

**DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO AMBIENTAL (DIFIM)
COORDENAÇÃO DE MONITORAMENTO DE RECURSOS AMBIENTAIS E
HIDRÍCOS (COMON)**

RELATÓRIO TÉCNICO Nº 025/19

DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL DOS RIOS DE SALVADOR E
LAURO DE FREITAS, BAHIA, BRASIL.



Rio Lucaia

Salvador, 2019



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

Governador

Rui Costa

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE – SEMA

Secretário

José Geraldo dos Reis Santos

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Diretora Geral

Márcia Cristina Telles de Araújo Guedes

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO AMBIENTAL

Diretora DIFIM

Lucia de Fátima Carvalho Gonçalves

FICHA TÉCNICA

COORDENAÇÃO DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS AMBIENTAIS E HIDRÍCOS

Ailton dos Santos Júnior

Coordenador geral

Aiane Catarina Fernandes Faria

Coordenadora Técnica

Greice Ximena Santos Oliveira

Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Hérica D'Assunção Coelho

Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Luciana Santiago Rocha

Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Júlia Cardoso Sant'Anna

Técnica em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Mariana Humia Fontoura

Oceanógrafa / Colaboradora

Railisa Sotero Almeida

Estagiária de Biologia

Nathalia Rayra Tavares Dias Vasconcelos

Estagiária de Oceanografia

EXECUÇÃO DO TRABALHO

DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL DOS RIOS DE SALVADOR E
LAURO DE FREITAS, BAHIA, BRASIL.

EQUIPE TÉCNICA

Ailton dos Santos Júnior

Coordenador Geral

Aiane Catarina Fernandes Faria

Coordenadora Técnica

Luciana Santiago Rocha

Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Mariana Humia Fontoura

Oceanógrafa / Colaboradora

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. METODOLOGIA	7
2.1 DEFINIÇÃO DA REDE DE AMOSTRAGEM	7
2.2 ÁREA DE ESTUDO	8
2.2.1 Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe	8
2.2.2 Bacia Hidrográfica do Rio do Cobre	11
2.2.3 Bacia Hidrográfica do Rio Ipitanga (Salvador)	12
2.2.4 Bacia Hidrográfica do Rio Ipitanga (Lauro de Freitas)	14
2.2.5 Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe	16
2.2.6 Bacia Hidrográfica do Lobato	18
2.2.7 Bacia Hidrográfica do Rio Lucaia	19
2.2.8 Bacia Hidrográfica do Rio dos Macacos	21
2.2.9 Bacia Hidrográfica de Ondina	23
2.2.10 Bacia Hidrográfica do Rio Paraguari	24
2.2.11 Bacia Hidrográfica do Rio Passa Vaca	25
2.2.12 Bacia Hidrográfica do Rio das Pedras/Pituaçu	27
2.2.13 Bacia Hidrográfica do Rio Sapato (Salvador)	30
2.2.14 Bacia Hidrográfica do Rio Sapato (Lauro de Freitas)	31
2.2.15 Bacia Hidrográfica do Rio dos Seixos	32
2.3 COLETA E ANÁLISE.....	34
2.4 MATRIZ.....	34
2.5 FREQUÊNCIA	34
2.6 PARÂMETROS GERAIS	34
2.7 ÍNDICES AMBIENTAIS.....	35
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
3.1 PARÂMETROS GERAIS	37
3.2 ÍNDICES AMBIENTAIS.....	44
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
5. REFERÊNCIAS.....	48

1. INTRODUÇÃO

A zona urbana é uma das regiões mais vulneráveis às atividades antrópicas devido ao grande adensamento populacional nessa região. Em virtude disso, o desenvolvimento dos centros urbanos tem sido associado a diversos impactos como, por exemplo, a degradação ambiental dos rios urbanos. A qualidade da água superficial nas grandes cidades é alterada por diversos fatores decorrentes do processo de urbanização, como a remoção da vegetação ripária, a utilização de pavimentos impermeáveis, o aumento da produção de lixo e efluentes, as alterações no leito dos rios, as atividades do entorno como emissões veiculares e industriais, entre outros. Dessa forma, os impactos causados na qualidade ambiental dos rios urbanos impedem que os mesmos desempenhem suas funções ambientais, sociais e culturais (TUCCI, 1997; PIZELLA e SOUZA, 2005; SANTOS et al., 2010).

Entre os problemas observados, o esgoto doméstico destaca-se como a principal fonte de contaminação nos centros urbanos. E as redes de esgotamento sanitário existentes, bem como os condutos pluviais, podem contaminar os corpos hídricos através de vazamentos e/ ou entupimentos nas tubulações (TUCCI, 1997). Ademais, o escoamento superficial elevado, decorrente do elevado grau de impermeabilização (construções e pavimentação), carrega uma grande quantidade de material suspenso e lixo, contribuindo para o assoreamento da bacia e reduzindo sua capacidade de drenagem (TUCCI, 1997; PIZELLA e SOUZA, 2005). O alto grau de impermeabilização também reduz a alimentação do lençol freático.

Considerando que o contínuo processo de poluição hídrica atual origina condições impróprias à manutenção da vida aquática e riscos à saúde humana, o monitoramento da qualidade das águas superficiais se torna uma ferramenta imprescindível para a gestão sustentável desses recursos hídricos, possibilitando conhecer a atual situação dos

corpos d'água e as principais alterações ocorridas ao longo do tempo. Portanto, o presente estudo tem como objetivo avaliar a qualidade ambiental dos rios urbanos nos municípios de Salvador e Lauro de Freitas.

2. METODOLOGIA

2.1 DEFINIÇÃO DA REDE DE AMOSTRAGEM

Para a determinação da localização dos pontos de coleta que compõem a malha amostral desse estudo, foram utilizados, preferencialmente, os pontos utilizados no estudo realizado pela Universidade Federal da Bahia – UFBA, publicado no livro “Caminho das Águas em Salvador – Bacias Hidrográficas, Bairros e Fontes” (SANTOS et al., 2010). Em algumas bacias, foram selecionados ao menos três pontos em cada um dos principais rios de cada bacia. Os pontos escolhidos estão dispostos da seguinte forma: um próximo a nascente, um próximo a foz e os demais a meio curso. Esse delineamento permite realizar o acompanhamento da qualidade ao longo do rio. No total, foram amostrados 53 pontos (Figura 01).

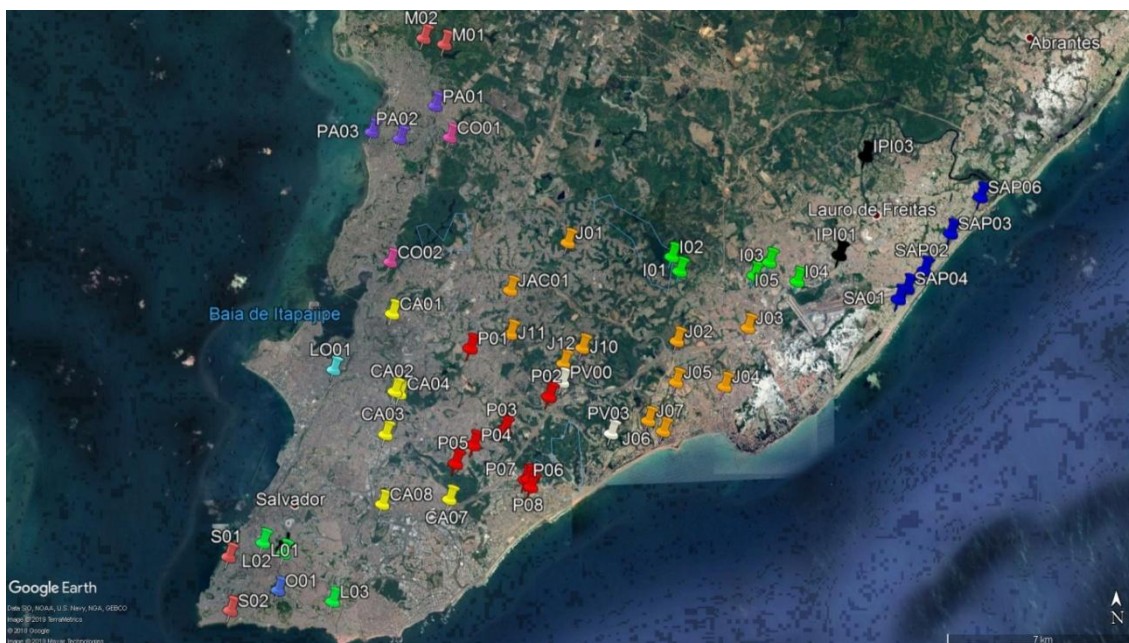


Figura 01: Malha amostral dos pontos amostrais de Salvador e Lauro de Freitas, Bahia.

2.2 ÁREA DE ESTUDO

Este relatório técnico tem como objetivo avaliar a qualidade ambiental de 13 (treze) bacias hidrográficas urbanas nos municípios de Salvador e Lauro de Freitas: Rio Camarajipe, Rio do Cobre, Rio Ipitanga, Rio Jaguaribe, Lobato, Rio Lucaia, Rio dos Macacos, Ondina, Rio Paraguari, Rio Passa Vaca, Rio das Pedras (e Pituaçu), Rio Sapato e Rio dos Seixos.

2.2.1 Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe

A Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe está entre as três maiores bacias do município, cujo rio principal nasce próximo a Pirajá, passa pela região do Iguatemi até desaguar no bairro do Costa Azul, percorrendo cerca de 14 km. Seu curso percorre, inicialmente (próximo a nascente), áreas carentes de infraestrutura urbana, o que compromete a qualidade da água. O rio Camarajipe ainda é utilizado como corpo receptor de esgotos sanitários, e, nas imediações do Shopping da Bahia, é desviado para o sistema de esgotamento da cidade (captação em tempo seco). Parte de seu leito foi retificado,

uma represa foi construída no alto do Cabrito (formando o Dique de Campinas) e sua foz foi modificada do Largo da Mariquita, no Rio Vermelho, para o bairro do Costa Azul. Assim também aconteceu com seus afluentes, como o Rio das Tripas, que está encapsulado em grande parte do seu curso, e o Rio Campinas, que se encontra totalmente canalizado (Figura 02).

