



UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Programa de Pós-Graduação em Planejamento Ambiental
Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental

Verônica Gonçalves da Conceição Silva

**Interferência do uso e ocupação do solo urbano na
qualidade ambiental do Rio Sapato, Lauro de Freitas, Bahia**

Salvador

2020

Verônica Gonçalves da Conceição Silva

**Interferência do uso e ocupação do solo urbano na
qualidade ambiental do Rio Sapato, Lauro de Freitas, Bahia**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação Mestrado Profissional em
Planejamento Ambiental da Universidade
Católica do Salvador, para a obtenção de
Título de Mestre em Planejamento Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Juan Carlos Rossi Alva

Salvador
2020

Ficha Catalográfica. UCSal. Sistema de Bibliotecas

S586 Silva, Verônica Gonçalves da Conceição

Interferência do uso e ocupação do solo urbano na qualidade ambiental do Rio Sapato, Lauro de Freitas, Bahia / Verônica Gonçalves da Conceição Silva . – Salvador, 2020.

141 f.

Orientador: Prof. Dr. Juan Carlos Rossi Alva.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica do Salvador. Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental.

1. Espaço Urbano - uso e ocupação 2. Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Sapato
3. Saneamento Básico I. Alva, Juan Carlos Rossi – Orientador II. Universidade Católica do Salvador. Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação III. Título.

CDU 711.4(813.8)

TERMO DE APROVAÇÃO

VERÔNICA GONÇALVES DA CONCEIÇÃO SILVA

Interferência do uso e ocupação do solo urbano na qualidade ambiental do Rio Sapato, Lauro de Freitas, Bahia

Dissertação aprovada como requisito para obtenção do grau de Mestre no Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental.

Salvador, 31 de março de 2020.

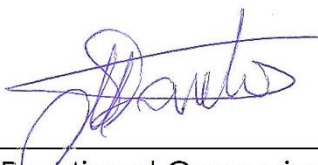
Banca Examinadora:



Prof.Dr. Juan Carlos Rossi Alva
Orientador - Universidade Católica de Salvador – UCSal



Prof.Dr. Marcelo Cezar Lima Peres
Membro interno - Universidade Católica de Salvador – UCSal



Prof.Dr. Miguel Cerqueira dos Santos
Membro externo - Universidade Estadual da Bahia - UNEB

Dedico este trabalho a minha filha, Maria Luísa Gonçalves Freitas (onze anos) que apesar da pouca idade, teve que tolerar os meus momentos de angústia e estresse nas horas de pressão do curso, sem poder compreender que a sua existência e o seu futuro serviram como incentivo principal para a conquista deste ideal.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que se faz presente em todos os momentos da minha vida, permitindo que os meus ideais sejam concretizados. Sinto-me iluminada por Ele.

Quero agradecer, em especial, ao professor e orientador Juan Carlos Rossi Alva que, com paciência, contribuiu para o desenvolvimento desta pesquisa. Tenho certeza que você sabe de sua importância, não só na construção desse trabalho, mas no meu amadurecimento enquanto pesquisadora.

De maneira especial, a professora Doutora Maria Gonçalves Conceição Santos pelo apoio, confiança, leituras e orientações que me deu durante todo o curso de mestrado. Você foi a peça fundamental para que esse trabalho esteja sendo realizado.

Aos professores da UCSAL que, de uma forma ou de outra, sempre contribuíram para o crescimento intelectual dos estudantes.

As minhas irmãs, Iara, Jociara e Joceline, que sonharam comigo essa conquista e sempre me apoiaram em todas as decisões.

Ao meu esposo, Paulo Roberto Freitas, mesmo sem compreender as diversas vezes que era necessário substituir as horas de atenção e carinho por atividades acadêmicas.

Aos colegas da Universidade Católica de Salvador, em especial a Sandro, Eliana, Silvio e Alessandra, que sempre ajudaram e torceram para que o trabalho tivesse êxito.

Nas pesquisas de campo, vale ressaltar a contribuição da comunidade do bairro de Ipitanga diretamente envolvida com esta pesquisa.

RESUMO

O espaço urbano é o palco das alterações produzidas pela sociedade. Diante disso, o objetivo desse estudo é compreender como o uso e a ocupação do solo urbano no município de Lauro de Freitas pode interferir na qualidade ambiental da sub-bacia do Rio Sapato, a partir do estudo de caso sobre o bairro de Ipitanga. Pensar no processo de uso e ocupação do solo urbano em torno de um manancial hídrico é entender as relações dialéticas entre o espaço geográfico e a sociedade. No espaço urbano de Lauro de Freitas, é verificada uma valorização do preço do terreno, em função da procura, o que vem gerando a implantação de vários empreendimentos econômicos, conseqüentemente o aumento da população, colaborando para a degradação dos recursos hídricos. A análise deste fenômeno está relacionada ao estudo da bacia hidrográfica, corpos hídricos, saneamento básico e qualidade da água. Este trabalho contribui, especialmente, para o entendimento da qualidade ambiental deste referido rio e os fatores que estão associados a esta temática que coloca em risco a sua conservação. Assim, aborda espaço urbano, crescimento demográfico e transformação socioambiental influenciando na qualidade hídrica. Este processo de investigação é fundamentado em uma análise dos recursos hídricos na Bahia e no Brasil, bem como, usos, qualidade da água e poluição. No caminho metodológico foram feitas pesquisas bibliográficas, pesquisas de campo, análise documental do monitoramento da qualidade da água realizada pela Embasa comparados com os padrões da resolução do CONAMA. Existem poucas informações sobre o Rio Sapato. A degradação do Rio Sapato é visível. O seu leito, em alguns lugares quase não existe. Diante disso, a pesquisa identifica as singularidades entre o uso e a ocupação do solo urbano e a qualidade ambiental, através da produção/reprodução do lugar.

Palavras-chaves: **espaço urbano, uso e ocupação, sub-bacia hidrográfica do Rio Sapato, saneamento básico**

ABSTRACT

The urban space is the stage for the changes produced by society. Therefore, the objective of this study is to understand how the use and occupation of urban land in the municipality of Lauro de Freitas can interfere in the environmental quality of the Rio Sapato sub-basin, based on a case study about the Ipitanga neighborhood. To think about the process of use and occupation of urban land around a water source is to understand the dialectical relationships between geographic space and society. In the urban space of Lauro de Freitas, there is an appreciation of the price of the land, due to demand, which has been generating the implantation of several economic enterprises, consequently the increase of the population, contributing to the degradation of water resources. The analysis of this phenomenon is related to the study of the hydrographic basin, water bodies, basic sanitation and water quality. This work contributes, especially, for the understanding of the environmental quality of this river and the factors that are associated with this theme that puts its conservation at risk. Thus, it addresses urban space, demographic growth and socio-environmental transformation, influencing water quality. This investigation process is based on an analysis of water resources in Bahia and Brazil, as well as uses, water quality and pollution. In the methodological walk, bibliographical researches, field researches, documentary analysis of the water quality monitoring carried out by Embasa were compared with the standards of CONAMA resolution. There is little information about the Sapato River. The degradation of the Sapato River is visible. Its bed, in some places, almost does not exist. Therefore, the research identifies the singularities between the use and occupation of urban land and environmental quality, through the production / reproduction of the place.

Keywords: urban space, use and occupation, Sapato River sub-basin, basic sanitation

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Região Hidrográfica Atlântico Leste e suas principais unidades hidrográficas.....	33
Figura 2 – Rede hidrográfica em Lauro de Freitas: Bacia do Rio Joanes e sub-bacia do Rio Sapato.....	34
Figura 3 – Fluxograma Metodológico.....	51
Figura 4- Praça da Matriz - 1960.....	53
Figura 5 - Evolução territorial da Região Metropolitana de Salvador.....	54
Figura 6 – Evolução da população de Lauro de Freitas, municípios vizinhos e RMS.....	56
Figura 7 – Lauro de Freitas no contexto da Região Metropolitana de Salvador.....	57
Figura 8 - Situação da área de estudo.....	58
Figura 9 - A Sub-bacia do Rio Sapato e suas nascentes (1977/1978).....	59
Figura 10 - Localização da área de estudo.....	61
Figura 11 - Foto do Coqueiral da Costa, Praia de Ipitanga e Vilas do Atlântico, dunas do Rio Sapato, 1979.....	65
Figura 12 – Presença da garça (pelicaniforme) no Rio Sapato, Lauro de Freitas – Bahia.....	67
Figura 13 – IVS de Lauro de Freitas, 2010.....	69
Figura 14 – Delimitação dos bairros em Lauro de Freitas.....	74
Figura 15 – Verticalização na entre a Rua Maria de Lourdes Cidreira e a Rua Antônio Davi Mota.....	77
Figura 16 – Usos, ocupações e situação geográfica no bairro de Ipitanga, Lauro de Freitas, Bahia.....	79
Figura 17 - Localização da ocupação formal e de usos mistos.....	82
Figura 18 – Praça de Ipitanga, Lauro de Freitas, Bahia.....	82
Figura 19 - Localização da ocupação formal e uso sazonal: área litorânea.....	83
Figura 20 – Orla de Ipitanga, Lauro de Freitas, Bahia.....	83
Figura 21- Localização da ocupação informal e de usos mistos.....	85
Figura 22 – Ocupações informais, Lauro de Freitas, Bahia.....	85
Figura 23 – Uso e ocupação do solo urbano ao longo da planície fluvial do Rio Sapato.....	87

Figura 24- A presença da verticalização.....	88
Figura 25 – Cavalos soltos no rio.....	89
Figura 26 – Resíduos sólidos e plantação de bananeira.....	91
Figura 27 – Crença religiosa.....	92
Figura 28 – Ocupações próximas ao leito do Rio Sapato.....	93
Figura 29 – Ocupações e lançamentos de esgotos na planície fluvial do Rio Sapato no bairro de Ipitanga, Lauro de Freitas, Bahia.....	98
Figura 30 – Ocupações e efluentes na planície fluvial do Rio Sapato.....	98
Figura 31 – Canal de drenagem da água pluvial com sobrecarga de efluentes não tratados no Rio Sapato.....	99
Figura 32 – Localização dos pontos de coleta.....	102

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Indicadores sobre Saneamento Básico – Lauro de Freitas	
Lista de Quadros.....	47
Tabela 2 - Saneamento Básico (%) em Salvador e Lauro de Freitas – Ano base 2017.....	48
Tabela 3 - Evolução da População.....	55
Tabela 4 - Evolução da população de Lauro de Freitas, 1970 – 2018.....	71
Tabela 5 - Resultados das variáveis da qualidade da água da sub-bacia do Rio Sapato, Lauro de Freitas, Bahia, em 01/08/2018.....	103
Tabela 6 - Resultados das variáveis da qualidade da água da sub-bacia do Rio Sapato, Lauro de Freitas, Bahia, em 04/07/2019.....	104

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e componentes, Lauro de Freitas, Bahia.....	68
Quadro 2 - Evolução da população de Lauro de Freitas, 1970 – 2018.....	73
Quadro 3 – Indicativos de população, área e densidade demográfica por bairros, Lauro de Freitas, 2017.....	78
Quadro 4 – Atividades que contribuem para a degradação do Rio Sapato.....	95
Quadro 5 - Potencialidades e vulnerabilidades na planície fluvial do Rio Sapato, Ipitanga.....	96
Quadro 6 - Pontos de coleta, Rio Sapato – Lauro de Freitas.....	102

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental

ANA – Agência Nacional das Águas

APA – Área de Proteção Ambiental

CBJ – Centro Pan-Americano de Judô

CBH's – Comitês de Bacias Hidrográficas

CEPED - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Bahia

CIRETRAN – Circunscrição Regional de Trânsito

CONDER – Companhia de Desenvolvimento Urbano de Estado da Bahia

CONERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

GPS – Sistema de Posicionamento Global

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IQA – Índice de Qualidade das Águas

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPTU – Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana

IVS – Índice de Vulnerabilidade Social

MMA – Ministério do Meio Ambiente

ONU – Organização das Nações Unidas

PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano

PMLF – Prefeitura Municipal de Lauro de Freitas

PMSBLF- Plano Municipal de Saneamento Básico de Lauro de Freitas

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

RMS – Região Metropolitana de Salvador

RPGAs - Regiões de Planejamento e Gestão das Águas

SEDUR – Secretaria de desenvolvimento Urbano

SEGOV – Secretária de Governo

SEI – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia

SEINFRA – Secretaria de Infraestrutura Urbana

SEMARH – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SEMED – Secretária de Educação

SINEBAHIA – Sistema Nacional de Empregos do Estado da Bahia

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUDESB – Superintendência de Desportos do Estado da Bahia

TAC – Termo de Ajuste de Conduta

UFBA – Universidade Federal da Bahia

UNIME – União Metropolitana de Educação e Cultura

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	17
1. ABORDAGENS TEÓRICAS.....	21
1.1 Urbanização, espaço urbano e uso e ocupação do solo.....	21
1.1.1 Processo de urbanização e a formação de novas centralidades.....	21
1.1.2 O espaço urbano e uso e ocupação do solo.....	25
1.2 Corpos hídricos.....	31
1.2.1 As Bacias Hidrográficas na Bahia e a ocupação urbana.....	31
1.2.2 Usos e qualidade da água.....	35
1.2.3 A mata ciliar.....	39
1.2.4 Fitoplanctons.....	41
1.2.5 Qualidade da água dos rios: parâmetros físico-químicos e bacteriológicos.....	42
1.3 Saneamento Básico.....	45
2.0 MATERIAIS E MÉTODOS.....	49
2.1 Procedimentos metodológicos.....	49
2.2 Contextualização de Lauro de Freitas.....	52
2.3 Delimitação da área de estudo.....	58
3.0 ASPECTOS FÍSICOS, BIÓTICOS E SOCIOECONÔMICOS NA SUB-BACIA DO RIO SAPATO.....	62
3.1 Aspectos físicos.....	62
3.1.1 Clima.....	62
3.1.2 Tipos de solos.....	63
3.1.3 Hidrografia.....	64
3.2 Aspectos bióticos.....	65
3.2.1 Cobertura vegetal.....	65
3.2.2 A fauna.....	66

3.3 Aspectos socioeconômicos.....	67
4.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	70
4.1 Urbanização, crescimento demográfico e segregação socioespacial em Lauro de Freitas.....	70
4.2 O urbano, uso e ocupação do solo no bairro de Ipitanga.....	76
4.2.1 Tipologias no uso e ocupação do solo no bairro de Ipitanga.....	81
4.3 Usos, ocupações do solo e qualidade ambiental na planície fluvial do Rio Sapato.....	86
4.3.1 Descrições dos pontos de esgotos.....	97
4.3.2 Dados analíticos da qualidade da água do Rio Sapato.....	101
5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106
6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	108
APÊNDICE A - Memorial do produto.....	117
APÊNDICE B- Resultados Físicos, químicos e bacteriológicos do Rio Sapato, 2018 e 2019.....	139

INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos séculos, o espaço urbano de uma grande cidade capitalista constitui, em primeiro lugar, no conjunto de diferentes usos da terra justapostos entre si, voltado para a acumulação de riquezas individuais (CORREA, 1989). O ser humano passa a se apropriar do solo urbano e a explorar os recursos naturais. A ação antrópica está cada vez mais intensificada, tendo como uma das principais consequências, a destruição dos mananciais aquíferos.

A água é o recurso natural mais atingido pelo processo de urbanização e apropriação do solo urbano e nele estão os rios que vão sendo lentamente afetados, seja pela degradação dos ecossistemas ou das nascentes. Os rios são importantes para todo o tipo de vida, o planeta depende desse ecossistema para manter equilibrado.

A qualidade das águas vem tornando um problema socioambiental, impossibilitando o equilíbrio ecológico e colocando em risco a permanência de determinadas espécies animais e vegetais neste ecossistema além de constituir-se veículo de diversas patologias humanas. É no espaço urbano que está em constante transformação, que as marcas são deixadas pela ação da sociedade e do Estado. E com isso os rios são os principais afetados, estando em constante degradação, o que dificulta a manutenção da diversidade, da fauna e da flora. É indispensável ações das gestões e dos planejadores competentes para identificar e minimizar os efeitos dos principais agentes que vem comprometendo a estabilidade ambiental.

O Rio Sapato está localizado no município de Lauro de Freitas especificamente na Bacia do Rio Joanes. O município tem córregos e outros dois rios, Ipitanga e Goró, ambos em acelerado processo de deterioração. Como toda metrópole, Lauro de Freitas possui uma série de problemas relacionados à urbanização. Muitos rios estão sendo poluídos por resíduos domésticos e o seu leito ameaçado pelas ocupações.

O município de Lauro de Freitas foi sendo ocupado, de forma mais intensa, a partir de 1970 com a inserção de diversos condomínios residências e casas individuais composta de pessoas que buscavam uma vida mais sossegada, longe da agitação dos centros urbanos e próximos da natureza. As localidades próximas às

áreas verdes, aos rios e as praias vão lentamente adquirindo um valor comercial imobiliário muito elevado.

Logo, a cidade passa a aglomerar mais pessoas, já que oferece os elementos da natureza como um produto. Com isso, a ocupação vai desenvolvendo outros setores importantes como o comércio e os serviços, ao passo que carece de infraestrutura urbana necessária para o cotidiano dos seus habitantes.

Na atualidade, a cidade sofre com as inundações em épocas de chuvas devido à falta de escoamento das águas pluviais, esgotamento sanitário eficiente, segurança, congestionamentos e iluminação pública.

Nesse contexto, busca-se compreender como o uso e a ocupação do solo urbano em Lauro de Freitas podem interferir na qualidade ambiental da sub-bacia do Rio Sapato, tomando como estudo de caso o bairro de Ipitanga. Para isso, foi realizada a caracterização da área geográfica da sub-bacia do Rio Sapato identificando os agentes que estão influenciando na degradação deste rio. Também foram identificados aspectos de saneamento básico e a por fim, a análise dos dados analíticos da qualidade das águas superficiais deste referido rio, através de dados disponibilizados pela PMLF junto com a Embasa. Como produto deste trabalho e com o objetivo de aproximar a comunidade da realidade ambiental do município, partindo das características socioambientais da sub-bacia do Rio Sapato, foi elaborado um projeto de intervenção englobando oficinas que poderão ser aplicadas nas escolas de Lauro de Freitas voltada para a conscientização dos jovens com as questões ambientais que consta no apêndice A desta dissertação.

Assim, surge na pesquisa este questionamento: até que ponto o uso e ocupação do solo em Lauro de Freitas vêm interferindo na qualidade ambiental na sub-bacia do Rio Sapato?

Torna-se necessário levantar a hipótese de que o nível de degradação é elevado em todo o trecho do Rio Sapato, no entanto a área escolhida refere-se à localidade entre a Rua Santo Antônio de Ipitanga e a Rua Paulo dos Santos Ferreira, em função de ocupações irregulares e os despejos de esgotos residenciais que fere a Lei Federal nº6766/79.

Para fins didáticos, essa dissertação subdivide-se em 4 (quatro) capítulos, além da introdução e considerações finais. Cada capítulo aborda o uso e ocupação

do solo e qualidade ambiental sob diferentes aspectos, contudo, estritamente interligados entre si.

O primeiro capítulo foi dividido em três sessões onde foram realizadas as abordagens teóricas acerca do espaço urbano, urbanização e uso e ocupação do solo; corpos hídricos, usos e qualidade da água; e saneamento básico. Na compreensão do espaço urbano e uso e ocupação do solo com contribuições de alguns autores, a exemplo Brito (2008), Carlos (1984; 2015), Rodrigues (2001), Santos (1976) e Santos et. al. (2015) na produção, uso e ocupação do espaço urbano e, Mota (1981) referente a planejamento urbano e ao zoneamento.

As reflexões de Von Sperling (2005), Tucci (2008), Derisio (2012), Santos et. al. (2018), Tundisi (2006), Lima e Zakia (2000), Cunha (2003), Fellenberg (1980) embasaram os estudos potencialidades hídricas no Brasil e na Bahia, bacias hidrográficas, usos e qualidade da água, fitoplancton-toxinas e mata ciliar. Para tanto, procura-se estudar a contribuição da CETESB referente aos Parâmetros da Água. Sobre saneamento foi utilizado a Lei nº11445/2007 do Plano Nacional de Saneamento Básico, dados da EMBASA, do Sistema Nacional de Informações Sanitárias (SNIS), da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), do Plano Municipal de Saneamento Básico em Lauro de Freitas (PMSBLF) e ainda alguns autores como: filho et. al. (2013), Cunha e Guerra (2001) e Tundisi (2014). Além disso, este capítulo aborda alguns autores contemporâneos que ajudaram a compreender a realidade em estudo.

No segundo capítulo, ficam registrados os materiais e métodos utilizados no percurso da pesquisa. Para tanto, caracteriza-se a área de estudo, e fornece os caminhos metodológicos utilizados. Indica as tipologias de uso e ocupação do solo e os parâmetros utilizados na análise da qualidade da água e de saneamento. Nas discussões sobre potencialidades e vulnerabilidade, baixo médio e alto, adota-se os parâmetros formulados por Santos (2014).

No terceiro capítulo, cujo título aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos na sub-bacia do Rio Sapato, foram identificados dados como: clima, solo, da hidrografia, da cobertura vegetal, IDHM, IVS, renda per capita, atividade comercial, produção agrícola, número de óbitos e internações. Este capítulo teve como propósito de caracterizar a área de estudo, o município de Lauro de Freitas,

contribuindo para o estudo do uso e ocupação do solo no bairro de Ipitanga quanto na planície fluvial do Rio Sapato.

No último capítulo é feita uma discussão sobre urbanização, crescimento demográfico e segregação socioespacial em Lauro de Freitas; espaço urbano, uso e ocupação do solo no bairro de Ipitanga; usos, ocupações do solo e qualidade ambiental na planície fluvial do Rio Sapato, sendo comprovado o destaque, em termo da qualidade ambiental, as ocupações interferindo no Rio Sapato. E, por último foi analisado os dados analíticos da água do Rio Sapato. Este capítulo teve como objetivo demonstrar os resultados e realizar as devidas discussões.

Nas considerações finais fizemos uma reflexão sobre a importância de estudar o espaço urbano e suas implicações decorrentes ao uso do solo. Analisamos os fatores que contribuíram para a degradação do Rio Sapato enfocando a ocupação das suas planícies.

1. ABORDAGENS TEÓRICAS

Para analisarmos o uso e ocupação na sub-bacia do Rio Sapato, foram necessárias as discussões das principais obras referentes ao tema proposto para que forneça subsídios para a construção do referencial teórico da pesquisa. Os estudos sobre Urbanização, espaço urbano, uso e ocupação do solo, além de corpos hídricos e qualidade de água se fazem necessário. Para isso, a compreensão da realidade em estudo terá suporte de autores como: Santos (1986; 1988; 1993), Santos et. al. (2015), Martine e McGranahan (2010), Alves (1992), Rodrigues (2001), Carlos (1994; 2015), Coelho (2001), Brito (2008), Mota (1981), Souza et. al. (2015), Von Sperling (2005), Tucci (2008), Derisio (2012), Santos et. al. (2018), Tundisi (2006), Lima e Zakia (2000), Cunha (2003), Fellenberg (1980), dentre outros que serão identificados no decorrer da pesquisa.

1.1 Urbanização, espaço urbano e uso e ocupação do solo

1.1.1 Processo de urbanização e a formação de novas centralidades

O processo de urbanização brasileira está associado à expansão das cidades e a formação dos primeiros núcleos urbanos. No período da colonização brasileira, as cidades foram sendo construídas no litoral, serviam para a defesa do território e para o escoamento de produtos extrativos e agrícolas. Nesse momento histórico, as cidades eram conectadas as suas metrópoles colonizadoras, ao qual Martine e McGranahan In. Baeninger (2010, p.13) relatam que eram pontos isolados, localizados no litoral e não faziam parte de uma rede urbana. Ainda acrescentam que em 1872, séculos depois da colonização, o país tinha dez localidades com população inferior a 20 (vinte) mil habitantes e que São Paulo era a única cidade que não estava localizada no litoral.

O Brasil após os anos de 1940 passou por mudanças na sua composição da população rural e urbana. Essas transformações se devem ao deslocamento de um grande percentual de pessoas que moravam nas áreas agrícolas e rurais e passam a morar nas áreas urbanas e metropolitanas. Essa transição demográfica resulta em elevados índices de urbanização nunca antes visto.

O processo de urbanização brasileira que aconteceu após a segunda Guerra Mundial está associado à industrialização dos grandes centros urbanos implicando em mudanças na composição da população rural e urbana. O país transformou a sua composição populacional. Assim, vários períodos se passaram até chegar ao estágio de urbanização atual.

Santos (1993, p.29) afirma que a partir da segunda metade do século XIX a produção do café, associado à construção de estradas de ferro, melhoria de portos e criação de meios de comunicação vai potencializar a economia do sudeste dando mais fluidez para essa região. Reafirmando Santos, Martine e McGranahan In. Baeninger (2010, p.14) analisam as mudanças sociais e econômicas no interior de São Paulo decorrente do fim da escravidão e o suporte de mão-de-obra imigrante que implicou na composição da população e no fortalecimento econômico desta cidade e da região Sudeste.

Neste contexto, as regiões Sudeste e Sul começam a se tornarem polos atrativos, através da implantação dos portos e da melhoria da malha ferroviária que atraiu indústrias e dinamizou o comércio para o eixo centro-sul.

Já na cidade de Salvador, entre os anos de 1920 e 1940, ocorreu uma estagnação populacional que se deve a influência da expansão cacauífera que deslocou habitantes que fugiam da seca, nas áreas do semi-árido Nordeste, servindo como polo de atração.

A partir dos anos de 1940 e 1950 que a urbanização assume um sentido mais amplo, em escala nacional, com crescimento demográfico das cidades médias e maiores, as capitais dos estados (SANTOS, 1993, p.31) que se caracteriza por um momento de inversão do local de moradia da população brasileira. Nesse período, a indústria assume destaque nas principais capitais atraindo habitantes. Nos anos de 1940, a taxa de urbanização era de 26,35% e em 1950 passa para 36,16%, com significativos percentuais da população urbana em detrimento da rural.

Entre os anos de 1940 e 1980 que acontece o fenômeno da multiplicação da população urbana, elevando a taxa de urbanização que em 1940 era de 26,35% para 68,86%, ao qual Santos (1993, p.31) afirma que houve a multiplicação da população sete vezes e meia. As metrópoles passam a assumir o papel de dinamizadoras da economia.

Nesse sentido, Alves define:

A metrópole (palavra que em grego significa “mãe das cidades”) é aquela que, tendo exercido o papel de polo de atração, provocou o surgimento ou crescimento de outras e passou a comandar, de certa forma, a vida econômica, social, cultural e política dos municípios estabelecidos ao seu redor, funcionando como elemento integrador e articulador desse conjunto e gerando movimentos constante de seus habitantes em sua direção à procura de trabalho, instituição de saúde, ensino, rede bancária, bens e serviços, lazer, etc. (ALVES,1992,p.17-18)

E, é a partir do final dos anos de 1970 e início dos anos de 1980 que acontece a “explosão” urbana nas principais capitais brasileiras. A população passa a habitar as principais cidades, ao passo que ocorre um decréscimo da população rural, ou seja, migrações rurais para os centros urbanos. Esse acréscimo demográfico nas cidades se deve, sobretudo, ao elevado níveis de fecundidade de sua população.

O setor terciário e o secundário, em especial as indústrias, atua como vetor para a expansão urbana associada à melhoria dos meios de transportes e das comunicações intermediados pelas deliberações dos poderes públicos. Daí o incentivo está na construção de vias de escoamento e circulação, que neste caso são as rodovias.

Na Bahia, entre 1950 e 1980, surgem diversas indústrias impulsionadas pela exploração do petróleo, da Refinaria Landulfo Alves – PETROBRÁS -, a COPEC (Complexo Petroquímico de Camaçari) e o CIA (Centro Industrial de Aratu) que também se beneficiou da localização e do acesso aos principais portos, rodovias e ferrovias para o escoamento. Ao falar do papel da indústria, enquanto motivadora da urbanização da Bahia, cabe ressaltar os estudos de Brito que afirma:

O Brasil dos anos de 1950 mudara significativamente, sobretudo a partir da segunda metade dessa década, com a instalação da indústria automobilística, a aceleração do processo de urbanização e conseqüente aumento do consumo de derivados do petróleo (BRITO, 2008, p.105).

Neste contexto, a metrópole de Salvador assume o papel de aglomeração de pessoas, serviços, comércios, dentre outros e os seus sub-centros vão também se delineando e destacando a sua importância na rede urbana com características peculiares que define o seu grau de hierarquia.

Conforme demonstra Rodrigues,

Considerando ainda as diferenças na produção do espaço, no que se refere à capacidade de concentração de atividades centrais, notamos no desenvolvimento da pesquisa, que os subcentros de mais elevadas hierarquias coincidem com os locais de melhor localização relativa, com ampla acessibilidade, maior acesso a informação, à tecnologia, melhor nível de instrução da população, maior potencial de consumo e onde ocorre maior controle sobre o espaço. Dentro da cidade, estes espaços são representados pela área central e pelos sub-centros hierarquizados de mais elevada ordem. (RODRIGUES, 2001, p.14)

Há uma desconcentração física da cidade de Salvador estimulando o surgimento de novos centros comerciais periféricos a partir da década de 70.

A expansão física, o adensamento demográfico está associado às longas jornadas no trajeto entre os bairros e o centro da cidade e o elevado custo de transporte coletivo contribuíram para ampliar a demanda de bens e serviços(...). (RODRIGUES, 2001, p.3)

Com isso, muitas cidades foram desenvolvendo a sua economia e atraindo habitantes, sobretudo na cidade de Lauro de Freitas. Esta cidade se beneficiou da proximidade com Salvador, com a cidade industrial de Camaçari, e com o vetor de expansão turística que é a Linha Verde formando assim uma rede urbana bastante conectada.

O desenvolvimento das atividades urbanas pressupõe infraestrutura, vias de circulação, economias de aglomeração e mercado diversificado. A cidade de Lauro de Freitas se destaca por possuir uma boa infraestrutura urbana coletiva, localização privilegiada, terrenos amplos, e principalmente, um potencial mercado consumidor.

(...) condições imperativas para localização de empreendimentos nas cidades brasileiras, dentre as quais destacam-se: privilegiar as áreas residenciais de bom a elevado nível educacional; apresentar população com grande potencial de consumo e dispor de

automóveis particulares; instalados em eixos viários importantes na cidade com ampla acessibilidade a outras áreas em seu entorno e longe dos problemas de tráfego urbano, área bem servida em infraestrutura urbana. (RODRIGUES, 2001, p.21-22)

A política habitacional, empreendida em Lauro de Freitas principalmente a partir da década de 90 estimulou o aumento significativo da população residente. Assim, o município passou a ter uma melhor infraestrutura urbana com mais escolas, supermercados, hospitais, sistema de transporte urbano para atender a demanda da população. A grande quantidade da população (cerca de 198.440 mil habitantes) residente nesse município gerou mais investimentos de empresas comerciais que almejam adquirir um perfil de consumidor com rendimento elevado, ao qual aprofundaremos essas discussões no capítulo 4.

