



Raquel Cammarota da Rocha

**A Alteração do curso do Rio Carioca
para integrar o Coletor de Tempo Seco
está em conformidade com as
diretrizes do tombamento do Rio
Carioca?**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre pelo Programa
de Pós-Graduação em Ciências da Conservação
e Sustentabilidade do Departamento de
Geografia e Meio Ambiente da PUC-Rio.

Orientador: Prof. André Lima de Alvarenga

Coorientador: Prof. Rafael da Silva Nunes

RiodeJaneiroNovemb
ro de2024



Raquel Cammarota da Rocha

**A alteração do curso do Rio Carioca
para integrar o Coletor de Tempo Seco
está em conformidade com as diretrizes
do tombamento do Rio Carioca?**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre pelo Programa
de Pós-Graduação em Ciências da Conservação
e Sustentabilidade do Departamento de Geografia
e Meio Ambiente da PUC-Rio. Aprovada pela
Comissão Examinadora abaixo:

Prof. André Lima de Alvarenga
Orientador
Pesquisador associado da PUC

Prof. Rafael da Silva Nunes
Coorientador
Departamento de Geografia e Meio Ambiente - PUC Rio

Prof. Augusto Cesar Pinheiro da Silva
Departamento de Geografia e Meio Ambiente - PUC Rio

Prof. Rafael Soares Gonçalves
Departamento de Serviço Social – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 25 de novembro de 2024

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da autora, do orientador e da universidade.

Raquel Cammarota da Rocha

Formou-se em Direito pela UFF em 2006 e fez Especialização em Direito Ambiental no Instituto Superior do Ministério Público – AMPERJ. Trabalhou no INEA e atualmente trabalha na AGENERSA (Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro).

Ficha Catalográfica

Rocha, Raquel Cammarota da

A Alteração do curso do Rio Carioca para integrar o Coletor de Tempo Seco está em conformidade com as diretrizes do tombamento do Rio Carioca? / Raquel Cammarota da Rocha; orientador: André Lima de Alvarenga. – 2024.

95f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Geografia e Meio Ambiente, 2024.

Inclui bibliografia

1. Geografia e Meio Ambiente – Teses. 2. Sistemas de coleta de esgoto. 3. coletor em tempo seco. 4. rio carioca. 5. tombamento estadual do Rio Carioca. 6. desvio do rio Carioca I. Alvarenga, André Lima de; Nunes, Rafael da Silva II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Geografia e Meio Ambiente. III. Título.

CDD: 910

Agradecimentos

A Deus, pela força e orientação em todos os momentos desta jornada.

Ao meu marido, Marcson Vinícius, por seu apoio constante, amor, compreensão, companheirismo e incentivo durante todo o processo.

Ao meu filho Pedro, que alegra meus dias e me faz buscar ser melhor a cada dia.

Aos meus pais, por todo o amor e apoio durante a jornada.

Ao meu orientador, professor André Alvarenga, pela orientação constante e colaboração durante toda esta pesquisa.

Ao meu coorientador, professor Rafael Nunes, pela colaboração igualmente importante durante toda a pesquisa.

Aos professores do Mestrado Profissional em Ciência da Sustentabilidade, agradeço pelos ensinamentos enriquecedores e pelo contínuo incentivo.

Aos colegas do curso, pela convivência enriquecedora e pelo compartilhamento de experiências.

Aos profissionais e colaboradores da universidade que, de maneira direta ou indireta, contribuíram para a concretização desta jornada.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Resumo

Rocha, Raquel Cammarota da; Alvarenga, André Lima de; Nunes, Rafael da Silva. **A Alteração do curso do Rio Carioca para integrar o Coletor de Tempo Seco está em conformidade com as diretrizes do tombamento do Rio Carioca?** Rio de Janeiro, 2024. 95p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Geografia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O presente trabalho busca responder se o desvio provisório do Rio Carioca, que deixou de desembocar na Praia do Flamengo e passou a ser conduzido pelo Coletor em Tempo Seco, percorrendo o mesmo caminho do esgoto até o Emissário de Ipanema, é aderente ao seu processo de tombamento. Para tanto, será analisada a legislação vigente sobre saneamento básico, sendo destacadas as alterações propostas pelo Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) que buscam atender a ODS nº 6 (Saúde e Saneamento) da Agenda 2030 da ONU, mediante metas ambiciosas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário até 2033. O estudo também abordará os sistemas de coleta de esgoto, inclusive o sistema separador absoluto, considerado ideal pela legislação ambiental. No entanto, o déficit de redes coletoras de esgoto no município do Rio de Janeiro tem levado a interconexões entre essas redes e as de drenagem pluvial, justificando o uso dos coletores em tempo seco. Como a pesquisa está centrada no Rio Carioca, serão analisados os aspectos histórico, geográfico e socioeconômico da respectiva bacia hidrográfica e a transformação da paisagem observada ao seu redor, dado que este rio foi a principal fonte de abastecimento de água para a cidade até o século XIX. Com seu tombamento em 2019, pelo INEPAC, serão avaliados o processo administrativo de tombamento e se houve consulta ao órgão responsável pelo tombamento, antes do desvio. Os resultados devem esclarecer eventual responsabilidade da Concessionária diante das intervenções realizadas no Rio Carioca.

Palavras-chave

Sistemas de coleta de esgoto; coletor em tempo seco; rio carioca; tombamento estadual do Rio Carioca; desvio do rio Carioca.

Abstract

Rocha, Raquel Cammarota da; Alvarenga, André Lima de(Advisor); Nunes, Rafael da Silva.(Co advisor).**Is the alteration of the course of the Carioca River to integrate the Dry Weather Collector in accordance with the guidelines for the preservation of the Carioca River?**Rio de Janeiro, 2024. 95p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Geografia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This study aims to address whether the temporary diversion of the Rio Carioca—redirected from discharging at Praia do Flamengo to being conducted through the Dry Weather Collector, following the same path as the sewage system to the Ipanema Outfall—aligns with its heritage preservation process. For this purpose, current sanitation legislation will be examined, with emphasis on the changes proposed by the New Sanitation Framework (Law No. 14,026/2020), which seeks to fulfill SDG 6 (Health and Sanitation) of the UN's 2030 Agenda through ambitious goals for water supply and sanitation coverage by 2033. The study will also address sewage collection systems, including the absolute separation system, which is considered ideal by environmental legislation. However, the shortage of sewage collection networks in Rio de Janeiro has led to interconnections between sewage and stormwater drainage networks, justifying the use of dry weather collectors. As the research is focused on the Rio Carioca, historical, geographical, and socioeconomic aspects of the river basin will be analyzed, as well as the changes in the surrounding landscape, given that this river was the main water supply source for the city until the 19th century. With its designation as a heritage site in 2019 by INEPAC, the study will assess the administrative preservation process and whether there was consultation with the community and the responsible agency prior to the diversion. The results aim to clarify any responsibility of the Concessionaire regarding interventions carried out on the Rio Carioca.

Keywords

Sewage collection systems; dry weather collector; Carioca River; heritage-listed river; river diversion.