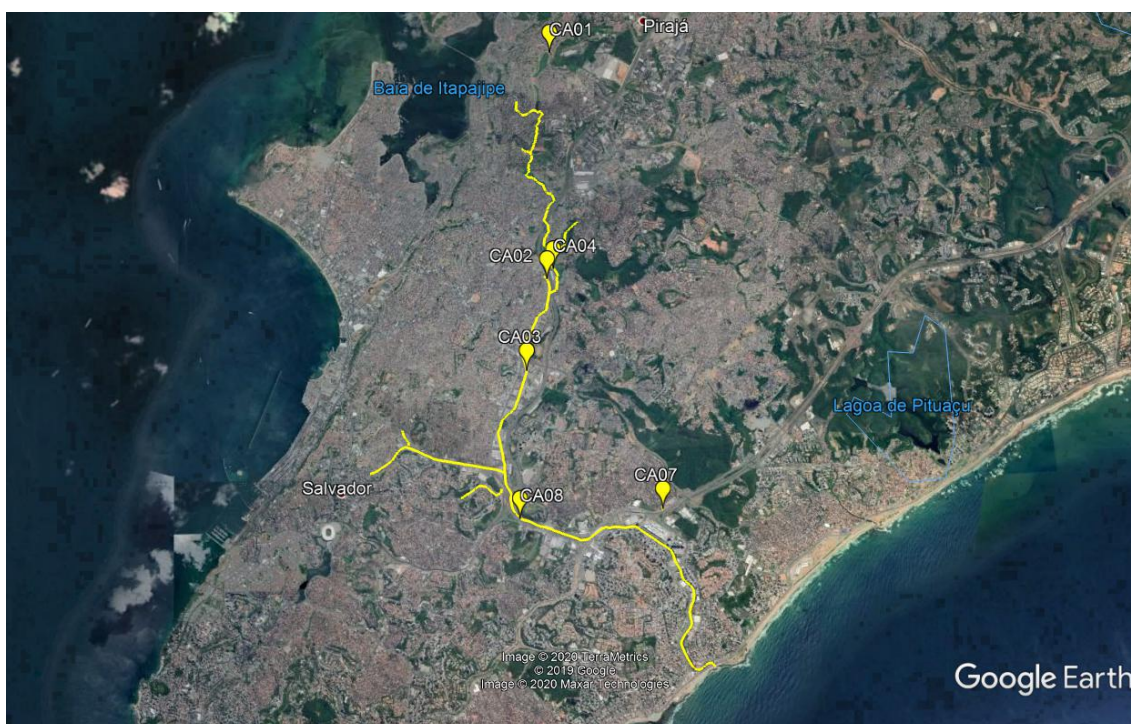


Figura 02: Curso d'água da bacia hidrográfica do rio Camarajipe, Salvador-BA.

O quadro a seguir indica a localização dos pontos para esta bacia (Quadro 01).

Quadro 01: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica do rio Camarajipe, Salvador-BA.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
CA01	12°55'00.79" S 38°28'19.56" O	Rio Camarajipe	Alto do Cabrito, após o Dique de Campinas (sob ponte).	
CA02	12°56'28.7" S 38°28'16.6" O	Afluente do Rio Camarajipe	Bom Juá, embaixo da BR 324.	
CA03	12°57'17.4" S 38°28'27.6" O	Rio Camarajipe	R. Martiniano Bonfim (liga a Barrois Reis à Av. Luís Eduardo Magalhães).	
CA04	12°56'31.1" S 38°28'11.1" O	Rio Camarajipe	Av. Oliveira, Arraial do Retiro.	
CA07	12°58'30.77" S 38°27'13.44" O	Rio Pernambués	Av. Luís Viana, ao lado da Grande Bahia.	
CA08	12°58'36.07" S 38°28'31.27" O	Rio Camarajipe	Av. ACM, após a estação de metrô do DETRAN.	

2.2.2 Bacia Hidrográfica do Rio do Cobre

O rio do Cobre tem sua principal nascente na Lagoa da Paixão, no bairro Moradas da Lagoa, e apresenta um barramento, a represa do Cobre, que já foi um importante manancial de abastecimento, sendo uma área protegida como “Parque Florestal da Represa do Cobre”. Além deste Parque, a bacia do Cobre está inserida em outras unidades de conservação, como a APA da Bacia do Cobre/São Bartolomeu, o Parque Metropolitano de Pirajá e o Parque Municipal de São Bartolomeu. Entretanto, sua foz se encontra na Enseada do Cabrito, onde as pressões urbanas são maiores, comprometendo, portanto, a qualidade das águas no seu curso final (Figura 03).

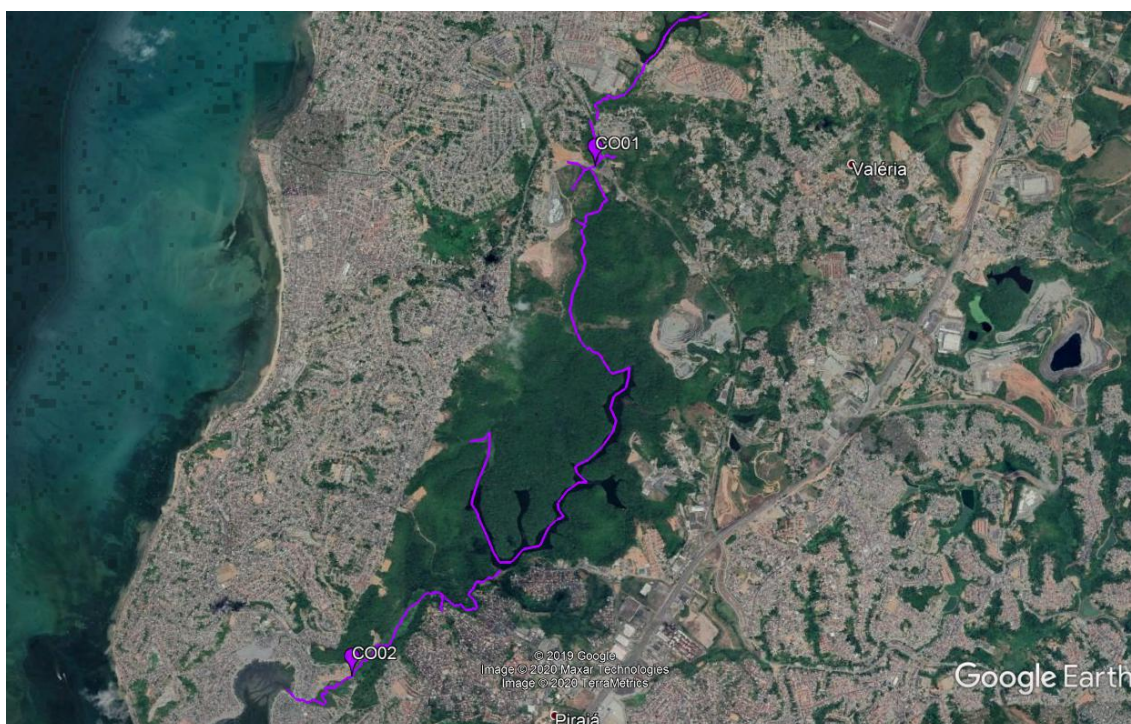


Figura 03: Curso d'água da bacia hidrográfica do rio do Cobre, Salvador-BA.

O quadro a seguir indica a localização dos pontos para esta bacia (Quadro 02).

Quadro 02: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica do rio do Cobre, Salvador-BA.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
CO01	12°51'41.90" S 38°27'12.90" O	Rio do Cobre	Fazenda Coutos, Estrada da Base Naval de Aratu, entrada do acesso ao Hospital do Subúrbio.	
CO02	12°54'02.60" S 38°28'21.90" O	Rio do Cobre	Rua do Cabrito, sob a ponte (São João do Cabrito).	

2.2.3 Bacia Hidrográfica do Rio Ipitanga (Salvador)

O rio Ipitanga nasce no município de Simões Filho, em Pitanguinha, próximo a Represa Ipitanga III. Em Salvador, passa pelos bairros de Nova Esperança, Cassange, Cajazeiras XI, Fazenda Grande II, Boca da Mata, São Cristovão, Jardim das Margaridas, Itinga e Aeroporto. Ele possui três barramentos para o abastecimento humano, Represas Ipitanga I, II e III, que afluem para o rio Joanes, formando o sistema de barragens Joanes-Ipitanga. Essa bacia sofre forte pressão por moradia e expansão da mineração por pedreiras e cascalheiras, mas apresenta cobertura vegetal compatível com as áreas de proteção dos mananciais. Em sua área de abrangência, há duas unidades de conservação, a APA Joanes-Ipitanga – instituída pelo Decreto Estadual nº 7.596, em 05/06/1999 – e o Parque Ipitanga I. O rio deságua a jusante da barragem Joanes I, em área declarada como de proteção de mananciais, pela Lei Estadual nº 3.858/80 (Figura 04).

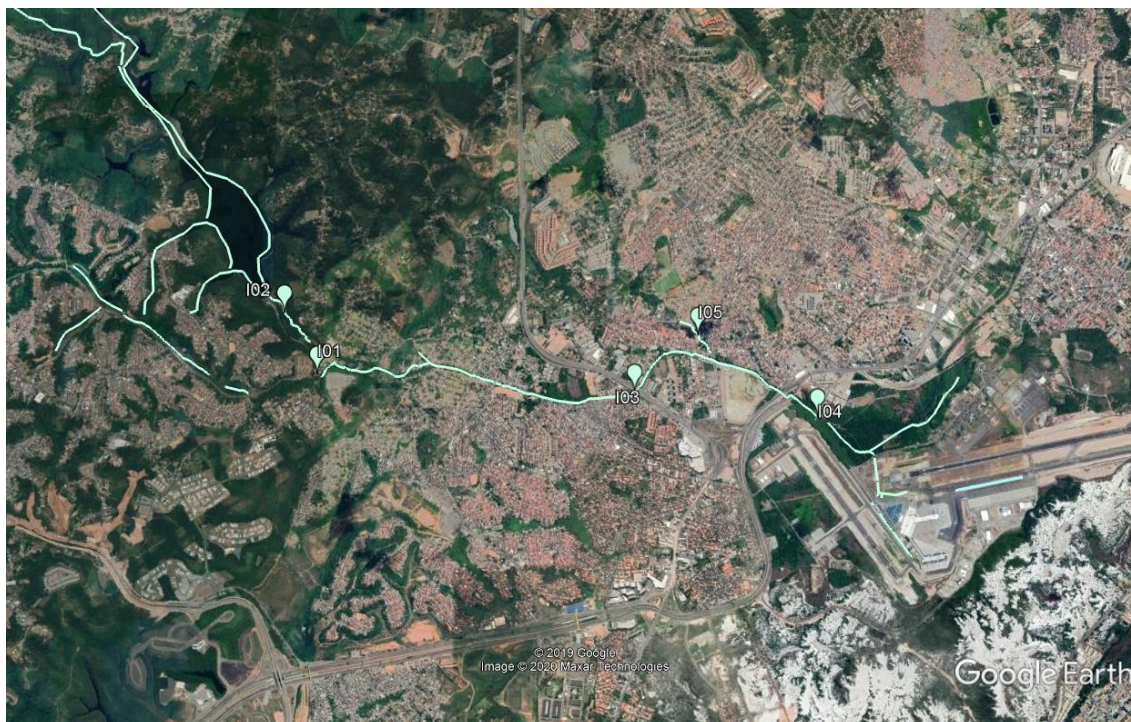


Figura 04: Curso d'água da bacia hidrográfica do rio Ipitanga, Salvador-BA.