Assim, na configuração da rede urbana das cidades a descentralização vai acontecendo em detrimento de novas centralidades ampliando as distâncias com os centros polarizadores (capitais regionais). Nessa dialética que novos centros surgem associados ao crescimento das cidades, tanto em termos demográficos quanto espaciais, e com ele a oferta de comércio e serviços, de deslocamentos, de valorização do solo urbano e de problemas ambientais decorrentes ao uso e ocupação irregular.

1.1.2 O espaço urbano e uso e ocupação do solo

Uma das primeiras indagações no decorrer da pesquisa é sobre o conceito de produzir o espaço? Durante a investigação, fica registrada que o ato de produzir o espaço é social e dialético.

Desse modo, Santos (1986) evidencia que o espaço humano, em qualquer período da História, é resultado da produção. Reafirmando a correlação entre produzir e reproduzir espaço sendo considerados indissociáveis e resultantes de uma universalização perversa que não são compartilhadas com todos e só beneficia a uns grupos. No decorrer desse processo, há relações entre homens com eles mesmos, com o espaço e com o lugar, que se materializam nas formas de organização desse espaço. Santos defende que,

O ato de produzir é igualmente o ato de produzir espaço. A promoção do homem animal a homem social deu-se quando ele começou a produzir. Produzir significa tirar da natureza os elementos indispensáveis à reprodução da vida. (SANTOS, 1986, p.161-162).

Carlos (1994), analisando o espaço urbano utilizou como estudo de caso a cidade de Cotia - localizada a cerca de 5 km de São Paulo. Inicialmente enfatiza a importância do trabalho local salientando que o mesmo só tem sentido se analisado em função de uma totalidade. Estabelece a diferença existente entre produção e reprodução do espaço urbano. O trabalho ao trazer algumas contribuições no debate sobre o urbano ultrapassa a ideia de que ele seja apenas a aglomeração, concentração ou lócus da produção, entendendo as relações sociais que produzem além das relações de produção de mercadorias no seu sentido estrito.

Carlos considera de um lado, o urbano como condição geral da realização do processo de reprodução do capital, e de outro, o produto deste processo como fruto de contradições emergentes do conflito entre as necessidades do capital e as necessidades da sociedade como um todo. Analisando a importância da cidade no processo de entendimento do urbano conceitua:

(...) o trabalho objetivado, materializado, que aparece através da relação entre o construído (casas, ruas, avenidas, estradas, edificações e etc...) e o não construído (o natural) de um lado e do movimento, de outro, tanto no que se refere ao deslocamento de homem e mercadorias, quanto ao que diz respeito às marcas que representam momentos históricos diferentes produzidos na articulação entre o novo e o velho. (CARLOS, 1994, p.24).

A autora analisa a reprodução do espaço urbano de Cotia, enfatizando sobre a influência do sistema capitalista dentro deste processo. Afirma que, se por um lado, a produção capitalista é posterior à cidade, por outro, gera uma urbanização com características peculiares, com aspectos e significadas diferentes. Argumenta também que o capitalismo só pode desenvolver-se a partir do urbano, uma vez que tem como ponto básico a produção industrial que se realiza a partir de duas tendências fundamentais: a continuidade e a produção em escala. Partindo dessa premissa, aborda os diferentes aspectos (políticos, econômicos, religiosos, culturais,...) que compõem a paisagem urbana de Cotia.

Para Carlos (1994), o espaço urbano é um processo de produção e também de reprodução, salienta também, que só se pode reproduzir o que já foi produzido pelo homem. A produção é um processo de criação do novo que se articula com os outros componentes do espaço urbano gerando riquezas que se reproduz para o desenvolvimento da humanidade. Assim, o espaço urbano aparece como um produto histórico e social, no qual o homem o produz e reproduz e é nesse processo de construção e reconstrução do espaço é que ele produz as relações sociais, conforme afirma Carlos “(...) o trabalho não produz apenas produtos, mercadorias, mas também a si mesmo, o operário, as relações entre os homens, o mundo.” (1994, p.37).

De acordo com o que foi exposto observou-se que o ser humano transforma através do seu trabalho as duas naturezas (física e social) numa única natureza a transformada, e é nesse processo de transformação que ele constrói o espaço. Esse processo de construção do espaço só é possível via trabalho produtivo/social materializado através da energia do ser humano como ser social e como indivíduo, agente da produção e da transformação social. E nesse processo de produzir/reproduzir, o ser humano esquece que o espaço é o palco onde toda a relação social se dá e é nele que ele constrói a sua própria vida.

Vale registrar que essa modificação é feita a partir de ações humanas ocasionadas, na maioria das vezes, para satisfazer interesses coletivos ou particulares, resultando na formação de uma nova estrutura física e social. Santos reforça tal argumentação:

A produção do espaço é resultado da ação dos homens agindo sobre o próprio espaço, através de objetos naturais e artificiais (...). Se um lugar não é fisicamente tocado pela força do homem, ele, todavia é objeto de preocupações e de intenções econômicas ou políticas. (Santos, 1988, 64). (GRIFO NOSSO)

As alterações nos espaços urbanos geram graves impactos ambientais que podem alterar a dinâmica natural do planeta. O desmatamento, a poluição do ar, a erosão do solo, o assoreamento dos rios, as chuvas ácidas são alguns dos diversos impactos ambientais com alto poder de destruição da biodiversidade, sendo que cada um deles, mesmo ocorrido em escala local, acarretam diversos danos que trazem consequências negativas, pondo em risco a vida no globo. E assim, apesar

de todos os riscos e possibilidades de destruição da vida na Terra, o ser humano vai transformando as paisagens naturais e construindo o espaço geográfico.

As mudanças sociais e econômicas estão intrinsicamente envolvidas nas questões ambientais. Espaços urbanos mais valorizados economicamente há uma maior preocupação dos órgãos públicos que são influenciados pelos grandes empresários a manter a conservação do solo urbano e de áreas com vegetação ao passo que as áreas menos valorizadas a densidade populacional e a supressão da vegetação altera a capacidade de suporte dos solos urbanos (COELHO In CUNHA e GUERRA, 2001, p. 28).

Daí a necessidade de ordenar o uso e a ocupação do solo, pois constitui um mecanismo de planejamento urbano e deve ser analisado tanto do ponto de vista físico, biótico e antrópico levando em consideração os tipos de atividades desempenhadas e a sua proximidade com centros que possuem importância na hierarquia urbana, bem como o uso dos recursos naturais (água, ar, vegetação, dentre outros).

O levantamento do uso e ocupação fornece subsídios para as avaliações ambientais provenientes do desmatamento, mudanças climáticas, perda de biodiversidade, das doenças reincidentes e pelos impactos gerados pelo alto índice de urbanização (IBGE, 2013, p.17).

O plano diretor e o zoneamento constituem instrumentos da gestão do uso e ocupação do solo urbano. O primeiro refere-se à política pública no âmbito dos municípios que regulamentam o ordenamento do solo com fins de participação, preservação, valorização e melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes. Já o zoneamento vai dispor de áreas, denominadas de zonas, com interesses específicos que devem ser ordenadas de acordo com os objetivos prioritários pré-definidos pelos órgãos gestores. O zoneamento é um dispositivo legal importante para a implantação do uso do plano de uso do solo de uma cidade, de que possa garantir às pessoas a realização de suas necessidades de habitação, trabalho, circulação e lazer (MOTA, 1981, p.66).

No que se refere ao ordenamento do solo urbano através dos projetos de loteamentos, Mota (1981, p. 196) esclarece que compete ao órgão público garantir as dimensões mínimas dos lotes, taxas de ocupação, áreas para recreação e outros

uso comunitários, dimensões das vias públicas e infraestrutura mínima exigida. O espaço urbano torna-se um produto/ mercadoria na contradição materialista do capital através da especulação imobiliária refletida por Carlos quando argumenta que,

(...) o processo de produção do espaço, enquanto processo civilizatório traz em si aquilo que o nega, isto é, com o desenvolvimento do capitalismo, o espaço (produção social), torna-se um produto e, nesta condição, revela-se na contradição valor do uso/valor da troca. (CARLOS In. CARLOS (org.), 2015, p.26).

Na sociedade capitalista, a mercantilização do solo através do seu valor vem impondo mudanças nas paisagens dos grandes centros urbanos e afastando para áreas menos valorizadas a população de renda inferior. O uso do solo pode ser pelo viés de moradia e/ou com a finalidade de apropriação para garantia de renda. Como afirma Santos et. al. (2018, p.229), “[...] o uso diz respeito à maneira como se realiza a apropriação, isto é, a funcionalidade dada ao solo ocupado”.

Pensar em uso e apropriação do solo é pertinente entender estes sob os aspectos formal ou “legal” e informal ou “ilegal” que trazem em si diferença nas suas desigualdades sociais ao passo que se relacionam. Na legislação, os loteamentos são considerados legais quando a planta ou o loteamento são aprovados pelos órgãos competentes. Já o ilegal advém dos loteamentos irregulares que muitas vezes são aprovados pelo poder municipal, porém não são executados. Para o emprego do termo ocupação informal, são áreas que são irregulares do ponto de vistas da legalidade. Já o termo misto advém das duas categorias formal e informal no que se refere ao uso. As categorias de uso do solo residem em: residencial, comercial, serviços, institucional e industrial.

A partir do princípio de organização do espaço urbano, Vitte (2010, p.84), ao discutir o arranjo do uso do solo afirma que este é resultado da disputa por usos e regulados pela disputa dos mercados (preço). Ainda sinaliza que essa disputa do uso associado ao mecanismo de compra e venda compromete o tamanho dos lotes, a composição, a localização das moradias e a localização dos sub-centros comerciais e de novas centralidades. É justamente o mercado imobiliário que irá ordenar o uso e a ocupação do solo urbano, o que vem resultando em implicações ambientais.

Dessa forma, é no solo urbano que as desigualdades socioespaciais estão materializadas seja pela falta de infraestrutura e de investimentos públicos para manter um equilíbrio socioambiental garantindo uma melhor qualidade de vida para os habitantes das cidades brasileiras. Portanto, as políticas públicas devem ordenar, priorizar e estabelecer normas para o uso e ocupação do solo urbano com fins de garantir uma menor vulnerabilidade socioambiental.

Apesar de todas as argumentações, observamos que há contradição quando a natureza é vista como fonte de vida para o ser humano, entretanto, as bruscas mudanças realizadas por este, de maneira exacerbada sobre a mesma, seja do ponto de vista do uso dos recursos naturais ou da apropriação do solo, implicam exatamente no comprometimento da qualidade de vida das pessoas. O desmatamento de uma área, por exemplo, pode provocar alterações irreversíveis no solo, no clima, na qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

Vemos que a ação humana modifica o meio natural com tamanha intensidade, que hoje praticamente não existe natureza “natural”, pois o homem se apropriou dela para construir um ambiente de vida que o satisfaça, deixando impregnadas as suas marcas e alterando conseqüentemente toda a dinâmica da natureza. O fato de que o clima, a vegetação, os ecossistemas e todos os elementos naturais se modifiquem em consequência da ação humana deve ser objeto de preocupação na relação homem-natureza, quando mais esforços têm de ser despendidos em reparar os danos de tais alterações do que os necessários para evitá-los.

Tudo isso serve para reforçar ainda mais a necessidade de conhecermos a realidade de Lauro de Freitas, em especial do uso e ocupação na planície do Rio Sapato, pois acreditamos que os estudos direcionados ao uso e ocupações atrelados a fatores socioambientais no município seja retrato do passado, implicando, conseqüentemente, em outras mudanças que gerem melhoria na qualidade ambiental.

1.2 Corpos hídricos

A crescente urbanização das cidades brasileiras associadas a uma ocupação irregular do solo urbano tem gerado uma grande sobrecarga de poluição e degradação nos ecossistemas naturais. Diante dessa complexidade de problemas, os recursos hídricos são afetados colocando em risco a qualidade e a quantidade da disponibilidade de água em seus mananciais o que compromete a funcionalidade de todos os setores da sociedade.

Entretanto, a investigação revela a necessidade de entender a problemática do uso e ocupação em um rio urbano que está inserido em uma bacia hidrográfica que potencializam riscos ambientais decorrentes das atividades humanas. Essa questão será identificada e localizada nas discussões sobre bacias hidrográficas na Bahia, usos e qualidade da água, a importância da mata ciliar, as fitoplancton-toxinas, indicadores de qualidade da água e por fim uma discussão sobre saneamento básico.

1.2.1 As Bacias Hidrográficas na Bahia e a ocupação urbana

Com o intuito de planejar e gerenciar a demanda hídrica do estado da Bahia, o INEMA em conjunto com os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH's) delimitou as bacias hidrográficas dentro das Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGAs). Essa classificação inseriu o território baiano na Bacia Hidrográfica do São Francisco e na Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste ocupando uma área de 69% do território baiano (Política Nacional de Recursos Hídricos, Resolução do CONERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos, nº43, artº1 de 2009).

A bacia do Rio São Francisco engloba parte de uma região denominada de semiárido nordestino caracterizado por períodos extensos de estiagens, baixo índice pluviométrico e alta evaporação (ANA, 2015). Existem vários projetos de aproveitamento deste manancial hídrico, porém no território da Bahia acontece um estudo de viabilidade de transposição das águas Rio São Francisco denominada Canal do Sertão Baiano.

Está também em elaboração o estudo de viabilidade e anteprojeto do Canal do Sertão Baiano, que é a atual denominação do Eixo Sul da transposição de águas do Rio São Francisco para as bacias hidrográficas do Tatatuí, Salitre, Itapicuru e Jacuípe, no Estado da Bahia. A captação do Eixo Sul está sendo estudada, existindo a princípio duas alternativas: uma seria no lago da barragem de Sobradinho e a outra da jusante da barragem, próximo à captação do Projeto de Irrigação do Salitre, e se desenvolve ao longo de 370 km, até atingir a barragem de São José do Jacuípe, na bacia do rio Paraguaçu (ANA, 2015, p.131).

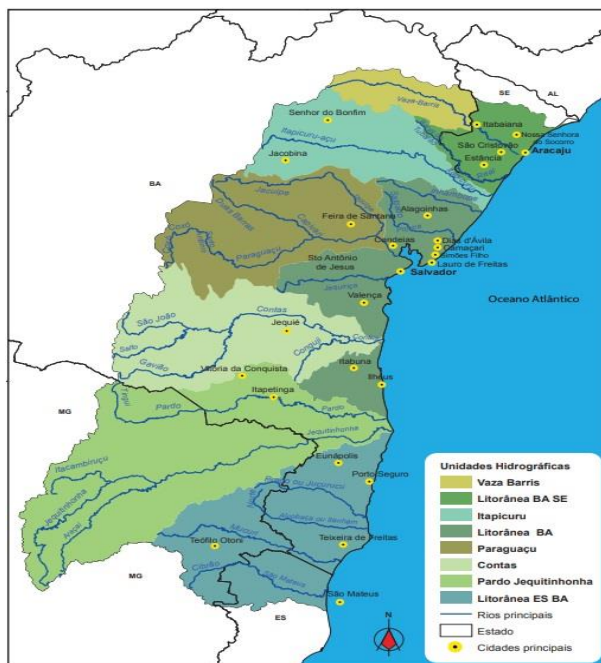
No que se refere à qualidade da água da bacia hidrográfica do São Francisco, a ANA (2015, p.135) afirma que seus rios são usados para diluição de esgoto na forma tratada ou não e que no geral a intensa contaminação destes rios urbanos os torna impróprios para o consumo gerando risco para a saúde da população.

A Bacia do Atlântico Leste compreende os estados da Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Sergipe. Caracterizada pelo predomínio de uma população urbana, situada em grande parte do semiárido nordestino com prolongados períodos de estiagens com baixo índice pluviométrico e alta evaporação. Suas águas são utilizadas para irrigação e abastecimento urbano e é a segunda menor disponibilidade hídrica do país possuindo 51% de seus rios em condições satisfatória quanto à qualidade e a quantidade, porém a sua qualidade:

(...) apresenta mais crítico em localidades específicas, coincidentes com as capitais Aracaju e Salvador, com outras cidades mais populosas e também com municípios litorâneos. Os dados aqui apresentados indicam que os rios Pojuca e Vaza Barris demandam atenção especial, em relação à qualidade da água. Nas cidades litorâneas, o contingente populacional de turistas deve colaborar com maior carga de efluentes domésticos lançada nos rios, indicando criticidade quali-quantitativa em alguns municípios, como Ilhéus/BA e Porto Seguro/BA (ANA, 2015, p.34).

Na RPGA do Atlântico Leste consta 16 unidades hidrográficas (figura 1), destes 12 estão inseridos total ou parcialmente no Estado da Bahia, a saber: Contas 01, Itapecuru, Paraguaçu, Recôncavo 01, Recôncavo 02, Jequitinhonha 03, Pardo, Itaúnas, Litoral Sul da Ba 01, Mucuri, Litoral Se 01 e Vaza-Barris (MMA, 2006, p.21). Salientamos que a Bacia do Recôncavo 01 é também denominada de Recôncavo Sul e a Bacia do Recôncavo 02 como Recôncavo Norte.

Figura 1- Região Hidrográfica Atlântico Leste e suas principais unidades hidrográficas



Fonte: ANA, 2015.

A RPGA do Recôncavo 02 ou Recôncavo Norte é formada por pequenas bacias como as dos rios Subaúma, Sauípe, Inhambupe, Pojuca, Subaé, Açú e Joanes (MMA, 2006, p.24).

A Bacia do Rio Joanes se encontra inserida na bacia hidrográfica do Recôncavo Norte ou Recôncavo 2, legitimado através da resolução nº11 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH) de 14 de fevereiro de 2006.

O INEMA afirma que as ocupações próximas ao leito do Rio Joanes são as principais causas da degradação desta bacia hidrográfica, pois os resíduos chegam de forma direta ou indireta no rio o que afeta a qualidade ambiental e hídrica desse ecossistema. Este órgão aponta para a falta de saneamento, lançamento de esgoto e resíduos sólidos e a ocupação irregular, fatores estes que são determinantes para o assoreamento do rio e conseqüentemente a sua degradação.

Neste sentido, esta bacia faz parte do município de Camaçari a partir do Rio Camaçari trecho que se encontra bastante degradado devido ao lançamento de materiais sólidos no leito deste rio (MMA, 2006, p.81). Esta cidade possui um polo industrial com grande expressividade na região Nordeste do país que também não

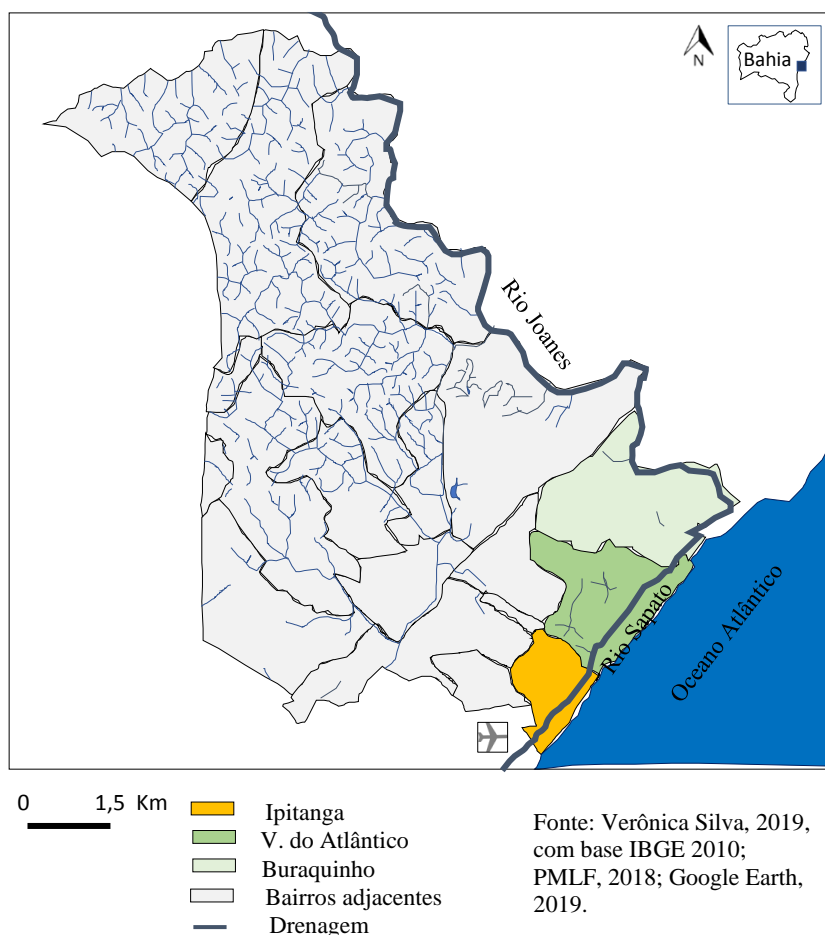
tem muita responsabilidade ambiental com a bacia do Rio Joanes, segundo demonstra Souza et. al. (2018, p.5):

A proximidade com o Polo Petroquímico de Camaçari também representa uma grave ameaça à bacia, visto que, muitas empresas instaladas em suas margens não cumprem as normas de proteção ambiental e despejam resíduos perigosos em suas águas, provocando a morte de diversas espécies de exemplares da fauna e flora locais ao longo da bacia.

O Rio Joanes nasce no município de São Francisco do Conde (Recôncavo Baiano), atravessa os municípios de Camaçari, Simões Filho, Candeias, São Sebastião do Passé e Dias d'Ávila e desemboca na Praia de Buraquinho (Lauro de Freitas).

É importante salientar que o Rio Joanes pertence à APA Joanes-Ipitanga, de acordo com o Decreto Estadual nº7.596 de 05 de Junho de 1999. Esta APA foi criada com o objetivo de proteger os mananciais dos Rios Joanes I e II, Ipitanga I, II e III e Estuário do Rio Joanes, já que estes fazem parte dos mananciais hídricos que fornecem água para os municípios da Região Metropolitana de Salvador, portanto fornece água para a cidade de Lauro de Freitas.

Figura 2 – Rede hidrográfica em Lauro de Freitas: Bacia do Rio Joanes e sub-bacia do Rio Sapato



E como um afluente do Rio Joanes (figura 2), observamos a sub-bacia do Rio Sapato que também vivencia problemas ambientais que comprometem a sua qualidade ambiental. No capítulo 1, Artigo 1º, inciso V – CONAMA 430/2011 designa como efluente o termo usado para caracterizar os despejos líquidos provenientes de diversas atividades ou processos; e nessa mesma resolução, inciso VII, refere a esgotos sanitários a denominação genérica para despejos líquidos residenciais, comerciais, águas de infiltração na rede coletora, os quais podem conter parcela de efluentes industriais e efluentes não domésticos.

Portanto, na pesquisa percebe-se que existe um comprometimento da qualidade ambiental das bacias hidrográficas, que se devem, sobretudo, as ocupações, o despejo de esgotos e de efluentes industriais, o acúmulo de lixo nos mananciais hídricos associados a uma falta de estrutura urbana das cidades. Nesse cenário, a bacia hidrográfica do Rio Joanes e o seu afluente a sub-bacia o Rio Sapato também vivenciam tal realidade.

1.2.2 Usos e qualidade da água

De acordo com Von Sperling (2005, p. 19) dentre os usos da água estão: com a retirada de águas das bacias hidrográficas,

- i. Abastecimento doméstico e industrial;
- ii. Irrigação;
- iii. Dessedentação de animais (os animais usam água para saciar a sede);
- iv. Preservação da flora e da fauna;

Ainda acrescenta com os usos que são desempenhados nos recursos hídricos

- v. Preservação da fauna e da flora;
- vi. Recreação e lazer;
- vii. Criação de espécies;
- viii. Geração de energia elétrica;

- ix. Navegação;
- x. Harmonia paisagística;
- xi. Diluição e transporte de despejos.

Um dos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), lei nº9433 de 08 de janeiro de 1997, é assegurar a disponibilidade de água de acordo com qualidade adequada para o uso. De acordo com esta lei a água é um bem de domínio público, limitado e que deve ser preservado. Desse modo, Tucci (2008, p.97) afirma que o desenvolvimento urbano gerou uma grande competição pelos recursos naturais (água e solo) favorecendo uma perda da biodiversidade e da poluição hídrica. A quantidade e a qualidade de água são primordiais para o desenvolvimento de todas as espécies existentes.

As condições naturais afetam a qualidade da água pelo escoamento superficial e pela infiltração do solo decorrentes das chuvas e pela interferência humana com o uso e ocupação do solo de uma bacia hidrográfica que gera despejos domésticos e industriais (VON SPERLING, 2005, p.15).

A poluição das águas, de acordo com Derisio (2012) ocorre devido a quatro tipos de fontes: poluição natural, poluição industrial, agropastoril e poluição urbana. A natural decorre de chuvas, salinização, escoamento superficial, decomposição de vegetais e animais. A industrial tem origens nos resíduos gerados no processo industrial; a agropastoril pelo uso de fertilizantes, defensivos agrícola, excrementos de animais e erosão; e, por último, a poluição urbana que é proveniente de esgotos domésticos que são lançados (diretamente ou indiretamente) nos corpos hídricos.

Ainda analisando as fontes de poluição hídrica, Tucci (2008, p.103) identifica que o desenvolvimento urbano tem gerado contaminações das águas subterrâneas e superficiais pelos efluentes da população urbana que são os esgotos (domésticos, industrial e pluvial) que ocorre em razão de:

- i. Despejos sem tratamento de esgotos nos rios;
- ii. Esgoto pluvial que transporta materiais para o rio;

- iii. As fossas sépticas, os vazamentos de esgotos sanitários e pluvial contaminam o lençol freático;
- iv. Os resíduos sólidos e urbanos que contaminam as águas;
- v. A forma de ocupação do solo urbano de forma desordenada gerando impacto para o sistema hídrico.

Concordando com o autor supracitado, Santos et. al. (2018, p.98) afirmam que os esgotos domésticos e efluentes industriais são os principais veículos de contaminação das águas em áreas urbanas. Ainda acrescenta, que a urbanização, atividades agrícolas, a mineração, os poluentes presentes na atmosfera que são carregados pela chuva são potenciais gerados de riscos para a qualidade e quantidade de água existente no planeta.

Analisando a contaminação das águas subterrâneas, Zoby (2008, p.9) acrescenta como fonte de poluição hídrica decorrente da atividade antrópica, a construção de poços artesianos sem critérios técnicos adequados. Este autor justifica a contaminação devido à perfuração do subsolo que cria uma conexão entre águas mais rasas (mais expostas à contaminação) e as mais profundas. E o relatório da Conjuntura dos Recursos hídricos no Brasil (ANA, 2017, p.42) dispõe que em áreas periféricas a perfuração de poços é mais preocupante pelo fato de faltar saneamento básico que coloca os poços de abastecimentos juntos as fossas negra.

A água tem um grande impacto na saúde da população e na qualidade de vida de seus habitantes. Uma água com qualidade inadequada ao uso irá repercutir na proliferação de doenças. Relacionando a qualidade da água com o saneamento básico, Tundisi (2006, p.28) diz que a contaminação, o aumento de substâncias tóxicas nas águas e vetores de doenças são resultantes de formas inadequadas de tratamento de água contaminada causando danos à saúde da população.

O estado de conservação dos ecossistemas e de conservação do entorno do recurso hídrico é de grande importância para a qualidade da água disponível naquela bacia hidrográfica.

Desse modo, a água é imprescindível para a manutenção de todas as espécies de vida, no entanto, o seu mau uso vem acarretando danosos problemas

para os ecossistemas naturais e para a saúde da própria população que é geradora do maior índice de poluição hídrica.

Entender como está a qualidade da água em um determinado espaço geográfico torna-se necessário, pois indica o nível de exploração, grau de vulnerabilidade, proteção dos recursos hídricos e os múltiplos usos desse recurso mineral, o que permite o aproveitamento para diversos fins.

Parte da água da chuva infiltra no subsolo (água subterrânea) e outra parte escoar se dirigindo para os leitos dos rios e oceanos (águas superficiais). A qualidade das águas no Brasil perpassa pelo conjunto de águas superficiais e subterrâneas. Assim, a qualidade das águas nos rios, córregos e lagoas são fundamentais para que a sua disponibilidade possibilite os diversos usos (Abastecimento, recreação, produção de alimentos e industrial) de forma eficiente e saudável.

Segundo o Relatório da Agência Nacional das Águas (ANA, 2017) ao analisar a qualidade das águas no Brasil, 12% dos pontos analisados possuem uma classificação excelente com base no Indicador de Qualidade de Água de um rio (IQA). Em áreas com urbanização esse total vai para 7%. No total, 63% das áreas analisadas tem um padrão de água boa, regulares 13%, ruins 9%, e péssimas 3%. Este relatório aponta para o aumento do IQA nas cidades. Esses dados demonstram que o uso e ocupação do solo urbano têm comprometido a qualidade das águas urbanas no país. Nos grandes centros urbanos o IQA teve um resultado “ruim” ou “péssimo”.

Vários fatores podem contribuir para a melhoria da qualidade da água, dentre estes o tratamento de esgotos e aperfeiçoamento do controle da poluição industrial e das práticas agrícolas vem melhorando o IQA (ANA, 2017).

Ao discutir a gestão de bacias hidrográficas e conservação no Brasil, Tundisi (2008, p.13) considera que a abordagem hidrosocial deve ser prioridade. A gestão dos recursos hídricos tem o papel de identificar e perceber a interação entre a disponibilidade/demanda, atividade econômica e social na bacia hidrográfica. Acrescenta que, quando o gestor/planejador leva em conta o ciclo hidrosocial ele avança na gestão desse recurso, ao pensar em alternativas adequadas de desenvolvimento econômico daquela região da bacia hidrográfica.

Na Região Metropolitana de Salvador, a principal barragem utilizada é a de Pedra do Cavalo que se utiliza das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e abastece ainda as cidades de Amélia Rodrigues, Santo Estevão e Feira de Santana. A disponibilidade de rede de esgoto é de 46% o que significa 12% a menos da média do Brasil (58%) comprovando um quantitativo bastante grande de esgotos jogados diretamente nos recursos hídricos. Estima-se que está bacia por possuir uma menor vazão em seus rios, grande quantidade de rios intermitentes e grande carga de poluição sofrerá com conflitos pelo uso da água (ANA, 2015, p.41).

A água que abastece a cidade de Salvador é proveniente das barragens de Pedra do Cavalo (bacia hidrográfica do Rio Paraguaçu), Joanes I, Joanes II, Ipitanga I e Ipitanga II (bacia hidrográfica do Rio Joanes), Santa Helena (bacia hidrográfica do rio Jacuípe), e Cobre (bacia hidrográfica do Rio do Cobre). (Embasa, 2013).

Desse modo, as contribuições para a melhoria da água, tratamento dos esgotos, dessalinização, revitalização dos rios, lagos e represas, promovem uma melhoria significativa da qualidade ambiental.

1.2.3 A mata ciliar

A água é o bem mais precioso que possa existir na natureza. Sem ela não se cria o gado, a semente não nasce, a planta não cresce e, claro, morreríamos de sede. Entretanto, não dispomos deste bem com tanta abundância quanto parece.