Sumário

Introdução	11
1. A importância do esgotamento sanitário: regulação e infraestrutura.....	20
1.1. Tratamento legal do saneamento básico no Brasil.....	20
1.2. Tipologia dos sistemas de coleta de esgoto	26
1.3. Coletor de tempo seco – as diferentes perspectivas sobre o tema	33
1.4. Cenário atual do sistema de coleta de esgoto do Município do Rio de Janeiro	39
2. O Rio Carioca.....	43
2.1 A importância histórica e cultural do Rio Carioca.....	43
2.2. A Bacia do Rio Carioca e as alterações induzidas pelo crescimento da cidade	50
2.3. A situação atual do Rio Carioca	56
2.4. O Tombamento do Rio Carioca.....	61
3. O Rio Carioca pós tombamento: intervenções e lições aprendidas	68
3.1. O novo marco legal do saneamento, o leilão da CEDAE e a celebração de novos contratos de concessão.....	68
3.2. Previsão contratual de investimentos em captação em tempo seco.....	74
3.3. Da ausência de prévia oitiva do INEPAC: intervenção em bem tombado	83
4. Conclusão	89
5. Referências bibliográficas	92

Listade figuras

Figura 1: Gráfico obtido no sítio eletrônico do Instituto Trata Brasil que retrata a taxa de mortalidade de crianças até 5 anos de idade por 1.000 nascidos vivos em relação à população com acesso ao esgotamento sanitário.	14
Figura 2: Gráfico obtido no sítio eletrônico do Instituto Trata Brasil, que retrata o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o qual varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1 mais desenvolvido é o país. A relação é proporcional entre o IDH e a população com acesso ao esgotamento sanitário.....	17
Figura 4: Sistema Separador Absoluto que transporta somente esgoto até a ETE. Via de regra, as águas pluviais são veiculadas somente pela rede de drenagem. (Obtida no Manual da FUNASA).	31
Figura 5: Ilustra o funcionamento do sistema separador absoluto e foi obtida no Manual de Saneamento da FUNASA, 2007.	32
Figura 6: Figura obtida no Estudo de Sistemas Unitários Como Alternativa Transitória para Coleta de Esgoto. Rede de Saneamento e Abastecimento de Água.	38
Figura 7: (AP-1, AP-2 e Ap-3), obtida no site da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro	40
Figura 8: AP-4, obtida no site da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro	41
Figura 9: AP-5, obtida no site da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.	41
Figura 10: Mapa com a configuração original do Rio Carioca.	44
Figura 11: Pintura do pintor prussiano Hildebrandt que retrata o personagem do vendedor de água, em meados do século XIX.	47
Figura 12: Chafariz da Carioca, localizado no Largo de Santo Antonio.	48
Figura 13: Reservatório da Carioca localizado na Rua Almirante Alexandrino 5.440 – Santa Teresa.....	49
Figura 14: Aqueduto da Carioca, atual Arcos da Lapa.....	49
Figura 15: Chafariz da Praça XV.....	50
Figura 16: Apesar de ter sofrido alterações, a Bica da Rainha é um fontanário que existe até hoje e fica localizada na Rua Cosme Velho.....	52
Figura 17: Canalização do Rio Carioca no século XIX.....	55

Figura 18: O Rio Carioca ao atravessar a comunidade Guararapes e o Largo do Boticário	59
Figura 19: A foz do Rio Carioca e a paisagem junto à Baía de Guanabara	60
Figura 20: Rio Carioca desde sua nascente no Parque Nacional da Tijuca, em leito aberto, até o Cosme Velho, quando inicia seu trecho canalizado	65
Figura 21: Alto curso do Rio Carioca, dentro do Parque Nacional da Tijuca Fonte:.....	65
Figura 22: Médio curso do Rio Carioca, em trecho subterrâneo, predominantemente nos bairros do Cosme Velho e Laranjeiras.....	66
Figura 23: Bens tombados ao longo do Rio Carioca	66
Figura 24: Foz do Rio Carioca, próximo à UTR Flamengo	67
Figura 25: Modelagem da Concessão realizada no estado do Rio de Janeiro, com a participação da CEDAE e das empresas vencedoras do leilão	71
Figura 26: Mapa do Saneamento no Estado do Rio de Janeiro	73
Figura 27: Alargamento da Praia de Copacabana	76
Figura 28: Sessão retangular no trecho da Av. Oswaldo Cruz	76
Figura 29: Sessão retangular no trecho da Av. Oswaldo Cruz	76
Figura30: Esquema representativo do Interceptor Oceânico até o Emissário Submarino de Ipanema	77
Figura 32: Faixas de enquadramento do IQA.....	80
Figura 33: Variação do Índice de Qualidade da Água (IQA) no Rio Carioca no período de Outubro/2021 a Julho/2024.....	81
Figura 34: Média do IQA na RH da Baía de Guanabara entre outubro de 2021 e julho de 2024 (exceto abril e maio de 2024).	82

Lista de quadros

Quadro 1: Composição das Áreas de Planejamento, criadas
pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.....39

Introdução

No ano de 2020 foi aprovado o Novo Marco Legal do Saneamento (“Lei 14.026/2020”) que, além das metas arrojadas estabelecidas para água e esgoto, trouxe importantes inovações para o setor de saneamento básico no país. Passou a exigir licitação para a contratação dos serviços de saneamento, substituindo a prática anterior de concessões diretas a empresas estatais. Empresas privadas podem agora celebrar contratos de concessão com municípios e estados, aumentando a concorrência e incentivando investimentos. Como se verá, o Estado do Rio de Janeiro, após o leilão da CEDAE, veio a celebrar novos contratos de concessão sob a égide dessa lei.

Nesse contexto, a Concessionária Águas do Rio ficou responsável pelo saneamento de mais de 20 municípios do estado, incluindo as zonas norte e sul da cidade do Rio de Janeiro. De modo a cumprir as metas do Novo Marco, assumiu o compromisso com a redução significativa do lançamento de esgoto na Baía de Guanabara, mediante investimentos nos coletores em tempo seco, estruturas que interceptam o esgoto nas galerias de drenagem pluvial durante os períodos sem chuva, direcionando-o para tratamento. A ideia é interceptar o esgoto que seria lançado diretamente nos rios e canais que deságuam na Baía e levá-lo para tratamento numa ETE ou para o emissário submarino de Ipanema. Além do esgoto, a Concessionária incluiu rios e canais poluídos que desembocariam na Baía de Guanabara, como o Rio Carioca, para o Emissário Submarino de Ipanema, como parte de suas ações para reduzir o impacto da poluição na Baía de Guanabara.

Em vista do exposto, o presente trabalho busca responder se o desvio provisório do Rio Carioca para o Emissário de Ipanema está em consonância com as diretrizes do tombamento desse rio, realizado pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (INEPAC). Para tanto, será analisada a legislação vigente sobre saneamento básico, os sistemas de coleta de esgoto, inclusive o sistema separador absoluto, considerado ideal pela legislação ambiental. Como a pesquisa está centrada no Rio Carioca, serão analisados os aspectos histórico, geográfico e socioeconômico da respectiva bacia hidrográfica e a transformação da paisagem observada ao seu redor, dado que este rio tem grande importância histórica, uma vez que abasteceu a cidade até o século XIX e foi tombado, em nível estadual, no

ano de 2019. Esse resgate histórico visa indicar as principais transformações efetuadas no próprio rio, bem como descrever o processo pelo qual ele foi se tornando um escoadouro de esgoto de uma quantidade enorme de moradias localizadas ao longo de seu curso.

A escolha do tema esgotamento sanitário é reflexo dos números alarmantes de atraso que o setor de saneamento básico apresenta no Brasil, precisamente o setor de esgotamento sanitário. Desde o período em que trabalhei no INEA como advogada na área ambiental, o tema já me chamava atenção pelas implicações que o esgoto sanitário apresenta para o meio ambiente, como a poluição de diversos corpos hídricos. Por tangenciar áreas tão importantes, como a saúde pública e o desenvolvimento social, sempre me intrigou a insuficiência dos investimentos realizados nesse setor e o atraso na expansão desse serviço público, tão caro à população. Esse tema ainda ganhou maior relevância na minha vida desde que eu ingressei como assessora jurídica na AGENERSA, Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro, quando pude analisar mais de perto os contratos de concessão de saneamento celebrados pelo Estado do Rio de Janeiro, inclusive os celebrados sob a vigência do Novo Marco legal do Saneamento.