O quadro a seguir indica a localização dos pontos para esta bacia (Quadro 03).

Quadro 03: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica do rio Ipitanga, Salvador-BA.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
I01	12°54'12.81" S 38°22'46.41" O	Riacho Tapuá Mirim	Fazenda Grande IV.	
I02	12°53'56.46" S 38°22'55.49" O	Rio Ipitanga	Logo depois da Barragem Ipitanga I.	

I03	12°54'17.62" S 38°21'19.76" O	Rio Ipitanga	Sob a rodovia CIA Aeroporto.	
I04	12°54'24.23" S 38°20'29.98" O	Rio Ipitanga	Aeroporto.	
I05	12°54'02.43" S 38°21'02.36" O	Rio Itinga	Jardim das Margaridas.	

2.2.4 Bacia Hidrográfica do Rio Ipitanga (Lauro de Freitas)

O rio Ipitanga é utilizado para abastecimento de água do município de Salvador. Possui sua nascente no município de Simões Filho, passa por Salvador e deságua no rio Joanes, em Lauro de Freitas, sendo seu principal afluente. A extensão linear do rio Ipitanga é de 30km e sua bacia hidrográfica drena uma área de aproximadamente 118km². Os principais afluentes são os rios Poti, Cabuçu, Cururipe, das Margaridas, Itinga, Caji e Ribeirão Itapoá. O uso das águas do rio Ipitanga e seus afluentes são, principalmente, para abastecimento doméstico e industrial, além de dessedentação de animais, lazer e esportes náuticos, pesca e como corpo receptor de efluentes líquidos (Figura 05).

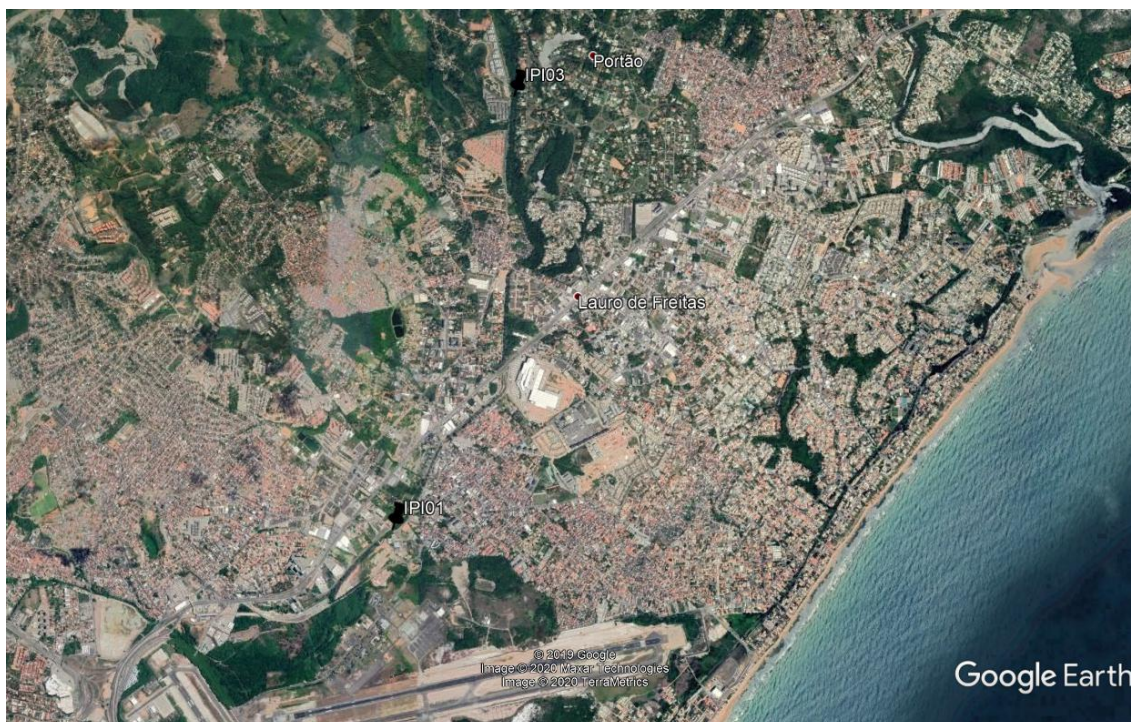


Figura 05: Curso d'água da bacia hidrográfica do rio Ipitanga, Lauro de Freitas-BA.

O quadro a seguir indica a localização dos pontos para esta bacia (Quadro 04).

Quadro 04: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica do rio Ipitanga, Lauro de Freitas-Ba.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
IPI01	12°53'54.33" S 38°19'40.96" O	Rio Ipitanga	Rua Euvaldo Santos Leite, próximo ao ginásio municipal de esportes de Lauro de Freitas.	
IPI03	12°52'02.30" S 38°19'10.40" O	Rio Ipitanga	Rua Dr. Gerino de Souza Filho.	

2.2.5 Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe

O rio Jaguaribe nasce nos bairros de Águas Claras, Valéria e Castelo Branco, passa pelo Jardim Nova Esperança, Cajazeiras VIII, Nova Brasília, Trobogy, Mussurunga, Bairro da Paz e deságua em Piatã, percorrendo cerca de 15,2 km. Apresenta vários afluentes com grande vazão, como os rios Trobogy e Mangabeira. A área de drenagem dessa bacia se caracteriza por ser densamente povoada e, geralmente, com infraestrutura urbana precária, o que compromete a qualidade dos rios. Além disso, o antigo “lixão”, atualmente aterro controlado de resíduos sólidos de Canabrava, também põe em risco esses mananciais (Figura 06).



Figura 06: Curso d'água da bacia hidrográfica do rio Jaguaribe, Salvador-BA.

O quadro a seguir indica a localização dos pontos para esta bacia (Quadro 05).

Quadro 05: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica do rio Jaguaribe, Salvador-BA.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
J01	12°53'40.60" S 38°24'56.10" O	Rio Jaguaribe	Via coletora três, a montante da lagoa de estabilização (Cajazeiras).	
J02	12°55'31.84" S 38°22'49.33" O	Rio Jaguaribe	Av. Paralela, próximo à entrada da Av. Orlando Gomes.	
J03	12°55'16.76" S 38°21'27.24" O	Córrego do Bispo	Av. Paralela, próximo à Estação Mussurunga.	
J04	12°56'23.10" S 38°21'54.20" O	Córrego do Bispo	Rua Beira Rio (Nova Brasília – Itapuã). Ponto sob ponte.	
J05	12°56'18.20" S 38°22'50.50" O	Rio Mangabeira	Acesso pela Av. Orlando Gomes, Rua da Gratidão (2ª ponte).	
J06	12°57'13.79" S 38°23'05.32" O	Rio Jaguaribe	Final da Av. Orlando Gomes (próx. à orla) - acesso à Av. Otávio Mangabeira.	
J07	12°57'01.80" S 38°23'22.60" O	Rio Trobogy	Rua da Adutora.	

J10	12°55'39.57" S 38°24'39.30" O	Rio Mocambo	Acesso pela Av. Mario Sergio Pontes de Paiva (Via Barradão).	
J11	12°55'23.70" S 38°26'02.70" O	Rio Trobogy	Rua Jurema Santos (atrás da Via Regional), acesso próximo a Borracharia.	
J12	12°55'57.20" S 38°25'00.90" O	Rio Trobogy	Vale dos Lagos. Acesso ao lado da TL material de construção, ao lado do campo de futebol.	
JAC01	12°54'34.30" S 38°26'02.80" O	Rio Cambonas	Rua Doutora Armerinda, Vila Canária/Cambonas.	

2.2.6 Bacia Hidrográfica do Lobato

A bacia do Lobato se encontra no Subúrbio Ferroviário, uma região carente, com condições precárias de moradia, infraestrutura e saneamento (Figura 07).

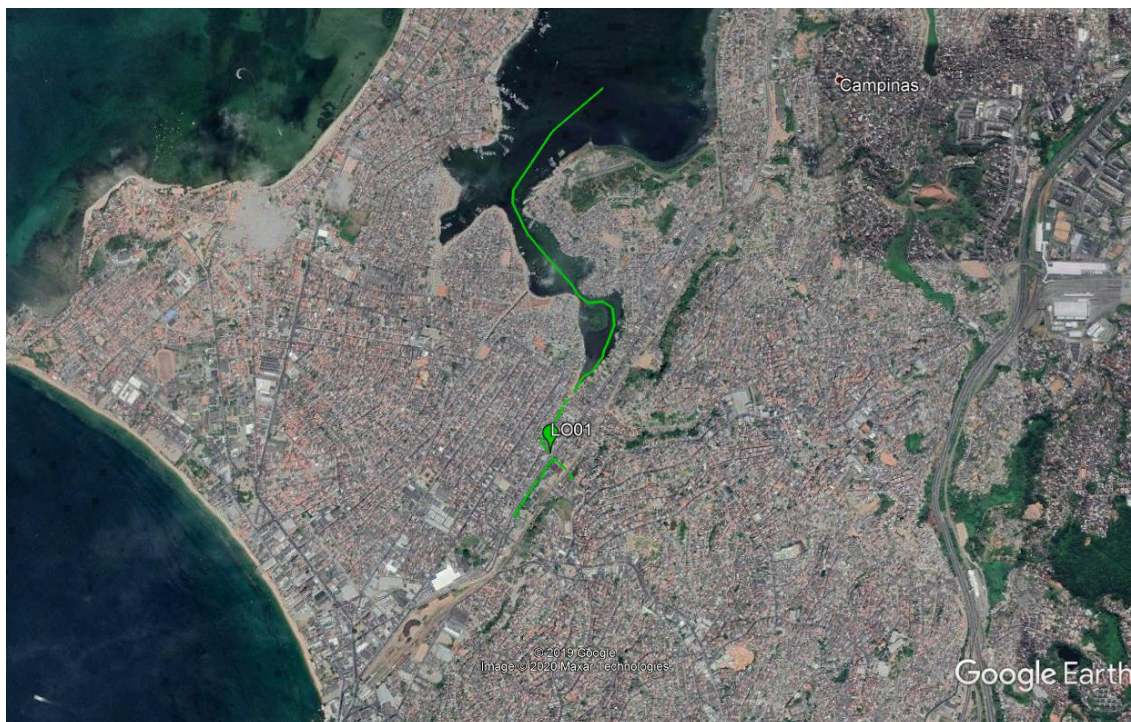


Figura 07: Curso d'água da bacia hidrográfica do Lobato, Salvador-BA.