Uma região que possui mananciais de água para garantir a permanência da vida é uma região privilegiada. Esses mananciais podem surgir naturalmente, de uma mina subterrânea de água para a superfície da terra, ou até da precipitação constante de águas da chuva, formando rios e riachos, que normalmente se encontram durante seus percursos, tornando-os extensos e volumosos. Entretanto, para que um rio permaneça vivo e sem alteração é necessário manter uma proteção vegetal denominada mata ciliar.

Esse conjunto vegetal proporciona abrigo para várias espécies animais, permitindo sua vida e reprodução. As frutas e sementes produzidas por essas

matas, ao caírem nos rios, contribuem para alimentar os peixes. Sem a mata ciliar não há água limpa, saudável e muito menos potável.

Nos ecossistemas, a fauna e a flora têm importantes papéis para o equilíbrio e a manutenção da qualidade ambiental. No ambiente aquático a vegetação natural desempenha a função de proteger as margens, evitando assoreamento e a diminuição da vazão das águas dos rios e córregos. Neste cenário, as matas ciliares tem um compromisso natural e ambiental de filtrar a água dos rios e córregos, represas, igarapés e olhos d'água, quando estes estão assoreados. O assoreamento acontece, principalmente, pelo desmatamento que retira a mata ciliar e outras coberturas vegetais que protegem o solo. Este solo, desprotegido, fica vulnerável a erosão e com a chuva, o vento e o próprio movimento do curso d'água, carregam e depositam os sedimentos erodidos para os leitos do curso do rio ou lagoa.

Conforme Kuntschik et al (2011, p.17), a mata ciliar é a que recobre os rios e suas nascentes e sua denominação surgiu em uma analogia entre a proteção dos cílios com os olhos e o da mata para com os corpos d'água. Ainda acrescentam que pode ser denominadas de florestas ribeirinhas, matas de galeria, matas ripárias e florestas ciliares.

Ao discutir as atividades humanas na bacia hidrográfica, Cunha (2003, p.224) afirma que a substituição das matas ciliares por terras cultiváveis e o avanço do processo de urbanização são responsáveis por degradar os rios e canais.

Como funções da mata ciliar, Lima e Zakia (2000) identificam como principais a função ecológica (corredores importantes para o movimento da fauna e para a dispersão vegetais); função hidrológica e protetora (a mata protegendo o curso d'água em qualidade e quantidade de água).

Uma região que possui mananciais de água para garantir a permanência da vida é uma região privilegiada. Esses mananciais podem surgir naturalmente, de uma mina subterrânea de água para a superfície da terra, ou até da precipitação constante de águas da chuva, formando rios e riachos, que normalmente se encontram durante seus percursos, tornando-os extensos e volumosos. Entretanto, para que um rio permaneça vivo e sem alteração é necessário manter uma proteção vegetal denominada mata ciliar.

Esse conjunto vegetal proporciona abrigo para várias espécies animais, permitindo sua vida e reprodução. As frutas e sementes produzidas por essas matas, ao caírem nos rios, contribuem para alimentar os peixes. Sem a mata ciliar não há água limpa, saudável e muito menos potável.

1.2.4 Fitoplanctons

Os ecossistemas aquáticos são constituídos entre a relação ambiente e seres vivos necessários para o equilíbrio ambiental. A interação entre o meio biótico (peixes, plantas, bactérias, reptéis, mamíferos, aves) e abiótico (água, luz, rocha, solo) são necessárias para a manutenção de um ecossistema “saudável”.

Os fitoplanctons são comunidades de algas que flutuam livremente nas águas, sintetizam matéria orgânica e precisam da luz para sobreviver. Esse grupo de vegetais elimina na água uma substância chamada de fitoplancton-toxinas, que em grande concentração gera problemas ambientais (FELLENBERG, 1980, p.25).

O autor supracitado identifica as condições favoráveis à proliferação dessas algas: águas rasas que são aquecidas mais facilmente, ou as águas superficiais de lagos e represas, além da concentração de matérias orgânicas e minerais. Assim, a incidência de maior concentração de fitoplanctons se dá nos meses de verão (Idem, p.26).

Essas toxinas liberadas por essas algas que são dissolvidas nos corpos hídricos, contaminando-os e ao ser consumido pelos seres humanos geram problemas como inflamações no estômago e intestino, diarreia, paralisia e até a morte. O contato com o banho em águas com bastante concentração dessas toxinas também geram urticária, inflamações em seres humanos e em animais geram problemas neuromusculares, respiratórios e danos no fígado (Ibidem, p.26).

Nos animais aquáticos, essas toxinas também gera a morte, pois estes se alimentam desses fitoplancton (Ibidem, 1980, p.26). Vários mecanismos foram pensados para minimizar a proliferação dessas algas, dentre eles o tratamento das águas com algicidas, porém não muito aceito pela composição de íons que são tóxicos ao ser humano. Outra alternativa foi o cultivo de outras algas que não produzam toxinas (*Scenedesmus* ou *Chlorella*) e que poderá servir de alimento para

animais. Este método também não muito aceito, pois a água contaminada com metais pesados irá contaminar as algas e os animais.

Entretanto, a incidência de fitoplancto-toxinas está associada à ação antrópica sobre os recursos hídricos gerando um problema sócioambiental que são potencializados pela forma que o desenvolvimento urbano se materializa nos espaços geográficos. O uso e a ocupação do solo associado a um inadequado sistema de saneamento básico vêm vulnerabilizando os sistemas hídricos no Brasil, na Bahia e no município de Lauro de Freitas.

1.2.5 Qualidade da água dos rios: Parâmetros físicos-químicos e bacteriológicos

O modelo de urbanização ocorrido nas principais cidades brasileiras provocou a degradação dos principais ecossistemas do país, e no caso em estudo, um manancial hídrico. Os rios estão sendo poluídos e degradados. O desenvolvimento econômico tanto gera produção quanto destruição. Leff (2000, p.312) afirma que “A ciência e a tecnologia se convertem na maior força produtiva e destruidora da humanidade”. Ainda acrescenta “a mercantilização da natureza”. A importância de um rio perpassa sobre o bem precioso que é a água.

Nesse estudo foi analisada a qualidade da água superficial do Rio Sapato diante dos parâmetros físico-químicos e biológicos sob a perspectiva de entender os níveis de substâncias toleráveis na água que servirá para o uso/consumo, visto que o Rio Sapato vem dando sinais de degradação.

Seguem os parâmetros físico-químicos (oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, nitrogênio amoniacal e fósforo total) e bacteriológicos (coliformes termotolerantes e E. coli) estabelecidos pela Resolução do CONAMA nº357/05 e utilizados na pesquisa:

O **Oxigênio Dissolvido (OD)** é importante para a vida e a qualidade ambiental dos ecossistemas hídricos depende da sua concentração. As águas poluídas possuem baixa concentração de oxigênio, pois, este é consumido na decomposição das matérias orgânico. Quando o despejo de carga poluidora é

grande o oxigênio se esgota e assim se inicia o processo de decomposição anaeróbica (TUCCI e MENDES, 2006, p.86).

A **Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)** é um parâmetro que mede a quantidade de oxigênio usado pela água na decomposição da matéria orgânica e tem relação direta com a quantidade de oxigênio dissolvido (Idem, 2006, p.87). Valores acima do limite indica um incremento na microflora e interfere no equilíbrio da vida aquática produzindo sabores e odores desagradáveis, além de obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento (CETESB, 2017, p.14). O baixo teor de OD gera um elevado teor de DBO que pode causar a extinção de alguns seres aeróbicos que vivem nos ambientes aquáticos, como a mortalidade de peixes e o extermínio de outras espécies (ANA, 2019; CETESB, 2017, p.14).

O **Nitrogênio (N)** na presença da matéria orgânica se transforma em nitrito e em nitrato, sendo que a amônia, o nitrato e o nitrito são indicadores de poluição. Os nitratos, em altas concentrações, são tóxicos aos seres humanos podendo causar uma doença denominada metahemoglobinemia infantil (ANA, 2019). O excesso de nitrogênio na água contribui para a eutrofização e desencadeia o crescimento das plantas aquáticas (TUCCI e MENDES, 2006, p.87). Os esgotos sanitários e efluentes industriais são as principais fontes de nitrogênio nos corpos hídricos (ANA, 2019; CETESB, 2017, p. 30). A CETESB (2017, p.30) ainda acrescenta que:

Nas zonas de autodepuração natural em rios, distinguem-se a presença de nitrogênio orgânico na área de degradação, amoniacal na zona de decomposição ativa, nitrito na zona de recuperação e nitrato na zona de águas limpas. Ou seja, se for coletada uma amostra de água de um rio poluído e as análises demonstrarem a predominância de formas reduzidas significa que o foco de poluição se encontra próximo; se prevalecerem o nitrito e o nitrato denota que as descargas de esgotos se encontram distantes.

O **Fósforo (P) Total** é um importante nutriente para os processos biológicos, porém em excesso pode gerar eutrofização das águas e a sua incidência em ambientes hídricos se deve, em especial, pela presença de esgotos domésticos que carregam detergentes superfosfatados e da própria matéria orgânica fecal (ANA, 2019; CETESB, 2017, p.21). Os efluentes originados de atividades industriais e agrícolas relacionadas a alguns alimentos, fertilizantes, laticínios, frigoríficos e

abatedouros também carregam uma grande quantidade de fósforo para os corpos d'água (ANA, 2019). Além das águas drenadas em áreas agrícolas e urbanas também podem provocar a presença excessiva de fósforo nas águas naturais (CETESB, 2017, p.21).

A Cetesb (2017, p.21) afirma que o fósforo pode apresentar na água sobre três formas: (i) fosfato orgânicos que são as que compõem moléculas orgânicas, como a de um detergente; (ii) Os ortofosfatos que são representados pelos radicais, que se combinam com cátions formando sais inorgânicos na água; e (iii) os polifosfatos ou fosfatos condensados – polímeros de ortofosfatos.

Coliformes Termotolerantes são definidos como micro-organismos representados principalmente pelas bactérias denominadas de *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Citrobacter*, sendo que a exclusivamente fecal é a *E. coli* presentes nas fezes humanas, mamíferos e pássaros (CETESB, 2017, p.33). O Inema (2010, p.20) considera que as bactérias coliformes termotolerantes ocorrem no intestino de animais de sangue quente e são indicadores de poluição por esgotos domésticos ou pela drenagem superficial. É importante deixar claro que a sua presença em grandes quantidades indicam a possibilidade de microrganismos patogênicos que transmitem doenças de natureza hídrica (ANA, 2019; INEMA, 2010, p.20), dentre as quais a desintéria bacilar, febre tifoide, febre paratifóide e a cólera e, em grande parte das cidades brasileiras, ocorrem devido à precariedade e/ou inexistência da rede de esgotamento sanitário.

Escherichia Coli também conhecida como *E. Coli* é uma bactéria que vive no intestino dos seres humanos e nos outros animais e sua infecção pode causar diarreias e meningites. É um indicador de qualidade da água, pois a sua presença constata contaminação fecal recente no ambiente podendo ser encontrado em esgotos, efluentes, águas naturais e solos que tenha recebido contaminação fecal. O CONAMA 274/2000 indica que o limite máximo é de $0,2 \times 10^4/100$ ml de água para microrganismo, tornando-se própria para a balneabilidade em águas doces, salobras e salinas.

São diversos os efeitos da eutrofização dentre eles, o mau cheiro, a mortalidade dos peixes, a mudança da biodiversidade, redução na navegação e capacidade de transporte, modificações na qualidade e quantidade de peixes de

valor comercial, contaminação da água destinada ao abastecimento público (ANA, 2019).

Dada as discussões sobre os parâmetros de qualidade da água reforçamos a importância de se manter a qualidade hídrica do país sob a perspectiva de conservação dos rios, principalmente daqueles mananciais que estão vulneráveis a ação humana. Daí decorre também a importância de discutir o saneamento básico na cidade em estudo – Lauro de Freitas.

1.3 Saneamento básico

O saneamento básico é um problema nas grandes cidades brasileiras e a região metropolitana de Salvador, em especial a cidade de Lauro de Freitas, vivencia essa situação. O uso e ocupação do solo não acompanhou o ritmo de expansão da rede de esgoto e isso intensificou uma maior poluição dos rios da região.

A Lei nº11445/07 do Plano Nacional de Saneamento Básico afirma que saneamento básico constitui um conjunto de serviços, infraestrutura e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais urbanas. Já a Constituição do Estado da Bahia, Capítulo IX vai além, inserindo a saúde pública.

Art. 227 – Todos têm direito aos serviços de saneamento básico, entendidos fundamentalmente como de saúde pública, compreendendo abastecimento d'água, coleta e disposição adequada dos esgotos e do lixo, drenagem urbana de águas pluviais, controle de vetores transmissores de doenças e atividades relevantes para a promoção da qualidade de vida.

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ONU), Objetivo 6, preconiza que deve assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos. Este documento ainda orienta:

Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e a reutilização segura globalmente. (ONU, Agenda 2030)

Após o entendimento do que se preconizam sobre saneamento básico consta-se que as cidades brasileiras ainda buscam se adequar as exigências legais e estão muito distante da sua efetivação. E para tanto se faz relevante entender que esgotamento sanitário é o conjunto de obras e instalações destinadas à coleta e ao transporte, tratamento, afastamento e disposição das águas residuais de uma comunidade (BRASIL, 2019), porém um grande desafio para os órgãos responsáveis e para as sociedades civis.

Em se tratando de Lauro de Freitas, em 2013, tinha cerca 9% de cobertura de esgotamento sanitário, quase que totalmente atendido por fossas e sumidouros (Revista da Embasa, 2014). A cidade possui rede geral para o abastecimento de água, rede coletora de esgoto (em andamento), sistema de esgoto sanitário através das fossas sépticas e sumidouros, coleta de lixo e áreas de drenagem pluvial.

Para Filho et al (2013, p. 22) os subsistemas de esgotos sanitários têm a função de afastar a água distribuída à população, sem comprometer o meio ambiente. Araújo In. Cunha e Guerra (2001, p. 383) ainda acrescentam que nos locais onde as condições de saneamento são precárias proliferam as doenças.

Nas discussões sobre a proliferação de doenças de veiculação hídrica em área urbanas, Tundisi (2014, p. 28) afirma que a dengue, a diarreia, hepatite, cólera e leptospirose se desenvolvem por contaminação das fontes de abastecimentos e dos mananciais e que,

O tratamento eficiente de recursos hídricos pode reduzir contaminantes microbianos da água a níveis seguros, aumentando a segurança coletiva das populações e melhorando a saúde humana e, indiretamente a sustentabilidade dos ecossistemas (TUNDISI, 2014, p. 33).

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), ocorreram uma abrangência maior da quantidade de habitantes atendidos com esgotamento sanitário na cidade de Lauro de Freitas. No ano de 2015, dos 191.436 habitantes, 81.672 era atendida com o sistema de esgotamento sanitário, em 2016, dos 194.461 habitantes, 83.984 eram atendidos e, em 2017, dos 197.636, 86.556 pessoas possuíam o sistema de esgotamento. Ao longo dos anos de 2015 a

2017 verifica-se uma maior abrangência do saneamento básico para a população na cidade, porém ainda com um percentual de decréscimo da extensão da rede de esgoto observada nos anos de 2016 para o de 2017 (tabela 1).

Tabela 1 - Indicadores sobre Saneamento Básico – Lauro de Freitas

Ano	População Residente / Habitantes	População Atendida com Esgotamento Sanitário / Habitantes	Extensão da Rede de Esgoto / Km
2015	191.436	81.672	413,53
2016	194.461	83.984	431,20
2017	197.636	86.556	424,65

Fonte: Verônica Silva, 2019; com base no SNIS, IBGE, 2015, 2016, 2017.

Ao analisar os dados do IBGE, DATASU e do SNIS, a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES, 2019) faz uma seleção do desempenho do saneamento básico nos municípios brasileiros gerando uma classificação de acordo com o porte do município (quantidades de habitantes) associado aos seguintes indicadores: abastecimento de água, coleta de esgoto, tratamento de esgoto, coleta de resíduos sólidos e destinação dos resíduos. Esses dados demonstram que dentre os municípios brasileiros, Lauro de Freitas dispõe no ano de 2017, de 100% de abastecimento de água, 43,8% do esgoto é coletado e desses, 63,56% é tratado. No que se refere à coleta dos resíduos sólidos, 95% é coletado e desses, 100% possui destinação adequada e que este município possui um plano de saneamento em elaboração.

De acordo com o Artigo 2º do decreto nº553 de 16/01/1976, esgoto é “o refugo líquido que deve ser conduzido ao destino final”, que segundo Araújo In. Cunha e Guerra (2001, p.383 e 386) afirma que os cursos de água são os principais receptores de esgotos que são lançados de forma ilícita o que gera impactos negativos na qualidade ambiental urbana.

A revista Vilas Magazine (Ano 21, julho 2019, p.10) afirma que o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Lauro de Freitas está em desenvolvimento, dependendo de novas licitações e que, “em Lauro de Freitas, apenas uma parte de

Vilas do Atlântico, Ipitanga, Centro e Recreio de Ipitanga já têm a rede de esgoto construída, embora sem funcionalidade”. Ainda acrescenta que segundo Embasa após a conclusão do esgotamento sanitário na cidade, o esgoto doméstico será direcionado para o Sistema de Disposição Oceânica (SDO) Jaguaribe.

Já na capital do estado, os dados melhoram um pouco no que se refere à coleta de esgoto (78,88%) com o tratamento de 100% desse percentual. Os resíduos sólidos, 96,70% são coletados e, desse percentual, 100% tem destinação adequada (tabela 2).

Tabela 2 - Saneamento Básico (%) em Salvador e Lauro de Freitas – Ano base 2017

Município	Salvador	Lauro de Freitas
Variável		
Abastecimento de água	89,30	100,00
Coleta de esgoto	78,88	43,80
Tratamento de esgoto	100,00	63,56
Coleta de resíduos sólidos	96,70	95,00
Destinação adequada dos resíduos sólidos	100,00	100,00
Plano de saneamento	Sim	Em elaboração

Fonte: Verônica Silva, 2019; com base na Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), 2019.

Para PMSBLF (2017, p.144) os tipos de soluções individuais de esgotamento sanitário em Lauro de Freitas são: lançamentos no solo, em valas ou a céu aberto; lançamentos em corpos hídricos; lançamento na rede de drenagem; fossa rudimentar; fossa séptica.

No entanto, é importante salientar que ainda existe um grande percentual de construções que não estão interligados a rede de esgoto, pois este projeto do município encontra-se em desenvolvimento na cidade de Salvador e Lauro de Freitas, sendo parte do esgoto armazenado em fossas sépticas, sumidouros ou lançado diretamente nos rios, sem nenhum tratamento acarretando a contaminação dos ecossistemas hídricos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

As bases metodológicas apresentadas neste capítulo descrevem os caminhos adotados na pesquisa para a concretização dos objetivos. Para tanto, segue a descrição minuciosa dos procedimentos metodológicos, uma contextualização do município de Lauro de Freitas e a delimitação da área estudada. Buscando aqui entender Lauro de Freitas no contexto da RMS e suas funções desempenhadas nessa rede urbana.

2.1 Procedimentos Metodológicos

Os recursos hídricos são importantes para o equilíbrio dos diferentes ecossistemas. A sub-bacia do Rio Sapato, localizado no município de Lauro de Freitas, Bahia, desempenha um papel imprescindível para a manutenção do microclima, conservação da paisagem e para o turismo de sol, praia, mar e rio. Portanto, o processo de urbanização que envolve o município de Lauro de Freitas, especificadamente o bairro de Ipitanga, situado na sub-bacia do Rio Sapato, área da pesquisa, impulsionou estudos mais aprofundados no que se refere ao uso e a ocupação do solo, bem como dos seus impactos sobre a qualidade e disponibilidade da água nessa localidade. Isso porque a pesquisa identificou que os adensamentos populacionais, a especulação imobiliária, a o assoreamento do rio, a canalização de esgoto para o rio, entre outras interferências humanas, contribuem para o agravamento da qualidade ambiental da água deste rio. Tal situação levou a formulação da pergunta norteadora desta pesquisa: Até que ponto o uso e a ocupação do solo urbano em Lauro de Freitas vêm interferindo qualidade ambiental na sub-bacia do Rio Sapato? Nessa perspectiva, a pesquisa identifica que o crescimento urbano e os adensamentos populacionais, ocorridos, sobretudo a partir de 1970 associado à precariedade do sistema de saneamento básico têm impactado negativamente na qualidade ambiental do Rio Sapato.

Diante da problemática em estudo, adotamos o método dedutivo por entender que melhor se adequa á realidade. Para isso, a partir do entendimento geral das questões ambientais na sub-bacia do Rio Sapato e do uso de análise

qualiquantitativa foi necessário o levantamento bibliográfico em livros, sites, periódicos, revistas e pesquisa de campo.

Utilizamos dados estatísticos de censos, do SEI, Conder, Secretária Desenvolvimento Urbano de Lauro de Freitas - SEDUR, Secretária Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Lauro de Freitas - SEMARTH, INEMA, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, dentre outros órgãos; e a coleta de dados junto às bibliotecas da UCSAL, UFBA e UNIME e a Prefeitura Municipal de Lauro de Freitas.

A representação espacial sobre o uso e ocupação do solo na sub-bacia do Rio Sapato foi possível a partir da utilização da base cartográfica do IBGE (2010), da Conder (2016), da PMLF (2018) e do sistema Datum SIRGAS com projeção UTM. O levantamento sobre a cobertura vegetal e o uso a terra foi relevante para o conhecimento das formas de uso e ocupação do solo, constituindo ferramenta de planejamento e de tomada de decisão (IBGE, 2013). Também usamos as tipologias do uso e ocupação do solo de acordo com a classificação da cobertura e do uso da terra, IBGE (2013, p.46). Neste item, foram usadas o nível de classe 1 – áreas antrópicas – urbanizadas – cidades. Na bacia do Rio Sapato percebemos que a mata ciliar apresenta um estado de vulnerabilidade, o rio assoreado e expressivas áreas desmatadas em função das construções de empreendimentos imobiliários. No intuito de maior aproximação com a realidade em estudo, identificamos 39 tubulações canalizadas para rio, com indicativo de esgoto doméstico, conforme aprofundamento do capítulo 4.

O levantamento socioeconômico do município de Lauro de Freitas foi realizado por meio das variáveis educação, renda, população, densidade demográfica e esgotamento sanitário, entre outras. Para tanto, foi realizada pesquisa bibliográfica junto ao IBGE, SEI, PMLF, CONDER, SEDUR, PNUD, SEINFRA, SEMARTH e INEMA.

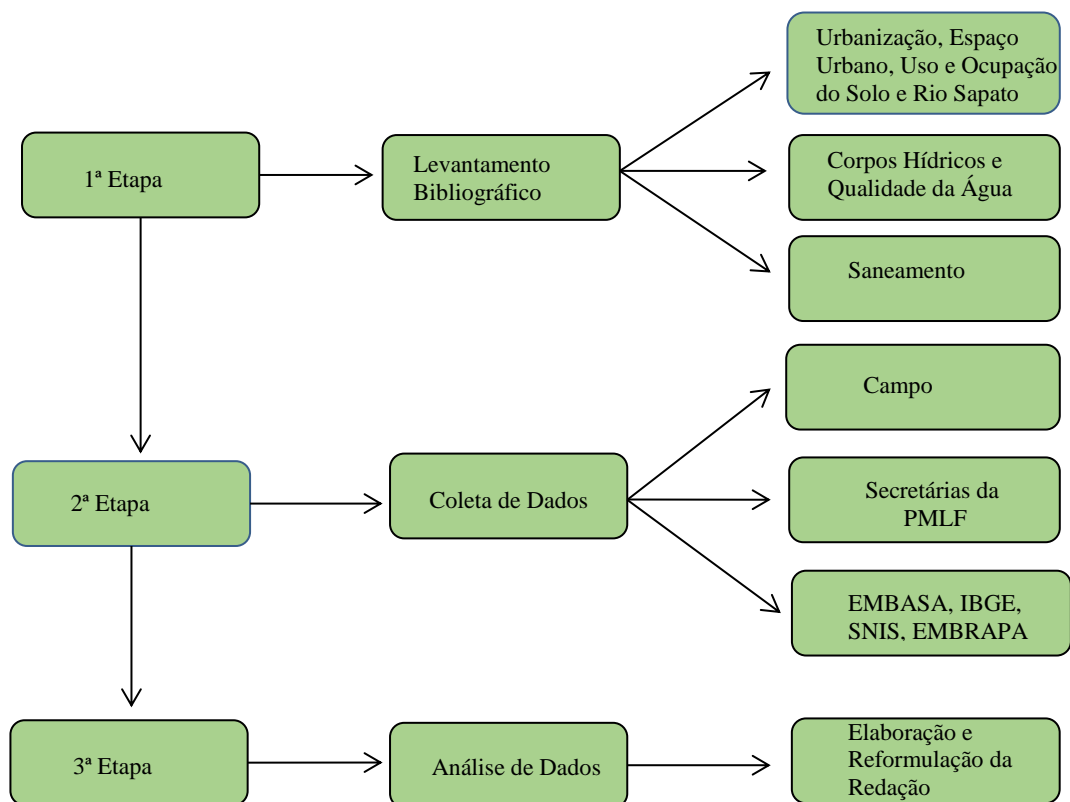
O entendimento do problema da pesquisa foi possível por meio de dados qualitativos e quantitativos acerca da qualidade da água, do saneamento básico e do uso e ocupação do espaço urbano, na sub-bacia do Rio Sapato. O estudo utilizou de dados analíticos da qualidade da água através da PMLF e junto com EMBASA, no período 2018 e 2019. Foram escolhidas as seguintes datas: 01/08/2018 e

04/07/2019. Para tanto, a PMLF junto com a EMBASA disponibilizou os seguintes dados analíticos: o DBO, fósforo total, nitrogênio amoniacal, coliformes termotolerantes, E. Coli e oxigênio dissolvido (OD). Assim, foi delimitado três pontos de coleta: Ponto 1, Ponto 2 e Ponto 3, dentro do município de Lauro de Freitas.

Os dados de esgotamento sanitários foram obtidos através de pesquisa junto ao SNIS e da ABES. O trabalho de campo foi realizado, por meio de observações e análises na sub-bacia do Rio Sapato, onde foram identificadas, localizadas e mapeadas as tubulações de esgotos, no perímetro da planície fluvial deste rio.

A realização da pesquisa envolveu caminhos metodológicos que estão registrados no fluxograma (figura 3).

Figura 3 – Fluxograma Metodológico



Elaboração: Silva, Verônica, 2019.

O levantamento bibliográfico consiste em uma revisão integrativa para a seleção dos textos publicados em língua portuguesa utilizando critério de seleção autores com grande relevância acadêmico-científica. Para tanto, utilizamos como ferramenta na internet o Google Acadêmico para a pesquisa de livros e artigos científicos buscando como palavras-chaves: urbanização, espaço urbano, recursos hídricos, Rio Sapato e saneamento, aos quais apresentou uma bibliografia ampla e variada. Por esse motivo foi feita a leitura e a análise dos resumos de alguns textos de autores mais citados. Desse modo, foram relevantes às leituras de autores como: Santos (1986; 1988; 1993), Martine e McGranahan (2010), Alves (1992), Rodrigues (2001), Carlos (1994; 2015), Coelho (2001), Mota (1981), Souza et. al. (2015), Von Sperling (2005), Tucci (2008), Derisio (2012), Santos et. al. (2018), Tundisi (2006), Lima e Zakia (2000), Cunha (2003) e Fellenberg (1980).

2.2 Contextualização de Lauro de Freitas

Lauro de Freitas até 1962 era chamado de Santo Amaro de Ipitanga, em função da Igreja Matriz de Santo Amaro de Ipitanga, uma vez que em tupi a palavra Ipitanga significa água vermelha que faz uma alusão à tonalidade da água do Rio Ipitanga. Esta localidade pertencia ao município de Salvador até 1880 passando a ser um distrito de Camaçari e em 1932 retornou a ser um distrito de Salvador. Em 1962 conseguiu a emancipação política de Salvador, por meio da Lei nº 1.753 de 27/07/1962, passando a ser denominado de Lauro de Freitas, em homenagem a um político baiano Lauro Farani Pedreira de Freitas. Segundo a prefeitura de Lauro de Freitas, o município nesta época perde parte do território como a Base Aérea, Aeroporto, Valéria, parte de Pirajá, Itapuã e São Cristóvão, deixando de representar uma dimensão territorial de 210 Km², passando para 93Km² e hoje com 59Km². A figura 4 evidencia a paisagem da Praça Matriz na década de 1950.

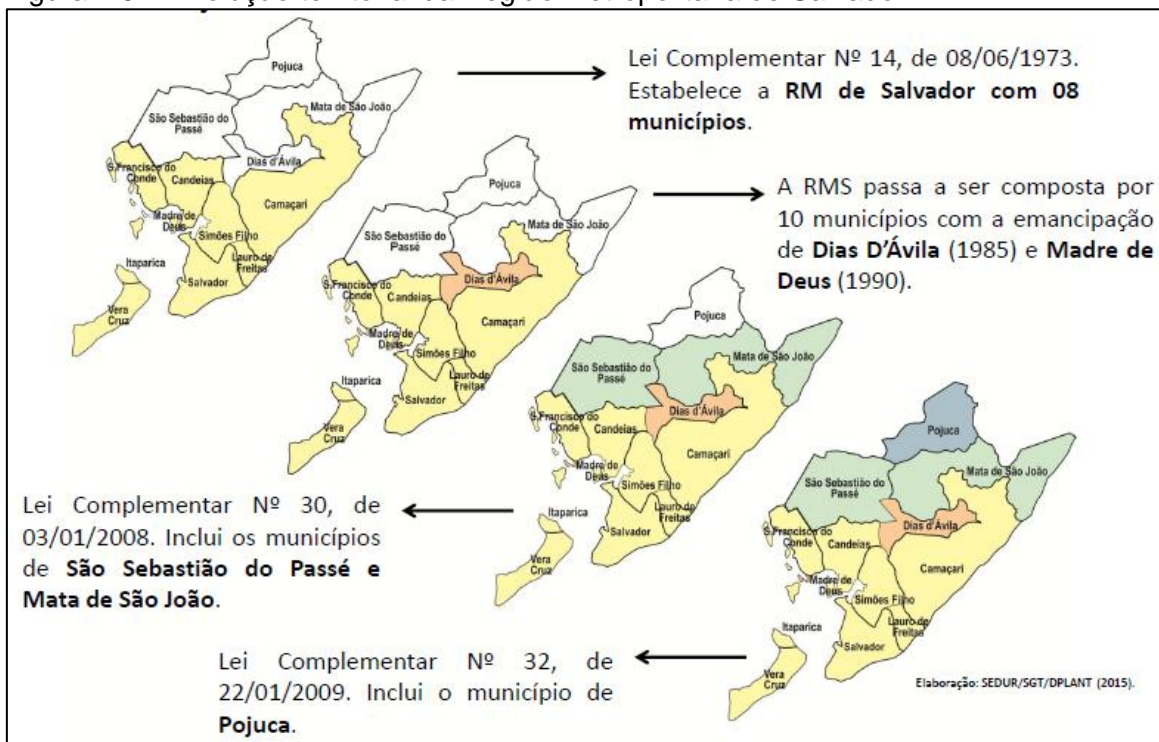
Figura 4- Praça da Matriz - 1950.