A seguir, irei realizar a abertura temática do tema saneamento básico, que começou a ganhar importância com o crescimento das cidades, desacompanhada muitas vezes de um planejamento prévio, com uma série de consequências como: o aumento de consumo de água e da poluição, a expansão de habitações irregulares e a falta de saneamento que ocasiona o despejo irregular de esgoto, contaminando rios, lagoas e o mar. Da mesma forma que a urbanização ganhou escala global, a importância do saneamento básico é de reconhecimento mundial, em razão de todas as suas implicações para o meio ambiente, saúde pública e para a qualidade da vida humana.

Diga-se que o despejo proveniente das diversas modalidades de uso da água dá-se o nome de esgotos, águas servidas ou águas residuárias, e a sua devolução direta ao meio ambiente, especialmente nos corpos hídricos, pode causar diversos impactos negativos não só para o meio ambiente, como para a

sociedade, como se verá (FUNASA, 2019). Conforme consta no site da CETESB¹ as águas residuárias são compostas pelas águas de infiltração, pelas águas descartadas e provenientes do uso doméstico, pelas resultantes de processo industrial, e pelas águas urbanas, que resultam de chuvas, lavagem de pavimentos, etc. Elas transportam uma quantidade apreciável de materiais poluentes que se não forem retirados podem prejudicar a qualidade das águas dos rios, comprometendo não só toda a fauna e flora local, mas também, o uso desses corpos hídricos como a pesca, a balneabilidade, a navegação, a geração de energia, etc.

Com relação ao meio ambiente, vale destacar que o aporte de poluentes pode ocasionar a redução da concentração de oxigênio dissolvido na água em razão do excesso de matéria orgânica. Isso porque os esgotos contêm nitrogênio e fósforo, presentes nas fezes e urinas, nos restos de alimentos e outros subprodutos das atividades humanas. Durante a autodepuração de um corpo hídrico, o nitrogênio e o fósforo são nutrientes essenciais à cadeia alimentar, entretanto, quando descarregados em altas concentrações em águas superficiais e associados às boas condições de luminosidade provocam o enriquecimento do meio, fenômeno denominado eutrofização. Se a população de algas atingir valores bastante elevados, ocorrerá uma série de problemas, tal como a mortandade de peixes, em razão da escassez de oxigênio e também devido à toxicidade por amônia².

No tocante à saúde das pessoas e dos animais, o lançamento de esgotos sem tratamento adequado nos corpos hídricos contribui para a ocorrência de várias doenças relacionadas com a água, seja pela sua ingestão, seja por contato com a pele e mucosas, ou quando ela é usada na irrigação ou preparação de alimentos. É grande o número de doenças relacionadas com o destino inadequado dos dejetos humanos. Citam-se, entre as principais: ancilostomíase, ascaridíase, amebíase, cólera, diarreia infecciosa, disenteria bacilar, esquistossomose, estrogiloidíase, febre tifoide, febre paratifoide, salmonelose, teníase e cisticercose (FUNASA, 2019).

¹In <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/tpos-de-agua>. Acesso em 27/10/2024.

² PRADO, A. A. F. et al. **Enciclopédia Biosfera**. Centro Científico Conhecer. Goiânia, v.9, n.16; 2013.; p. 2165-2179.

Um exemplo que confirma que a situação do saneamento tem reflexos imediatos nos indicadores de saúde diz respeito à taxa de mortalidade de crianças com até 5 anos de idade, principalmente em razão de doenças de veiculação hídrica. No Brasil, em 2020, a taxa foi de 13,1 mortes por 1.000 nascidos vivos, ou seja, bem mais baixo que o da média mundial para esse ano que foi de 27,4 por 1.000 nascidos vivos, mas foi superior às taxas de mortalidade infantil de Cuba (4,1‰), Chile (5,8‰), Costa Rica (6,7‰), Argentina (7,6‰) e Uruguai (5,3‰) (Trata Brasil, 2022).

A figura abaixo ilustra a relação entre a taxa de mortalidade infantil (mortos por 1.000 nascidos vivos com menos de 5 anos de idade) e o acesso aos serviços de esgotamento sanitário para um conjunto amplo de países em 2020. Vê-se claramente que quanto maior o acesso ao saneamento, menor a mortalidade infantil:

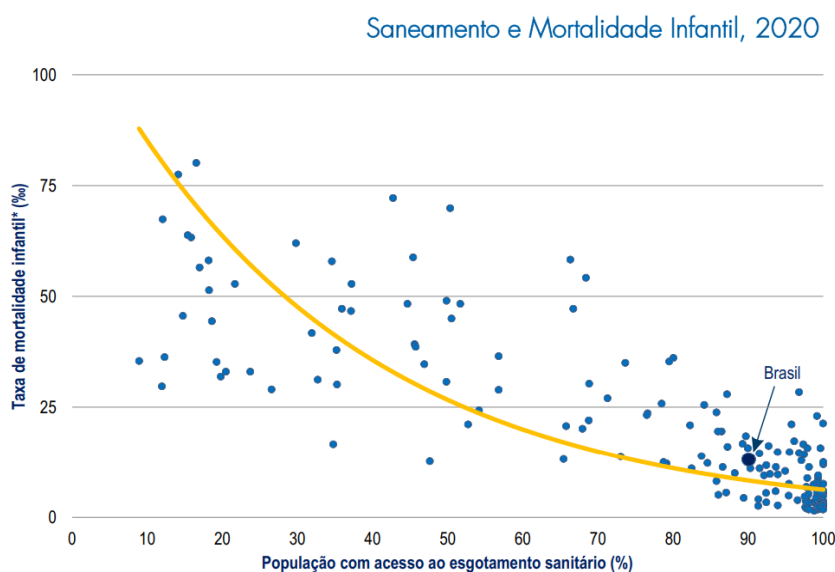


Figura 1: Gráfico obtido no sítio eletrônico do Instituto Trata Brasil que retrata a taxa de mortalidade de crianças até 5 anos de idade por 1.000 nascidos vivos em relação à população com acesso ao esgotamento sanitário.

Fonte: Trata Brasil, 2022.

Dessa forma, o progresso do esgotamento sanitário não é uma pauta somente ambiental, mas, sobretudo, uma pauta de saúde pública e, portanto, social. Até porque a cada real investido em saneamento, é possível gerar uma economia de quatro reais em saúde, conforme divulga o Instituto Trata Brasil, 2022.

Não é difícil perceber que a falta de saneamento é diretamente ligada à desigualdade social. Uma estrutura adequada de abastecimento de água e tratamento de esgoto interfere positivamente na qualidade de vida e contribui para a promoção do acesso aos direitos básicos da população. Por isso que a água e o saneamento básico possuem um objetivo de desenvolvimento próprio, o ODS 6, da Agenda 2030 da ONU.

A Agenda 2030 é um compromisso global construído pelos 193 Estados-membro da ONU expresso na Resolução 70 da Assembleia Geral das Nações Unidas, de setembro de 2015, intitulada “Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. Essa agenda estabelece os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que expressam, a partir de metas e indicadores, caminhos para a construção de um modelo de desenvolvimento que seja mais sustentável e inclusivo. Os 17 ODS estão focados na implementação do desenvolvimento sustentável mundial, que considere a melhoria da qualidade de vida das pessoas, a conservação e proteção dos recursos naturais do planeta, visando promover prosperidade nas dimensões econômica, social e ambiental, considerando o contexto e as prioridades dos países e localidades³.

Desde o Plano Nacional de Saneamento (Planasa), de 1971, as principais fontes de investimento disponíveis para o setor de saneamento básico no Brasil são as seguintes: i) recursos onerosos, que são constituídos por empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa Econômica Federal, com recursos do FGTS (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço), e pelo BNDES, com recursos próprios e do FAT (Fundo de Amparo ao Trabalhador). Nessa modalidade, são praticadas taxas de juros e outros encargos em valores bem atrativos, se comparados com outras opções de financiamento; ii) recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (LOA) e de orçamentos dos estados e municípios. Não preveem retorno financeiro direto dos investimentos, uma vez que os beneficiários de tal recurso não necessitam ressarcir os cofres públicos; iii) recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de

³ Disponível em: <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/cnods/agenda-2030>. Acesso em 27/10/2024.)