O quadro a seguir indica a localização do ponto para esta bacia (Quadro 06).

Quadro 06: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica do Lobato, Salvador-BA.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
LO01	12°56'04.45" S 38°29'28.21" O	Rio Lobato	Suburbana.	

2.2.7 Bacia Hidrográfica do Rio Lucaia

O principal rio dessa bacia tem sua nascente na Avenida Joana Angélica, passando pelo Dique do Tororó e seguindo por todo canteiro central da Avenida Vasco da Gama, hoje encapsulado, desaguando

no Largo da Mariquita, no Rio Vermelho. O Dique do Tororó recebeu, por muitos anos, descargas de esgotos sanitários, causando sua eutrofização e a morte de muitos organismos. Atualmente, esses pontos de lançamento de esgotos foram eliminados e processos de revitalização o transformaram em um dos pontos turísticos da capital (Figura 08).



Figura 08: Curso d'água da bacia hidrográfica do rio Lucaia, Salvador-BA.

O quadro a seguir indica a localização dos pontos para esta bacia (Quadro 07).

Quadro 07: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica do rio Lucaia, Salvador-BA.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
L01	12°59'19.50" S 38°30'49.60" O	Rio Lucaia	Próximo ao complexo de delegacias dos Barris. No acesso a Secretaria de Infraestrutura e Defesa Civil da Prefeitura de Salvador.	
L02	12°59'31.70" S 38°30'25.60" O	Rio Lucaia	Avenida Anita Garibaldi, próximo ao viaduto da Vasco da Gama.	
L03	13°00'26.15" S 38°29'29.25" O	Rio Lucaia	Rua Lucaia, em frente à ABAV (Associação Brasileira de Agências de Viagens da Bahia).	

2.2.8 Bacia Hidrográfica do Rio dos Macacos

O rio dos Macacos faz divisa entre o município de Simões Filho e Salvador, e deságua na Baía de Aratu. Possui um barramento, a represa dos Macacos, dentro de área militar. Nessa bacia, está o Quilombo dos Macacos e a Vila Militar da Marinha, base de Aratu. Além disso, um córrego que nasce em Paripe deságua no rio principal dessa bacia, despejando esgotos sanitários no seu curso (Figura 09).

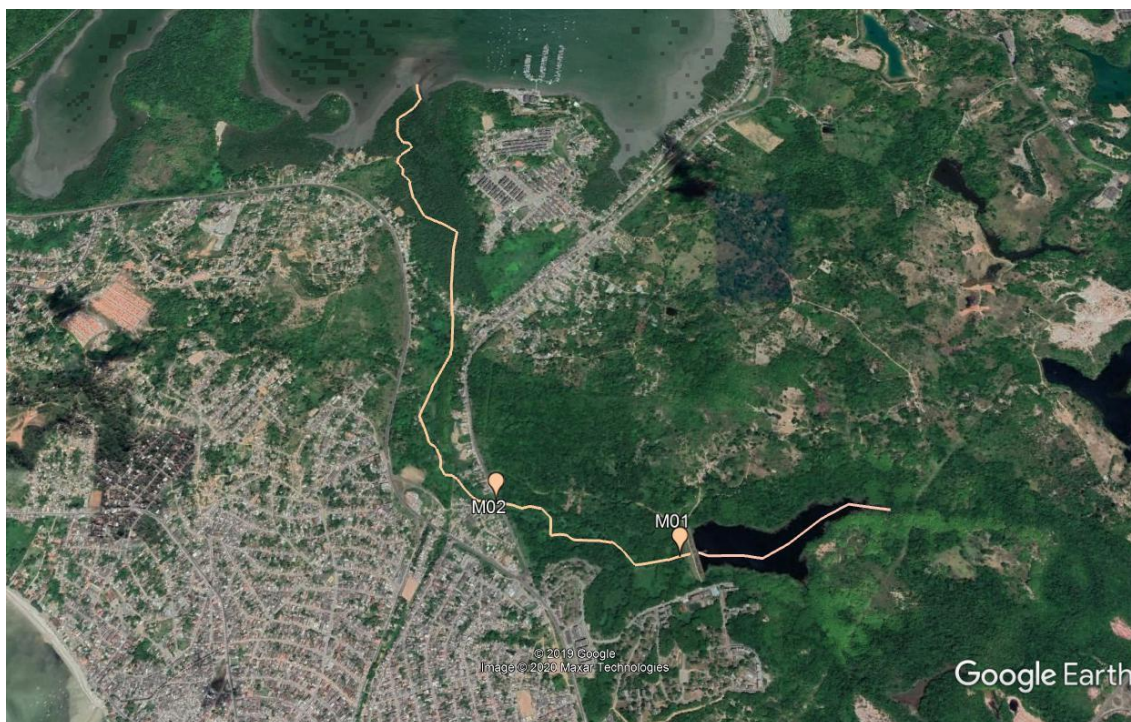


Figura 09: Curso d'água da bacia hidrográfica do rio dos Macacos, Salvador-BA.

O quadro a seguir indica a localização dos pontos para esta bacia (Quadro 08).

Quadro 08: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica do rio dos Macacos, Salvador-BA.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
M01	12°49'56.3" S 38°27'18.9" O	Rio dos Macacos	Jusante da represa dos Macacos na base naval.	
M02	12°49'49.30" S 38°27'43.01" O	Rio dos Macacos	Sob rodovia.	

2.2.9 Bacia Hidrográfica de Ondina

Essa é a menor bacia de Salvador, correspondendo a apenas 1% do município. Fazem parte os bairros de Ondina, Calabar e Alto das Pombas, e as localidades de Jardim Apipema, Alto de Ondina e São Lázaro. Faz parte dessa bacia, também, a Unidade de Conservação do Parque Zoobotânico Getúlio Vargas (Figura 10).



Figura 10: Curso d'água da bacia hidrográfica de Ondina, Salvador-BA.

O quadro a seguir indica a localização do ponto para esta bacia (Quadro 09).

Quadro 09: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica de Ondina, Salvador-BA.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
O01	13°00'13.86" S 38°30'32.77" O	Rio Ondina	UFBA (ao lado do PAF V), Ondina.	

2.2.10 Bacia Hidrográfica do Rio Paraguari

O principal rio dessa bacia nasce na região da Estrada Velha de Periperi, em Coutos, e deságua na praia de Periperi. Seu curso passa por áreas de ocupação espontânea, com construções sobre o rio e sem sistema de esgotamento sanitário. Sendo assim, excretas humanas e esgotos sanitários são lançados diretamente na água, comprometendo a qualidade da mesma (Figura 11).

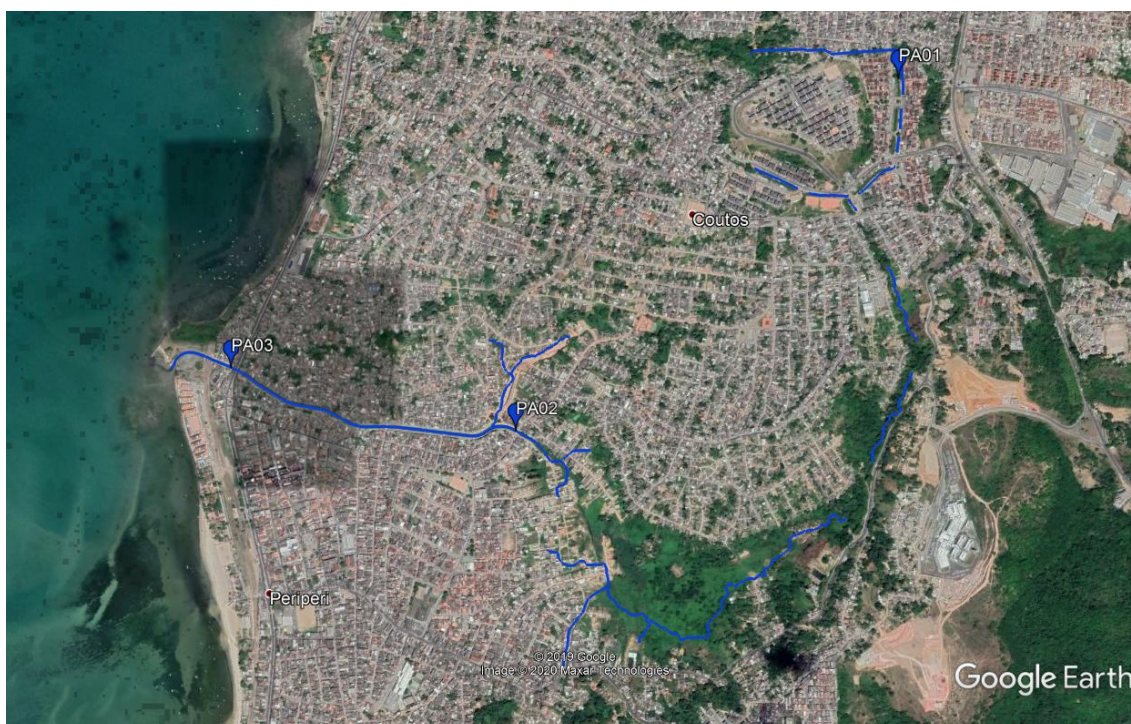


Figura 11: Curso d'água da bacia hidrográfica do rio Paraguari, Salvador-BA.

O quadro a seguir indica a localização dos pontos para esta bacia (Quadro 10).

Quadro 10: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica do rio Paraguari, Salvador-BA.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
PA01	12°51'06.30" S 38°27'29.9" O	Rio Paraguari	Vista Alegre.	
PA02	12°51'43.40" S 38°28'11.20" O	Rio Paraguari	Rua da Glória (ponte).	
PA03	12°51'35.80" S 38°28'43.60" O	Rio Paraguari	Suburbana, antes da linha do trem.	

2.2.11 Bacia Hidrográfica do Rio Passa Vaca

O rio Passa Vaca nasce no bairro de São Rafael, é sobreposto pela Av. Paralela e atravessa todo o bairro de Patamares, desaguando no mesmo estuário que o Rio Jaguaribe. Na sua foz, encontra-se o Parque do Manguezal do Passa Vaca, uma APP – Área de Preservação Permanente – implantada por meio do Decreto nº 19.752, de 13/07/2009. Apesar disso, o rio Passa Vaca também sofre com o processo de urbanização do município e vem sendo degradado pelo lançamento de esgotos e resíduos sólidos de loteamentos e assentamentos irregulares, comprometendo, consequentemente, o manguezal e todos os ecossistemas a ele associados (Figura 12).