Fonte: Revista Vilas Magazine, 31/07/2018.

Este município surge com o fluxo migratório da população oriunda do interior do Estado para Salvador, a partir dos meados de 1950, decorrente do êxodo rural, da industrialização, da abertura de rodovias e do processo de urbanização. O processo de industrialização que envolve o Estado da Bahia impulsiona a criação da Região Metropolitana de Salvador em 1973, conforme figura 5.

Figura 5 - Evolução territorial da Região Metropolitana de Salvador



Fonte: SEDUR/SGT/DPLANT, 2015.

O município de Lauro de Freitas está inserido na RMS desde 1973 com o processo de criação, através da Lei complementar nº 14 de 08 de junho de 1973. O dinamismo socioeconômico de muitos municípios, sobretudo com a instalação da Petrobras, COPEC e CIA, impulsionou a expansão territorial da RMS em 2009. Atualmente esta região é composta por 13 municípios: Salvador, Camaçari, Lauro de Freitas, Candéias, Madre Deus, São Sebastião do Passé, Mata de São João, Pojuca, São Francisco do Conde, Dias D'Ávila, Simões Filho, Itaparica e Vera Cruz.

Tabela 3 - Evolução da População

Período	Salvador	Lauro de Freitas	Camaçari	Simões Filho	RMS
1960	635.917	9.865	21.849	9.963	789.151
1970	1.007.195	10.007	33.272	22.019	1.211.950
1980	1.502.013	35.431	69.475	43.571	1.847.674
1991	2.075.273	69.270	113.639	72.526	2.586.366
2000	2.443.107	113.549	171.727	94.066	3.120.303
2010	2.675.656	163.449	242.970	118.047	3.573.973
2018	2.857.329	195.095	293.723	132.906	3.899.533

Fonte: IBGE - Censo demográfico 1960, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010, 2018 (estimativa).

Elaboração: Verônica Gonçalves

A tabela 3 evidencia a evolução da população da RMS. No período de 1960 a 2000 todos os municípios tiveram crescimento populacional positivo. A implantação do CIA e do COPEC contribuiu para o aumento da densidade demográfica em todos os municípios da RMS, sobretudo Salvador, Lauro de Freitas e Camaçari. Os dois primeiros municípios desempenharam a função de dormitório para os trabalhadores do COPEC e do CIA. A proximidade com a metrópole favoreceu o processo de conurbação onde Salvador desenvolve uma centralidade estabelecendo uma rede urbana.

No caso de Salvador, o crescimento de atividades relacionadas ao comércio, serviços e indústria atraiu muitos trabalhadores para a fixação de residência, transformando-a em numa cidade dormitório, uma vez que os trabalhadores inserem-se numa migração pendular, diariamente, gerando altas densidades demográficas. O aglomerado humano centralizado na cidade de Salvador contribuiu para a elevação do valor dos empreendimentos imobiliários como, também, outros problemas relacionados a poluição, engarrafamentos, dentre outros. Essa paisagem fez com que novas centralidades surgissem com potencial de atração populacional, a exemplo do município de Lauro de Freitas, conforme figura 6.

Figura 6 – Lauro de Freitas no contexto da Região Metropolitana de Salvador

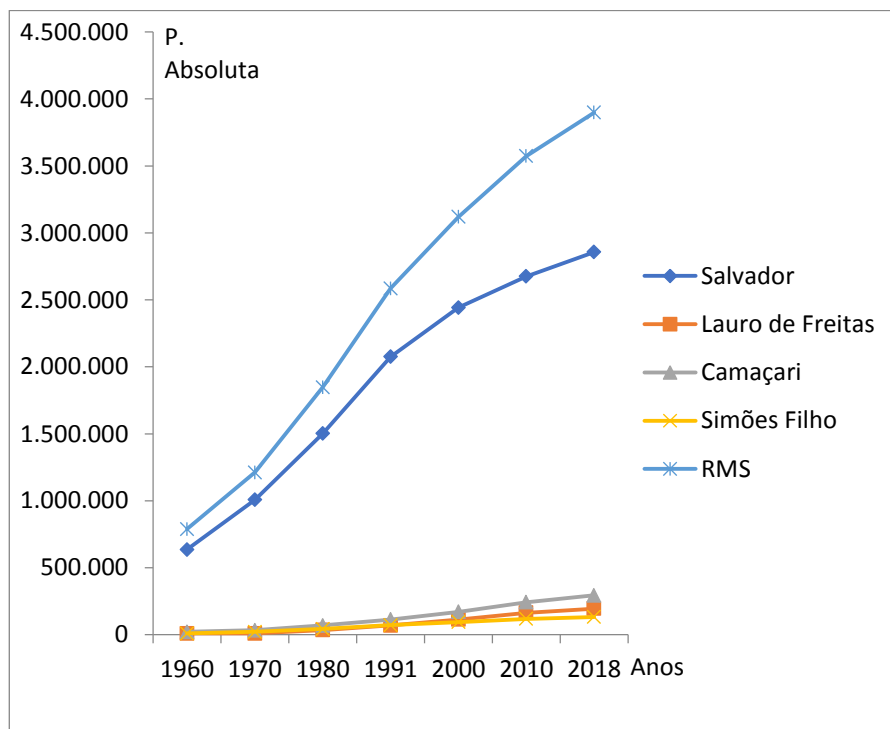


Fonte: Verônica Silva, 2019; com base no IBGE, 2010.

A formação desses novos centros urbanos se deve ao grande impulso industrial, comércio e serviços, sobretudo, na Linha Verde e RMS, gerando novas centralidades refletindo em uma nova configuração espacial hierarquizada que fazem parte do raio de ação da RMS. No que se refere ao desenvolvimento industrial que gerou polos de atração para RMS, Menezes (2005, p.3) destaca:

Assim, nos anos 1950 o desenvolvimento industrial recente da Bahia recebeu o primeiro impulso com as atividades de exploração do petróleo e a posterior implantação da refinaria Landulfo Alves e do Terminal Marítimo de Madre Deus. Em fins de 1960 iniciou-se a implantação do CIA – Centro Industrial de Aratu e já na década de 1970, a construção da COPEC – Complexo Petroquímico de Camaçari.

Figura 7 – Evolução da população de Lauro de Freitas, municípios vizinhos e RMS



Fonte: Verônica Silva, 2019; com base nos censos demográficos de 1960, 1970, 1980, 1991, 2010 e 2018 (estimativa).

É nesse contexto de expansão urbana de Salvador que Lauro de Freitas se desenvolve por meio da implantação da Estrada do Coco (BA – 099) que foi a mola propulsora para essa nova configuração territorial, na qual a centralização passa a ser uma tendência natural. Daí se inicia o processo de ocupação territorial em Lauro de Freitas a partir das áreas rurais, próximas a Estrada do Coco e dos mananciais hídricos da região. Para Corrêa,

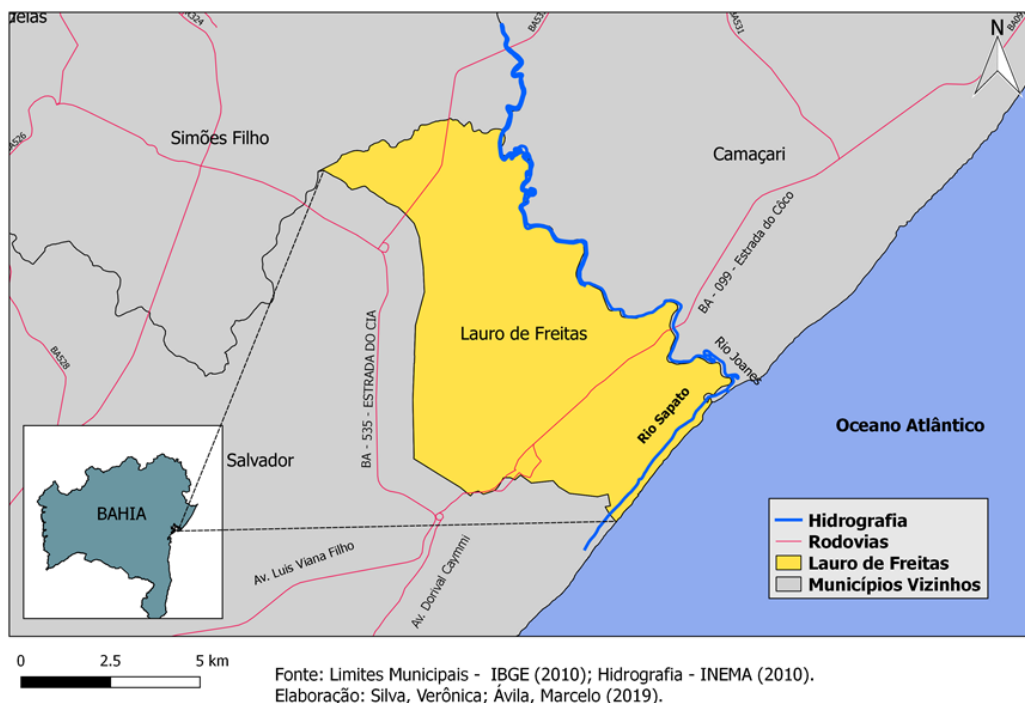
Com o capitalismo, o processo de diferenciação das cidades se acentua aí incluindo-se a hierarquização urbana: a criação de um mercado consumidor, a partir da expropriação dos meios de produção e da vida da enorme parcela da população, e a industrialização levam a expansão da oferta de produtos industriais e de serviços. Esta oferta, por sua vez, se verifica de modo especialmente desigual, instaurando-se então a hierarquia das cidades (CORRÊA, 1989, p.20-21).

Assim, o município de Lauro de Freitas vai delineando o seu território e ganhando destaque regional, como área favorável as habitações, desenvolvendo o comércio local ao passo que seus recursos hídricos e outros ecossistemas vão sendo negligenciados.

2.3 Delimitação da área de estudo

O município de Lauro de Freitas tem uma posição geográfica privilegiada ao qual se localiza ao nordeste do Estado da Bahia, faz divisa ao sul e oeste com Salvador, ao norte com Camaçari e Simões Filho e a leste pelo Oceano Atlântico e é cortada pela rodovia Estadual, BA – 099, conhecida como Estrada do Coco e pela BA – 535, conhecida pela estrada do CIA (figura 8).

Figura 8 - Situação da área de estudo



A principal via de acesso ao município é a Linha Verde (Estrada do Coco), que liga a Bahia ao estado de Sergipe, fator que representa grande importância no




processo de desenvolvimento econômico e social (FREITAS e PARANHOS, 2008, p.13).

O município possui uma área de 57,662 Km² (SEDUR, 2017), três (3) praias, Ipitanga, Vilas do Atlântico e Buraquinho que impulsionam o turismo de sol, praia e mar. O seu comércio concentra na Estrada do Coco (BA- 099) e na área central da cidade.

O município de Lauro de Freitas contempla a bacia hidrográfica do Rio Ipitanga e do Rio Joanes que segundo o INEMA (Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia) o município está inserido na Bacia Hidrográfica do Recôncavo Norte. Possui rios como o Goró, Ipitanga, o Joanes e o Sapato. Alguns riachinhos como o Piquaia, Araqui, Itinga, Caji, Ferrugem e Garôpa (Freitas e Paranhos, 2007, p.9). O Rio Sapato é um afluente do Rio Joanes e tem nascentes no parque das Dunas de Salvador, localizado em Praia do Flamengo, Salvador. O curso deste rio segue em paralelo ao Oceano Atlântico, passando pela cidade de Lauro de Freitas e desembocando na foz do Rio Joanes (SANTOS, et al, 2018, p.110). O plano piloto da Orla Marítima de Camaçari e Lauro de Freitas (1977/1978) identifica dez (10) nascentes, aos quais a sua nascente principal está localizada no Parque das Dunas e Restingas (figura 9).

Figura 9 - A Sub-bacia do Rio Sapato e suas nascentes (1977/1978)



-  Sub-bacia do Rio Sapato
-  Rio Sapato
-  Nascentes

Fonte: PPOM (1977/1978), PMC; com base no Google Earth, 2019. (adaptado)

De acordo com Cabanelas e Moreira (2007, p. 162) afirmam que o zoneamento das nascentes evidenciou riqueza de fauna e de flora e a expansão imobiliária que aterra o rio e desvia o curso do rio e das nascentes.

O acesso ao rio pode ser feita pelas principais vias: Praia do Flamengo (Salvador), Avenida Amarílio Thiago dos Santos (centro do município de Lauro de Freitas) sentido Praia de Ipitanga e pela Rua Carlos Conceição indo pelo sentido Praia de Buraquinho (Google Maps, 2019).

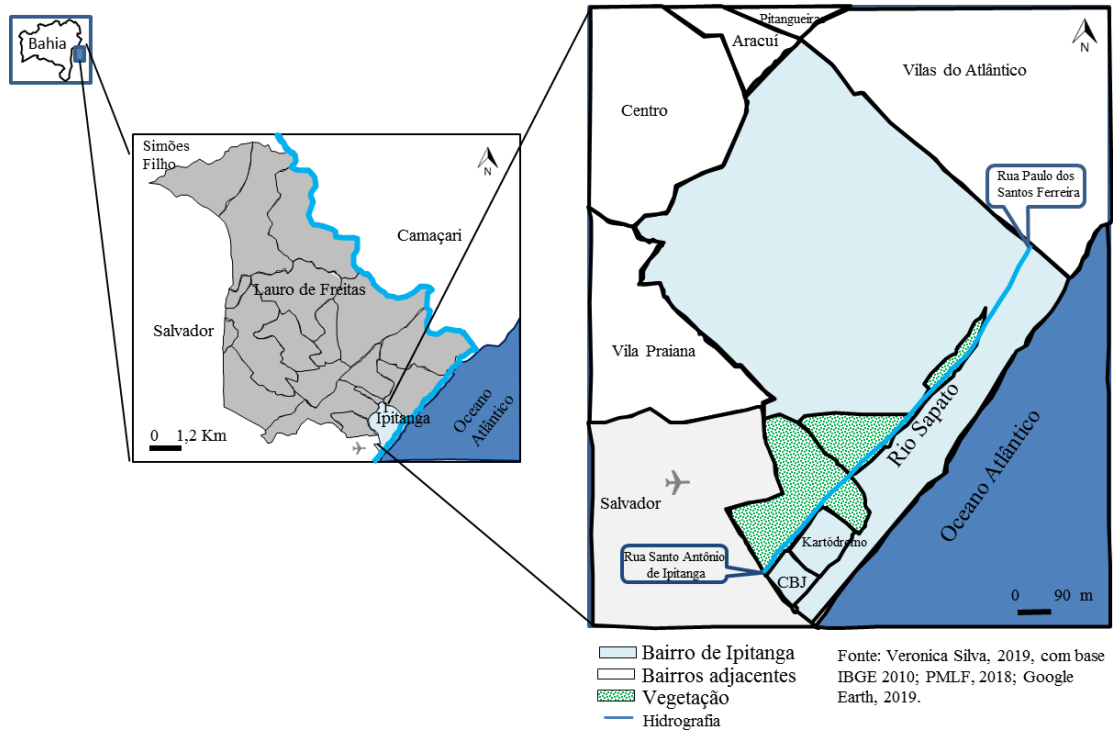
Os principais usos deste rio são para pesca, assimilação de efluentes e paisagísticos, além de controlar a biodiversidade local. Possui um valor socioeconômico para a população, já que existem pescadores e marisqueiros utilizam dos estuários para desempenhar as suas funções.

É considerado um rio de uso indireto de contato secundário e deve ser cuidado para que este não se torne veículo de doenças. Suas águas são escuras e com grande presença de fitoplâncton, o que indica o processo de eutrofização. E, atualmente é considerado vivo.

A eutrofização é o processo ao qual o corpo de água adquire níveis elevados de nutrientes “resultado do despejo de águas residuárias de esgotos não tratados, efluentes industriais e agrícolas” (TUNDISI, 2006, p.28). Ainda acrescenta que atinge as águas superficiais e subterrâneas como consequência o florescimento de fitoplânctons.

Para o estudo foi escolhida o bairro de Ipitanga para entender as implicações das transformações através do uso e a ocupação do solo neste espaço urbano, em seguida delimitou-se um trecho da planície pluvial do Rio Sapato entre a Rua Santo Antônio de Ipitanga, situada nas coordenadas geográficas 12°54'33S e 38°18'22 W e a Rua Paulo dos Santos Ferreira situado nas coordenadas geográficas 12°53'59 S e 38°17'58 W, com uma distância linear de 1,43 Km (Figura 10).

Figura 10 - Localização da área de estudo



Portanto, a escolha deste trecho para o estudo se deve as ocupações bastante próximas ao leito do Rio Sapato e pelo despejo de esgotos residenciais que vem comprometendo a qualidade ambiental deste manancial hídrico.

3. ASPECTOS FÍSICOS, BIÓTICOS E SOCIOECONÔMICOS NA SUB-BACIA DO RIO SAPATO

A qualidade ambiental dos ecossistemas expressa como está às condições físicas, bióticas e socioeconômicas dos espaços geográficos. O diagnóstico ambiental é importante, pois avalia os meios com finalidade de melhorar as condições futuras. Desse modo, o estudo requer um entendimento acerca do clima, do solo, da hidrografia, da cobertura vegetal, população, área, densidade, IDHM, renda per capita, atividade comercial, produção agrícola, número de óbitos e internações.

Cabe ressaltar, que os dados referentes aos bairros de Ipitanga, Vilas do Atlântico e Buraquinho só foi identificados no que diz respeito à área, população e densidade demográfica. Isso se deve ao fato de que o município, até 2015, adotava a classificação por distritos, o que inviabilizou a aquisição de dados mais precisos tanto no IBGE quanto na PMLF. Várias solicitações desses dados foram realizadas junto aos seguintes órgãos da PMLF: SEGOV, SEDUR, SEINFRA e SEMED; porém sem êxito.

3.1 Aspectos físicos

3.1.1 Clima

O clima é o comportamento e a dinâmica das condições atmosféricas em um dado local e tem grande importância para a sobrevivência da vida na Terra. Ele vai interferir na vida das pessoas, nos seres vivos, no solo e na vegetação. Portanto, o estudo identifica o tipo climático que tanto interfere e é interferido pela ação antrópica.

Logo, a área estudada possui tipo de clima quente e úmido com estação seca no verão e chuvas no inverno com ocorrência de máximas entre 23 de março e 21 de junho com temperaturas médias de 21,9°C e 25,4°C e pluviosidade entre 1800 a 2000 mm (PMSB, 2017, p.64). Ainda acrescenta que o período de seca está entre

setembro a novembro com predomínio de ventos alísios (SE) e com a velocidade baixa.

3.1.2 Tipos de solos

O solo é fundamental para a composição dos ecossistemas e para a permanência da vida no planeta. As condições climáticas interferem no tipo de solo, ao qual tipo climático adversos irá gerar solos pobres em determinados nutrientes.

A área de estudo possui tipos de solos classificados em: Latossolo Vermelho Amarelo, Podzólico Vermelho Amarelo (argilosos), Podzol (Espodossolos) e Areia Quartzosa Marinha (Neossolos Quartzarênicos) (EMBRAPA apud PMSB, 2017, p.66), a saber:

O tipo de solo Latossolo Vermelho Amarelo é muito variável quanto à fertilidade natural, textura que varia de 15% até mais de 80% de argila, predominância em relevos planos (chapadões) ao montanhoso com declividade maior que 45% e menor que 75% (KER, 1997, p. 23). Possui boas condições físicas para o desenvolvimento da agricultura.

O Podzólico Vermelho Amarelo é um tipo de solo mineral com textura média argilosa e muito susceptível a erosão e o pisoteio dos animais formam sulcos que carreiam águas que os tornam mais profundos degradando os solos e como degradação importante é a retirada da vegetação florestal natural (CAVEDON e SHINZATO 2000, p.15).

O Podzol é um tipo de solo de textura arenosa com baixa fertilidade por isso são de pouca utilização agrícola e com pouca capacidade de fixação de nutrientes e de água (CAVEDON e SHINZATO, 2000, p. 16). Ainda acrescenta que este solo está sendo degradado para retirada de areia branca. Ocorre em ambientes de restinga e nos Tabuleiros Costeiros nas condições tropicais e sua textura arenosa proporciona uma drenagem moderada e imperfeita, presença de impedimento e risco de alagamentos e contaminação do lençol freático (EMBRAPA, 2019). Salienta que pode ser fonte de areia para a construção civil e para a preservação ambiental em localidades costeiras.

As Areias Quartzozas são solos originários de depósitos arenosos com baixa aptidão agrícola, o seu uso contínuo das culturas pode levar a degradação e as práticas de manejo que mantem ou repõe a matéria orgânica pode reduzir esse problema (EMBRAPA, 2019). São encontradas no litoral ou em lençóis de dunas antigas (CAVEDON e SHINZATO, 2000, p.17). Utilizado como substrato para a agricultura irrigada, pastagem, pecuária extensiva, preservação ambiental e fonte de areia para a construção civil (EMBRAPA, 2017).

Já nas áreas próximas do litoral e do Rio Sapato, o tipo de solo é o de Areia Quartzosa Marinha e o Podzol, que devem ser preservados por estarem inseridos em um bioma hídrico fluvial e costeiro.

3.1.3 Hidrografia

A área em estudo tem como principais rios: o Ipitanga, o Joanes, o Goró, e o Sapato; e os riachos: Piquaia, Araqui, Itinga, Caji, Ferrugem e Gapôra e tem a represa Barragem do Joanes II.

Localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Joanes, a sub-bacia do Rio Sapato de acordo com o seu escoamento têm características de uma sub-bacia exorreica, já que o seu escoamento é contínuo até o Rio Joanes e desembocando no Oceano Atlântico, entre os limites de Lauro de Freitas e Camaçari, coordenadas geográficas, 12°52'48"S e 38°16'56"W.

No que se refere ao fluxo desta sub-bacia, é perene, pois se mantém o ano todo com o seu curso d'água bem definido. Com um formato alongado ao qual não é comum aparecer cheias nessa bacia, cuja densidade de drenagem corresponde a 1,83Km/Km² e vazão de 0,1m³/s (PMLF, 2018).

O Rio Sapato possui importância peculiar na composição da bacia do Rio Joanes e na RPGA do Atlântico Leste, constituindo como um rio secundário. Com uma extensão de 8,5 Km, abriga diversas espécies da fauna e da flora. Essa sub-bacia possui uma área de 10,1 Km², amplitude altimétrica de 21 metros. Conforme o PMSB (2017, p.261) possui o Canal do Horto Vilas, Afluente do Horto Vilas, Canal Lagoa dos Patos e o Canal do Japonês. Com respectivas áreas que correspondem à: 1,31Km², 0,50Km², 0,55Km² e 0,24Km².

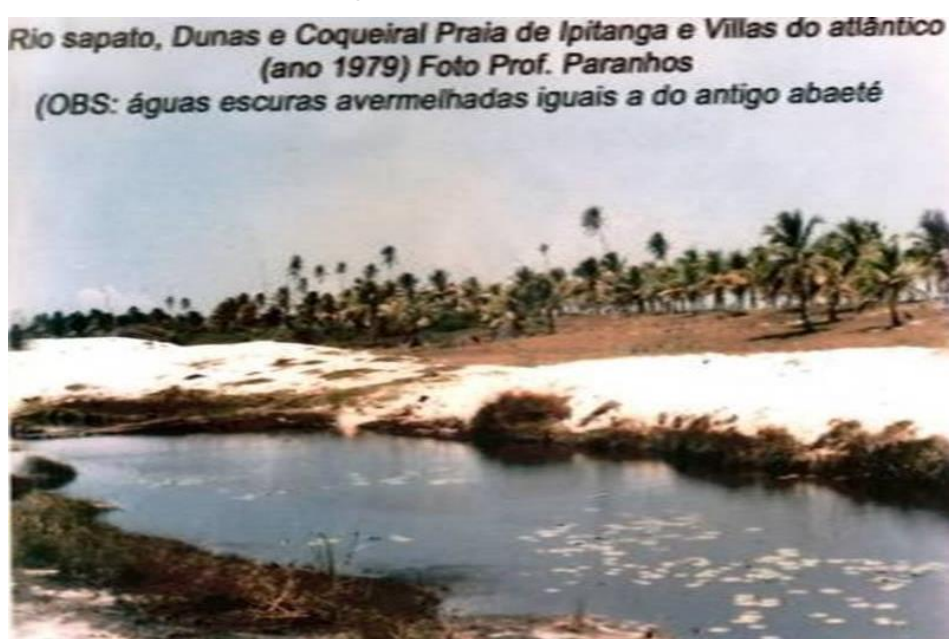
3.2 Aspectos bióticos

3.2.1 A Cobertura vegetal

A área em estudo está inserida no bioma de Mata Atlântica, com cerca de 22 (vinte e dois) mil hectares em área de Proteção Ambiental (APA) com o predomínio das Restingas que têm importância fundamental na manutenção do equilíbrio ambiental.

Dando-se espaço para essas discussões, segue figura da localidade das dunas do Rio Sapato, nos anos de 1979, com uma forte presença da vegetação de restinga característica desse bioma de regiões litorâneas (figura 11).

Figura 11 - Foto do Coqueiral da Costa, Praia de Ipitanga e Vilas do Atlântico, dunas do Rio Sapato, 1979.



Fonte: Blog do Bambolê, 2014.

A mata ciliar ou florestas ripárias ou de galerias são extensões mediterrâneas da grande floresta atlântica e sua ocorrência é favorecida pelas condições físicas do local e está associada aos cursos de água e tem a função de proteger os mananciais do processo erosivo (RISSINI, 1997). A sua degradação leva ao

desmoronamento das margens dos rios e deixa o solo exposto e desprotegido. Ela funciona como corredores de fauna contribuindo para a quantidade de espécies de animais como pássaros, mamíferos e répteis e serve como fonte de alimento para a fauna terrestre e aquática (CASTRO, 2017, p.2).

3.2.2 A fauna

A área de estudo, possui uma rica diversidade natural com muitas espécies de fauna, necessárias para manter o equilíbrio dos ecossistemas existentes na região. A Unidunas (2019) afirma que na região coabitam espécies de beija-flores (Troquelídeos), Carcará, Falcão Peregrino e Carijó (falconiformes), corujas buraqueiras (estrigiformes), sábiá-da-praia (emberizídeos), garças (pelicaniformes). Ainda coabitam espécies de gambás, saguis (popularmente chamado de mico), morcegos, vários répteis como teiús, iguanas e cobras do tipo jiboia, cascavel e sucuris (figura 12).

Ainda, existe uma área de manguezal, localizada na foz do Rio Sapato, que abriga uma variedade de animais típicos desse ecossistema, como moluscos, crustáceos (camarões, caranguejos), peixes, aves como as garças, flamingos, gaviões, que desempenham um importante papel nesse estuário, tanto do ponto de vista da reprodução, alimentação quanto do equilíbrio para os que coabitam esse ecossistema.

Figura 12 – Presença da garça (pelicaniforme) no Rio Sapato, Lauro de Freitas – Bahia



Fonte: Verônica Silva, 2019, com base no trabalho de campo.

3.3 Aspectos socioeconômicos

A situação socioeconômica do município de Lauro de Freitas está ligada diretamente com a situação geográfica da cidade em relação a capital do estado da Bahia – Salvador – e o seu maior polo industrial – Camaçari. Existem atividades econômicas importantes no município, e exemplo de alguns serviços (2 restaurantes populares, a Câmara Municipal, Centro de Zoonose, SineBahia, dentre outros), e de diversos comércios no segmentos de confecção, alimentos, calçados e construção civil.

No que se refere à Produção Agrícola Municipal (PAM, 2010) restringe-se a produção de banana, mandioca, coco, laranja e manga; e a criação de bovinos (PMLF, 2011). O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) corresponde a 0,754, considerado alto (IDHM entre 0,700 e 0,799), justificado pelo aumento da longevidade, renda e educação (Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil, 2019).

O quadro 1 demonstra que o IDHM passou de 0,474 (em 1991) para 0,616 (em 2000) com uma taxa de crescimento de 29,96%, influenciado pelos dados da

educação que teve aumento mais expressivo. Dos anos 2000 até 2010 os dados de IDHM passaram de 0,616 para 0,754, que significa um aumento de 22,40%, influenciado pela educação e em seguida longevidade e renda.

Quadro 1 – O índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e componentes, Lauro de Freitas, Bahia

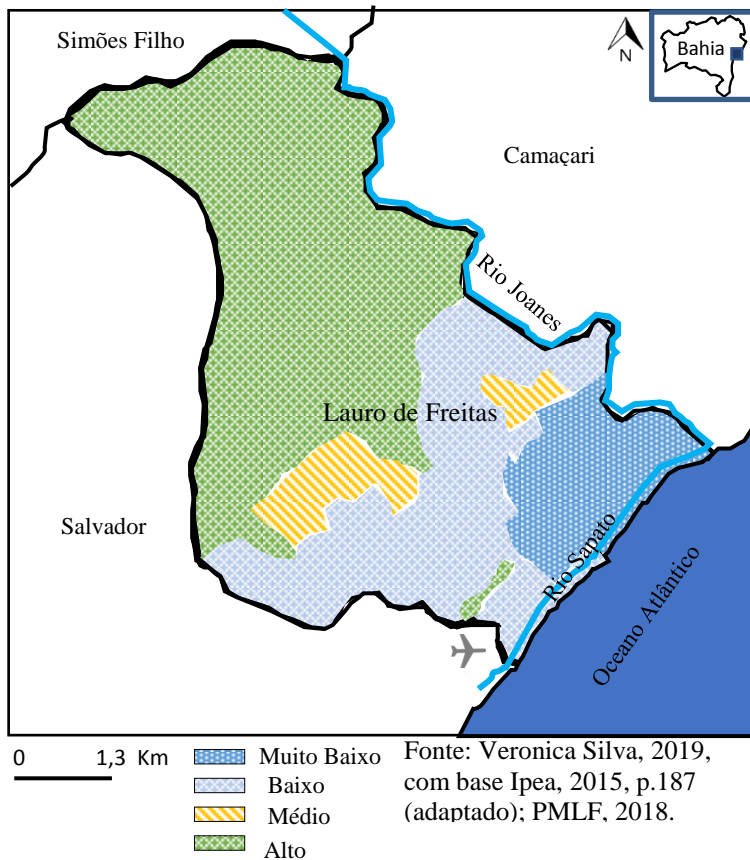
IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM	0,474	0,616	0,754
IDHM Educação	0,272	0,455	0,663
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	30,43	47,04	66,66
% de 5 a 6 anos na escola	54,97	80,39	96,19
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental regular seriado ou com fundamental completo	29,11	47,06	81,49
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	14,22	30,94	48,47
% de 18 anos a 20 anos com o médio completo	4,68	20,49	38,36
% IDHM Longevidade	0,609	0,725	0,827
Esperança de vida ao nascer	61,51	68,49	74,61
IDHM Renda	0,643	0,707	0,781
Renda per capita	437,59	651,63	1.031,78

Fonte: PNUD, Ipea e Fjp apud PMSB Lauro de Freitas (2017, p.70)

Ainda como suporte de entendimento socioeconômico, vale ressaltar o Índice de Vulnerabilidade Social – IVS¹ – ao qual a faixa litorânea do Município de Lauro de Freitas corresponde a valores que variam de muito baixo a baixo em relação as demais áreas do município com valores médio e alto (IPEA, 2015, p.196).