Desenvolvimento (Bid) e o Banco Mundial (Bird); (iv) recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação; e (v) recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Fundos Estaduais de Recursos Hídricos), embora se configurem elementos fundamentais para a sustentabilidade financeira do sistema de gestão das bacias hidrográficas, são poucas as Unidades da Federação que os instituíram e criaram normas específicas (Brasil, 2013).

Mesmo com essa variedade de fontes de recursos, 94 milhões de brasileiros, quase a metade da população do país, em 2020, morava em residências sem coleta de esgoto. No país como um todo, o maior problema continua sendo a falta de tratamento do esgoto. A região Norte foi a que apresentou o maior déficit de esgotamento sanitário, cujo percentual foi de 86,9%. Essa situação era relativamente melhor na região Sudeste do país, onde 19,5% dos habitantes não tinham acesso à coleta de esgoto em suas residências (Trata Brasil, 2022).

Após esse breve introito, não é redundante dizer como a saúde, o saneamento e o meio ambiente são temáticas que se afetam mutuamente, sendo o esgoto um dos resíduos geradores de poluição que deve ser controlado pelo saneamento para evitar, ou minimizar, os efeitos deletérios sobre a saúde, o ambiente e o desenvolvimento econômico e social de uma localidade, região ou país.

Para além da saúde e do meio ambiente, a situação do saneamento básico interfere também na economia. O Instituto Trata Brasil cita o exemplo da atividade turística, que depende de boas condições ambientais para seu desenvolvimento e como esse setor sofre no Brasil com a falta de saneamento. Comprovou-se que as economias latino-americanas com melhor saneamento têm fluxos internacionais de turistas relativamente maiores, cujos exemplos foram Cuba, Chile e Argentina, que atingiram 377, 287 e 165 turistas estrangeiros, respectivamente, por mil residentes em 2019. No Brasil, esse número foi de apenas 30 turistas por mil residentes (Trata Brasil, 2022).

Por esses motivos, o nível de desenvolvimento do saneamento acabarefletindo, de forma bastante clara, no desenvolvimento econômico e social

das nações. Conforme demonstra a figura abaixo, o acesso ao saneamento está proporcionalmente correlacionado com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (UNDP, 2019). Isso indica que países com parcelas maiores da população com esgotamento sanitário adequado apresentam, em geral, IDH também mais elevado (Trata Brasil, 2022)

Saneamento e Desenvolvimento Humano, 2019

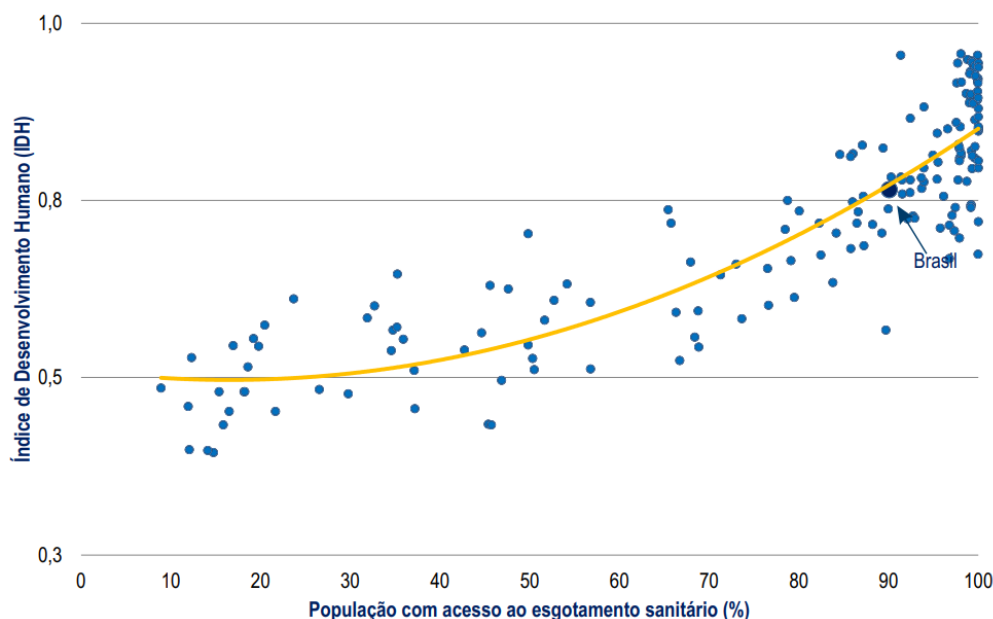


Figura 2: Gráfico obtido no sítio eletrônico do Instituto Trata Brasil, que retrata o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o qual varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1 mais desenvolvido é o país. A relação é proporcional entre o IDH e a população com acesso ao esgotamento sanitário.

Fonte: Trata Brasil, 2022.

Reconhecida a importância do esgotamento sanitário, faz-se necessário conhecer a legislação vigente sobre o tema, que será objeto de estudo no primeiro capítulo. Nesse apanhado legal, será visto que a ONU já reconheceu o direito humano à água e ao saneamento, também assegurados no texto constitucional brasileiro. Serão ventiladas, ainda, as alterações propostas pelo Novo Marco Legal do Saneamento que buscam atender a ODS nº 6 (Saúde e Saneamento) da Agenda 2030 da ONU, mediante metas ambiciosas de abastecimento de água para 99% da população e de atendimento a 90% com coleta e tratamento de esgoto até 2033.

Esse capítulo trata, também, dos diferentes sistemas de coleta de esgoto existentes e qual deles a legislação brasileira tende a privilegiar. Muito embora o sistema separador absoluto seja o mais adequado por exigência da legislação ambiental, a realidade do município do Rio de Janeiro demonstra que há um elevado número de interconexões entre as redes de esgotamento sanitário e drenagem pluvial, o veio a impulsionar os coletores em tempo seco (CTS'). Nesse contexto, serão estudados os CTS', que direcionam os esgotos sanitários pelas galerias de águas pluviais na ausência de precipitações, com o objetivo de conduzir o esgoto a uma estação de tratamento, antes do seu despejo no corpo hídrico respectivo.

O segundo capítulo resgata o processo histórico de ocupação e povoamento da cidade no que tange aos impactos e transformações impostos ao Rio Carioca, abordando os aspectos geográfico e socioeconômico da bacia deste rio. Foi destacada a importância histórica do rio Carioca (que foi a principal fonte de abastecimento de água da cidade até meados do século XIX), bem como a mudança da configuração morfológica inicial e a transformação da paisagem observada ao seu redor. Na sequência, é analisada a atual situação de degradação do rio, que recebe uma enorme carga de esgoto doméstico do seu entorno. Essa narrativa conclui com a iniciativa da sociedade civil organizada, por meio do Movimento Carioca rio do Rio que contribuiu para o tombamento estadual desse importante rio junto ao INEPAC.

O terceiro capítulo, por sua vez, transcorre sobre a desestatização da CEDAE, que resultou na regionalização do abastecimento de água e do esgotamento sanitário em quatro blocos de concessão no estado do Rio de Janeiro, abrangendo a Região Metropolitana e alguns municípios do interior, até então atendidos pela CEDAE. À luz do Contrato de Concessão, será analisado o Plano de Investimentos, apresentado pela Concessionária para o Bloco 1, em que há a previsão de implantação de uma nova estrutura de CTS no Rio Carioca, responsável pelo desvio provisório desse rio para o Emissário de Ipanema. Nesse contexto, será visto que o INEPAC não foi consultado, previamente, a respeito do desvio do rio, ainda que provisório.