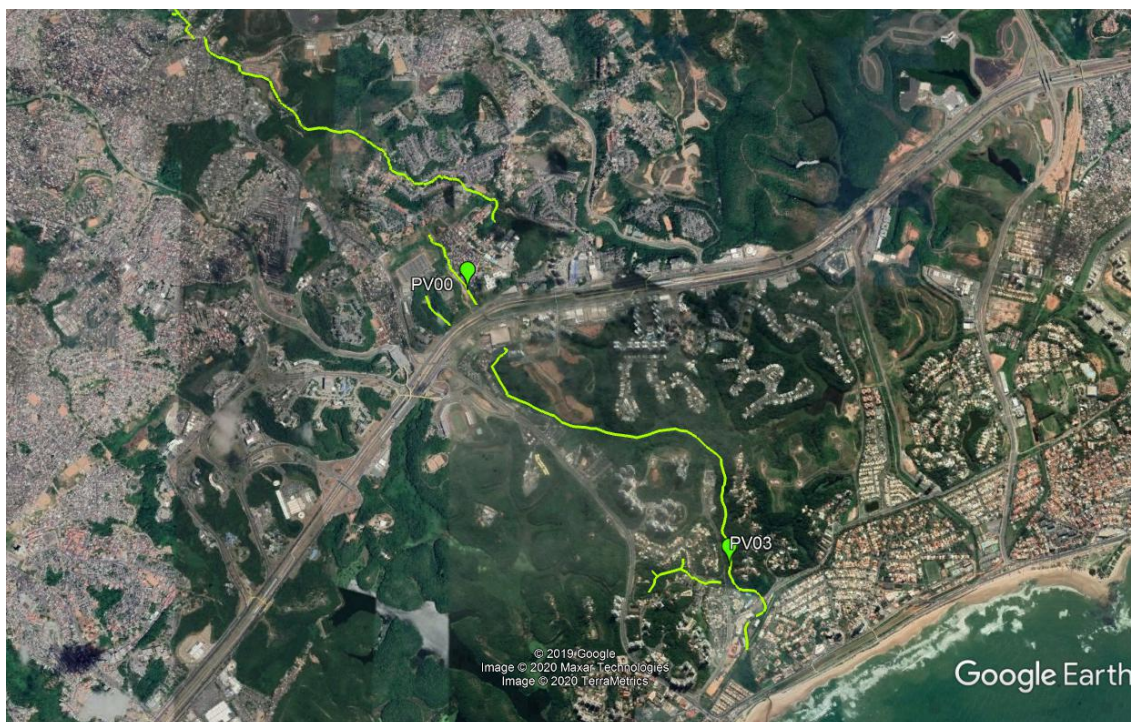


Figura 12: Curso d'água da bacia hidrográfica do rio Passa Vaca, Salvador-BA

O quadro a seguir indica a localização dos pontos para esta bacia (Quadro 11).

Quadro 11: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica do rio Passa Vaca, Salvador-BA.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
PV00	12°56'18.18" S 38°25'02.45" O	Rio Passa Vaca	Acesso pela Av. Paralela, São Marcos/Vila São Francisco.	
PV03	12°57'16.50" S 38°24'05.80" O	Rio Passa Vaca	Av. Ibirapitanga, guarita do GreenVille.	

2.2.12 Bacia Hidrográfica do Rio das Pedras/Pituaçu

A bacia do rio das Pedras inclui os rios Pituaçu, Cachoeirinha, Saboeiro, Cascão e rio das Pedras. Esse último, formado a partir da confluência dos demais. O rio Saboeiro nasce na região do Cabula VI e segue em direção ao Imbuí. O rio Cascão nasce numa área de proteção ambiental pertencente ao 19º Batalhão de Caçadores – 19ª BC –, portanto, seu trecho inicial se encontra fora das áreas de grande pressão demográfica. Entretanto, o rio Cascão também segue em direção ao bairro do Imbuí onde se encontra com o rio Saboeiro, formando o rio das Pedras, que então é encapsulado. O rio Cachoeirinha nasce no bairro de Sussuarana. E o rio Pituaçu, maior e principal rio da bacia, tem suas cabeceiras próximas à BR-324. Os rios das Pedras e Pituaçu, por sua vez, se encontram nas proximidades da Avenida Jorge Amado, seguindo juntos, com o nome de rio das Pedras, até a foz, na praia da Boca do Rio. É bom salientar que o rio Pituaçu é desviado para a rede do sistema de esgotamento na altura da comunidade de Vila Nova de Pituaçu, antes da Lagoa de Pituaçu (Figura 13).

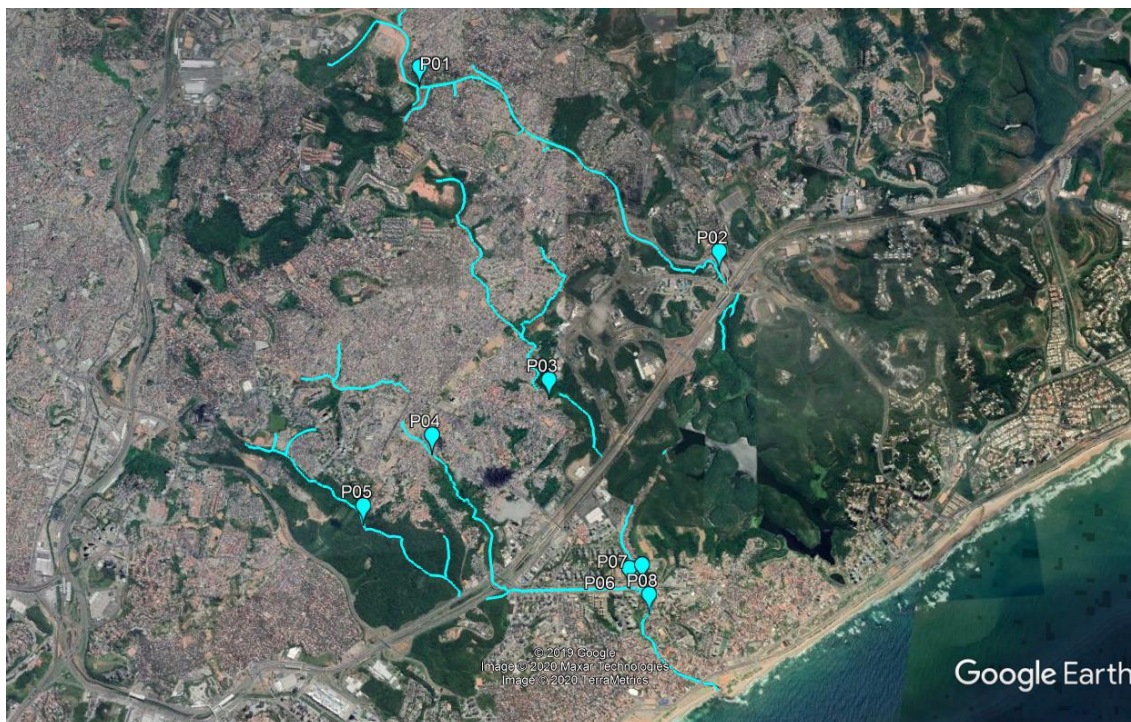


Figura 13: Curso d'água da bacia hidrográfica do rio das Pedras/Pituaçu, Salvador-BA.

O quadro a seguir indica a localização dos pontos para esta bacia (Quadro 12).

Quadro 12: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica do rio das Pedras/Pituaçu, Salvador-BA.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
P01	12°55'39.70" S 38°26'49.10" O	Rio Pituaçu	Avenida Gal Costa, no fundo da Penitenciária Lemos de Brito.	
P02	12°56'34.30" S 38°25'17.90" O	Rio Pituaçu	Antes da Estação elevatória, final da bacia Alto Pituaçu. Embasa – Vila Nova de Pituaçu.	

P03	12°57'12.50" S 38°26'09.80" O	Rio Cachoeirinha	Acesso pela R. Recanto da Cachoeirinha – Cabula IV, atrás do posto de saúde.	
P04	12°57'29.00" S 38°26'45.50" O	Rio Saboeiro	Dique do Saboeiro.	
P05	12°57'50.00" S 38°27'06.40" O	Rio Cascão	19º Batalhão de Caçadores, antes do Dique do Cascão.	
P06	12°58'08.80" S 38°25'45.30" O	Rio das Pedras	Encontro da Avenida Jorge Amado com a Alameda das Acácias.	
P07	12°58'07.73" S 38°25'41.39" O	Rio Pituaçu	Av. Jorge Amado, próximo à Madeireira Brotas.	
P08	12°58'16.60" S 38°25'39.20" O	Rio das Pedras	Ponte de Ferro, próximo à Bolandeira. Acesso pela Jorge Amado.	

2.2.13 Bacia Hidrográfica do Rio Sapato (Salvador)

O rio Sapato tem nascente na região de dunas de Praia do Flamengo e Stella Maris. Seu curso segue paralelo à costa, em direção ao município de Lauro de Freitas, desembocando na foz do rio Joanes (Figura 14).



Figura 14: Curso d'água da bacia hidrográfica do rio Sapato, Salvador-BA.

O quadro a seguir indica a localização do ponto para esta bacia (Quadro 13).

Quadro 13: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica do rio Sapato, Salvador-BA.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
SA01	12°54'44.1" S 38°18'32.1" O	Rio Sapato	Sob ponte na rua asfaltada, Bairro Ipitanga.	

2.2.14 Bacia Hidrográfica do Rio Sapato (Lauro de Freitas)

A nascente do rio Sapato está situada no Parque das Dunas de Salvador-BA, um parque urbano de dunas, restingas e lagoas com área total de 4.950.000 m² (lagoa da Vitória). Seu curso segue em uma reta seguindo à costa, em direção ao município de Lauro de Freitas, e desembocando na foz do rio Joanes (Figura 15).