¹ O Índice de Vulnerabilidade Social - IVS - um índice que varia de 0 a 1, os mais próximos de 1 são os município com maior vulnerabilidade social e leva em conta a infraestrutura humana, o capital humano e a renda e trabalho (IPEA, 2015, p.8). O IVS entre 0 e 0,200 (muito baixa vulnerabilidade social), entre 0,201 e 0,300 (baixa vulnerabilidade social), entre 0,301 e 0,400 (média vulnerabilidade social), entre 0,401 e 0,500 (alta vulnerabilidade social) e qualquer valor entre 0,501 e 1 (muito alta vulnerabilidade social) (Idem, p.11)

Figura 13 – IVS de Lauro de Freitas, 2010



Os dados do IBGE para a renda per capita, ano 2017, registram um valor de 1,7 salários mínimos com um percentual de 58,6% da população ocupada. Ainda afirmam que existem 16,68 óbitos por mil de nascidos vivos e 0,2 internações por mil habitantes cuja causa é a diarreia (dados 2016).

Por conta de ser um município turístico, também abriga uma grande quantidade de meio de hospedagem, dentre eles o Riverside Hotel, o Trip Hotel e o Mais Hotel. Já no bairro de Ipitanga, possui a Pousada Restinga, a Pousada Malibu, Pousada Ipitanga, Pousada Bela Vista, Hostel Vivenda da Praia e Pousada Novo Tempo. Esses dados representam a dinâmica urbana da cidade intensificada pelo setor hoteleiro que movimentava a economia local.

Portanto, o município vem melhorando, em termos numéricos, os seus indicadores de educação, longevidade e renda, porém ainda necessita de atenção nestes setores e na saúde básica municipal. Ainda, a grande densidade demográfica

nos bairros vem requisitando melhoria na infraestrutura urbana e na prestação de serviços públicos para as comunidades.

4.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os municípios que fazem parte da Região Metropolitana de Salvador passaram por transformações socioeconômicas com a implantação da Petrobrás, criação das BRs 324 e 101, do CIA, do COPEC, entre outras. Nesse contexto, o município de Lauro de Freitas, no final de 1990, vai se modificando, decorrentes de novas centralidades materializadas nas formas espaciais do município, nos conflitos de acesso ao solo urbano e na qualidade ambiental.

Diante disso, abre espaço para aprofundar as reflexões sobre o uso e a ocupação do solo urbano na qualidade ambiental, decorrentes do crescimento da população, implantação dos empreendimentos imobiliários, desmatamento, poluição, assoreamento do Rio Sapato e segregação espacial, tomando como base o bairro de Ipitanga, área de estudo, em Lauro de Freitas. Este, situado em uma área de relevante ocupação urbana, apresenta problemas atrelados ao saneamento básico que vem potencializando implicações na qualidade ambiental do Rio Sapato.

Assim, o entendimento da temática deste estudo perpassa pelas diferentes escalas geográficas: Bahia, Lauro de Freitas, o bairro de Ipitanga, e, em especial, a planície pluvial do Rio Sapato. As reflexões de autores como Carlos (2015), Carigé (2007), Corrêa (1995), Filho et. al. (2013), Freitas e Paranhos (2008), entre outros, foram relevantes para a construção deste capítulo.

4.1 Urbanização, crescimento demográfico e segregação socioespacial em Lauro de Freitas

O processo de urbanização ocorrido no município de Lauro de Freitas tem relação com o crescimento da maioria das cidades brasileiras que compõe a rede urbana, transformando os espaços urbanos, tanto do ponto de vista físico quanto social, porém preserva particularidades que precisam ser estudadas. Diante disso, este município, considerado um centro regional localizado na Região Metropolitana

de Salvador (RMS), no litoral Norte do Estado da Bahia, vem vivenciando mudanças na composição da população que repercute no uso e na ocupação do solo e nos recursos naturais disponíveis.

A partir de 1970, o rápido processo de urbanização e a dinâmica das inovações técnicas na RMS contribuíram para o aumento da população de Lauro de Freitas. O processo de conurbação evidenciado por meio da unificação da malha urbana dos municípios de Salvador e de Lauro de Freitas criou muitos conflitos no espaço geográfico. Assim, a tabela 4 registra uma população residente nos anos de 1970 de 10.007 habitantes. Em 1980 amplia este número para 35.431 habitantes, aumento populacional de 255% em relação ao período anterior. Na década posterior, verifica um aumento populacional de 96%, quase o dobro da população do censo de 1980. Nos anos 2000, a população aumentou 64% em relação à década de 1990. E no último censo, 2010, a população já estava em 163.449 habitantes, com um aumento de 44% em relação ao período anterior. Em 2018, o IBGE registra uma população de 195.095 habitantes e um crescimento relativo de 19%. Também fica registrado um crescimento expressivo da taxa de urbanização que acompanha este aumento populacional. Observa que nos anos de 2000, 2010 e 2018 cerca de 95,46%, 100% e 100,00%, respectivamente, de áreas totalmente urbanizadas.

Tabela 4 - Evolução da população de Lauro de Freitas, 1970 - 2018

Período	População residente	Taxa de urbanização (%)	Crescimento relativo (%)
1970	10.007	39,05	-
1980	35.431	66,06	255%
1991	69.270	64,06	96%
2000	113.543	95,46	64%
2010	163.449	100,00	44%
2018	195.095	100,00	19%

Fonte: Elaborado pela autora, 2019, com base no IBGE, Censo demográfico 1970, 1980, 1991, 2000, 2010, 2018 (estimativa).

No processo de segregação socioespacial, as empresas imobiliárias atuam na escolha do local para a inserção dos loteamentos e condomínios fechados,

segregando o espaço urbano de acordo com a renda. A expansão do tecido urbano mediado pelo nível econômico no município é observada por Carigé (2007), quando afirma que a prefeitura de Lauro de Freitas junto com a CONDER e a Odebrecht, no ano de 1979, viabilizam a implantação do condomínio Vilas do Atlântico e nesse mesmo período houve a implantação do Condomínio Encontro das Águas. Ambos com construções de alto padrão voltadas para o conforto e a tranquilidade. Concordando com Carigé (2007), Freitas e Paranhos (2008, p.13) ainda acrescenta que Vilas do Atlântico transformou-se em um verdadeiro bairro com características que lembra uma cidade de médio porte.

Décadas posteriores, também foi observado no município, à inserção de mais loteamentos em condomínios fechados com bastante área verde a exemplo Marina Riverside e o Foz do Joanes, todos próximos a estrada do Coco e sendo privilegiados pela sua localização e proximidade com o Rio Joanes. Isso se deve a grande alavanca da especulação imobiliária privada que se beneficiou da natureza. E, é nesse sentido que Freitas e Paranhos (2008, p.12) destacam o bairro de Portão, que originalmente foi o nome dado a uma fazenda localizada as margens do Rio Joanes, um povoado de pescadores e pequenos agricultores, que hoje vive cercado de condomínios luxuosos.

Para Menezes (2005, p. 4-5) a partir de 1970 que teve uma maior incidência de loteamentos, pois existia uma pressão econômica para se modernizar o Estado, a implantação da Tibrás e do Polo Petroquímico, implantação do 1º trecho da Estrada do Coco pelo Derba e da Avenida Luiz Viana Filho. Ainda acrescenta que a grande procura pelo sistema ferry-boat, gerando longas filas para os veranistas, acarretou a busca de outra alternativa de lazer que neste caso foi a Linha Verde. Assim, neste período, o município de Lauro de Freitas teve em seus dados demográficos o resultado das inovações tecnológicas e industrial (tabela 4).

No período de 2000 e 2010, há uma supervalorização do solo urbano devido à implantação de condomínios residências menores denominados de “vilages”, normalmente de um ou dois pavimentos localizados nos bairros mais valorizados e privilegiados pela beleza natural: Ipitanga e Buraquinho. O processo de especulação imobiliária e as políticas habitacionais implementadas pelo Estado da Bahia e pelo

poder privado, estimularam a concentração populacional nessas áreas que antes eram destinadas para veranistas. Freitas e Paranhos (2008, p.12) destacam que:

Os condomínios e loteamentos também são uma realidade recente em Lauro de Freitas. Eles surgiram por força do “boom imobiliário” e instalaram-se principalmente em zonas nobres do município (litorâneos e fluviais).

Nos anos seguintes, os agentes imobiliários, conscientes de que este município é bastante promissor e rentável, continuaram a incorporar mais condomínios, ampliando a taxa de urbanização para 100 %, (IBGE, estimativa em 2018). Os bairros de Itinga e Vida Nova surgem muitos condomínios de prédios para abrigar a população de classe de menor poder aquisitivo, configurando assim uma nova paisagem urbana composta por trabalhadores com menor poder aquisitivo.

O ritmo de crescimento urbano em Lauro de Freitas favoreceu a mudanças no modo de vida da população. O quadro 2 evidencia o aumento na população urbana e diminuição da população rural, no período de 1960 a 2018. Os dados registram que em 1960, existia 36,84%; 1970, com 39,05%; com um acréscimo significativo da população urbana chegando até 100%. Ao passo que, em 1960, com 63,16%; 1970, com 60,95 e chegando a não registrar a população rural nos anos de 2010 e 2018.

Quadro 2 - Evolução da população de Lauro de Freitas, 1970 – 2018

Período	1960	1970	1980	1991	2000	2010	2018
Urbana	36,84	39,05	66,06	64,06	95,64	100,00	100,00
Rural	63,16	60,95	33,94	35,04	4,36	-	-

Fonte: Elaborado pela autora, 2019, com base no IBGE, Censo demográfico 1970, 1980, 1991, 2000, 2010, 2018 (estimativa).

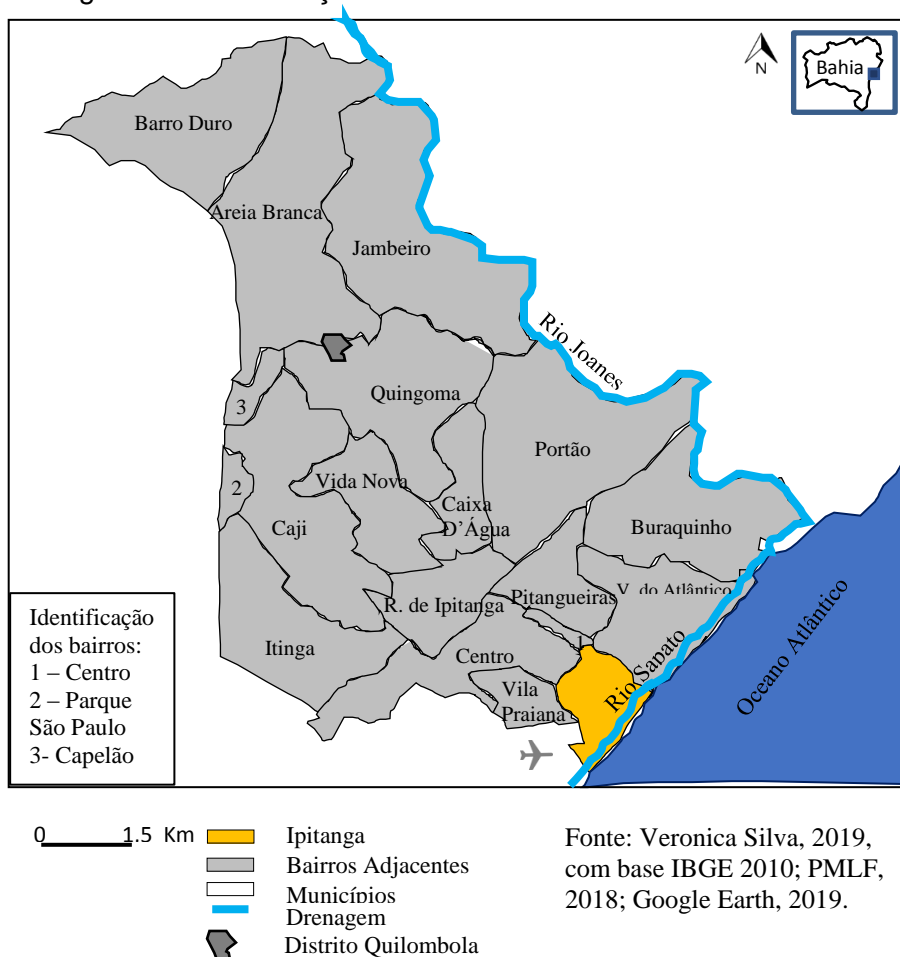
Quanto à renda da população, as atividades comerciais e o turismo são os principais geradores de renda para a cidade que se apropria da natureza para acumular riquezas materiais, o que tem gerado a degradação ambiental. De acordo com Filho et al (2013, p.21), o crescimento populacional e a falta de infraestrutura adequada geram transtornos para a população urbana, tais como ocupações em áreas inadequadas para moradia, fato identificado nos bairros de Itinga, Caji, Barro Duro, Areia Branca, Jambreiro, Quigoma e em outros bairros no município.

O município apresenta diversas áreas destinadas ao comércio, serviços, turismo e habitação, que foi se consolidando como um pólo de atração para as pessoas que trabalham nos municípios vizinhos, por aqueles que buscam fugir dos transtornos (congestionamentos, poluição, dentre outros) dos centros urbanos maiores, em especial Salvador, e as que querem qualidade de vida.

Aquelas bem localizadas são valorizadas por amenidades físicas, como mar, lagoa, sol, verde, etc.; e agem pressionando o Estado visando à instalação de infraestrutura. Tais investimentos valorizam a terra; e campanhas publicitárias exaltando as qualidades da área são realizadas ao mesmo tempo; e conseqüentemente seu preço sobe (CORRÊA, 1995, p.2).

O município cresce em quantidade de pessoas e domicílios, os bairros redefinem-se como necessidade imposta pela dinâmica urbana, que, na atualidade, consta de dezenove (19) bairros e 1510 logradouros (Lei municipal nº1596, 19/11/2015), característica de áreas predominantemente urbana, residencial e turística (figura 14). Ao passo que cria novas centralidades, “expulsa” para a periferia os antigos moradores e recriam novos espaços, redefinindo os lugares e as relações sociais através das transformações nos usos dos espaços, reforçada nas discussões de Carlos (2015, p.27).

Figura 14 – Delimitação dos bairros em Lauro de Freitas



Na configuração espacial do município identifica-se que existem áreas que são centros polarizadores, onde estão localizados os solos mais valorizados (do ponto de vista do capital), a exemplo dos bairros de Vilas do Atlântico, Buraquinho, Ipitanga, Pitangueiras e Centro, com mais infraestrutura, em detrimento a outras áreas mais periféricas, a exemplo dos bairros do Cajá, Vida Nova, Itinga, Quigoma, Jambreiro e Barro Duro, que carecem de atenção do poder público intensificando a segregação socioespacial, desigual e excludente. É nesse sentido que Carlos analisa,

O espaço, fragmentado a partir do desmembramento de antigas chácaras e propriedades agrícolas, áreas de floresta nas franjas da mancha urbana ou mesmo desocupadas em seu interior, foi, com o crescimento da mancha urbana, sendo reunido à cidade através da incorporação e venda. Em pedaços, o espaço torna-se intercambiável a partir de operações que se realizam através e no mercado (CARLOS, 2015, p.28).

Diante dos processos de urbanização e migratórios no município de Lauro de Freitas, a comunidade remanescente de quilombolas, localizada no bairro do Quingoma (figura 14) resiste com suas experiências e modos de vida. Essa localidade é uma antiga zona de engenho do Recôncavo Baiano, trabalhadores remanescentes da fazenda e engenhos da freguesia de Santo Amaro de Ipitanga.

Nos últimos anos, o solo urbano de Lauro de Freitas vem se tornando muito valorizado em função da centralidade que o município ocupa dentro do contexto da RMS, em função das grandes redes comerciais, dos condomínios, serviços de saúde, universidades, dentre outros. O município complementa a função de dormitório, iniciada por Salvador.

As novas inserções territoriais após a implantação da UNIME, Shopping Center e metrô vêm potencializando as migrações pendulares e permanentes, o que atraiu profissionais de diversas áreas para o município.

O concreto e o vidro são utilizados para criar uma imagem do “moderno” nos novos edifícios voltados às atividades do setor de serviços e são criadas as formas condominiais nos setores residenciais. Com isso, uma nova “ordem” se estabelece a partir ação dos promotores imobiliários vinculada às estratégias do sistema financeiro que orienta e reorganiza o processo de reprodução espacial através da fragmentação dos espaços vendidos e comprados no mercado (CARLOS, 2015, p.27).

O vetor de expansão urbana através do comércio e serviços faz parte de um segmento que vem crescendo. Muitas empresas instaladas no território tem influenciado a dinâmica urbana favorecendo também a aglomeração, engarrafamentos, circulação de pessoas e mercadorias, poluição, dentre outros. Essas empresas buscam neste território um elevado potencial de consumo e lucros.

Nesse contexto de crescimento socioespacial, o espaço urbano de Lauro de Freitas tem-se delineado atraindo pessoas, indústrias, comércios, serviços, investimentos e gerando emprego e renda. Os bairros vão se materializando sobre o espaço geográfico formando novas centralidades ao qual são ocupadas, muitas vezes de forma espontânea, criando espaços inadequados para a habitação, a exemplo da localidade da Lagoa dos Patos localizada no bairro de Ipitanga, e que comprometem a qualidade dos ecossistemas presentes no lugar.

O bairro de Itinga resultante do processo de expansão urbana da capital, ao qual foi parcelado seu solo em pequenos lotes populares e invasões de áreas verdes, constituindo vetor de expansão da Região Metropolitana de Salvador (Freitas e Paranhos, 2008, p.12).

Portanto, com o intuito de investigar o uso e ocupação do solo e suas interferências na sub-bacia do Rio Sapato, faz-se necessário uma análise sobre o urbano, o usos e ocupação do solo no bairro de Ipitanga.

4.2 O urbano, uso e ocupação do solo no bairro de Ipitanga.

A (re)produção do espaço urbano no bairro de Ipitanga possui singularidades com outros bairros no município e com a capital soteropolitana, porém guarda algumas peculiaridades que potencializam riscos ambientais que precisam ser entendidos. É neste sentido que analisaremos a interferência humana através do uso e ocupação do solo como suporte para o entendimento dos riscos ambientais na sub-bacia do Rio Sapato.

O bairro de Ipitanga constitui um cenário de belezas naturais e de vida pacata, para os que buscam morar em ambiente urbano, longe da agitação das áreas centrais e perto do contato com a natureza em ambientes costeiros.

Nos anos de 1960 e 1970, a atividade turística passa a predominar no município, e, em especial, no bairro de Ipitanga, sendo considerado um bairro de

atração turística e de lazer em função das condições naturais (MENEZES, 2005 p.11).

No bairro de Ipitanga, no período de 2000 e 2010, como em todo o município de Lauro de Freitas, ocorreu uma supervalorização do solo urbano que influenciou nas formas de ocupação e na sua expansão isso se deve a influencia da centralidade que o município passou a ocupar no contexto da RMS e pela busca de moradias próximas do contato com a natureza da costa atlântica. Muitos condomínios são construídos em estilo de casas mais próximas umas das outras e com pouca área externa para que a dinâmica imobiliária aconteça.

Assim, foi a partir de 2000 que este bairro começou a mudar a sua função de bairro destinado à veranistas e passa a se configurar em um bairro residencial. Com isso, o setor imobiliário cresce por meio da comercialização de lotes para a construção de casa unidomiciliares, “vilages” e condomínios de casas e prédios.

A verticalização vem sendo instituída no bairro de forma gradativa, a sua expansão se deve a especulação imobiliária que em acordo com o ente público almejam o retorno imediato. Fato que se contrapõe ao que preconiza o Plano de Habitação e Interesse Social da PMLF onde afirma que a área constitui grandes limitações quanto ao uso e ocupação do solo urbano por possuir diversas áreas não edificável (Plano de Habitação de Interesse Social - PMLF, 2012, p.135).

Figura 15 – Verticalização entre a Rua Maria de Lourdes Cidreira e a Rua Antônio Davi Mota.



Fonte: Verônica Silva, 2019, com base no trabalho de campo.

No quadro 3, observa-se que o bairro no ano de 2017 consta de uma expressiva população contrastando com uma área relativamente pequena, o que proporciona uma elevada densidade demográfica de 7.915 Hab./Km².

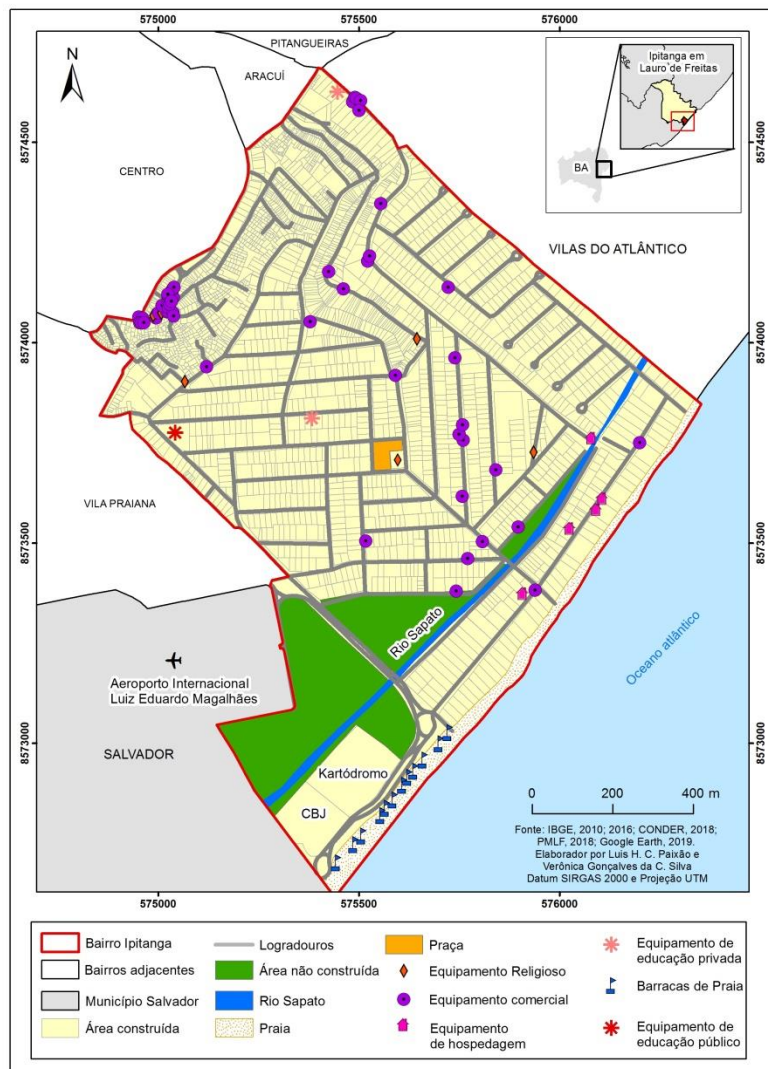
Quadro 3 – Indicativos de população, área e densidade demográfica por bairros, Lauro de Freitas, 2017

Bairro	População (Hab.)	Área (Km ²)	Densidade (Hab./Km ²)
Pq. São Paulo	9.381	0,34	27.591
Itinga	75.472	3,76	20.072
Vila Praiana	17.298	0,90	19.220
Aracuí	1.417	0,11	12.882
Ipitanga	11.635	1,47	7.915
Vida Nova	17.669	2,27	7.784
Centro	18.889	3,08	6.133
Pitangueiras	8.960	1,69	5.302
Capelão	2.538	0,48	5.288
Caixa D'água	6.585	1,40	4.704
Buraquinho	18.267	4,24	4.308
V. do Atlântico	11.706	2,81	4.166
Portão	24.297	6,24	3.900
Caji	16.992	4,80	3.540
Rec. de Ipitanga	5,027	1,80	2.793
Jambeiro	6.591	6,42	1.027
Areia Branca	6.144	7,09	867
Quingoma	1.370	4,57	300
Barro Duro	297	4,32	69

Fonte: Elaborado pela autora, 2019, com base na SEINFRA (estimativa cruzada por setor censitário do IBGE, número de ligações de energia e economias de água), PMLF, 2017.

Caracterizado por alta densidade demográfica, o bairro de Ipitanga é composto pela presença de condomínios, de comércios (com destaque as barracas de praias e pousadas), escolas (pública e privada), praça pública, equipamentos religiosos, um centro esportivo – Centro Panamericano de Judô (CBJ) e uma área particular para prática de esporte com carros de corrida (Kartódromo) (figura 16). No que se refere à educação não identificamos a presença de escolas de ensino médio.

Figura 16 – Usos, ocupações e situação geográfica no bairro de Ipitanga, Lauro de Freitas, Bahia



Territorialmente, Ipitanga limita-se com os bairros Vilas do Atlântico, a sudeste, Pitangueiras e Aracuí, ao norte, Centro, a sudoeste, e Vila Praiana, a oeste, além de fazer limite a Oeste com a cidade de Salvador, na localidade do Aeroporto Internacional Luiz Eduardo Magalhães (figura 16).

Existem poucas áreas com vegetação, no bairro, isso se deve, sobretudo, a intensa ocupação. Composta por uma vegetação de restinga que está em estágio de regeneração e por um clima tropical quente e úmido, o bairro possui 66 ruas, com 21.637,68 metros de comprimento, e, em sua maioria, pavimentada (SEDUR, 2017).

No bairro de Ipitanga verifica a presença do uso e ocupação do solo identificado como:

- Áreas de lazer: A praia e a Praça de Ipitanga;
- Áreas construídas;
- Áreas não construídas identificadas em uma proporção bastante pequena se comparada com as outras áreas e com a presença da vegetação.
- Equipamentos religiosos;
- Equipamentos comerciais e hoteleiros;
- Equipamento educacional: público e privado;
- Centro esportivo institucional (SUDESB).

É nesse contexto de uso e ocupação do solo urbana que o bairro vai se delineando, diversificando o seu comércio e serviços prestados para a comunidade. Nesta questão, foi identificada a construção de um posto de gasolina que irá favorecer a dinamização comercial no bairro, e que na legislação do PDDM, Lei nº1.773/2018, a localidade está inserida na MUT (Macrozona Urbana Turística) com possibilidades de implantação de projetos de infraestrutura e serviços voltados para o setor turístico. Ainda orienta a criação de vias de acesso em toda a faixa da orla, bem como o cuidado e requalificação dos rios, aproveitando o seu potencial paisagístico para atrair empreendimentos sustentáveis.

No que se refere ao zoneamento, PDDM, o bairro também está inserido nas seguintes zonas: Zona Predominantemente Residencial (ZPR), Zona Especial de Interesse Social (ZEIS 2) e a Zona de Interesse Turístico (ZIT).

O crescimento urbano muito rápido gerou um déficit na infraestrutura desse bairro acarretando problemas socioambientais. São problemas comuns no bairro: Iluminação pública inadequada, falta de segurança pública, falta de água e esgotamento sanitário.

O aglomerado urbano, em sua maioria, consta de pavimentações, situação de infraestrutura essencial em termos de mobilidade, acessibilidade e qualidade de vida. Porém, reduzem bastante a infiltração da água da chuva no solo, sendo estes carreados para as valas de drenagem pluvial que seguem para as áreas mais baixas do relevo com destino ao Rio Sapato. Neste sentido, Mota (1981, p.178) argumenta que o processo de urbanização pode causar impermeabilização do solo devido às construções e pavimentações, reduzindo, portanto a quantidade de água infiltrável.

As belezas naturais oferecidas por suas paisagens traz uma sensação de harmonia e de tranquilidade. Tomando como paráfrase as palavras de SANTOS de que a “paisagem não é apenas o que vemos, mas também o que sentimos formada inclusive por movimentos, odores, sons, etc.” (1988, p.61/62). A harmonia de sensações perpassa pelas belezas naturais do bairro oferecidos pela praia de Ipitanga e pelo Rio Sapato que percorre toda a sua extensão, paralelo ao Oceano Atlântico.

A disposição final dos resíduos sólidos domiciliar no bairro, e, em todo o município, utiliza o Aterro Metropolitano Centro (AMC), localizado em Salvador, e sob a concessão da BATTRE (LIMPURB, 2019), em parceria com as prefeituras de Salvador e Simões Filho. É importante salientar que a BATTRE – Bahia Transferência e Tratamento de Resíduos LTDA - têm como objetivo prestar serviços de transferência, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Cabe salientar que os entulhos e as podas das árvores são armazenados em uma área que antes era destinada a coleta seletiva, no bairro do Quigoma, e que hoje funciona como aterro sanitário, administrado pela SESP (Secretaria Municipal de Serviços Públicos) (CANÁRIO, 2015).

Desde quando se originou, até os dias atuais, verificamos que o bairro tem modificado a sua estrutura e função, o que destacamos a ação antrópica como o principal responsável. Tais mudanças vêm implicando nos mananciais hídricos desta localidade, sobretudo o Rio Sapato.

4.2.1 Tipologias no uso e ocupação do solo no bairro de Ipitanga

No processo de produção dos espaços, o uso do solo e suas ocupações impõem configurações espaciais nos lugares que materializam a ação das atividades humanas. É nesse sentido que Carlos (2015, p.26) afirma que as atividades produtivas (bens materiais e imateriais) que produzem coisas no espaço ao passo que produz o próprio espaço.

Desse modo, o estudo no bairro de Ipitanga identificou algumas tipologias que são as marcas materializadas pelas atividades humanas. As tipologias aqui registradas seguirão os padrões de uso e ocupações encontradas no local de estudo.

I - Ocupação formal e usos mistos: área central

Essa tipologia ocorre na área central “miolo” do bairro, resultante de um processo de ocupações iniciado em 1960 para fins veranistas. A partir dos anos 2000, o bairro começa a mudar o seu perfil sazonal para residencial, porém ainda guarda na sua configuração, habitações unidomiciliares, com lotes de 500 metros.

Muitos lotes foram comercializados para a implantação de condomínios de casas, umas próximas às outras, e para as construções de “vilages” que geralmente são de 2 (dois) e até 3 (três) pavimentos. Nessa área existe uma tendência à verticalização, já iniciada.