Por fim, a conclusão apresenta as lições aprendidas no decorrer da pesquisa. Em especial, será destacado o dever de agir, não só das concessionárias

dos serviços de água e esgoto, como de todos os agentes que atuam no setor de saneamento, que devem ter suas ações pautadas pelos princípios de participação e de controle social, gestão e responsabilidade pública. Ao final, pretende-se a identificação dos acertos e das falhas nas intervenções realizadas no Rio Carioca.

1.A importância do esgotamento sanitário: regulação e infraestrutura

1.1. Tratamento legal do saneamento básico no Brasil

De acordo com o estudo realizado pelo Instituto Trata Brasil, em parceria com o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), identificou-se que o Brasil ocupa o 112º lugar no ranking de 200 países, quando o tema envolve saneamento⁴.

Importa mencionar que só em fins da década de 1950, o termo “saneamento básico” foi utilizado para se referir ao conjunto de ações consideradas prioritárias em programas de saúde pública. Esse termo foi cunhado para estabelecer o que era “básico” para interferir no ambiente e obter melhores resultados, frente à restrição de recursos governamentais destinados a estas atividades, referindo-se, portanto, as intervenções de água potável e esgoto sanitário, através da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE (Pessoa Dias, 2003).

Mas a atual configuração do setor de Saneamento Básico teve início na década de 1970, com a implantação do Plano Nacional de Saneamento - PLANASA, que buscou solucionar o déficit em abastecimento de água e esgotamento sanitário gerado pelo crescimento populacional acelerado nas cidades a partir dos anos 1960. Os serviços que até então eram prestados individualmente pelos municípios passaram a ser realizados pelas Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESB), que receberam benefícios financeiros para esse fim ⁵(AIETA et al, 2023)

Diga-se que o PLANASA, em meados da década de 80, após críticas referentes à necessidade de se ampliar o conceito, passou a contemplar as atividades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos, drenagem urbana e controle de vetores. Ainda na década de 1980 o PLANASA entra em decadência, com a extinção do Banco Nacional da Habitação

⁴Disponível em: <https://saneamentohoje.com.br/brasil-ocupa-a-112-a-posicao-no-ranking-de-200-paises>. Acesso em 01/01/2024.

⁵ AIETA, Vânia Siciliano; NETO, José Paes; NUNES, Maria Teresa Alvaro. **Direito do Saneamento Básico**. Ed. Lumen Juris, p. 4, 2023.

(BNH) em 1986, seu principal financiador. A política de saneamento fica indefinida até a primeira década do século XXI⁶. (PLANASA, 2023)

O tema foi tratado, então, na Constituição Federal de 1988 ao se prever que a competência legislativa para estabelecer as diretrizes gerais sobre a matéria pertencem à União, conforme artigo 21, inciso XX, da Constituição Federal (Brasil, 1988). Mas o art. 23, inciso IX, da carta constitucional prevê a competência comum de todos os entes federados quanto à promoção do saneamento básico⁷. Isso demonstra que o sistema jurídico foi concebido a partir da lógica de leis gerais nacionais que seriam complementadas por leis regionais ou locais que dariam cabo de disciplinar as peculiaridades de cada localidade.

Ainda que haja previsão no texto constitucional, a definição mais precisa do que seja saneamento básico e qual a função do Estado com relação aos serviços que em conjunto compõem o que se entende por saneamento básico ficou a cargo de normas infraconstitucionais. Nesse sentido, foi a Lei federal nº 11.445/2007 (Brasil, 2007) que veio a estabelecer as diretrizes nacionais para o saneamento básico, definindo-o como “o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como drenagem das águas pluviais urbanas” (Brasil, 2007).

A Lei nº 11.445/2007 estabelece, ainda, no artigo 52, que a União deverá elaborar, sob a coordenação do Ministério das Cidades, o PLANSAB, instrumento de implementação da Política Federal de Saneamento Básico, contendo, por exemplo, os objetivos e metas nacionais e regionalizadas, de curto, médio e longo prazos, para a universalização dos serviços de saneamento básico e o alcance de níveis crescentes de saneamento básico no território nacional, bem como os procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações executadas. O PLANSAB, desse modo, deve garantir que as políticas de

⁶BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde - FUNASA. **Manual de saneamento**. 5.ed. Brasília: Funasa, 2019, p. 12.

⁷CF/1988, Art. 21. Compete à União:

XX - Instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

IX - Promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

saneamento básico sejam abrangentes, inclusivas e sustentáveis, refletindo um compromisso com a promoção da saúde pública, a proteção ambiental e a redução das desigualdades sociais no Brasil.

Nesse contexto, cabe mencionar que a Lei nº 8.080/1990, que criou o Sistema Único de Saúde (SUS), trouxe como dever do Estado a promoção da saúde. Diga-se que a noção de saúde contemplada na Lei considera como seus fatores determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais (artigo 3º). Em diversas de suas definições e determinações, o saneamento básico assume papel central na política de saúde pública. Ou seja, o SUS reconhece explicitamente a importância do saneamento básico para a melhoria das condições de saúde da população.

Até a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), por meio da Resolução 64/A/RES/64/292, de 28/07/2010⁸, reconheceu, como um direito humano fundamental e universal, o direito de acesso à água potável e ao saneamento básico, configurando como condição para o gozo pleno da vida e dos demais direitos humanos.

De forma a atender ao Objetivo nº 6 da Agenda de Desenvolvimento Sustentável da ONU, que prevê o acesso universal e equitativo à água potável e ao saneamento até 2030, foi publicada a Lei 14.026/2020 (Brasil, 2020), mais conhecida como o “Novo Marco Legal do Saneamento Básico”, que promoveu diversas alterações e atualizou a Lei 11.445/2007 (Brasil, 2007).

Uma das mais importantes alterações do Novo Marco Legal do Saneamento foi a sua aproximação com o ODS nº 6 da Agenda 2030 da ONU, ainda que com 3 anos de atraso, uma vez que fixou para 2033 o prazo limite para o provimento de água potável a 99% da população e para que a coleta e o tratamento de esgoto se estendam a 90% dos brasileiros.

O Novo Marco Legal do Saneamento promoveu significativas mudanças no setor, com o lançamento de metas arrojadas para o abastecimento de água e

⁸Nações Unidas – Disponível em <https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2019/marco/secretaria-ressalta-o-direito-a-agua-como-um-direito-humano>. Acesso em 17/11/2023.

esgotamento sanitário, com a finalidade de promover a universalização dos serviços de saneamento no Brasil. A Lei 14.026/2020 passou a exigir licitação para a contratação de serviços de saneamento. Antes, muitos contratos eram celebrados diretamente entre municípios e companhias estaduais sem processo competitivo. Com a nova lei, todos os contratos devem ser precedidos de licitação, promovendo maior transparência e eficiência. Desse modo, o “Novo Marco Legal do Saneamento” facilita a participação do setor privado na prestação de serviços de saneamento. Empresas privadas podem agora competir em licitações e celebrar contratos de concessão com municípios e estados, aumentando a concorrência e incentivando investimentos.

Essa Lei alterou, também, o nome da Agência Nacional de Águas (ANA) para Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, que assume um papel regulador mais robusto, mediante o estabelecimento de normas de referência para a prestação dos serviços. A uniformização das regras busca garantir a qualidade e a eficiência dos serviços em todo o país. Outra novidade foi o incentivo à formação de blocos regionais de saneamento, onde municípios se agrupam para prestar os serviços de forma conjunta. Essa regionalização visa aproveitar economias de escala e tornar viável a prestação dos serviços em municípios menores e menos rentáveis.