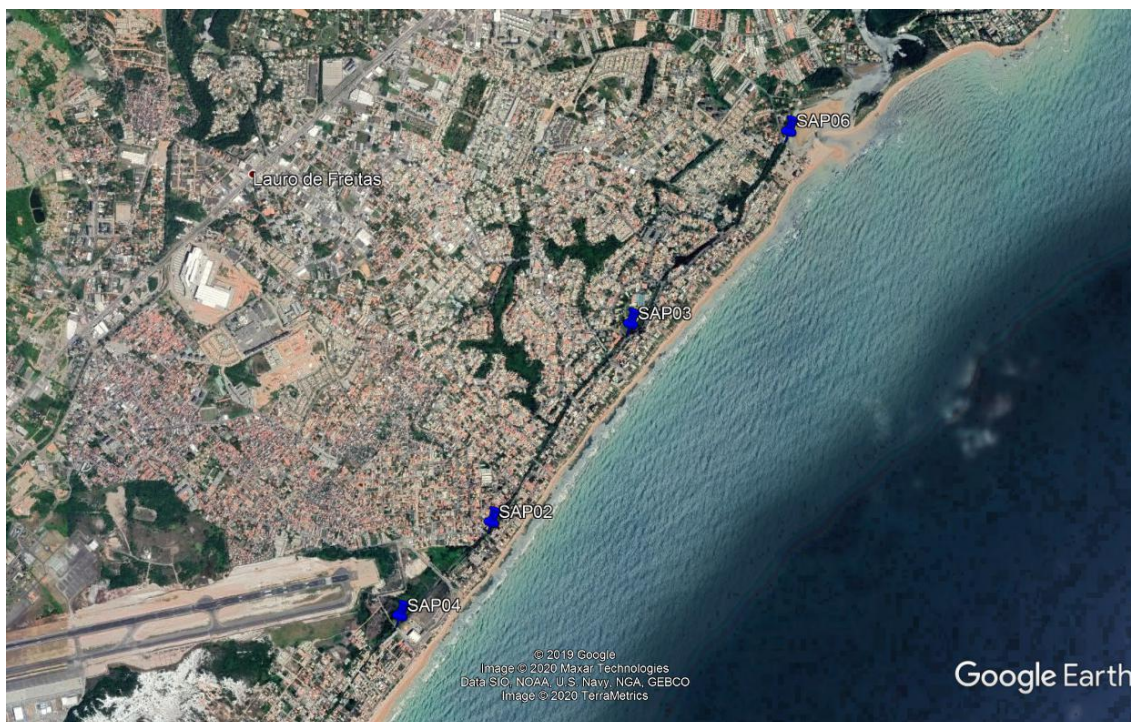


Figura 15: Curso d'água da bacia hidrográfica do rio Sapato, Lauro de Freitas-BA.

O quadro a seguir indica a localização dos pontos para esta bacia (Quadro 14).

Quadro 14: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica do rio Sapato, Lauro de Freitas-BA.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
SAP02	12°54'12.06" S 38°18'02.06" O	Rio Sapato	Cruzamento das Ruas Elza Paranhos e Dr. Heleno de Brito.	

SAP03	12°53'29.71" S 38°17'31.59" O	Rio Sapato	Cruzamento da Av. Praia de Itapuã com Av. Praia de Copacabana, Lauro de Freitas.	
SAP04	12°54'32.03" S 38°18'22.11" O	Rio Sapato	Rua Santo Antônio de Ipitanga (Centro Panamericano de Judô), Lauro de Freitas.	
SAP06	12°52'48.60" S 38°16'56.90" O	Rio Sapato	Buraquinho, Lauro de Freitas.	

2.2.15 Bacia Hidrográfica do Rio dos Seixos

O rio dos Seixos é o principal rio dessa bacia. Suas nascentes se localizam no Vale do Canela e na Fonte Nossa Senhora da Graça, também conhecida como Fonte da Catarina. A partir daí, o rio segue pela Avenida Centenário até a foz, que se encontra próxima ao Morro do Cristo, na Barra. Todo o seu curso se encontra em áreas urbanizadas, sendo retificado em seu trecho inicial, e totalmente encapsulado na Avenida Centenário. É importante frisar que o rio é desviado para o sistema de esgotamento sanitário (captação em tempo seco) em uma estação na praia do Farol da Barra próxima ao Morro do Cristo (Figura 16).



Figura 161: Curso d'água do rio dos Seixos, Salvador-BA.

O quadro a seguir indica a localização dos pontos para esta bacia (Quadro 15).

Quadro 15: Pontos, coordenadas, rio, localização e fotos da bacia hidrográfica do rio dos Seixos, Salvador-BA.

Pontos	Coordenadas	Rio	Localização	Fotos
S01	12°59'35.69" S 38°31'29.49" O	Rio dos Seixos	Avenida Reitor Miguel Calmon, em frente a FACED, Vale do Canela.	
S02	13°00'36.63" S 38°31'27.92" O	Rio dos Seixos	Foz do Rio Seixos - Morro do Cristo (Barra).	

2.3 COLETA E ANÁLISE

A coleta foi realizada por técnicos do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) na primeira quinzena de novembro de 2018 (05 a 08 de Novembro), seguindo o Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras: Água, Sedimento, Comunidades Aquáticas e Efluentes Líquidos (ANA/CETESB, 2011).

Foram analisados *in loco* os parâmetros salinidade, pH, temperatura da água, temperatura do ar, oxigênio dissolvido (OD), saturação de oxigênio dissolvido e condutividade elétrica. Os demais parâmetros foram analisados em laboratório pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CEPED).

2.4 MATRIZ

As coletas foram realizadas na matriz água superficial.

2.5 FREQUÊNCIA

Amostragem única.

2.6 PARÂMETROS GERAIS

Foram avaliados parâmetros específicos para compor os Índices IQA e IET, além de outras variáveis com o intuito de avaliar a qualidade das águas dos mananciais de Salvador e Lauro de Freitas (Tabela 1).

Tabela 1: Variáveis da qualidade ambiental dos rios.

Parâmetros	Limites Resolução CONAMA 357/2005, Águas doces - Classe 2
Salinidade	-
Temperatura da água	-
pH	6,0 a 9,0
Turbidez	≤ 100 NTU
Condutividade Elétrica	-
Oxigênio Dissolvido	≥ 5,0 mg/L O ₂
Saturação de Oxigênio Dissolvido	-
Sólidos Totais	-
Surfactantes	≤ 5,0 mg/L
Demanda Bioquímica de Oxigênio	≤ 5 mg/L O ₂
Fósforo Total	≤ 0,03 mg/L (Lêntico) e ≤ 0,10 mg/L (Lótico)
Nitrogênio Amoniacal	3,7mg/L, para pH ≤ 7,5
	2,0 mg/L, para 7,5 < pH ≤ 8,0
	1,0 mg/L, para 8,0 < pH ≤ 8,5
	0,5 mg/L, para pH > 8,5
Nitrogênio Total	-
Nitrato	10,0 mg/L
Clorofila A	≤ 30 µg/L
Coliformes Termotolerantes	-

2.7 ÍNDICES AMBIENTAIS

O INEMA utiliza dois índices de qualidade, denominados Índice de Qualidade das Águas (IQA) e Índice do Estado Trófico (IET), para facilitar a interpretação do conjunto de informações obtidas e subsidiar o diagnóstico de qualidade de águas doces.

O IQA foi desenvolvido pela CETESB e adaptado do índice da *National Sanitation Foundation* em 1970 nos Estados Unidos. Este índice incorpora os parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20°C), coliformes fecais, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez, que foram escolhidos pelos diferentes especialistas que o desenvolveu, como sendo os mais relevantes para serem incluídos na avaliação das águas brutas visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento.

As categorias de qualidade da água em função dos valores do IQA estão classificadas no Quadro 16 a seguir.

Quadro 16: Classificação do Índice de Qualidade das Águas - IQA.

Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
$79 < \text{IQA}$	$51 < \text{IQA} \leq 79$	$36 < \text{IQA} \leq 51$	$19 < \text{IQA} \leq 36$	$\text{IQA} \leq 19$

Para avaliar a qualidade da água em função do enriquecimento por nutrientes, é calculado o IET. As variáveis utilizadas para o cálculo do IET são o fósforo total, relacionado ao potencial de eutrofização, e a clorofila A, efeito resposta sob o nível de crescimento de algas. O IET é classificado de acordo com as faixas de valores baseados no seu nível trófico (Quadro 17).

Quadro 17: Classificação do Índice do Estado Trófico - IET.

Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Supereutrófico	Hipereutrófico
$\text{IET} \leq 47$	$47 < \text{IET} \leq 52$	$52 < \text{IET} \leq 59$	$59 < \text{IET} \leq 63$	$63 < \text{IET} \leq 67$	$\text{IET} > 67$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PARÂMETROS GERAIS

Tabela 2: Resultados da análise qualidade da água para as Bacias Hidrográficas de Salvador e Lauro de Freitas, Bahia.

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA nº 357/05, águas doces, classes 2	Unidade	Bacia do rio Camarajipe						Bacia do rio do Cobre	
			(CA01)	(CA02)	(CA03)	(CA04)	(CA07)	(CA08)	(CO01)	(CO02)
Salinidade	-	‰	0,24	0,42	0,44	0,45	0,47	0,43	0,19	0,19
Temperatura da água	-	°C	27,7	28,2	28,1	28,2	28,3	27,9	26,4	27,8
pH	6,0 a 9,0	-	6,90	7,10	7,23	7,11	7,06	7,27	6,98	7,12
Turbidez	≤ 100,0	NTU	10,0	56,1	64,0	68,3	68,1	47,2	8,6	16,0
Condutividade	-	µS/ cm	508	919	972	976	1074	981	417	430
OD	≥ 5,0	mg/L	3,10	1,10	1,00	1,20	1,07	1,12	4,50	3,74
% OD	-	%	38,5	13,2	12,3	14,7	15,0	14,0	55,9	48,0
Sólidos Totais	-	mg/L	230	564	480	452	604	466	254	250
Surfactantes	≤ 0,5	mg/L	0,95	5,01	3,52	3,30	7,12	2,98	<0,20	0,73
DBO	≤ 5,0	mg/L	4	164	101	61	130	46	3	5
Fósforo Total	≤ 0,03 (Lêntico)	mg P/L	0,68	3,94	4,28	4,29	4,18	1,99	0,07	0,40
	≤ 0,1 (Lótico)									
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8,0 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	mg N-NH ₃ /L	6,2	19,2	23,2	25,8	23,6	22,8	<0,4	1,7
Nitrogênio Total	-	mg N/L	7,1	35,0	44,0	42,3	43,1	36,3	1,4	6,7
Nitrato	≤ 10	mg N-NO ₃ /L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,24	0,62
Clorofila A	≤ 30	µg/L	4,02	4,95	5,86	9,41	5,92	10,0	21,6	4,72
Coliformes termotolerantes	-	NMP/ 100mL	4,6X10 ⁴	7,9X10 ⁷	4,6X10 ⁸	2,7X10 ⁹	2,6X10 ⁹	2,7X10 ⁸	1,7X10 ⁹	1,3X10 ⁷

Nota: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05, águas doces Classe 2.

Tabela 2: Resultados das variáveis de qualidade da água para as Bacias Hidrográficas de Salvador e Lauro de Freitas, Bahia.