Figura 17 - Localização da ocupação formal e de usos mistos

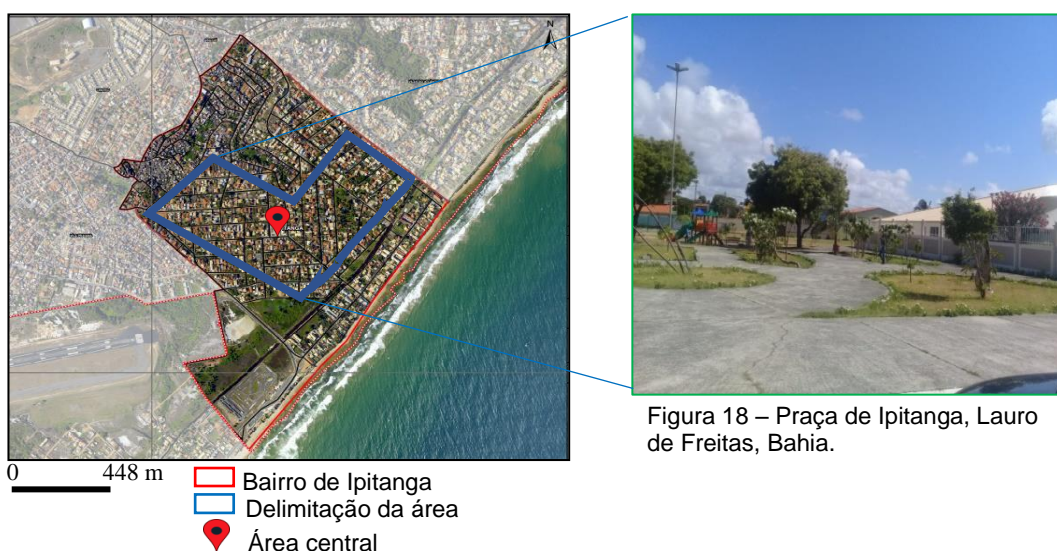


Figura 18 – Praça de Ipitanga, Lauro de Freitas, Bahia.

Fonte: PMLF, 2015; trabalho de campo, 2019.

A Praça de Ipitanga é uma área utilizada para recreação das famílias, porém os índices de violência e a falta de manutenção vêm afastando os frequentadores. Nela se localiza a Igreja Católica São João Evangelista e no local acontecem muitas ações de cunho social como as feiras com o objetivo de dinamizar a atividade comercial no local (figura 18).

Alguns comércios e serviços são identificados, porém de forma dispersa. As ruas são pavimentadas, na sua maioria, com poucas pessoas circulando. O abastecimento de água, sobretudo no período de alta estação, e a insegurança constituem problemas identificados na pesquisa. A rede de esgoto, ainda está em conclusão no município, por isso muitos moradores utilizam de fossas sépticas. Em

se tratando do zoneamento, esta área tem predominância residencial e com possibilidade de implantação de atividades que estimulem o turismo, a exemplo de serviços de hotelaria, bares e restaurantes.

II - Ocupação formal e uso misto e sazonal: área litorânea

Essa tipologia predomina na área litorânea que é residencial e com incidência de veranistas que desempenha a função sazonal, principalmente nas férias, uma vez que muitas famílias alugam casas nessa localidade. No cotidiano, ocorre a incidência de poucas pessoas circulando, com aumento nos finais de semana. Ocorre a circulação de veículos, principalmente os particulares por ser rota de desvio dos engarrafamentos que ocorrem na Avenida Santos Dumont (Estrada do Coco).

Os lotes são regulares, com média de aproximadamente entre 300 e 500 m², as edificações de 1 (um), 2 (dois) e até 3 (três) pavimentos. Muitos imóveis estão localizados dentro de condomínios de casas e “vilages” e ainda existem alguns terrenos que estão sujeitos à especulação imobiliária por se tratar de uma área litorânea. O Rio Sapato, que perpassa toda a costa atlântica dessa localidade, desempenha importante função paisagística e isso também favoreceu a incidência de habitações nessa área.

Figura 19 - Localização da ocupação formal e uso sazonal: área litorânea



Figura 20 – Orla de Ipitanga, Lauro de Freitas, Bahia.

Fonte: PMLF, 2015; trabalho de campo, 2019.

A atividade comercial se restringe as barracas de praias, pousadas, mercadinhos, bares e a área esportiva. No que diz respeito às atividades de cunho governamentais, existe o CBJ com a sede da SUDESB, o Kartódromo que é utilizado tanto na esfera privada quanto pública, a exemplo do treinamento de operações militares para os policiais do Governo do Estado da Bahia. A área em frente ao CBJ é utilizada para avaliação dos candidatos a motorista pelo órgão CIRETRAN e para o treinamento e avaliação de prováveis condutores de veículos automotores. A orla atlântica é também utilizada para o treinamento de candidatos a ingresso no Batalhão de Choque do Governo do Estado da Bahia (figura 20). Devido ao aumento de atividades esportivas, a praia também está sendo utilizada para tais práticas.

No que se refere ao zoneamento, PDDM, as áreas situadas na orla Atlântica fazem parte da ZPR (Zona Predominantemente Residencial) compondo a ZIT (Zona de Interesse Turístico), que pode estimular o turismo e a hotelaria.

III - Ocupação informal e usos mistos.

Esse tipo de agrupamento populacional ocorre afastado da orla e da área central, com uma taxa de ocupação bastante elevada (figuras 21 e 22). As habitações, normalmente, são menores, com lotes entre 100 m² a 300 m² e com um padrão de casas bem próxima das outras. Nessa área, a ocupação é informal e seus usos são mistos com predominância de residenciais, comércios e equipamentos religiosos.

As ruas normalmente são mais estreitas, as calçadas quase que não existem e as habitações possuem fossas sépticas e/ou são despejadas no canal de drenagem, pois nas ruas que possuem esgotamento sanitário, muitas casas não estão interligadas na rede geral. A iluminação pública é deficitária em algumas ruas com problemas na frequência do fornecimento de água encanada. A população também sofre com a falta de segurança, constantes assaltos são registrados no local. A coleta de lixo é regular, porém é visível o acúmulo de lixo em diversas ruas durante o dia. Nessa questão, falta consciência da população em depositar o lixo próximo aos horários de coleta dos caminhões.

Figura 21- Ocupação informal e de usos mistos



0 448 m

- Bairro de Ipitanga
- Delimitação da área
- 📍 Lagoa dos Patos

Fonte: PMLF, 2015; trabalho de campo, 2019.



Figura 22 – Tipos de Ocupações, Lauro de Freitas, Bahia.

Nesta área, encontra-se a Lagoa dos Patos, área 57,6 hectares e com precariedade habitacional que se originou a partir de assentamentos irregulares. Essas ocupações ocorreram na década de 1970, quando no local iria ser construído um loteamento destinado à classe média e alta (PMLF, 2011, p.137). Essa localidade vivencia problemas como: enchentes, já que existe uma lagoa em elevado nível de aterramento e degradação; e de ausência saneamento básico. Nesta localidade existe o canal Lagoa dos Patos que possui a Rua Professor Edvaldo Brito como referência, onde o córrego percorre um vale densamente ocupado por habitações com uma extensão de cento e cinquenta metros de canal fechado e o restante caracterizado por um córrego a céu aberto (SEINFRA, PMSB, 2017, p.189) que vai desaguar no Rio Sapato, conforme mostraremos no decorrer da pesquisa. Ainda acrescenta que esse canal recebe águas do córrego do Canal do Japonês, localizado na Vila Praiana, na Rua Vitória da Conquista. De acordo com o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal (PDDM) pertence à Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) que orienta a implementação de ações de melhoria habitacional.

4.3 Usos, ocupações do solo e qualidade ambiental na planície fluvial do Rio Sapato

No processo de acumulação capitalista, o mercado imobiliário busca se inserir nas áreas promissoras, com atrativos naturais e com potencial poder de venda. A ocupação do solo nas margens dos ecossistemas hídricos constitui um atrativo e um desafio ambiental. O solo urbano nas planícies fluviais se transforma ao ser ocupado pelas edificações e pelos “concretos”, colaborando para a degradação do ambiente e modificação da paisagem do lugar.

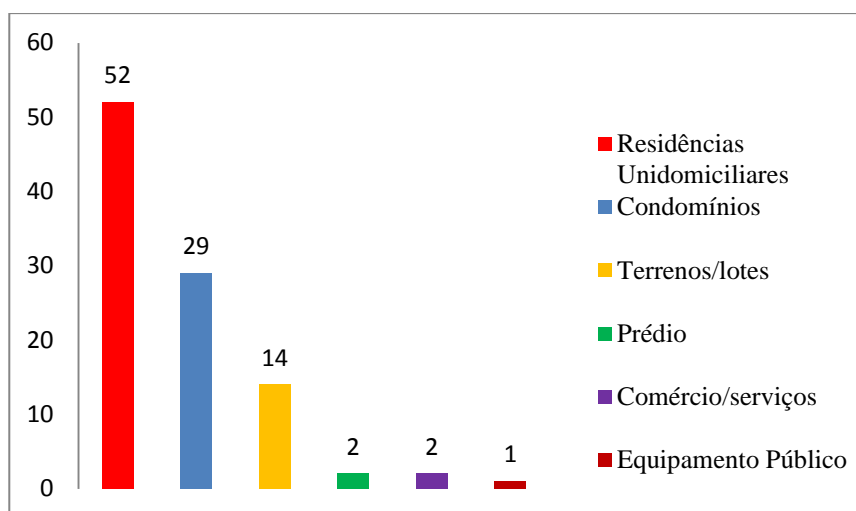
Nesse contexto, busca-se aqui entender o processo do uso e de ocupação da planície fluvial de um importante ecossistema hídrico – o Rio Sapato, limites territoriais do bairro de Ipitanga, que reflete na qualidade ambiental e na configuração espacial do lugar. Assim, de acordo com a tipologia padrão de uso e ocupação, essa área engloba ocupações formais de uso misto, conforme já descrito anteriormente. Para tanto, identificamos no solo da planície fluvial do Rio Sapato, tais ocupações:

- Residências unidomiliares;
- Condomínios residenciais;
- Terrenos
- Condomínios em construção;
- Equipamento público esportivo;
- Equipamento comercial;
- Projeto Convivência e segurança cidadã;
- Edificação (prédio) com dois e três pavimentos.

Dessa forma, a pesquisa realizada ao longo das margens direita e esquerda do Rio Sapato identificou a existência de um total de 116 edificações e lotes, dentre elas: 60 casas unidomiliares, 34 condomínios de casas e vilages e destes 2 condomínios estão em construção, 16 lotes, 2 prédios, 3 comércios e serviços e 1 equipamento público. Esses dados equivalem a 52% de residências unidomiliares, 29% de condomínios, 14% de terrenos/lotes, 2% de prédios, 2% de comércios/

serviços e 1% de equipamento público (figura 23). Verifica que existe uma expressiva ocupação nas margens do rio e que o avanço imobiliário ainda se faz presente. Também identificamos um (01) equipamento público que desempenha um importante papel na área esportiva, o Centro Panamericano de Judô (CBJ).

Figura 23 – Uso e ocupação do solo urbano ao longo da planície fluvial do Rio Sapato, Ipitanga (%)



Fonte: Silva, trabalho de campo, 2019.

O Plano de Abastecimento e Água da RMS, Santo Amaro e Saubara (2015, p.17) afirma que a faixa de terreno situada entre o Rio Sapato e a orla de Lauro de Freitas têm predominância de casas de veraneio e que deve estimular o desenvolvimento de empreendimentos turísticos e hoteleiros, bem como a conservação ambiental. Cabe ressaltar, que na planície fluvial do rio, não consta de empreendimentos turísticos e hoteleiros.

Das residências unidomiliares, muitas possuem animais com o intuito de proteção patrimonial e pessoal e estão localizadas em terrenos com dimensões maiores, em média de 500 m², visto que elas foram construídas há mais de uma década. Normalmente, as residências unidomiliares menores, os condomínios de casas e de villages e os prédios, fazem parte do grupo de construções mais recentes justificada pela especulação imobiliária. Daí identifica a verticalização que também está presente nesta área de estudo, com prédios de três (3) andares (figura 24).

Figura 24- A presença da verticalização



Fonte: Verônica Silva, 2019; com base no trabalho de campo. 2019.

Transformar o espaço urbano não significa necessariamente degradar. Todavia, o Rio Sapato que possui uma exuberante paisagem natural, rica cobertura vegetal e animal, à medida que o seu espaço natural vem sendo modificado, houve implicações ambientais que tem deixado marcas nesse ecossistema. Nesse sentido que: “A remoção da vegetação em áreas urbanas e a ausência de vegetação aumentam a erosão, o transporte de sedimentos e de metais tóxicos” (TUNDISI, 2014, p. 28).

Muitos animais utilizam o rio como sobrevivência, a exemplo das garças, cobras, e sapos, dentre outros, que buscam o seu alimento nessas águas. E, outros animais como cães, gatos e cavalos também são soltos, pelos seus proprietários, no leito do rio para buscar alimentos. Isso pode gerar transtorno, pois estes fazem o papel de espalhar o lixo e de dispersar parasitas responsáveis por determinadas patologias (figura 25).

Figura 25 – Cavalos soltos no rio



Fonte: Verônica Silva, 2019; com base no trabalho de campo. 2019.

O Rio Sapato vem dando sinais de degradação através da proliferação de fito plânctons, turbidez e mau cheiro na água, lixo acumulado em seu leito e no próprio espelho d'água, diminuição da profundidade decorrente da erosão do seu leito, retirada de mata ciliar, emissão de esgotos domésticos e proximidade das construções.

As atividades humanas, a exemplo da urbanização e despejos de águas residuárias não tratadas causam impactos na qualidade das águas superficiais deteriorando também as águas subterrâneas (TUNDISI, 2006, p.28).

A Revista Vilas Magazine (Ano 21, Edição 247, Agosto de 2019, p.18) destaca que a cobertura de baronessas em vários trechos do Rio Sapato já se tornou parte da paisagem e que essas plantas aquáticas são alimentadas pelo fluxo de esgotos domésticos não tratados. No que se refere aos resíduos líquidos, Cabanelas e Moreira (2012, p.32) afirmam que não há registro de descarte de agrotóxicos ou de resíduos industriais neste efluente. Nesse sentido, cabe ressaltar que as cidades de Salvador e de Lauro de Freitas, no contexto da região Metropolitana, não dispõem

de números significativos de indústrias, visto que foram delineadas para a ocupação residencial e outras atividades de comércio e de serviços.

Em alguns trechos do rio identifica-se o acúmulo de massa (areia) diminuindo o espelho d'água e a proliferação de baronessas intensificadas pelo processo urbano que demonstra a falta de compromisso e responsabilidade com os recursos hídricos. Tundisi (2006, p.28) ao analisar os efeitos da atividade humana nos corpos hídricos identifica a eutrofização², resultado do despejo de águas residuárias de esgoto não tratado, e têm como uma das consequências o reflorestamento excessivo de cianobactérias³ com cepas tóxicas.

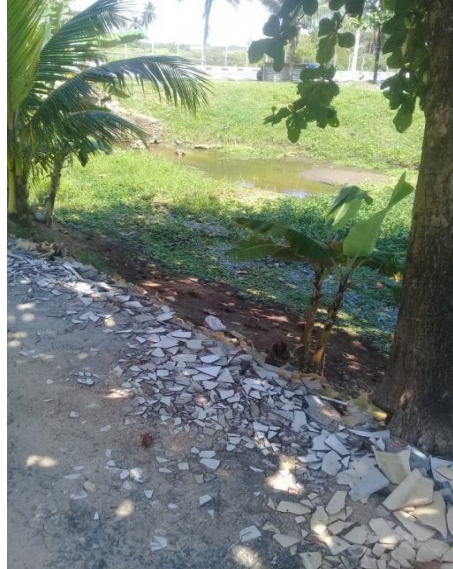
Os resíduos sólidos compõem uma problemática ambiental que também vem trazendo transtornos aos ecossistemas hídricos no que se refere à falta de um armazenamento e destinação correta. No percurso do rio pouco se observa lixeiras e em muitos locais o lixo se encontra espalhado nas vias públicas, que na grande maioria esse material é arrastado pela ação dos ventos e das chuvas para o leito do rio ou para os canais de drenagem pluvial. Fato comprovado com o registro de resíduos sólidos flutuantes na água.

Também se verificou a presença de outros tipos de resíduos sólidos - restos de construções, móveis, eletrodomésticos, dentre outros - próximos ao leito do rio além de plantações de espécies vegetais exóticas (neste caso as bananeiras) que não fazem parte deste ecossistema tornando-se uma ameaça (figura 26).

² A eutrofização consiste no aumento excessivo de nutrientes na água, podendo ser causada por drenagem de fertilizantes agrícolas, águas pluviais de cidades, detergentes, resíduos de minas, drenagem de dejetos humanos, entre outros (BARRETO et. al., 2013, p. 2168).

³ Cianobactérias são organismos procarióticos capazes de fixar carbono através da fotossíntese, fazendo parte da comunidade fitoplanctônica e contribuindo, deste modo, com grande parte da produtividade primária e do fluxo de energia em ecossistemas aquáticos (FERRÃO-FILHO, 2009, p.225)

Figura 26 – Resíduos sólidos e
plantação de bananeira



Fonte: Verônica Silva, 2019; com
base no trabalho de campo. 2019.

No que se refere aos depósitos de resíduos sólidos nos leitos dos corpos d'água, a ANA (2019) afirma que essa deposição pode causar o assoreamento, que gera problemas para a navegação podendo aumentar o risco de enchentes e até a morte de organismos que vivem nos sedimentos e servem de alimentos para outros organismos. Ainda acrescenta que esse acúmulo de sedimentos sólidos no leito dos rios danifica os locais de desova dos peixes. Concordando, nos recursos hídricos, os sólidos causa danos aos peixes e a vida aquática podendo reter bactérias e resíduos orgânicos no fundo dos rios, promovendo decomposição anaeróbica (CETESB, 2017, p.4).

Ainda no quesito de resíduos sólidos observou-se o descarte de matérias associados à presença das praticas relacionadas ao misticismo e a cultura ancestral principalmente das crenças de matriz africana (figura 27).

Figura 27– Crença religiosa



Fonte: Verônica Silva, 2019; com base no trabalho de campo. 2019.

A mata ciliar encontra-se em péssimo estado de conservação ou não existe principalmente nas áreas onde as construções se localizam próximas ao rio. Este fato foi identificado na Rua Doutor Hélio de Brito onde trechos do leito já possuem muros de contenção.

Foi possível identificar a proximidade das construções com o rio descumprindo a Lei Federal 6766/79 que produz normas sobre o parcelamento do solo urbano. Está na lei que deve haver reserva de uma faixa de áreas não-edificável de 15 metros de cada lado das águas correntes ou dormentes. A presença de construções bastante próximas ao leito do rio é algo comum e a mais difícil de mitigar, pois foram liberações de construções em consenso com o ente público em épocas anteriores burlando a legislação Federal nº 6766/79 supracitado. Nessa área de estudo, identifica-se algumas construções que estão localizadas a menos de 5 metros de distância do leito do rio (figura 28).

Figura 28 – Ocupações próximas ao leito do Rio Sapato



Fonte: Verônica Silva, 2019; com base no trabalho de campo. 2019.

Associado a urbanização, o Rio Sapato apresenta áreas com inundações, durante épocas de chuvas, o que favorece ao aumento do volume d'água e enchentes. Isso porque a proximidade do lençol freático associado às áreas edificadas e a intensificação do volume da água pluvial contribuem para a ocorrência de enchentes. As habitações que estão próximas do rio sofrem com essa situação chegando a ter água dentro das casas.

A prefeitura vem fazendo a dragagem do rio retirando as baronesas e o lodo depositado em alguns pontos priorizados pelo poder público. Porém, esse mecanismo não é eficiente conforme justifica a Revista Vilas Magazine (Ano 21, Edição 247, Agosto de 2019, p.19) quando argumenta que o trabalho da prefeitura em apenas retirar as baronesas do rio não irá adiantar muito enquanto não cessar o despejo de esgotos.

A Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 430/2011, afirma que:

Art. 3º - Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos na referenciada resolução.

A prefeitura de Lauro de Freitas identificou e notificou por meio do Diário Oficial do Município (Ano VI, nº1408 de Abril de 2019) algumas residências que estão descumprindo a lei ambiental devendo apresentar documentos que comprovem a tipologia, manutenção e operação do sistema de tratamento adotado pelo imóvel, bem como a destinação final dos efluentes tratados. Essa medida adotada pela gestão pública é resultante de um Termo de Ajuste e Conduta (TAC) assinado entre a prefeitura e o Ministério Público Estadual, no ano de 2018.

A TAC foi assinada pela PMLF e o Ministério Público do Estado como resultado de pressões da sociedade civil e outras associações organizadas, através de petição pública, ano 2017, no que se refere à antiga obra de reversão de drenagem da lagoa dos patos, lagoa da base e lagoa da Irmandade canalizando os dejetos para o Rio Sapato (Revista Vilas Magazine, Ano 20, edição 231, Abril de 2018, p.13). Cabe ressaltar que essa obra intitulada como “macrodrenagem de águas pluviais” realizadas com verba do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) através da CONDER foram embargadas.

Segundo a petição pública a obra não poderia acontecer por diversas razões dentre elas estão o fato de Lauro de Freitas não possuir rede de esgotamento sanitário completa descumprindo a Lei Federal nº11445/2007 que preconiza o saneamento básico como pré-requisito de obras para o desvio do curso d’água.

São inúmeras ameaças a esse ecossistema e diversas são as formas de se combater. Para isso, constata-se as principais causas da degradação do Rio Sapato e algumas propostas de medidas mitigadoras para a conservação e preservação deste manancial (quadro 04). Portanto, seguem algumas alternativas que poderão resultar em uma melhoria da qualidade ambiental na sub-bacia do Rio Sapato (quadro 4).

Quadro 4 – Atividades que contribuem para degradar o Rio Sapato

Atividade Impactante	Medidas Mitigadoras
Esgotos domésticos	Fiscalização associado à implantação da rede de esgoto adequada, campanhas educativas para conscientizar a população;
Águas pluviais	Implantação de rede de esgoto pluvial com destinação correta;
Lixo	Fiscalização, limpeza e manutenção das ruas e campanhas educativas;
Construções próximas ao leito do rio	Neste caso, já que foi construído terá que compensar cuidando do rio, sem jogar esgotos, lixos e replantando a mata ciliar para minimizar o dano ambiental, contudo, os muros das construções poderão ser retirados;
Restos de construções, móveis, eletrodomésticos e outros próximos ao rio.	Fiscalização, multas, campanhas educativas e limpeza.

Fonte: Silva, trabalho de campo, 2019.

Tundisi (2005), afirma que à medida que se deteriora os recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, maior será o custo com tecnologia para tornar a água potável. Para tanto, é necessário uma maior conscientização da população quanto à importância dos recursos hídricos na perspectiva de cuidado e preservação. Desse modo, a população consciente irá cobrar dos entes públicos ações (políticas ou jurídicas) que visem conservar e cuidar garantindo melhores condições ambientais.

Mediante as informações obtidas durante a pesquisa e tomando por base as leituras de Santos (2014, p.9), foi elaborado o quadro 5, que evidencia as potencialidades e as vulnerabilidades na planície fluvial do Rio Sapato.

Quadro 5 – Potencialidades e vulnerabilidades na planície fluvial do Rio Sapato, Ipitanga

Indicativos	Potencialidades	Vulnerabilidades
Paisagem		
Erosão		
Conforto térmico		
Lazer		
Esgotos		
Associações comunitárias		
Participação da comunidade		
Densidade demográfica		
Assoreamento		
Práticas de educação ambiental		
Placas de sinalização/ conscientização		
Resíduos sólidos		
Pesca		
Inundação		
Construções residenciais		
Mata ciliar		
Especulação imobiliária		
Ações do poder público		

Potencialidades			Vulnerabilidades		
Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo

Fonte: Silva, trabalho de campo, 2019.

O quadro 5 evidencia indicativos que potencializam a relação socioambiental na planície fluvial do Rio Sapato, por exemplo, a paisagem, o conforto térmico, o

lazer, a mata ciliar e atividades pesqueiras, já que a pesquisa evidencia a presença de pessoas que utilizam o rio com esse objetivo. Neste sentido, também foi verificada a importância das associações comunitárias, a participação da comunidade, as práticas de educação ambiental, placas de conscientização e ações do poder público. Diante da argumentação das potencialidades da relação entre a sociedade e a natureza exemplificadas na planície fluvial do Rio Sapato podem minimizar os riscos ambientais. Nota-se que na paisagem deste referido rio ainda contém vegetação, área de manguezal, animais dentre outros que fazem com que esse ecossistema esteja “vivo”.

A forma em que o uso e a ocupação das margens do Rio Sapato ocorreram, deixou marcas na paisagem local, evidenciando um contraste entre a sociedade e a natureza. Existem diferenças tanto do ponto de vista físico e biótico quanto no antrópico que se relacionam de forma nem sempre harmoniosas. Para tanto, este ecossistema apresenta indicativos que vulnerabilizam essa harmonia, a exemplo da alta densidade demográfica, da disposição geográfica das ocupações na paisagem, da erosão, dos esgotos residenciais e da especulação imobiliária. Todos esses indicativos citados anteriormente e, em especial, a proximidade das ocupações com o rio que ocasionou forte desmatamento em uma área que deveria ser protegida, vulnerabilizam a qualidade ambiental desse ecossistema.

O impacto gerado por esses indicativos vêm se tornando cada vez mais evidente na paisagem local a exemplo dos esgotos residenciais que favorecem a contaminação da água e conseqüentemente a morte de animais. As vulnerabilidades aqui apresentadas indicam a forma como a ação humana se deu nesse território estudado.

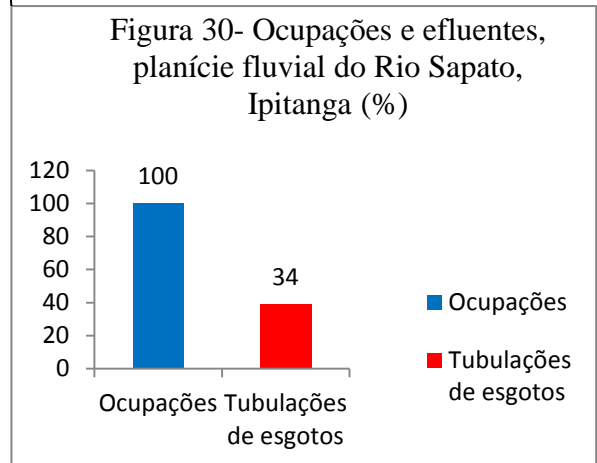
Logo, as considerações a cerca dos usos e ocupações na planície fluvial deste rio implicam em vulnerabilidades que comprometem a sua qualidade ambiental. Assim, se faz necessário a descrição dos pontos de esgotos identificados na pesquisa, conforme descreveremos a seguir.

4.3.1 Descrições dos pontos de esgotos

No que se refere ao esgotamento sanitário, à pesquisa constata que a área em estudo possui um grande percentual de esgotos, em geral de origem doméstico,

com suas tubulações voltadas para o rio. Do total de 116 lotes, que engloba residências, prédios, comércios e serviços, condomínios e órgão público, existem 39 tubulações de esgotos residenciais dentro do leito do Rio Sapato, limites territoriais de Ipitanga (figura 29). Fazendo uma comparação do total desses lotes, as 39 tubulações de esgoto correspondem a 34% (figura 30).

Figura 29 – Ocupações e lançamento de esgotos na planície fluvial do Rio Sapato no bairro de Ipitanga, Lauro de Freitas, Bahia.



Fonte: Verônica Silva, 2019; com base no trabalho de campo. 2019.

O Instituto Trata Brasil (2010) afirma que a grande quantidade de esgotos urbanos, gerados pelos bairros e grandes centros urbanos e depois lançados nas águas dos rios, representa um grande desafio para os pesquisadores e as autoridades no sentido de proporem alternativas seguras, socialmente aceitáveis e economicamente viáveis.

O estudo identificou que muitas residências utilizam de escape dos seus efluentes domésticos, o rio. O escoamento das águas das chuvas também torna uma ameaça à manutenção da qualidade ambiental deste recurso hídrico, pois canais de águas pluviais são identificados no rio, por exemplo, a drenagem da água pluvial da Lagoa da Base. Estas ações são as que mais impactam no rio colaborando para gerar um odor ruim, a morte dos peixes e da vegetação intensificando a degradação.

Figura 31 – Canal de drenagem da água pluvial com sobrecarga de efluentes não tratados no Rio Sapato



Fonte: Verônica Silva, 2019; com base no trabalho de campo. 2019.

No que se refere ao canal Lagoa dos Patos identificado na figura 31, este fica localizado na Rua José Ribeiro da Silva, em Ipitanga, constatando um indicador de

que os efluentes não tratados vêm sendo lançados no rio (Vilas Magazine, Ano 20, 2018, p.13). Neste canal, indicado na figura 31 (coordenadas geográficas 12°54'2S e 38°17'57W), as águas de drenagem pluvial se misturam com uma grande quantidade de esgotos residenciais e são lançados diretamente no rio sem nenhum tratamento e este efetua o lançamento na foz do Rio Joanes e assim na praia de Buraquinho. Situação semelhante acontece na Rua Professor Newton Nascimento, cujas coordenadas geográficas 12°54'6S e 38°17'55W.

O deficitário esgotamento sanitário no município favoreceu a implantação de fossas biológicas ou negras, construídas no terreno das casas, muitas com sumidouros, com o intuito de descartar os resíduos residenciais. Essa situação impacta bastante tanto no que se refere à contaminação do solo quanto no recurso hídrico subterrâneo. Esses aglomerados urbanos utilizam de fossas sépticas, em sua maioria, o que compromete a qualidade da água no lençol freático.

Cabanelas e Moreira (2007, p. 162) afirmam que a evacuação dos dejetos domésticos é feita em fossas ou despejadas diretamente nesse rio e em outros que atravessam o município. Ainda acrescentam que essa situação vem se agravando ao longo dos anos com o aumento da população.

As condições de saneamento não acompanham a mesma proporção e ritmo o avanço imobiliário deixando marcas no recurso hídrico, sendo observados canais de esgotos “in natura” lançados no rio. Como consequência destes lançamentos, podem ocorrer problemas de saúde na população, causados por ingestão de alimentos provenientes das águas contaminadas e pelo contato direto com esta água, que pode veicular agentes nocivos químicos ou biológicos (OLIVEIRA ET AL., 2016).

Por conseguinte, percebemos que as áreas menos povoadas e com equipamentos públicos são as que são isentas de tubulações de esgotos. Isso pode ser observado no trecho que vai da Rua Santo Antônio de Ipitanga à Avenida Beira Mar não foram identificados tubulações de esgoto dentro do leito do rio, ao qual se localizam o Centro Panamericano de Judô (CBJ) e o Kartódromo Ayrton Sena.

Portanto, percebemos que o povoamento do município de Lauro de Freitas não foi acompanhado de infraestrutura de esgotamento sanitário e também não preveniu os impactos gerados pelo adensamento populacional. Pouco se fez no que

diz respeito à conscientização e prevenção da degradação dos mananciais hídricos para que gerasse menos danos ambientais.

Assim para o entendimento da qualidade ambiental do Rio Sapato atrelado aos usos e as ocupações se faz necessário à análise da qualidade da água desse referido recurso hídrico.