Em suma, o Novo Marco busca atrair investimentos para o setor de saneamento, tanto públicos quanto privados, para alcançar as metas de universalização. São esperados investimentos significativos para atingir os objetivos estabelecidos. Desse modo, essa lei incentiva a melhoria da eficiência operacional das empresas prestadoras de serviços, com a adoção de melhores práticas de gestão e tecnologia, de modo a garantir a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços prestados.

Em nível estadual, diga-se que a Constituição do Estado do Rio de Janeiro trata sobre o tema de saneamento também. Para o presente trabalho, importa destacar o artigo 277, §1º, da Carta Constitucional que privilegia o sistema de coleta de esgoto denominado separador absoluto, que será melhor tratado no tópico seguinte. Confira-se:

Art. 277 - Os lançamentos finais dos sistemas públicos e particulares de coleta de esgotos sanitários deverão ser precedidos, no mínimo, de tratamento primário completo, na forma da lei.

§ 1º - Fica vedada a implantação de sistemas de coleta conjunto de águas pluviais e esgotos domésticos ou industriais.

Importante mencionar que está em curso a Proposta de Emenda Constitucional 54/2021 que acrescenta um §3º ao dispositivo, com a seguinte redação: *“em áreas urbanas consolidadas onde os esgotos já estejam presentes no sistema de drenagem, admite-se a sua interceptação e condução para o devido tratamento”*.

Por sua vez, a Lei Complementar 184/2018 eleva ao interesse metropolitano o reconhecimento do sistema de tempo seco como medida estratégica ao sistema de tratamento de esgotos (art.3º, inciso II, “c”). Na esfera de competência municipal, o Plano Diretor Decenal da Cidade do Rio de Janeiro, instituído pela Lei Complementar nº 111, de 01/02/2011 e revisto pela Lei Complementar nº 270, de 16 de janeiro de 2024, trata do saneamento básico de forma transversal em diversos dispositivos. Como exemplo, vale citar o artigo 3º, segundo o qual a política urbana será implementada com base no cumprimento de diversos princípios, dentre os quais o da “universalização do acesso à moradia regular digna e ao saneamento básico” (inciso VI), bem como na “cooperação entre o Município, Região Metropolitana, Estado e União, visando ao aprimoramento de serviços de interesse comum, tais como o saneamento básico” (inciso XVII). O Plano Diretor ainda estabelece como objetivos da Política Urbana “universalizar o saneamento básico de forma sustentável e equânime nas diversas regiões da cidade” (inciso VII).

Com vistas a melhor preparar a Cidade para o enfrentamento de crises sanitárias, o artigo 8º determina que serão priorizadas diversas medidas, tais como a universalização do saneamento básico (inciso VI). Além desses exemplos, o Plano Diretor ainda estabelece que o ordenamento territorial terá como um dos desafios prioritários a universalização do saneamento básico, com o atendimento preferencial da população mais vulnerável.

Em resumo, o Plano Diretor estimula a integração das políticas de saneamento do município com outras políticas setoriais, como habitação e saúde, ambiental e social, enfatiza a importância da universalização do acesso ao saneamento básico e fomenta investimentos para regiões com maiores déficits de saneamento, como comunidades periféricas e favelas, buscando garantir a equidade no acesso aos serviços.

Além do Plano Diretor, há um instrumento ainda mais focado no saneamento: é o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Seus contornos estão previstos na Lei federal nº 11.445/2007 (Brasil, 2007), em especial em seu artigo 19. Confira-se:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Além de realizar o diagnóstico da atual situação do saneamento na cidade, o planejamento de ações e metas de melhorias, prioridades de investimentos para a prestação de serviços públicos de saneamento básico, os Planos Municipais de Saneamento Básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas e com planos diretores dos Municípios em que estiverem inseridos, ou com os planos de desenvolvimento urbano integrado das unidades regionais por eles abrangidas (artigo 19, §3º da Lei 11.445/2007, com a redação da Lei 14.026/2020). Ainda, deverão ser revistos periodicamente, “em prazo não superior a 10 (dez) anos” (artigo 19, §4º, da Lei 11.445/2007).

Após esse apanhado sobre a legislação que rege o saneamento básico, importante reconhecer que hoje existem diferentes soluções que contribuem diretamente para a resolução dos problemas relacionados ao Esgotamento Sanitário. De acordo com Coelho (2022), de modo estrutural, concorrem as seguintes soluções:

Individuais, domiciliares ou prediais – com coleta predial, transporte predial e tratamento próprio dentro da área sob responsabilidade do usuário.

Coletivas ou condominiais – com sistemas condominiais de coleta e transporte e tratamento coletivos internos à propriedade, sob responsabilidade da coletividade.

Rurais – com tratamento individualizados dentro da área rural, geralmente descentralizados devido às grandes distâncias dentro da própria propriedade, sob responsabilidade do proprietário rural.

Urbanas – com sistemas de coleta a partir das ligações domiciliares (ou prediais) e sistemas condominiais, transporte dos esgotos ao longo das cidades, tratamento centralizado em bacias de esgotamento, sob responsabilidade das concessionárias de serviço públicos de esgotamento sanitário⁹.

Vale mencionar que esse último sistema de coleta de esgoto (urbano) é que será objeto de estudo no próximo tópico.

1.2.Tipologia dos sistemas de coleta de esgoto

Os sistemas de coleta de esgoto têm uma longa história que remonta às civilizações antigas. Os romanos desenvolveram um dos sistemas de esgoto mais avançados da Antiguidade, com a construção da Cloaca Máxima, no século 6 antes de Cristo, cujo fim era drenar águas pluviais e esgoto da cidade.

Ao longo do tempo, o crescimento das comunidades levou a uma situação em que a disposição das excretas das populações se tomou impraticável. A Inglaterra, por ter sido pioneira no desenvolvimento do capitalismo e berço da Revolução Industrial, iniciada em meados do século XVIII, sofreu, graças à ampliação da escala de produção, com vertiginoso crescimento, concentração

⁹ COELHO, F. M. **Coletor sanitário: nova metodologia de dimensionamento de coletores de esgoto**. Editora Dialética, 2022.

populacional e consequente intensificação do processo de degradação ambiental. O reflexo sobre a saúde pública foi devastador (Pessoa Dias, 2003).

Seguindo a prática romana, os primeiros sistemas de esgotos, acompanhado não só pela Inglaterra, como pela Europa e pelos Estados Unidos, foram construídos para coleta e transporte de águas pluviais também (Sobrinho e Tsutiva, 1999). Desse modo, os primeiros sistemas de esgotamento construídos eram constituídos por uma única rede, destinada a coletar o esgoto sanitário e as águas pluviais, denominado **sistema unitário** (Pessoa Dias, 2003).

Pessoa Dias¹⁰ (2003) sustenta que como o sistema unitário consiste na coleta e no transporte das águas pluviais, dos esgotos domésticos, dos eventuais despejos industriais e das águas de infiltração numa única rede de canalizações, as dimensões dos condutos devem ser grandes, pois no dimensionamento da rede coletora deve ser prevista a precipitação máxima somada com a vazão dos esgotos sanitários.

Esse sistema de coleta de esgoto, que recebe contribuições pluviais, domésticas e eventualmente industriais, foi rapidamente sendo implantado em cidades importantes destacando-se Boston (1833), Rio de Janeiro (1857), Paris (1880), Buenos Aires, Viena etc.

Na figura a seguir, o sistema unitário está esquematizado por meio de um único condutor que transporta as águas pluviais, além do esgoto das residências ao redor, até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Após o tratamento, há o descarte do efluente no corpo hídrico receptor. Confira-se:

PESSOA DIAS, A. **Análise da interconexão dos sistemas de esgotos sanitário e pluvial da cidade do Rio de Janeiro: valorização das coleções hídricas sob perspectiva sistêmica.** 2003. 306 f. 2003. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Tecnologia e Ciências da Faculdade de Engenharia, Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente. Rio de Janeiro.