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA nº 357/05, águas doces, classes 2	Unidade	Bacia do rio Ipitanga (Salvador)					Bacia do rio Ipitanga (Lauro de Freitas)	
			(I01)	(I02)	(I03)	(I04)	(I05)	(IPI01)	(IPI03)
Salinidade	-	‰	0,36	0,18	0,32	0,25	0,28	0,27	0,35
Temperatura da água	-	°C	28,2	30,1	27,9	27,7	27,9	28,0	27,4
pH	6,0 a 9,0	-	7,14	8,58	7,16	7,07	7,01	7,01	7,20
Turbidez	≤ 100,0	NTU	52,6	1,0	39,0	48,8	40,8	48,1	47,1
Condutividade	-	µS/ cm	798	413	703	554	623	601	760
OD	≥ 5,0	mg/L	2,26	9,39	2,33	0,19	0,25	0,32	0,17
% OD	-	%	29,0	124,3	29,9	2,4	3,2	4,0	2,1
Sólidos Totais	-	mg/L	378	166	348	316	306	320	364
Surfactantes	≤ 0,5	mg/L	1,36	<0,20	1,73	1,99	1,69	2,10	2,47
DBO	≤ 5,0	mg/L	19	<2	17	15	14	30	34
Fósforo Total	≤ 0,03 (Lêntico)	mg P/L	3,18	0,03	2,00	1,55	1,81	1,57	2,61
	≤ 0,1 (Lótico)								
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8,0 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	mg N-NH ₃ /L	17,0	<0,4	13,5	8,6	10,8	10,4	15,0
Nitrogênio Total	-	mg N/L	24,1	<1,0	18,3	13,8	16,6	14,7	21,4
Nitrato	≤ 10	mg N-NO ₃ /L	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Clorofila A	≤ 30	µg/L	238	4,96	194	36,4	57,6	58,8	87,0
Coliformes termotolerantes	-	NMP/ 100mL	7,0X10 ⁵	1,3X10 ²	2,0X10 ⁶	4,6X10 ⁶	1,1X10 ¹⁰	1,7X10 ⁷	4,9X10 ⁸

Nota: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05, águas doces Classe 2.

Tabela 2: Resultados das variáveis de qualidade da água para as Bacias Hidrográficas de Salvador e Lauro de Freitas, Bahia.

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA nº 357/05, águas doces, classes 2	Unidade	Bacia do rio Jaguaribe										
			(J01)	(J02)	(J03)	(J04)	(J05)	(J06)	(J07)	(J10)	(J11)	(J12)	(JAC01)
Salinidade	-	‰	0,41	0,35	0,39	0,34	0,41	0,37	0,41	0,40	0,43	0,43	0,40
Temperatura da água	-	°C	27,3	28,3	28,1	28,5	27,0	26,8	31,2	26,8	27,2	27,2	26,7
pH	6,0 a 9,0	-	7,36	7,16	6,83	7,08	6,95	7,18	7,40	6,98	7,07	7,07	6,85
Turbidez	≤ 100,0	NTU	30,1	86,7	36,0	23,5	14,5	25,9	24,8	17,8	63,0	51,1	30,1
Condutividade	-	µS/ cm	871	773	858	755	876	788	945	839	908	918	853
OD	≥ 5,0	mg/L	0,70	1,60	1,48	0,79	0,54	1,55	2,86	0,68	0,70	0,50	1,04
% OD	-	%	8,8	20,6	19,2	10,1	6,2	19,5	39,0	8,0	8,8	6,2	13,1
Sólidos Totais	-	mg/L	372	405	346	312	376	308	344	340	494	536	462
Surfactantes	≤ 0,5	mg/L	2,33	1,42	2,21	2,23	2,22	1,48	2,04	1,81	2,27	1,94	3,19
DBO	≤ 5,0	mg/L	11	6	8	7	13	6	10	11	52	56	36
Fósforo Total	≤ 0,03 (Lêntico)	mg P/L	2,69	1,42	2,73	1,96	2,58	2,02	2,35	2,23	3,64	4,39	3,76
	≤ 0,1 (Lótico)												
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8,0 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	mg N-NH ₃ /L	17,8	16,5	17,1	12,6	16,7	16,2	17,6	17,6	29,8	23,8	20,7
Nitrogênio Total	-	mg N/L	25,3	20,9	24,3	17,4	24,0	21,0	24,3	24,6	32,8	33,9	32,6
Nitrato	≤ 10	mg N-NO ₃ /L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03
Clorofila A	≤ 30	µg/L	25,3	41,8	3,36	20,2	4,28	36,7	9,78	2,55	3,69	11,2	3,70
Coliformes termotolerantes	-	NMP/ 100mL	3,9X10 ⁶	1,7X10 ⁴	1,1X10 ⁵	7,9X10 ⁶	1,3X10 ⁷	2,4X10 ⁶	1,1X10 ⁵	9,2X10 ⁸	3,2X10 ⁸	1,3X10 ⁷	3,2X10 ⁸

Nota: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05, águas doces Classe 2.

Tabela 2: Resultados das variáveis de qualidade da água para as Bacias Hidrográficas de Salvador e Lauro de Freitas, Bahia.

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA nº 357/05, águas doces, classes 2	Unidade	Bacia do rio Lobato	Bacia do rio Lucaia			Bacia do rio dos Macacos		Bacia do rio Ondina	Bacia do rio Paraguari		
			(LO01)	(L01)	(L02)	(L03)	(M01)	(M02)	(O01)	(PA01)	(PA02)	(PA03)
Salinidade	-	‰	0,31	0,34	0,38	0,33	0,08	0,48	0,34	0,44	0,33	0,35
Temperatura da água	-	°C	28,0	28,0	28,8	29,2	28,1	28,5	25,5	26,9	26,9	27,2
pH	6,0 a 9,0	-	7,09	6,93	7,12	7,26	6,61	7,28	7,48	6,77	6,82	6,93
Turbidez	≤ 100,0	NTU	33,4	4,9	36,2	14,5	3,7	40,2	6,7	39,6	28,0	34,3
Condutividade	-	µS/cm	679	751	852	731	172	1056	705	925	711	744
OD	≥ 5,0	mg/L	0,95	2,67	0,66	1,39	7,26	0,19	3,01	0,10	0,32	1,39
% OD	-	%	12,1	34,2	8,6	18,1	92,8	2,4	36,8	1,2	4,0	17,5
Sólidos Totais	-	mg/L	350	342	432	346	100	620	336	508	382	396
Surfactantes	≤ 0,5	mg/L	2,36	0,58	0,98	1,28	<0,20	3,48	0,51	3,65	1,75	1,95
DBO	≤ 5,0	mg/L	50	8	96	41	<2	39	4	94	13	10
Fósforo Total	≤ 0,03 (Lêntico)	mg P/L	1,56	1,10	2,64	1,65	0,05	4,32	0,45	7,11	0,87	1,00
	≤ 0,1 (Lótico)											
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8,0 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	mg N-NH ₃ /L	8,4	9,0	14,6	10,4	<0,4	24,2	5,1	14,1	9,6	9,9
Nitrogênio Total	-	mg N/L	14,4	27,0	19,6	14,5	<1,0	26,5	16,4	22,9	14,3	13,8
Nitrato	≤ 10	mg N-NO ₃ /L	<0,02	6,50	<0,02	<0,02	0,06	0,03	4,12	0,03	<0,02	0,05
Clorofila A	≤ 30	µg/L	4,63	1,09	3,97	106,1	8,04	7,61	<0,40	<0,40	18,3	7,61
Coliformes termotolerantes	-	NMP/ 100mL	4,9X10 ⁷	1,2X10 ⁵	5,4X10 ¹⁰	2,4X10 ⁸	4,9X10 ²	3,9X10 ⁹	7,9X10 ⁴	2,2X10 ⁹	9,2X10 ⁷	1,2X10 ⁷

Nota: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05, águas doces Classe 2.

Tabela 2: Resultados das variáveis de qualidade da água para as Bacias Hidrográficas de Salvador e Lauro de Freitas, Bahia.

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA nº 357/05, águas doces, classes 2	Unidade	Bacia do rio Passa Vaca		Bacia do rio das Pedras/Pituaçu							
			(PV00)	(PV03)	(P01)	(P02)	(P03)	(P04)	(P05)	(P06)	(P07)	(P08)
Salinidade	-	‰	0,38	0,37	0,44	0,42	0,50	0,42	*	0,46	0,46	0,37
Temperatura da água	-	°C	28,1	26,9	27,8	27,8	27,6	28,0	*	27,1	26,7	29,1
pH	6,0 a 9,0	-	7,15	7,37	6,95	7,43	7,08	7,14	*	7,16	7,29	7,24
Turbidez	≤ 100,0	NTU	37,1	3,5	47,0	55,1	84,0	60,0	*	59,0	35,5	63,2
Condutividade	-	µS/cm	832	757	922	885	1107	935	*	923	976	831
OD	≥ 5,0	mg/L	1,87	3,64	1,10	1,65	0,60	1,87	*	0,43	0,15	0,11
% OD	-	%	24,3	44,2	13,0	21,0	11,0	23,3	*	5,4	1,9	1,4
Sólidos Totais	-	mg/L	500	310	470	400	760	520	*	326	388	360
Surfactantes	≤ 0,5	mg/L	1,84	0,24	3,32	2,31	4,12	4,81	*	3,02	4,07	3,03
DBO	≤ 5,0	mg/L	54	<2	88	71	164	136	*	13	34	32
Fósforo Total	≤ 0,03 (Lêntico)	mg P/L	0,35	0,60	4,25	3,86	8,54	2,78	*	2,31	3,55	3,01
	≤ 0,1 (Lótico)											
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8,0 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	mg N-NH ₃ /L	18,8	14,6	37,8	25,8	29,4	15,6	*	16,8	25,2	16,1
Nitrogênio Total	-	mg N/L	27,6	20,4	41,2	40,1	62,9	30,4	*	27,8	37,9	32,1
Nitrato	≤ 10	mg N-NO ₃ /L	0,07	0,26	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	*	<0,02	<0,02	<0,02
Clorofila A	≤ 30	µg/L	7,08	2,17	5,27	4,02	12,9	<0,40	*	14,2	1,46	18,7
Coliformes termotolerantes	-	NMP/100mL	1,7X10 ⁸	3,3X10 ²	2,2X10 ⁸	9,2X10 ¹¹	3,3X10 ⁸	2,4X10 ⁸	*	1,4X10 ⁹	7,0X10 ⁷	4,9X10 ⁷

Notas: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05, águas doces Classe 2. 2) *Ponto Seco

Tabela 2: Resultados das variáveis de qualidade da água para as Bacias Hidrográficas de Salvador e Lauro de Freitas, Bahia.