4.3.2 Dados analíticos da qualidade da água do Rio Sapato

Para um estudo da qualidade da água é fundamental identificar seus principais contaminantes. Esses podem ser provenientes das águas das chuvas que arrastam o material superficial para os rios e córregos, associados ao tipo de relevo onde a bacia hidrográfica se localiza e/ou a emissão direta ou indireta através dos esgotos, lixos, uso de agrotóxicos, dentre outros.

Diante dos parâmetros de qualidade da água no Rio Sapato, a PMLF em parceria com EMBASA, órgão responsável por realizar as coletas e análise do material retirado, analisou a qualidade da água superficial deste rio de acordo com os parâmetros de: Demanda Bioquímica (DBO), Fósforo Total, Amônia, Oxigênio Dissolvido (OD), Coliformes termotolerantes e Escherichia Coli. Segue, na figura 32, a localização dos pontos de coleta.

Figura 32 – Localização dos pontos de coleta



Fonte: Verônica Silva, 2019; com base no Google Earth, 2019; PMLF, 2019.

Foram selecionados três pontos para análise da água, conforme o quadro 6, abaixo:

Quadro 6 - Pontos de coleta, Rio Sapato – Lauro de Freitas

Pontos	Coordenadas Geográficas (UTM)	Localização
Ponto 1	24L 575273 8572835	Rua Santo Antônio de Ipitanga
Ponto 2	24L 576442 8574347	Ponte da Rua Praia de Copacabana
Ponto 3	24L 577431 8575423	Rua Praia de Tambaú

Fonte: Verônica Silva, 2019; com base na EMBASA, 2019; PMLF, 2019.

Para o estudo selecionamos duas coletas que geraram um total de 6 (seis) amostras, nas seguintes datas: 01/08/2018 e 04/07/2019. Portanto, foram identificados os seguintes resultados que foram analisados de acordo com as condições e padrões da Resolução do CONAMA nº357 de 17 de Março de 2005 (tabela 5 e tabela 6).

Tabela 5 - Resultados das variáveis da qualidade da água da sub-bacia do Rio Sapato, Lauro de Freitas, Bahia, em 01/08/2018.

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA n°357/05, águas doces, classes 2	Águas salobras, classe 1	Unidade	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3
OD	≥ 5,0	≥5,0	mg/L	0,10	0,10	0,10
DBO	≤5,0		mg/L	4,2	12,00	15
Fósforo total	≤0,03 (Lêntico) ≤0,1 (Lótico)	≤0,124	mg P/L	0,203	1,07	0,9220
Nitrogênio amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,5 ≤ 1 para 8 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	≤0,4	mg N-NH3/L	0,526	4,76	4,106
Coliformes Totais	-		NMP/100mL	2,6x10 ⁴	2,4x10 ⁶	5,2x10 ⁴
E. Coli	-			365	4,57x10 ⁵	6,13x10 ³

Nota: Os valores em vermelho nos dados acima se referem às violações dos padrões do CONAMA n°357/05, águas doces, Classes 2

Fonte: Verônica Silva, 2019; com base na EMBASA, 2019; PMLF, 2019.

A tabela 5 evidencia que o Oxigênio Dissolvido (OD) e o Fósforo Total foram violados nos três pontos de coleta (ponto 1, ponto 2 e ponto3), sendo que o OD estava muito abaixo dos limites e o fósforo muito acima dos limites estabelecidos pelo CONAMA 357/01. A baixa concentração de OD é um indicador de despejo de cargas poluidor nos corpos hídricos e o fósforo acima dos limites se deve, em especial, a sobrecarga de despejos domésticos que carregam detergentes e a matéria orgânica fecal (CETESB, 2019).

A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e o Nitrogênio Amoniacal foram violados em dois trechos da amostra (ponto 2 e ponto 3). Os valores de DBO muito acima dos limites toleráveis indica um incremento na microflora e está relacionado com o OD. Valores de OD muito abaixo do tolerável, situação constatado dos dados do ponto 2 e ponto 3, gera um aumento do DBO e conseqüentemente a morte de alguns peixes e de outras espécies de animais que sobrevivem nesse ecossistema. No que se refere a variável do nitrogênio amoniacal os valores estavam bem acima

do permitido contribui para o aumento do nível eutrófico⁴ que desencadeia o crescimento das plantas desse ecossistema.

Os coliformes totais e a E. coli também foram identificadas na amostra, já que de acordo com os dados obtidos na análise, esse corpo hídrico se encontra contaminado por efluentes domésticos principalmente a partir do ponto 2, já que é uma área com grande sobrecarga de esgotos e o ponto 3 pois se localiza a jusante, carreando toda a contaminação vinda do ponto 2.

Os dados da tabela 6 evidencia que o Oxigênio Dissolvido e o Fósforo Total foram violados nos três pontos da amostra (ponto 1, ponto 2 e ponto3), sendo que o OD estava abaixo do tolerável pelo CONAMA 357/01. Os dados do OD continuam a sinalizar um incremento na microflora e os dados do fósforo total acima do tolerável também sinalizam para a presença de detergentes e de matéria fecal na composição da água.

Tabela 6- Resultados das variáveis da qualidade da água da sub-bacia do Rio Sapato, Lauro de Freitas, Bahia, em 04/07/2019.

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA nº357/05, águas doces, classes 2	Águas salobras, classe 1	Unidade	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3
OD	≥ 5,0	≥5,0	mg/L	2,87	1,93	1,48
DBO	≤5,0		mg/L	1,6	2,7	4,7
Fósforo total	≤0,03 (Lêntico) ≤0,1 (Lótico)	≤0,124	mg P/L	0,19	1,12	0,90
Nitrogênio amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,5 ≤ 1 para 8 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	≤0,4	mg N-NH3/L	0,98	6,16	2,73
Coliformes Termotolerantes	-		NMP/100mL	4,3x10 ⁵	2,4x10 ⁶	5,5x10 ⁵
E. Coli	-			740	2,4x10 ³	1,73x10 ⁵

Nota: Os valores em vermelho nos dados acima se referem às violações dos padrões do CONAMA nº357/05, águas doces, Classes 2

Fonte: Verônica Silva, 2019; com base na EMBASA, 2019; PMLF, 2019.

⁴ O nível eutrófico significa dizer que o corpo d'água se encontra com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência ocasionada, em geral pela ação antrópica concentrando nutrientes na água (ANA, 2019).

O Nitrogênio amoniacal para $\text{pH} \leq 3,7$ foi violado apenas no ponto 2, contribuindo para o aumento do nível eutrófico. Esse dado tem relação com os despejos de esgotos bastante intensos nessa área pela contribuição de poluição dos esgotos domésticos desta localidade e dos advindos dos canais que emergem efluentes no Rio Sapato.

Os dados do DBO não sofreram violação, porém com presença de coliformes termotolerantes e E. coli que correspondem a um corpo hídrico contaminado com a presença de efluentes domésticos (esgotos).

Feita a análise dos dados, os parâmetros violados nos anos de 2018 e 2019 são justificados pelo nível de degradação que se encontra esta bacia hidrográfica, principalmente no trecho do ponto 2, ao qual recebe a maior contribuição de poluição.

Esses parâmetros de qualidade da água desta bacia, no geral tem uma classificação regular com indicadores que sinaliza contaminação, principalmente no nível de eutrofização. Como resposta da natureza a esse agente externo ocorre episódios de floração de algas e mortalidade dos peixes.

Portanto, é urgente que o município de Lauro de Freitas termine e coloque em funcionamento o sistema de esgotamento sanitário para que haja uma diminuição dos despejos domésticos.

Nas discussões sobre qualidade das águas do Rio Sapato existe uma correlação deste com a Lagoa da Base, já que o ponto 2 recebe grande sobrecarga de seus efluentes (esgotos). Para minimizar essa situação, a PMLF está com um projeto de reversão das águas dessa localidade. Segundo a prefeitura de Lauro de Freitas (2019) a reversão da drenagem desta Lagoa vai parte composta de esgoto para um elevatório na Praia do Flamengo (Salvador) e a outra, composta de águas pluviais irá para o Rio Sapato. A EMBASA (2019) salienta que a construção desse elevatório é para bombear o esgoto até o elevatório final que transportará os dejetos até o emissário submarino (Boca do Rio – Salvador). Diante disso, o relatório técnico nº 026/16 (INEMA, 2016) afirma que essa reversão pode comprometer ainda mais a qualidade da água deste rio em alguns trechos, já que nesses trechos foi classificada como péssima.

O relatório técnico nº 026/16 (INEMA, 2016, p.22) afirma:

A reversão projetada poderá causar danos ambientais substanciais às águas desse trecho do Rio Sapato e conseqüentemente à praia de Buraquinho onde ocorre sua foz. Como dano ambiental cita-se a alta concentração de nutrientes, principalmente fósforo e a série nitrogenada, que provocam a proliferação exagerada de bactérias, a falta da biota (peixes) aquática e de oxigênio nas águas, bem como a presença elevada de bactérias do grupo dos coliformes termotolerantes.

Essas medidas são adotadas pelos órgãos públicos com o objetivo de melhorar o esgotamento sanitário da cidade em contrapartida gera um grande dano ambiental, pois a parte composta de águas pluviais que vem de vários bairros no entorno do rio continua gerando um odor ruim e a proliferação de baronesas.

O município vivencia problemas de inundações por conta, dentre outros motivos, do aterramento das lagoas e rios pelas construções. Por outro lado, o Rio Sapato vai sendo degradado, pois as água pluviais estão sendo transportado para este rio, o que se soma as diversas situações que impactam negativamente este recurso hídrico.

5. Considerações Finais

O município de Lauro de Freitas enfrenta uma série de questões relacionadas à miséria, a precariedade do sistema viário, a falta de moradias e de infraestrutura urbana transformando-se em um problema socioambiental. O desemprego é crescente acentuado pelas desigualdades sociais, o que repercute no mau uso e ocupação do solo urbano do município. Assim, um problema que é social é também ambiental. Isso foi observado com a precariedade do saneamento que, conseqüentemente, provoca a degradação dos mananciais hídricos. Inserido nesse contexto, o Rio Sapato por fazer parte de um ecossistema importante, tanto do ponto de vista social, econômico, paisagístico e ambiental, precisa ser cuidado. Partindo dessa premissa, o uso e a ocupação do solo na sub-bacia deste rio necessitam de planejamento, fiscalização e ações de conscientização na perspectiva de minimizar seus impactos.

Do ponto de vista da coleta de dados, o avanço das ocupações sobre o leito do rio e as tubulações de esgotos e de água pluvial também se tornam uma ameaça, podendo desencadear situação de risco. De acordo com as observações constatadas na pesquisa, o rio encontra-se com elevado índice de eutrofização, a mata ciliar em muitos pontos quase que não existe e o seu leito está sendo assoreado com visível diminuição do espelho d'água em diversos pontos. Ainda pode-se verificar a rica diversidade natural que encanta seus habitantes.

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que o crescimento do município associado à precariedade no sistema de saneamento, são as principais causas da degradação deste manancial hídrico, visto que a concentração de pessoas e as atividades urbanas deixam marcas no espaço geográfico e na natureza que precisam de manutenção e infraestrutura adequada para a sua conservação. Portanto, os órgãos públicos precisam ofertar projetos voltados para a conservação e cuidado para todas as formas naturais materializadas nas paisagens. E, isso perpassa também com projetos ambientais de saneamento básico que necessariamente não precise da assistência da rede de esgoto municipal, ou seja, projetos que transforme parte dos resíduos residenciais em água limpa, reutilizável. Ademais, de imediato, a conclusão do projeto de esgotamento sanitário na cidade é necessária, além de uma efetiva vigilância ambiental são fundamentais para a qualidade ambiental do Rio Sapato.

A pesquisa constitui caminhos para reflexões e constatações acerca da problemática de conservação e preservação dos mananciais hídricos nos nossos ecossistemas. Como resultados, identificamos problemas associados à contaminação da água decorrente ao uso e ocupação do solo urbano. Ainda constata a falta de políticas públicas efetivas no que diz respeito à conscientização, conservação e preservação desse recurso imprescindível a vida – a água.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Sistema de Gestão Ambiental – Requisito com orientação para o uso. **NBR ISO 14001**: 2004. Rio de Janeiro, 2005.

ALENCAR, Cristina Maria Macêdo de. **O território em Lauro de Freitas - Ba: Diversidades sob tensões entre o rural e o urbano**. In. SBS – XII Congresso Brasileiro de Sociologia, 2005, Belo Horizonte, GT – 11, Mundo Rural na Sociedade Brasileira, 2005, p. 1-22.

ALMEIDA, Henrique Ravi R. Carvalho; GALVÍNCIO, Josicleida Domiciano; SILVA, Djane Fonseca da. **Variabilidade da qualidade de água na Bacia do Rio São Francisco e atividades antrópicas relacionadas**. Qualitas Revista eletrônica, vol. 9, nº3, 2010.

ALVES, Júlia Falivene. **Metrópoles: cidadania e qualidade de vida**. São Paulo: Moderna, 1992

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudança da agenda 21**. 7ª. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

BARRELLA, Walter. et. Al. As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed) **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BARROS FILHO, Fernando do Rego; CAVALHEIRO, Camile Nunes; MARINHO, Guilherme. **Considerações sobre impacto ambiental**. Revista JICEX, vol. 5, nº5, 2015. Acesso em 27/08/2018, disponível: <http://ojs.santacruz.br/index.php/JICEX/article/view/1222>.

BAHIA. Empresa Brasileira de Agropecuária – EMBRAPA. Solos do Nordeste. Disponível: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1003864/solos-do-nordeste>. Acesso: 03/08/2019.

BRASIL. Agência Nacional de Águas – ANA. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/usos-da-agua>. Acesso em: 04/06/2018.

_____. Agência Nacional das Águas – ANA. **Conjuntura dos Recursos hídricos no Brasil: Relatório Pleno**. Brasília, 2017. Disponível: http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conj2017_rel-1.pdf. Acesso: 04/02/2019.

_____. **Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)**. Qualidade das águas superficiais do Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, 2015.

_____. **Estatuto da Criança e do Adolescente**, Lei nº 8.069 de 13 de Julho de 1990. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm. Acesso: 10/04/2018.

_____. **Estatuto da Juventude**, Lei nº 12.852 de 5 de Agosto de 2013. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011_2004/2013/lei/112852.htm. Acesso em: 08/04/2018

_____. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>. Acesso em: 08/04/2018.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de uso da Terra**. Rio de Janeiro: Geociências, 3ª edição, 2013. Disponível: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81615.pdf>. Acesso: 12/05/2019.

_____. **Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA)**. Programa de Monitoramento da qualidade das águas do Estado da Bahia – Monitora. Bahia, 2010. Disponível: http://www.inema.ba.gov.br/wpcontent/files/201001_campanha_Metodologia_1C.2010.pdf. Acesso: 28/05/2019.

_____. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)**. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php>. Acesso em: 10/04/2018.

_____. Decreto nº 24643 de 10 de Julho de 1934 - **Código das Águas**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm. Acesso em 15/04/2018.

_____. Decreto nº 88351 de 23 de Janeiro de 1986. **Resolução do CONAMA** Disponível: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em 07/08/2018.

_____. **Diário Oficial do Município de Lauro de Freitas de 12 de Março de 2019**. Ano VII, Nº1375. Disponível: www.laurodefreitas.ba.io.org.br. Acesso em: 20/03/2019.

_____. Lei nº 9433 de 08 de Janeiro de 1997. **Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)**. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em 15/04/2018.

_____. Lei nº 6.938 de 31 de Agosto de 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)**. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso: 30/07/2018.

_____. Lei nº 9795 de 27 de Abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Disponível em: <[http:// www.planalto.gov.br/civil/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/civil/Leis/L9795.htm)>. Acesso em 21 de fevereiro 2008.

_____. Lei nº12852 de 5 de Agosto de 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12852.htm. Acesso em 26/04/2018.

_____. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional sobre Saneamento**, 2015. Disponível: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2980/momun_ne_ba_laurodefreitas.pdf. Acesso; 04/03/2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Água: Um recurso cada vez mais ameaçado**. Disponível em: www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/3%20-%20mcs_agua.pdf. Acesso em: 04/06/2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Educação Ambiental**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental>. Acesso em 18 de outubro de 2017.

_____, Ministério do Meio Ambiente. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. 216. ed. Brasília: Unesco, 2007. 248 p.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Caderno da Região Hidrográfica Atlântico Leste**. Brasília, 2006.156p. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao03032011024710.pdf Acesso: 22 Abril. 2018.

_____. Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara. Volume 1, Fase 1 – Estudo populacional e demanda, 2015. Disponível: <http://www.sih.ba.gov.br/arquivos/File/Vol1cap1.pdf>. Acesso: 05/03/2019.

_____. Plano de Habitação e Interesse Social da PMLF. Relatório da III etapa, Julho de 2012. Disponível: educ.laurodefreitas.ba.gov.br/conselhos/cmh/pmhis/relatorio_etapa_III.pdf. Acesso: 20/08/2019.

_____, Sistema Nacional de Informações sobre recursos hídricos (SNIRH). **Divisão hidrográfica nacional, unidades de planejamento e regiões hidrográficas**. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh-1/acesso-tematico/divisao-hidrografica>. Acesso: 23/07/2018.

_____. **Lei nº1.715 de 08 de Dezembro de 2017**. Disponível em: <http://io.org.br/ba/laurodefreitas/diarioOficial/download/461/1059/11>. Acesso: 30/05/2019.

_____. **Resolução do CONERH, nº43 de 02 de Março de 2009**. Disponível: <http://oads.org.br/leis/2841.pdf>. Acesso: 05/03/2019.

_____. Secretária de Infraestrutura – SEINFRA. **Plano Municipal de Saneamento básico de Lauro de Freitas**. 2017. Disponível: http://www.laurodefreitas.ba.gov.br/PLANO_SANEAMENTO_BASIC0.pdf. Acesso: 02/02/2019.

Blog do Bambolê, 2019. Disponível: <http://blogdobambole.blogspot.com/2014/07/fotos-antigas-de-lauro-de-freitas.html>. Acesso: 22/03/2019

BRITO, Cristóvão. A PETROBRAS e a gestão do território no Recôncavo Baiano [online]. Salvador: EDUFBA, 2008. 236 p. Disponível: <http://books.scielo.org/id/jpst2/pdf/brito-9788523209216.pdf>. Acesso: 27/12/2019.

CABANELAS, Iago T. D.; MOREIRA, Lilia Maria de A. **Estudo sobre o estado de preservação das nascentes do Rio Sapato, Lauro de Freitas- BA.** Revista de Ciências Médicas e Biológicas: Salvador, v.6, n°2, 2007.

CABANELAS, Iago T. D.; MOREIRA, Lilia, Maria de A. **Dados citogenotóxicos em ecossistemas aquáticos submetido a esgotamento sanitário urbano.** Revista J. Bráz. Soc. Ecotoxicol: Brasil, v.7, n°2, 2012, p.31-35.

CANÁRIO, Hataulgo José Cipriano. **A política Nacional de Resíduos Sólidos e a sua aplicabilidade no Município de Lauro de Freitas/Bahia.** Revista Jus Navigandi: Brasil, 2015. Disponível: <https://jus.com.br/artigos/41564/a-politica-nacional-de-residuos-solidos-e-a-sua-aplicabilidade-no-municipio-de-lauro-de-freitas-bahia>. Acesso: 12/10/2019.

CAVEDON, Ari Délcio. SHINZATO, Edgar. Levantamentos e reconhecimento dos solos. Salvador: CPRM/AS, 2000. Disponível: [www.cprm.gov.br > publique > media > geodiversidade > solos_levantamento](http://www.cprm.gov.br/publique/media/geodiversidade/solos_levantamento). Acesso: 20/08/2019.

CAREGNATO, Rita Catalina Aquino; MUTTI, Regina. **Pesquisa Qualitativa: Análise de discurso versus Análise de Conteúdo.** Florianópolis, 2006 Out-Dez; p.679-84.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A cidade.** São Paulo: Contexto, 1994.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A Reprodução Social do Espaço Urbano.** São Paulo: USP, 1994.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A reprodução do espaço urbano como momento da acumulação capitalista.** In. Carlos, Ana Fani Alessandri (org). Crise Urbana. São Paulo: Editora Contexto, 2015, p.25/36.

CASTRO, Jonh Linyk Silva; et al. **Mata ciliar: importância e funcionamento.** VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Campo Grande – MS, 2017. Disponível: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2017/XI-016.pdf>. Acesso: 25/08/2019.

COELHO, Maria Célia Nunes. Impactos Ambientais em áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa. In. CUNHA, Sandra Batista & GUERRA, Antônio

José Teixeira (orgs). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

CORRÊA, Roberto Lobato. **A rede urbana**. São Paulo: Ática, 1989. (Série Princípios).

CORRÊA, Roberto Lobato. **O Espaço Urbano**. São Paulo: Ática, 1989. (Série Princípios).

CUNHA, Sandra Batista da. Canais fluviais e a questão ambiental. In. CUNHA, Sandra B. & GUERRA, Antônio José Teixeira (orgs). **A questão Ambiental: Diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

DERISIO, José Carlos. **Introdução ao controle da poluição ambiental**. São Paulo: Editora Atual, 4 edição, 2012.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9 edição - São Paulo: Gaia, 2004.

DUARTE, M. C. de S. **Meio ambiente sadio: direito Fundamental em crise**. Curitiba: Juruá, 2003.p.15.

DUTRA, M. R. O. **Educação ambiental e currículo escolar**. Revista Espaço Acadêmico- Nº 61,2006.

EFFTING, T.R. **Educação ambiental nas escolas públicas: realidade e desafios**. 2007. 90 f. Monografia (Especialização) - Curso de Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2007.

EMBASA EM REVISTA, 2014. Disponível:
http://www.secom.ba.gov.br/arquivos/File/Editais/Revista_Embasa.pdf Acesso:
03/10/2018.

FELLENBERG, Gunter. **Introdução aos problemas da poluição ambiental**. São Paulo: EPU: Springer: Ed. Da Universidade de São Paulo, 1980.

FILHO, D. S. V. et al. **Infraestrutura Urbana: Infraestrutura e crescimento populacional no Brasil**. Cadernos de Graduação, Ciências exatas e tecnológicas, Sergipe, v.1, nº16, 2013, p. 19-25.

FREIRE. Raquel Neima da Cunha; MOTTA, Augusto Carvalho de Simões de Oliveira; SANTOS NETO, Edson Fernandes de Oliveira. **Salvador e suas frentes de água: O TFG como proposição crítica**. Projetar, 2015. Disponível:

<http://projedata.grupoprojetar.ufrn.br/dspace/handle/123456789/2071>. Acesso: 05/11/2108.

GIL, Carmem Zeli de Vargas. **Participação juvenil e escola: os jovens estão fora de cena?** Revista Última Década, n°37, 2012, p. 87-109.

ITB. INSTITUTO TRATA BRASIL. Esgotamento Sanitário inadequado e impactos na saúde da população. Um diagnóstico da situação nos 81 municípios brasileiros com mais de 300 mil habitantes. Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/novo_site/cms/templetes/trata_brasil/files/esgotamento.pdf. 2010. Acesso em: 06 de julho de 2019.

JACOBI, P.R. **Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005.

KER, João Carlos. **Latossolos do Brasil: uma revisão**. Geonomos, 1997. Disponível: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistageonomos/article/view>. Acesso: 20 de setembro de 2019.

KUNTSCHIK, Daniela Petenon; EDUARTE, Marina; UEARA, Thiago Hector. **Matas ciliares**. São Paulo: SMA, 2011. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br>. Acesso: 25/07/2018.

LEFF, Enrique. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. In. A. Philippi Jr., C. E. M. Tucci, D. J. Hogan, R. Navegantes (orgs). **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus Editora, 2000, pags 19 a 51.

_____ Epistemologia Ambiental. São Paulo: Editora Cortez, 2001

LIMA, Walter Paula; ZAKIA, Maria José B. **Hidrologia de matas ciliares**. Instituto de pesquisa e estudos florestais - Ipef, 2000. Disponível em: <http://www.ipef.br/hidrologia/mataciliar.asp>. Acesso: 14/08/2018.

MARCATTO, C. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. Disponível em http://www.feam.br/images/stories/arquivos/Educacao_Ambiental_Conceitos_Principios.pdf
> Acesso em: 30 de jul. 2017.

MEC - Ministério da Educação e do Desporto. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. (Lei nº9.394/96). Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em 22 de fev. de 2008.

MENEZES, Lucidalva Andrade de. **Expansão Urbana e Impactos Sócioambientais: Estudo de caso do município de Lauro de Freitas – Bahia**. São Paulo: Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina, 2005.

MOTA, Suetênio. **Planejamento Urbano e Preservação Ambiental**. MOTA, Suetênio. **Planejamento Urbano e Preservação Ambiental**. Fortaleza: PROEDI; Edições UFC, 1981.

OLIVEIRA, H.; RODRIGUES, M.; SANTOS, I; FRANCISCHETTI, C. **Perfil Epidemiológico e Socioeconômico da Ocorrência de Casos de Leptospirose em Municípios da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil**. <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2016a/ciencias%20da%20saude/perfil%20epidemiologico.pdf>. Acessado em: 05 de julho de 2019.

ONU – **Organização das Nações Unidas**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/apesar-de-baixa-fertilidade-mundo-tera-98-bilhoes-de-pessoas-em-2050/>. Acesso em 17 de Outubro de 2017.

PEREIRA, Israel Marinho, et al. **Caracterização ecológica de espécies arbóreas ocorrentes em ambientes de mata ciliar, como subsídio à recomposição de áreas alteradas nas cabeceiras do Rio Grande, Minas Gerais, Brasil**. Revista de Ciência Florestal, Santa Maria, vol. 20, n.2, p. 235 – 253, 2010.

PARANHOS, Emanuel; FREITAS, Gildásio. **Livro da História de Lauro de Freitas: Antiga freguesia de Santo Amaro de Ipitanga, 1600 – 2008: 400 anos**. Lauro de Freitas, Ba: JSP Jornal e Gráfica, 2008.

PORTO, Monica F. A.; PORTO, Rubem La Laina. **Gestão de bacias hidrográficas**. Estudos Avançados. São Paulo: Scielo, vol.22, nº63, 2008.

Revista Vilas Magazine. Ano 20, Edição 231, Abril de 2018, p.13.

_____. Ano 21, julho 2019, p.10

_____. Ano 21, Edição 247, Agosto de 2019, p.18.

_____. Edição online. Disponível: <http://www.vilasmagazine.com.br/noticia-detalle.php?idConteudo=00000003729>. Acesso: 31/07/2018.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. 2ª Edição. Âmbito Cultural Edições Ltda, Rio de Janeiro, 1997.

RODRIGUES, Adilma de Jesus. *Formas modernas do comércio varejista em áreas residenciais populares da cidade de Salvador – Ba: O caso do shopping centers Ponto Alto, no bairro de Pau da Lima*. 2001. Dissertação (Mestrado em Geografia), Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2000.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de textos, 2013.

SANTANA, Derli Prudente. **Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2004.

SANTOS, Juliana J.; SANTOS JUNIOR, Ailton dos; PITA, Najara S., et al. **Qualidade das águas das bacias hidrográficas da cidade do Salvador e do município de Lauro de Freitas**. Gesta e Tecnologias Ambientais- Gesta, 2018.

SANTOS, Júnio de J.; CARVALHO, Marlisson A.; ARAÚJO, James Amorim. **O sistema Viário Oeste (SVO) e as implicações sobre a ocupação e o uso do solo na localidade de Mar Grande, em Vera Cruz (BA)**. Revista Bahia Análise e Dados – BA&D – vol.8, nº02, 2018, p. 225-250. Disponível: <http://publicacoes.sei.ba.gov.br/index.php/bahiaanaliseedados/article/view/154>. Acesso: 02/10/2019.

SANTOS, Miguel Cerqueira. **Turismo e ambientes costeiros dos dois lados do Atlântico: Potencialidades e implicações**. Revista Geográfica Acadêmica – RGA – Vol. 8, nº02, 2014, p 94-104. Disponível: <https://revista.ufr.br/rga/article/view/2978>. Acesso: 02/10/2019.

SANTOS, Milton. **Por Uma Geografia Nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica**. São Paulo: Hucitec, 1986.

_____. (Org.) **Território, Globalização e Fragmentação**. São Paulo: HUCITEC/ANPUR, 1994.

_____. **Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia**. São Paulo: Hucitec, 1988.

SEARA FILHO, G. **Apontamentos de introdução à educação ambiental**. Revista Ambiental, ano 1, v. 1, p. 40-44, 1987.

SOUZA, Ednalva Rezende dos Anjos de; SCHREIBER, Dusan; MORAES, Margareth Aparecida. **Estudos de Impactos Ambientais no Rio Joanes**. XX ENGEMA, 2018.

SPÓSITO, Eliseo Savério. **A vida nas cidades**. São Paulo: Contexto, 1994.

TEODORO, Valte L. I. et al. **O Conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local**. Revista Uniara, n.20, 2007.

TUCCI, Carlos E. M. **Águas urbanas**. Estudos Avançados. 2008.

TUCCI, Carlos E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2.ed. Porto Alegre: ABRH/Editora da UFRGS, 1997.

TUCCI, Carlos E. M.; MENDES, Carlos André. **Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica**. Brasília: MMA, 2006.

TUNDISI, José Galízia. **Novas perspectivas para a gestão de recursos hídricos.** São Paulo: Revista da USP, nº70, 2006. águas e o tratamento de esgotos. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia

TUNDISI, José Galízia. **Governança da Água.** Revista da UFMG, Belo Horizonte, v. 20, n.2, p. 222-235, jul./dez. 2013.

TUNDISI, José Galízia. Recursos Hídricos no Brasil: Problemas, desafios e estratégias. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014. 76p.

VITTE, Claudete de Castro. **Cidadania, qualidade de vida e produção do espaço urbano: desafios para a gestão urbana e para o enfrentamento da questão social.** In. BAENINGER, Rosana (org.). População e cidades. População e Cidades: subsídios para o planejamento e para as políticas sociais. Campinas: Núcleo de estudos de população – Nepo/Unicamp; Brasília: UNFPA. 2010, p.79-97.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Universidade Federal de Minas, 2005.

ZOBY, José Luiz Gomes. **Panorama das águas subterrâneas no Brasil.** XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. 2008.

APÊNDICE A – Memorial do produto



UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Programa de Pós-Graduação em Planejamento Ambiental
Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental

VERÔNICA GONÇALVES DA CONCEIÇÃO SILVA

Educação Ambiental e juventude: escolas municipais de Lauro de Freitas, Bahia

Salvador
2020

VERÔNICA GONÇALVES DA CONCEIÇÃO SILVA

Educação Ambiental e juventude: escolas municipais de Lauro de Freitas, Bahia

Projeto de Intervenção apresentado como produto, requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Planejamento Ambiental/ Universidade Católica de Salvador – Bahia.