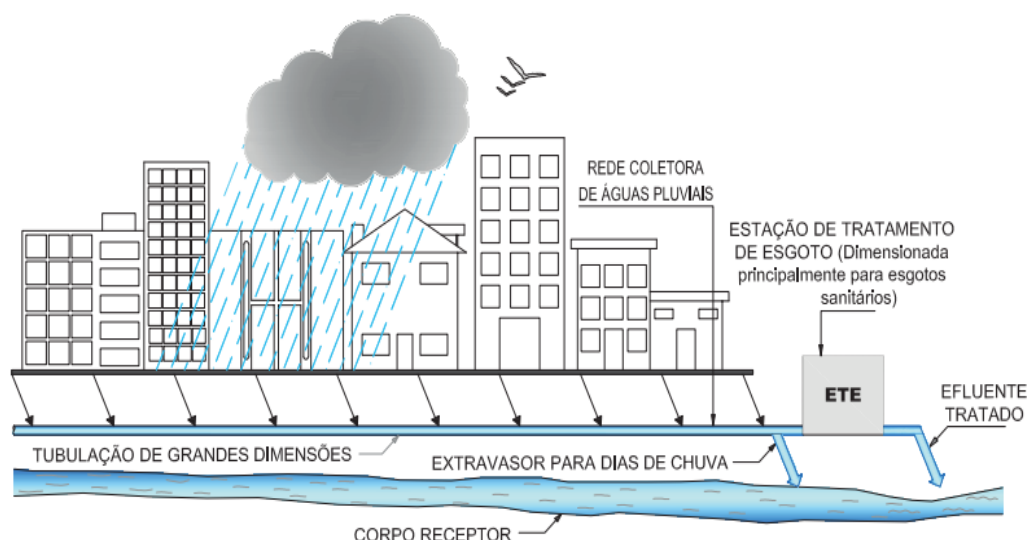


Figura 3: Sistema Unitário que lança o esgoto na rede pluvial.

Fonte: Manual da FUNASA.

Já o sistema separador absoluto surgiu nos EUA. Em 1879, o Engenheiro George Waring foi contratado para projetar o Sistema de Esgotos de Memphis, no estado do Tennessee e, após concluir que o sistema de esgotamento sanitário teria um custo de implantação muito elevado para as condições locais, propôs que as águas residuárias fossem coletadas e transportadas em um sistema totalmente separado daquele destinado às águas pluviais. Este sistema de esgotos veio a ser denominado de separador absoluto e permitia o esgotamento das águas residuárias, com vazões bem menores, resultando em obras de menor porte e consequentemente de menor custo, resolvendo o problema mais grave de saneamento da cidade.

Tal qual em outros lugares do mundo, no início do século XIX, as condições da cidade do Rio de Janeiro eram muito precárias, em decorrência da falta de um sistema de esgoto adequado e de drenagem pluvial (FUNASA, 2019). Nesse contexto, na busca por um sistema de coleta vinculado à necessidade de separação do esgotamento sanitário de outros serviços, a cidade do Rio de Janeiro foi uma das cidades pioneiras na implantação deste sistema. A implantação e operação do sistema de esgoto couberam à empresa de capital privado inglês *'The Rio de Janeiro City Improvements Company Limited'*, conhecida popularmente pela abreviação *'City'* (Pessoa Dias, 2003).

Como explica o professor do Departamento de Hidráulica e Saneamento da Universidade Federal do Paraná, Miguel Mansur Aisse, o primeiro sistema de

esgoto do Rio de Janeiro, em 1857, foi o modelo unitário. Contudo, as características de países como o Brasil, principalmente com relação ao regime de chuvas – muito acima dos países da Europa – levaram à implantação do sistema separador. Relata que os ingleses, responsáveis pela implantação do sistema de esgoto, viram-se obrigados a modificar o modelo tradicional devido a uma série de limitações, como o alto índice pluviométrico, a falta de pavimentação nas ruas e a limitação financeira¹¹.

Apesar de diferentes fontes apresentarem divergências significativas em relação ao pioneirismo sobre a implementação de sistemas modernos de esgotamento, a Sociedade dos Engenheiros e Arquitetos do Estado do Rio de Janeiro (SEAERJ), a partir de seu endereço eletrônico oficial na internet, afirma que o Rio de Janeiro foi a segunda capital do mundo a implantar o serviço de esgoto sanitário e pluvial¹².

No Rio de Janeiro, o sistema de esgoto implantado pela ‘City’ foi o do tipo separador parcial, misto ou separador parcial inglês, constituído por duas redes coletoras distintas: uma, que coleta e transporta o esgoto sanitário e parcela das águas de chuvas precipitadas nos telhados e pátios internos das propriedades; e outra, que viria a receber a parcela das águas pluviais de áreas externas às edificações, em áreas públicas, e que também seria futuramente construída pela ‘City’ (Pessoa Dias, 2003).

Sobre o sistema separador parcial, Coelho, 2022 também nos ensina que:

o sistema separador parcial com contribuições pluviais apenas das instalações prediais ainda perdura em alguns países, tal qual o Brasil (por ex, em Paqueta-RJ), cujos sistemas separador parcial e absoluto foram pioneiramente implantados no Rio de Janeiro durante o período imperial pela concessionária privada inglesa Rio de Janeiro City Improvements Company Limited (RIC), há quase 200 anos atrás. Nesse caso, foram primeiramente assentes os sistemas separadores parciais, para depois serem preteridos pelos sistemas separadores absolutos, por razões econômicas, ao se executar coletores com menores dimensões, e por motivos operacionais, ao se evitar os constantes transbordamentos dos sistemas separadores parciais existentes na época.

¹¹ Disponível em: (<https://site.sanepar.com.br/conteudo/para-o-esgoto-so-agua>). Acesso em 27/10/2024).

¹² Disponível em <https://seaerj.org.br/historico>. Acesso em 27/10/2024.

A partir da experiência exitosa do saneamento e urbanização de Santos, uma área até então insalubre, marcada por doenças relacionadas ao saneamento inadequado, foi consolidada a concepção do tipo separador absoluto, considerado o mais adequado para as condições climáticas do nosso país, em especial no Estado do Rio de Janeiro, marcado por clima tropical com elevados índices de precipitação pluviométrica e, conseqüentemente, vazão de águas pluviais (FIOCRUZ, 1992)¹³.

Como os sistemas de coleta de esgotos transportam matéria viva, os esgotos liberam vários gases durante a decomposição da matéria orgânica, especialmente em sistemas de coleta e tratamento de águas residuais. Esses gases são combustíveis como, por exemplo, o gás sulfídrico, o metano e o dióxido de carbono. Desta forma, os esgotos só deverão ser encaminhados aos ambientes naturais após o seu tratamento, ou seja, quando não mais forem esgotos (Pessoa Dias, 2003).

O autor em referência, ainda, esclarece que

o conceito que deve nortear a condição operacional dos sistemas de esgotamento sanitário é o de propiciar a facilidade e rapidez no escoamento, que não deve estar sujeito a mudanças bruscas no fluxo, evitando a produção, o desprendimento de gases e a deposição de material sedimentável.

No sistema separador absoluto, os esgotos sanitários são coletados e transportados em canalização completamente separada daquela em que escoam as águas pluviais. De acordo com a norma técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas, a ABNT:NBR 9648/1986 (ABNT, 1986), foi trazida a seguinte definição:

sistema de esgoto sanitário separador – o conjunto de condutos, instalações e equipamentos destinados a coletar, transportar, condicionar e encaminhar somente esgoto sanitário a uma disposição final conveniente, de modo contínuo e higienicamente seguro.

¹³ Nota Técnica obtida no site da Fiocruz: Análise dos Potenciais Impactos à Saúde e Aos Direitos Humanos Diante do Edital de Concessão da Prestação Regionalizada dos Serviços Públicos de Fornecimento de Água e Esgotamento Sanitário e dos Serviços Complementares dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro Para o Setor Privado.