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA nº 357/05, águas doces, classe 2	Padrões da Resolução CONAMA nº 357/05, águas salobras, classe 1	Unidade	Bacia do rio Sapato (Salvador)	Bacia do rio Sapato (Lauro de Freitas)					Bacia do rio dos Seixos	
				(SA01)	(SAP02)	(SAP03)	(SAP04)	(SAP06)	(S01)	(S02)	
Salinidade	-	-	‰	0,22	0,19	0,38	0,25	18,03	0,31	0,35	
Temperatura da água	-	-	°C	26,7	27,8	26,8	27,2	27,5	30,0	28,3	
pH	6,0 a 9,0	6,5 a 8,5	-	6,84	7,23	6,81	6,98	6,69	6,97	7,39	
Turbidez	≤ 100,0	-	NTU	4,3	82,0	6,5	5,5	5,0	5,2	9,4	
Condutividade	-	-	µS/cm	466	430	816	552	30700	708	770	
OD	≥ 5,0	≥ 5,0	mg/L	2,53	5,36	0,14	4,65	1,92	10,51	1,51	
% OD	-	-	%	31,6	68,1	1,7	58,8	26,9	139,4	19,4	
Sólidos Totais	-	-	mg/L	282	316	402	324	17290	326	336	
Surfactantes	≤ 0,5	≤0,2	mg/L	0,29	0,57	1,37	<0,20	0,89	0,96	2,37	
DBO	≤ 5,0	-	mg/L	3	7	8	5	26	10	13	
Fósforo Total	≤ 0,03 (Lêntico)	≤ 0,124	mg P/L	0,20	0,58	1,41	0,19	0,63	0,45	2,05	
	≤ 0,1 (Lótico)										
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8,0 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	≤ 0,4	mg N-NH ₃ /L	1,0	0,6	7,0	0,6	3,3	4,7	10,7	
Nitrogênio Total	-	-	mg N/L	1,6	1,5	9,8	1,1	4,3	19,6	27,7	
Nitrato	≤10	≤ 0,4	mg N-NO ₃ /L	<0,02	0,21	<0,02	0,03	0,03	4,45	<0,02	
Clorofila A	≤ 30	-	µg/L	21,1	4,67	10,0	96,3	5,16	51,7	0,71	
Coliformes termotolerantes	-	-	NMP/100mL	7,0X10 ²	7,0X10 ⁵	7,9X10 ⁵	1,7X10 ⁹	1,7X10 ⁵	3,3X10 ⁷	2,8X10 ⁹	

Nota: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05, águas doces Classe 2.

Foram avaliados 53 pontos de amostragem nos rios de Salvador e Lauro de Freitas, porém um ponto (P05) encontrou-se seco durante o período de coleta. Os resultados foram interpretados de acordo com a Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005, que estabelece as condições e padrões de qualidade das águas com limites individuais para cada substância em cada classe. Todos os pontos alocados nas bacias hidrográficas de Salvador e Lauro de Freitas foram considerados como Águas doces - Classe 2, com exceção do ponto SAP06, que foi comparado com os padrões para Águas salobras - Classe 1, por apresentar salinidade superior a 0,5%.

Durante o período de estudo, o valor máximo de temperatura registrado foi 31,2°C e o valor mínimo registrado foi 25,5°C. Esse parâmetro é importante, pois, influi em algumas propriedades da água como viscosidade, densidade e oxigênio dissolvido.

O parâmetro Oxigênio dissolvido (OD) foi violado na maioria da malha amostral, exceto nas bacias hidrográficas do rio Ipitanga (I02), rio dos Macacos (M01), rio Sapato (SAP02) e rio dos Seixos (S01).

O mesmo aconteceu para o parâmetro Surfactantes que, na maioria da rede de amostragem, ultrapassou o limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05, com exceção dos pontos nas bacias do rio do Cobre (CO01), rio Ipitanga (I02), rio dos Macacos (M01), rio Passa Vaca (PV03) e rio Sapato (SA01 e SAP04).

O parâmetro DBO foi violado em 42 pontos amostrados e permaneceu dentro dos padrões em apenas 10 pontos: bacias do rio Camarajipe (CA01), rio do Cobre (CO01 e CO02), rio Ipitanga (I02), rio dos Macacos (M01), Ondina (O01), rio Passa Vaca (PV03) e rio Sapato (SA01, SAP04 e SAP06). É importante destacar que, apesar da resolução não estabelecer um valor máximo permitido para Águas salobras - Classe 1, o ponto SAP06 apresentou um valor muito elevado para este parâmetro.

Os padrões para Fósforo total de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 é de $\leq 0,10\text{mg/L}$ para ambientes lóticos e $\leq 0,030\text{mg/L}$ para ambientes lênticos. Este parâmetro foi violado na maioria da malha amostral, exceto para as bacias hidrográficas do rio do Cobre (CO01), rio Ipitanga (I02) e rio dos Macacos (M01).

O nitrogênio pode estar presente na água sob várias formas: orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato. Para o parâmetro Nitrogênio amoniacal, a maioria dos pontos amostrais violou o padrão estabelecido, exceto os pontos das bacias hidrográficas do rio do Cobre (CO01 e CO02), rio Ipitanga (I02), rio dos Macacos (M01) e rio Sapato (SA01, SAP02 e SAP04). O parâmetro Nitrato não foi violado em nenhum dos pontos das bacias hidrográficas de Salvador e Lauro de Freitas, Bahia.

A Clorofila A é considerada a principal variável indicadora de estado trófico dos ambientes aquáticos. Em alguns pontos da malha amostral, houve violação desse parâmetro: bacias hidrográficas do rio Ipitanga (I01, I03, I04, I05, IPI01 e IPI03), rio Jaguaribe (J02 e J06), rio Lucaia (L03), rio Sapato (SAP04) e rio dos Seixos (S01).

Embora a Resolução CONAMA nº 357/05 não estabeleça valores padrões para os parâmetros Condutividade, Sólidos totais, Nitrogênio total e Coliformes termotolerantes, foram observados valores elevados em diversos pontos amostrados, o que indica uma possível perturbação, principalmente, devido ao aporte de esgoto doméstico.

3.2 ÍNDICES AMBIENTAIS

A qualidade ambiental das águas das bacias hidrográficas de Salvador e Lauro de Freitas foram classificadas de acordo com o IQA e o IET. Com isto, observa-se que os trechos avaliados apresentam cenários similares (Quadro 18).

Quadro 18: Resultados de IQA e IET das bacias hidrográficas de Salvador e Lauro de Freitas.

Bacias	Pontos	IQA	IET
Camarajipe	CA 01	38	64
	CA 02	16	70
	CA 03	15	70
	CA 04	16	71
	CA 07	15	70
	CA 08	17	69
Cobre	CO 01	60	61
	CO 02	37	63
Ipitanga	I 01	22	78
	I 02	76	55
	I 03	25	77
	I 04	22	72
	I 05	22	73
Ipitanga (Lauro de Freitas)	IPI 01	17	73
	IPI 03	15	75
Jaguaribe	J 01	23	72
	J 02	29	72
	J 03	26	68
	J 04	25	71
	J 05	23	68
	J 06	28	72
	J 07	31	70
	J 10	24	66
	J 11	15	69
	J 12	14	72
	JAC 01	16	69
Lobato	LO 01	18	67
Lucaia	L 01	33	62
	L 02	16	68
	L 03	20	74

Macacos	M 01	74	58
	M 02	14	71
Ondina	O 01	38	57
Paraguari	PA 01	14	65
	PA 02	24	68
	PA 03	28	66
Passa Vaca	PV 00	22	63
	PV 03	55	62
Pedras/Pituaçu	P 01	16	70
	P 02	17	69
	P 03	11	74
	P 04	17	62
	P 05	-	-
	P 06	22	71
	P 07	14	66
	P 08	14	72
Sapato	SA 01	52	64
Sapato (Lauro de Freitas)	SAP 02	40	64
	SAP 03	22	68
	SAP 04	58	68
	SAP 06	25	64
Seixos	S 01	44	69
	S 02	28	63

Quanto ao IQA, 79% dos pontos de amostragem foram classificados como “Ruim” ou “Péssimo”, enquanto que apenas 10% foram classificados como “Regular” e 11% como “Bom”.

Relacionado à eutrofização, de acordo com cálculo do Índice do Estado Trófico (IET), observou-se, de forma geral, um alto grau de eutrofização, mesmo naqueles pontos que apresentaram uma boa qualidade. A maior parte dos pontos (81%) apresentou eutrofização num estado avançado (“Supereutrófico” e “Hipereutrófico”), ou seja, são

afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com consequências indesejáveis para seus usos múltiplos, de acordo com Lamparelli (2004). Ademais, 13% dos pontos de amostragem foram classificados como "Eutrófico" e 6% como "Mesotrófico".

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste diagnóstico indicam comprometimento da qualidade das águas em praticamente toda a extensão do curso dos rios. É importante salientar que, em todas as áreas, a ocupação das bacias urbanas de Salvador ocorreu sob padrões urbanos não sustentáveis. O processo de urbanização acelerada está causando a ocupação desordenada do solo das bacias hidrográficas urbanas, contribuindo para a contaminação dos rios e córregos. Neste sentido, é imprescindível promover ações para a restauração, reabilitação e a revitalização dos cursos d'água, em virtude da vertente da valorização dos rios urbanos.

5. REFERÊNCIAS

ANA – Agência Nacional de Água. **Indicadores de Qualidade - Índice de Qualidade das Águas**, 2009.

BAHIA. Centro de Recursos Ambientais. **Avaliação da Qualidade das Águas. Relatório Técnico/Avaliação Ambiental – 2000 e 2001**. Salvador, 2002.

BRASIL. Lei 9.433. **Política nacional de recursos hídricos**. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de Março de 2005**. Brasília. Diário Oficial da União de 17 de março de 2005.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos**. São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011.

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Diagnostico da Qualidade ambiental dos Rios de Salvador**. Salvador: INEMA 2013.

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Qualidade ambiental dos Rios de Salvador**. Salvador: INEMA 2014.

LAMPARELLI, M. C. **Grau de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento**. São Paulo USP/ Departamento de Ecologia. 2004. 235 f. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, 2004.

PIZELLA, D. G.; SOUZA, M. P., **Impactos Ambientais do Escoamento Superficial Urbano sobre as Águas Doces Superficiais**. São Paulo, 2005.

SANTOS, E.; PINHO, J. A. G.; MORAES, L. R. S.; FISCHER, T. **O caminho das águas em Salvador** - Bacias Hidrográficas, Bairros e Fontes. Salvador-Ba, 2009.

TUCCI, Carlos E. M. **ÁGUA NO MEIO URBANO** - Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Rio Grande do Sul, 1997.