Orientador: Prof. Dr. Juan Carlos Rossi Alva

Salvador

2020

Comissão Avaliadora:

**Prof. Dr. Juan Carlos Rossi Alva
(Orientador)**

Professor da Universidade Católica do Salvador - UCSAL
Professor Doutor em Ciências com ênfase em Bioquímica e
Biotecnologia

**Prof. Dr. Marcelo César Lima Peres
(Membro Interno)**

Professor da Universidade Católica do Salvador - UCSAL
Doutor em Ecologia

**Prof. Dr. Miguel Cerqueira dos Santos
(Membro Externo)**

Professor da Universidade do Estado da Bahia – UNEB
Pós-Doutor em Geografia Urbana

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	122
2. JUSTIFICATIVA.....	123
3. OBJETIVOS.....	125
4. MARCO TEÓRICO.....	126
5. METAS E ATIVIDADES.....	130
6. RECURSOS.....	131
6.1 Físicos.....	131
6.2 Materiais.....	131
6.3 Humanos.....	131
7. CRONOGRAMA.....	131
8. ORÇAMENTO.....	132
9. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO.....	132
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	132
ANEXO – Modelo do questionário.....	134

APRESENTAÇÃO

Este projeto de intervenção resultou das pesquisas realizadas para o desenvolvimento da dissertação de Mestrado em Planejamento Ambiental, na UCSAL. Constitui um produto da dissertação que consiste em formentar práticas e tomada de consciência na comunidade, no tocante as questões ambientais.

Logo, o presente projeto de intervenção visa atuar na área de Educação Ambiental, orientando os jovens a se tornarem multiplicadores no tocante do cuidado com o ambiente a partir do desenvolvimento de ações voltadas para o âmbito da preservação e conservação da natureza. A partir da observação direta com o cotidiano escolar, identifico que os jovens podem e devem adotar práticas socioambientais tanto com os resíduos quanto com o uso dos recursos disponíveis minimizando a degradação ambiental. A qualidade ambiental está cada vez mais ameaçada e um dos caminhos para minimizar essa situação está na implementação da educação socioambiental nas escolas, universidades, indústrias e comunidades, pois, através delas que se tornam possíveis orientar a sociedade no que tange ao cuidado com o ambiente, bem como no caminhar do processo de formação social e de valores dessas pessoas e na construção da cidadania. Desse modo, discutir o tema na escola se faz necessário à medida que irá despertar a consciência de respeito e do cuidado com a natureza.

A proposta de intervenção em unidades escolares consistirá em contribuir de maneira eficaz para que os jovens tenham uma consciência a respeito do papel em que a escola exerce no seu meio social. Assim, através da proposta de intervenção, esses jovens virão a adquirir valores socioambientais que, não só por causa da sua condição econômica, pelo seu contexto em que estão inseridas na comunidade em que fazem parte, mas pela questão em que a escola vem agregar nesses estudantes valores e práticas ambientais entre toda/os que estão na sua comunidade. Para isso, é importante a participação dos à nas escolas, pois dessa maneira iremos contribuir para minimizar a situação de poluição, desmatamento e degradação dos recursos naturais tanto no âmbito da escola como na comunidade, ao mesmo tempo em que abriremos um horizonte nesses jovens para que venham a

entender que esses valores permitirão a tomada de consciência e a valorização da pessoa humana.

No que se refere ao contexto para a discussão do objeto de estudo, vimos que a cidade de Lauro de Freitas, um local cercado por rios e praias e que possui uma comunidade habitada por expressivos jovens, num espaço que o saneamento básico ainda é incipiente e com graves problemas de drenagem das águas pluviais. A Revista Vilas Magazine (Ano 21, Edição 247, 2019, p.18) afirma que uma grande maioria da população certamente despeja dejetos domésticos não tratados na rede pluvial ou diretamente nos cursos d'água. Dados do saneamento básico (ABES, 2019) em Lauro de Freitas demonstram que apenas 43,80% do esgoto são coletados e desses apenas 63,56% é tratado.

A falta de consciência ambiental, bem como a precariedade no sistema de saneamento básico público vem propiciando a acentuados níveis de degradação nos mananciais disponíveis na nossa sociedade – que neste caso o Rio Sapato. Portanto, este projeto irá possibilitar oportunidades de mudança de atitude/postura no que se refere tanto ao uso quanto ao cuidado com os recursos disponíveis nos espaços urbanos a partir de uma aproximação entre a escola e o Rio Sapato.

2. JUSTIFICATIVA

Este projeto iniciou através de uma observação empírica do nível de degradação que se encontra os ecossistemas naturais que necessitam de conservação e preservação. A crescente degradação ambiental vem favorecendo um repensar nas práticas ambientais. E a escola é o caminho para oportunizar novos aprendizados e olhares a cerca do meio ambiente.

Os jovens tem grande importância na construção da sociedade. Inserir os jovens nas práticas ambientais é necessário à medida que essa parcela da sociedade também deixa marcas no espaço geográfico. O conhecimento adquirido por esse grupo fará a diferença na tomada de decisão. A educação vai oportunizar esse conhecimento e capacitar esse grupo para novas aprendizagens e olhares. É no estímulo de novos olhares, através da educação e da escola que

oportunizaremos ao jovem uma consciência de cuidado, conservação e preservação com o ambiente.

Assim, observa-se que um importante ecossistema hídrico, o Rio Sapato, localizado em Lauro de Freitas – Bahia requer uma maior atenção da sociedade e do poder público. A presença de baronetas no leito do rio associado à ocupação das suas margens por construções, descumprindo a lei Federal do Parcelamento do Solo nº 10.932/2004 – Artigo 2º inciso III, orienta que os rios que já sofreram intervenção humana, conta-se 15 metros de distância até o seu curso, e por ainda ser um rio que possui vida, não estando completamente poluído (Vilas Magazine, Ano 21, Edição 246, 2019, p.93).

Desse modo, acreditamos que, através das ações propostas pelo projeto de intervenção socioambiental realizado no ambiente escolar, poderemos contribuir de maneira que venham a agregar aquisição de valores no que tange ao cuidado com a natureza. Nesse sentido, a nossa proposta de ações diretas tanto na escola quanto nos espaços ambientais disponíveis no município, em especial o Rio Sapato, têm uma importância ímpar para que a comunidade passe a ter respeito e o cuidado com o ambiente fortalecendo assim a identidade socioambiental da comunidade de Lauro de Freitas.

Este projeto consta de aulas teóricas, oficinas e trabalho de campo que servirão de estimuladores para que a juventude possa aprender/transformar buscando minimizar a problemática ambiental. As oficinas serão elaboradas com o intuito de instigá-los e estimulá-los a uma nova postura diante do ambiente.

3. OBJETIVOS

Geral

Promover estratégia de enfrentamento à degradação ambiental, em especial os mananciais hídricos como o Rio Sapato, Joanes, Ipitanga, Goró e as praias de Ipitanga, Vilas do Atlântico e Buraquinho, visando uma maior conscientização nos jovens e na comunidade quanto ao respeito, mudança de atitudes e a valorização dos ecossistemas disponíveis no município, fortalecendo assim a identidade socioambiental.

Específicos

- * Apresentar aos educandos textos reflexivos, evidenciando a necessidade de mudança de postura frente aos costumes desenvolvidos pela vida moderna;
- * Fomentar práticas educativas (oficinas) de prevenção à degradação ambiental;
- * Realizar trabalho de campo ao Rio Sapato e a praia de Ipitanga com retirada do lixo espalhado, observação e fotografias despertando o interesse e a mudança de postura frente às questões ambientais;
- * Realizar exposição fotográfica como um dos resultados do trabalho de campo com a escolha das fotos que mais e menos impacta a natureza e a sociedade;
- * Promover oficinas de produção teatral – “O jovem em cena: o que podemos fazer pelo nosso município”.

4. MARCO TEÓRICO

Para analisarmos a educação ambiental no contexto das escolas municipais em Lauro de Freitas, Bahia, será necessária a discussão das principais obras referentes ao tema proposto para que forneça subsídios para a construção do referencial teórico da pesquisa. Os estudos sobre Juventude, Educação ambiental e Recursos Hídricos se fazem necessário.

A sociedade contemporânea é dividida por classe social, gênero, raça e idade, dentre outros marcadores sociais, que moldam comportamentos. As jovens são resultados dessa divisão. Diante desse grupo que é exposto em uma sociedade excludente, os caminhos são mais difíceis, porém não são impossíveis. É necessária uma maior qualificação profissional e as políticas públicas devem oportunizar tais condições. A formação das jovens deve promover aprendizagens e o acesso desses saberes que oportunizem a sua independência.

A educação é o ponto de partida para o desenvolvimento das concepções individuais e coletivas de uma nação. O avanço da educação proporciona o exercício da cidadania, imprescindível ao acompanhamento e à participação crítica no acelerado processo das transformações observadas na atualidade.

A crise que hoje se configura na educação como um todo resulta de uma série de fatores contrários ao bom senso, produzindo prejuízos sociais, culturais e emocionais profundos, afastando as jovens - produtores do futuro social - dos caminhos indispensáveis à sua formação.

Carrano (2012, p.85) afirma que sem dúvida, os jovens são atores-chave do processo de produção e reprodução vida social, ao mesmo tempo em que são protagonistas e beneficiários das mudanças, também sofre com prejuízos na vida social. O processo de modernização resultante do mundo globalizado trouxe uma série de prejuízos para esse jovem que se vê diante de tantas contradições e exclusão social. A globalização imprime marcas na sociedade ao quais os padrões são moldados de acordo com o mercado.

Ao identificar as jovens dos centros urbanos, precisamos analisar as condições sociais que estes estão inseridas. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - (2010) afirma que dos 5,3 milhões de jovens brasileiros: 84,8% vivem nas cidades e 15,2% vivem no campo, e dos jovens que vivem nas cidades sofrem com

problemas de moradia, alimentação, emprego e renda. A maioria dessas jovens está localizada nos bairros mais desprovidos de investimentos públicos e convivem com problemas de falta de saneamento básico e infraestrutura pública. É nesse ambiente que, na maioria dos casos, o lixo, o esgoto a “céu aberto” e o desmatamento se tornam atitudes comuns. E, é na escola que esses jovens reproduzem atitudes do cotidiano familiar.

As diversas transformações ocorridas nas últimas décadas vêm exigindo um repensar do ensino-aprendizagem. Segundo Demo (2009) os novos tempos acarretam novos reptos, entre eles saber desconstruir-se de maneira permanente, para ressuscitar todos os dias. A escola necessita de projetos que possa ser interessante do ponto de vista da permanência do aluno no âmbito escolar.

E, a Educação ambiental deverá, através dos seus meios, favorecer aprendizados que possibilitem a aquisição de valores, habilidades e tomada de decisões. Para isso, a Educação Ambiental ao longo do processo histórico recebe uma série de considerações que fazem um apelo à consciência humana frente às limitações claramente demonstradas pelos recursos naturais.

A Lei 9.795 de 27 de abril de 1999 da Política Nacional de Educação Ambiental no seu artigo 1º define assim a EA, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

É na escola, através das políticas públicas, que devem oportunizar aos alunos os aprendizados por meio da educação ambiental que, para Dias (2004, p.183) as escolas de nível fundamental e médio apresentam a educação ambiental como atividades extraescolares. Na maioria dos casos, cabe ao professor de Ciências e Geografia serem os responsáveis pela adoção dessas atividades voltadas para o ambiente, o que torna uma visão bilateral, não contemplando todas as áreas do conhecimento.

Dias (2004, p.523) acrescenta que a educação ambiental,

É o processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tornam conscientes do seu ambiente e adquirem conhecimento, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros.

Ainda afirma que deve ter enfoques para resolver problemas da comunidade, interdisciplinar e com a participação de todos. O desenvolvimento do capitalismo trouxe uma série de prejuízos à sociedade, dentre eles está a degradação dos ecossistemas. A poluição, o desmatamento e a degradação vêm se intensificando e comprometendo a qualidade ambiental.

A qualidade ambiental entende-se como conjunto de propriedades e características do ambiente, generalizado e local, uma vez que afeta tanto o ser humano como outros organismos desse ambiente (BRASIL, RQMA, 2019). A degradação da qualidade ambiental afeta tanto a sociedade quanto aos outros organismos prejudicando a saúde, a segurança e ao bem estar da população. Dentre as causas da degradação relacionadas à atividade humana estão o desflorestamento (derrubada de florestas nativas), o desmatamento (pode ter outras florestas produzidas pela ação humana) e a poluição ambiental (sonora, ar, chuva ácida, poluição química e poluição das águas).

Portanto, as principais causas da degradação estão relacionadas com ações de origem antropogênica que afeta diretamente os ecossistemas comprometendo a sua qualidade tanto do solo, do ar e água, condições indispensáveis para a vida.

A água no planeta está cada vez mais comprometida, tanto na qualidade quanto na quantidade, e por isso se faz necessário repensar o seu uso e contaminantes, o que constitui um grande desafio contemporâneo. Os ecossistemas hídricos estão sendo poluídos e degradados, Von Sperling (2005, p.19) destaca os múltiplos usos (navegação, doméstico, industrial, irrigação, recreação, geração de energia, paisagística, criação de espécies) e necessita ser conservado para garantir o uso para esta geração e para futuras.

Tucci (2008, p.103) destaca a contaminação das águas pelos efluentes da população urbana através dos esgotos domésticos, industrial e pluvial em razão de:

- I. Despejos sem tratamento de esgotos nos rios;
- II. Esgoto pluvial que transporta materiais para o rio;

- III. As fossas sépticas, os vazamentos de esgotos sanitários e pluvial contaminam o lençol freático;
- IV. Os resíduos sólidos e urbanos que contaminam as águas;
- V. A forma de ocupação do solo urbano de forma desordenada gerando impacto para o sistema hídrico.

Portanto, a água contaminada tem gerado impacto na saúde da população comprometendo a qualidade de vida das pessoas e dos seres que vivem nesses ecossistemas.

Torna-se mais que necessário ampliar a discussão ambientais nas escolas, universidades e comunidades com o intuito de promover atividades que venham a conscientizar aos alunos e a população da importância de respeito e valorizações dos ecossistemas não apenas dos que estão inseridos no seu espaço de convivência cotidiana na escola, mas também na sociedade no qual ele/ela faz parte.

Portanto, o enfrentamento às questões de degradação ambiental deve envolver a educação e a sociedade civil organizada. E a escola através da educação ambiental é o caminho de minimizar os efeitos devastadores da própria sociedade com a natureza.

5. METAS E ATIVIDADES

Quadro 1 – Estratégia de Operacionalização

OBJETIVO ESPECÍFICO	META	ATIVIDADE	RESPONSÁVEIS	PRAZO DE EXECUÇÃO (MESES)
1. Textos Reflexivos	Realizar a leitura de 2 textos no mínimo.	1.1 Leitura e discussão sobre os textos em grupos.	Professora coordenadora do projeto.	1 Mês
	Realizar 2 horas-aulas de 50 minutos.	1.2 Socialização e discussão das ideias trazidas pelos alunos se contrapondo ou não com as leituras realizadas.	Professora coordenadora do projeto.	1 Mês
2. Práticas educativas na prevenção à degradação ambiental	Realizar oficinas para a produção de, no mínimo, 6 brinquedos/jogos provenientes de material reciclado com grupos de 5 alunos.	2.1 Produções de brinquedos/jogos sobre o tema;	Professora Coordenadora do projeto.	1 Mês
3. Trabalho de Campo	Realizar 1 (um) trabalho de campo ao Rio Sapato e a Praia de Ipitanga.	3.1 Retirada de lixo; 3.2 Fotografias por grupos de 5 alunos.	Professora Coordenadora do projeto	1 Mês
4. Exposição Fotográfica	Produzir 12 (doze) fotos, 2 por grupos de 5 alunos.	4.1 Exposição das fotos; 4.2 Escolha da foto que mais e que menos impacta a natureza e a sociedade.	Professora Coordenadora do Projeto	1 Mês
5. Produção Teatral	Produzir 2 (duas) peças com 15 alunos cada.	5.1 Apresentação da peça teatral: o Jovem em cena no cine teatro do município e na escola que o projeto acontece.	Grupo de teatro de Lauro de Freitas	1 mês

6. RECURSOS

6.1 Físicos

- Escolas do Município de Lauro de Freitas.

6.2 Materiais

- 1 Data Show;
- 06 Computadores;
- Acesso à Internet;
- 1 Notebook;
- 1 ônibus escolar;

6.3 Humanos

- Professora Coordenadora do Projeto;
- Grupo de Teatro;
- 30 estudantes;
- 1 motorista do ônibus.

7. CRONOGRAMA

Quadro 2 – Cronograma de Execução do Projeto de Intervenção

ATIVIDADES	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1ª ETAPA												
Leitura de textos							x					
Socialização das leituras							x					
Oficinas com produção de brinquedos e jogos								x				
Trabalho de Campo									x			
2ª ETAPA												
Exposição Fotográfica										x		
Oficina Teatral “O jovem em cena”											x	
PERÍODO DO PROJETO: (Meses)	INÍCIO: 06/07/2021						TÉRMINO: 06/11/2021					

8. ORÇAMENTO

TABELA 1 – Custos do Projeto de Intervenção

NATUREZA DA DESPESA / ITENS	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
Equipamentos			
Computadores*	06	R\$1.500,00	R\$9.000,00
Notebook *	1	R\$1.500,00	R\$1.500,00
Data Show*	1	R\$1.500,00	R\$1.500,00
Ônibus Escolar (diária)*	1	R\$500,00	R\$500,00
Subtotal		R\$5.000,00	R\$12.500,00
Serviços/Pessoal			
Coordenadora do Projeto	1	R\$5.000,00	R\$5.000,00
Grupo de Teatro	1	R\$1.000,00	R\$1.000,00
Subtotal		R\$6.000,00	R\$6.000,00
TOTAIS		R\$11.000,00	R\$ 18.500,00

* Contrapartida da escola junto com a Secretaria Municipal de Educação de Lauro de Freitas – Bahia.

9. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O monitoramento do projeto será feito através da realização das metas com as produções dos alunos contendo: realização das leituras e discussões, produção dos jogos e brinquedos com o material reciclado, trabalho de campo, exposição fotográfica e concurso de fotografia e a exposição de 2 peças teatrais.

Para fazer o monitoramento e a avaliação de êxito do projeto de intervenção serão aplicados 30 questionários (ver modelo em anexo), a cada 6 meses, durante 1 ano, com os alunos que participaram do projeto para saber se estes alunos estão sendo agentes multiplicadores e, em caso positivo, servirá para uma nova execução do projeto com outras alunas na mesma Unidade Escolar.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Atlas da Violência 2018**. Rio de Janeiro: IPEA e Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP), 2018.

_____. IBAMA. **Relatório de Qualidade do Meio Ambiente (RQMA)**. 2019.

_____. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>. Acesso: 15/04/2019.

_____. Lei nº 9795 de 27 de Abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Disponível em: <[http:// www.planalto.gov.br/civil/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/civil/Leis/L9795.htm)>. Acesso em 21 de fevereiro 2008.

_____. Lei nº10.932 de 03 de Agosto de 2004. **Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)**. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso: 30/07/2018.

CARRANO, Paulo. **A participação social e política de jovens no Brasil: Considerações sobre estudos recentes**. Rio de Janeiro: Revista o social em questão – Ano XV – nº27, 2012, p. 83 – 100.

DEMO, Pedro. **A nova LDB: Ranços e avanços**. São Paulo: 12 edição, 2009.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9 edição - São Paulo: Gaia, 2004.

TUCCI, C. E. M. **Águas urbanas**. Estudos Avançados. 2008.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2.ed. Porto Alegre: ABRH/Editora da UFRGS, 1997.

TUNDISI, José Galízia. **Novas perspectivas para a gestão de recursos hídricos**. São Paulo: Revista da USP, nº70, 2006. águas e o tratamento de esgotos. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia

TUNDISI, José Galízia. **Governança da Água**. Revista da UFMG, Belo Horizonte, v. 20, n.2, p. 222-235, jul./dez. 2013

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das Sanitária e Ambiental**. Universidade Federal de Minas, 2005.

ZOBY, José Luiz Gomes. **Panorama das águas subterrâneas no Brasil**. XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. 2008.

ANEXO – Modelo do questionário

A seguir o modelo do questionário que será aplicado para avaliar o projeto de intervenção:

Questionário de aplicação com as alunas

Este questionário faz parte de um monitoramento e avaliação do trabalho que foi realizado pela pesquisadora Verônica Gonçalves da Conceição Silva, para obter o título de Mestre em Planejamento Ambiental pela Universidade Católica do Salvador -Bahia- UCSAL, nesta Unidade escolar. Tem por objetivo fazer o acompanhamento do projeto de intervenção que foi realizado e avaliar se estes alunos adquiriram valores e mudança de postura no que se refere às questões ambientais do seu município. Informamos que as suas respostas serão confidenciais e dispensa o seu nome no questionário, pois o mais importante é a veracidade das informações prestadas. Desde já agradeço a sua participação.

Identificação

1-Bairro ou Local onde reside_____ 2- anos de estudo na escola_____ 3-Residência anterior_____ 4- Idade_____

5-Sexo (F) (M) (T)

6- Quanto à raça/cor, se identifica como:

() preto/pardo () branca () indígena () amarelo

7- Quanto à ocupação:

() só estuda () estudo e trabalha

8- Quanto à renda familiar:

() menos de um salário () um salário ()de um a dois salários () mais que dois

() não sei

9- É beneficiário de algum programa de renda social (governo)?

() Sim () Não Em caso positivo, qual? 1 – Bolsa Família 2 () Bolsa defeso 3- () outro especifique.

10- Condição de moradia:

() própria ()alugada ()casa dos pais ()amigos () pensão/hotel () Outros especificar_____

11. A escolha deste lugar para morar foi por causa de:

() parentes () trabalho () compatível com o rendimento () cedida pelo patrão () 20 outros Especificar _____

12 – Gosta de morar nesta localidade () sim () não,

13 por quê? _____

14-. Se pudesse escolher moraria em outro local () sim () não

15 Por quê? _____

16-Sobre as notícias sobre o meio ambiente no espaço escolar, você diria que:

() nunca ouviu falar () sim, mas não me interessei () sim, tenho interesse

17 – O que você acha da limpeza da escola?

() Precária () regular () Boa () Muito boa

18 – Você contribui para jogar lixo no chão?

() Sim () Não

19- No seu cotidiano na escola, você observa:

() Muitos alunos jogando lixo em local inadequado.

() A preocupação da maioria em manter a limpeza do ambiente escolar.

() Poucos funcionários cuidando da limpeza na escola.

() Nenhuma preocupação dos alunos quanto a limpeza da escola.

20 - Caso fosse implantada a coleta seletiva na sua escola você?

() Aprovaria e iria participar dela .

() Aprovaria, mas não teria intenção de participar dela.

() Aprovaria, mas para participar precisaria de esclarecimentos sobre como funciona.

() Aprovaria se fosse bom para a escola, apesar de não ter conhecimento sobre o assunto.

() Não aprovaria.

21 – Você sabe qual a importância dos rios para a vida das pessoas?

() Não () Sim

Qual(is)? _____

22 – O que você faz para cuidar dos recursos naturais?

23- Como você se sentiu participando do projeto?

péssimo ruim regular bom excelente

24- Você acha que o projeto sobre educação ambiental teve efeito positivo para o dia-a-dia na escola?

sim Não Não sei responder

25- Você acredita que seria necessário mais uma etapa do projeto de educação ambiental na escola?

Sim Não Não sei responder

26 - Quanto ao projeto, quais momentos você destacaria?

discussões em sala trabalho de campo Oficina de material reciclado
Plantio de mudas colocação de alevinos concurso/exposição de fotografia
 peça teatral: o Jovem em cena

27- Suas expectativas, frustrações e comentários:

Quanto ao combate à degradação ambiental, o que você acredita que poderia reduzir os índices, através das seguintes medidas abaixo:

	Não há necessidade	Pouca necessidade	Há necessidade	Há necessidade muita
28. Palestras				
29. Visitas a aterros sanitários				
30. Trabalho de campo aos rios da cidade				
31. Oficinas de reciclagem				
32. Implantação de horta na escola				
33. Atuação de entidades de organização não governamentais.				
34. Criação de Grupos de trabalho sobre a temática				
35. Participação ativa das alunas nas demandas escolares como coleta seletiva e o cuidado com a escola e com o meio em que vivemos.				

Nº do questionário _____ Data ____/____/____

Pesquisadora: Verônica Gonçalves.

OBRIGADA!

**APÊNDICE B - Resultados Físicos, químicos e bacteriológicos do Rio Sapato,
2018 e 2019.**

ACOMPANHAMENTO DOS RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS E BACTERIOLÓGICOS DO RIO SABATO - 2018									
DATA	AMPLITUDE	PRATA (m)	PRATA (m)	PRATA (m)	PRATA (m)	PRATA (m)	PRATA (m)	PRATA (m)	PRATA (m)
		PRATA (m)	PRATA (m)	PRATA (m)	PRATA (m)	PRATA (m)	PRATA (m)	PRATA (m)	PRATA (m)
	2225	Rua Praia de Copacabana (Vila do Atlântico) - ponte - Urbanização.	9,8	2,49	8,82	-	<0,1	$3,1 \times 10^6$	$5,17 \times 10^5$
18.01.19	2226	Rua Praia de Tambau (Vila do Atlântico) - ponte - alguns metros antes da Foz.	6,2	2,25	9,17	-	<0,1	$2,6 \times 10^5$	$1,05 \times 10^5$
	2227	Rua São Antônio de Itaipanga (Praia do Flamengo) - ponte - Fundo do Centro Panamericano de Judo.	5,0	0,18	2,04	-	1,62	$2,4 \times 10^5$	548
07.02.19	6892	Rua Praia de Copacabana (Vila do Atlântico) - ponte - Urbanização.	7,3	2,32	14,05	-	<0,1	$2,0 \times 10^6$	$4,35 \times 10^5$
	6893	Rua Praia de Tambau (Vila do Atlântico) - ponte - alguns metros antes da Foz.	4,6	1,13	10,50	-	<0,1	$9,8 \times 10^4$	$2,76 \times 10^4$
	6894	Rua São Antônio de Itaipanga (Praia do Flamengo) - ponte - Fundo do Centro Panamericano de Judo.	2,4	0,12	2,68	-	2,0	$5,8 \times 10^5$	301
18.03.19	12150	Rua São Antônio de Itaipanga (Praia do Flamengo) - ponte - Fundo do Centro Panamericano de Judo.	5,3	0,45	7,73	-	1,17	$6,5 \times 10^4$	866
	12151	Rua Praia de Copacabana (Vila do Atlântico) - ponte - Urbanização.	9,0	2,48	12,72	-	<0,1	$8,7 \times 10^5$	$2,22 \times 10^5$
	12152	Rua Praia de Tambau (Vila do Atlântico) - ponte - alguns metros antes da Foz.	8,2	2,20	11,31	-	<0,1	$7,7 \times 10^5$	$2,85 \times 10^4$
	17287	Rua São Antônio de Itaipanga (Praia do Flamengo) - ponte - Fundo do Centro Panamericano de Judo.	4,7	0,28	2,64	-	1,30	$1,3 \times 10^5$	$2,42 \times 10^4$
15.04.19	17288	Rua Praia de Copacabana (Vila do Atlântico) - ponte - Urbanização total após contribuição da Lagoa dos Patos	-	1,63	9,6	-	0,61	$6,1 \times 10^5$	$1,20 \times 10^5$
	17289	Rua Praia de Tambau (Vila do Atlântico) - ponte - alguns metros antes da Foz.	-	0,93	12,25	-	<0,1	$8,2 \times 10^5$	$1,73 \times 10^5$
	22075	Rua São Antônio de Itaipanga (Praia do Flamengo) - ponte - Fundo do Centro Panamericano de Judo.	2,8	0,23	-	3,52	2,57	$9,2 \times 10^4$	$1,73 \times 10^4$
13.05.19	22076	Rua Praia de Copacabana (Vila do Atlântico) - ponte - Urbanização total após contribuição da Lagoa dos Patos	3,9	0,58	-	6,82	5,77	$2,8 \times 10^5$	$5,17 \times 10^4$
	22077	Rua Praia de Tambau (Vila do Atlântico) - ponte - alguns metros antes da Foz.	3,3	0,55	-	2,90	1,29	$2,9 \times 10^5$	$5,48 \times 10^4$
	26878	Rua São Antônio de Itaipanga (Praia do Flamengo) - ponte - Fundo do Centro Panamericano de Judo.	4,5	0,28	-	0,73	-	$6,9 \times 10^4$	$1,19 \times 10^4$
10.06.19	26879	Rua Praia de Copacabana (Vila do Atlântico) - ponte - Urbanização total após contribuição da Lagoa dos Patos	3,9	0,69	-	3,33	3,13	$3,9 \times 10^5$	$2,62 \times 10^4$
	26880	Rua Praia de Tambau (Vila do Atlântico) - ponte - alguns metros antes da Foz.	4,1	0,85	-	4,76	2,63	$1,7 \times 10^5$	$1,05 \times 10^4$
	30573	Rua São Antônio de Itaipanga (Praia do Flamengo) - ponte - Fundo do Centro Panamericano de Judo.	1,6	0,19	-	0,98	2,87	$4,3 \times 10^5$	740
04.07.19	30574	Rua Praia de Copacabana (Vila do Atlântico) - ponte - Urbanização.	2,7	1,12	-	6,16	1,93	$>2,4 \times 10^5$	$>2,4 \times 10^5$
	30575	Rua Praia de Tambau (Vila do Atlântico) - ponte - alguns metros antes da Foz.	4,7	0,90	-	2,73	1,48	$5,5 \times 10^4$	$1,73 \times 10^4$

[Handwritten signature]

ACOMPANHAMENTO DOS RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS E BACTERIOLÓGICOS DO RIO SAPAÍTO - 2018

Data	Amostra	Ponto	ZDPT 5 mg/L	Floculantes P/L	Amônia mg NH ₃ /l	DO mg O ₂ /l	CTD M/MP/100 ml	E. coli NMP/100 ml
01.08.18	36316	Rua São Antonio de Ipiranga (Praia do Flamengo) - ponte - Fundo do Centro Paranaense de Judo.	4,2	0,2030	0,526	<0,1	2,6 x 10 ⁶	365
	36317	Rua Praia de Copacabana (Vilas do Atlântico) - ponte - Urbanização total após construção da Lagoa dos Patos.	12	1,0790	4,764	<0,1	2,4 x 10 ⁴	4,57 x 10 ⁴
	36318	Rua Praia de Tamboá (Vilas do Atlântico) - ponte - alguns metros antes da For.	15	0,9220	4,106	<0,1	5,2 x 10 ⁴	6,13 x 10 ⁶
02.10.18	47225	Rua Praia de Copacabana (Vilas do Atlântico) - ponte - Urbanização total após construção da Lagoa dos Patos.	3,5	0,7260	5,475	1,1	-	-
	47226	Rua Praia de Tamboá (Vilas do Atlântico) - ponte - alguns metros antes da For.	12	1,4240	10,281	0,23	-	-
	47227	Rua São Antonio de Ipiranga (Praia do Flamengo) - ponte - Fundo do Centro Paranaense de Judo.	3,6	0,1580	0,694	1,63	-	-