Na figura a seguir (Figura 4), é possível verificar o funcionamento do sistema separador absoluto, que recebe das ligações prediais o esgoto doméstico, podendo também receber esgoto industrial. Esse sistema apresenta condutores com diâmetros menores, pois, via de regra, transporta esgotos mais concentrados até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), que realiza o lançamento do efluente tratado no corpo hídrico.

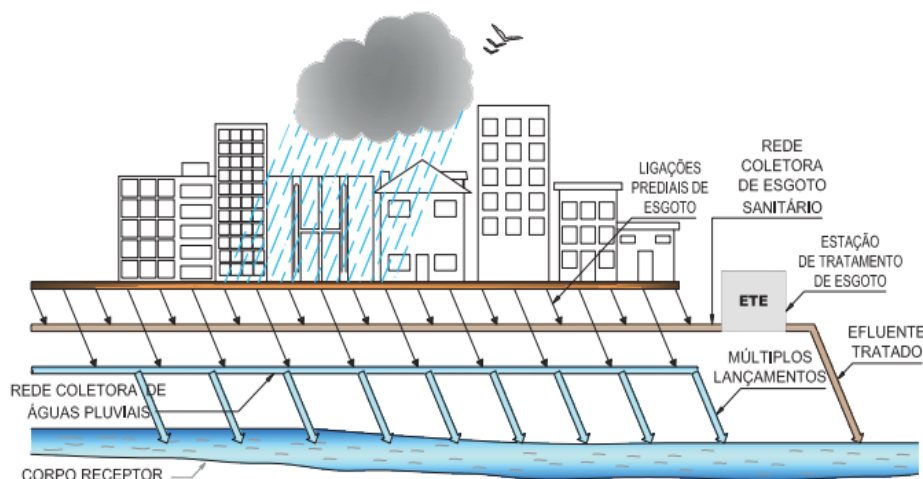


Figura 4: Sistema Separador Absoluto que transporta somente esgoto até a ETE. Via de regra, as águas pluviais são veiculadas somente pela rede de drenagem. (Obtida no Manual da FUNASA).

Conforme apresentado a seguir (Figura 5), é possível enxergar com mais detalhes o sistema separador absoluto, a começar pelas ligações ou ramais prediais, de responsabilidade particular. Essas estão na primeira etapa do sistema, sendo responsáveis pela coleta dos esgotos sanitários das residências e seu encaminhamento à rede pública. As redes coletoras, por sua vez, conduzem o esgoto até o coletor tronco (que realiza o transporte até as estações elevatórias), as quais bombeiam o esgoto até a ETE.

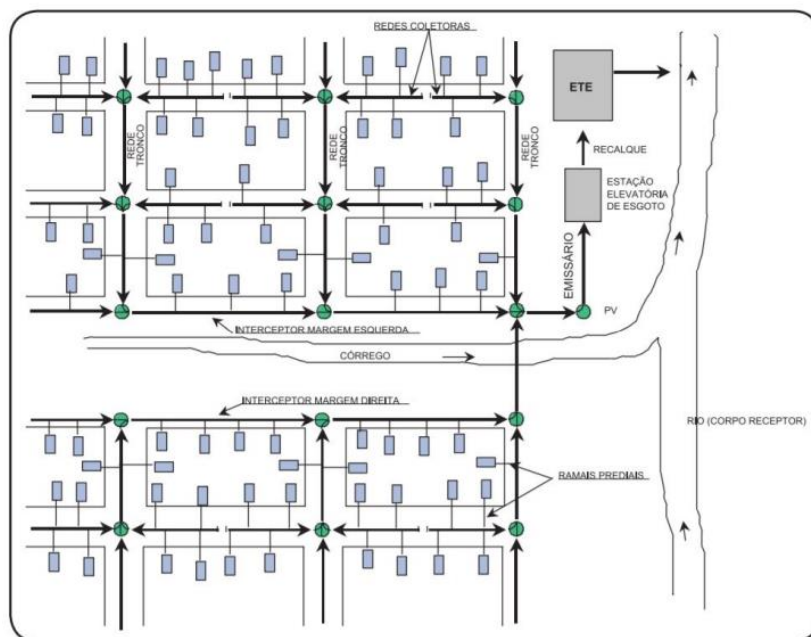


Figura 5: Ilustra o funcionamento do sistema separador absoluto e foi obtida no Manual de Saneamento da FUNASA, 2007.

Apesar do tipo separador ser adotado como o padrão nacional, existem alguns especialistas que defendem o sistema unitário como o ideal para ser adotado no Brasil, em razão das disfunções existentes no sistema de esgoto implantado. Infelizmente, há ligações clandestinas de esgoto no sistema pluvial, como também há ligações clandestinas das águas pluviais no sistema separador absoluto.

Firmino (2023) defende que, embora a aposta para a resolução do esgotamento sanitário seja a implantação de redes separadoras absolutas, ele aponta como dificuldade a sua instalação depois da consolidação da cidade, sob o argumento de que “a nova rede de esgoto não conseguirá receber todas as contribuições de edificações construídas no passado, as quais não foram preparadas para tal ligação. Assim sendo, a menos que haja um processo de renovação urbana de prazo muito longo, tal aposta não se concretizará”. Neste mesmo sentido, Brum & Wartchow (2017), em estudo intitulado “Estudos de Sistemas Unitários Como Alternativa Transitória para Coleta de Esgoto),

sustentam que a viabilidade para a utilização de sistema separador absoluto é baixa na maioria dos municípios do Brasil, pois demanda muitos custos¹⁴.

Coelho (2022) bem pontua que o sistema separador absoluto não evita a poluição difusa oriunda do sistema pluvial em razão das ligações clandestinas de esgotos sanitários, bem como pela lavagem de ruas e praças públicas, pois essas águas coletadas pela rede de drenagem são lançadas sem tratamento no corpo hídrico. Propõe que essa poluição deva ser corrigida pela implementação de políticas públicas adequadas que venham, de fato, recuperar as faixas marginais de proteção dos rios, o controle dos resíduos sólidos e dos esgotos coletados de lugares desprovidos do sistema separador, como as favelas.

Por fim, embora não seja unanimidade, há aqueles que defendem que o sistema separador absoluto ainda é mais econômico, já que o diâmetro dos coletores é mais reduzido. O engenheiro da Unidade de Serviço de Esgoto (USEG) da Sanepar, Murilo Bertolino, alega que: “nas tubulações de menor porte, as intervenções para manutenção também têm proporções menores”. Ele aponta também como vantagens o fato dessas obras poderem ser executadas por etapas e a não obrigatoriedade de ruas pavimentadas para sua implantação¹⁵.

1.3. Coletor de tempo seco – as diferentes perspectivas sobre o tema

Em que pese o sistema separador ser o mais adequado por exigência da legislação ambiental, o déficit de redes coletoras e de tratamento de esgoto acaba por justificar o elevado número de interconexões entre as redes de esgotamento sanitário e drenagem pluvial. Nesta esteira, pode-se mencionar como os principais fatores que contribuem para o aumento das interconexões irregulares na rede de drenagem: escasso planejamento urbano; ineficiência na fiscalização de obras

¹⁴BRUM, M. M.; WARTCHOW, D. **Estudo de sistemas unitários como alternativa transitória para coleta de esgoto**. In: Rede de Saneamento e Abastecimento de Água. Congresso Internacional RESAG, 3., 2017, Belo Horizonte. Anais do 3º Congresso Internacional RESAG 2017. [recurso eletrônico]. Porto Alegre: UFRGS, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/175195>.

¹⁵ In <https://site.sanepar.com.br/conteudo/para-o-esgoto-so-agua>. Acesso em 27/10/2024.

particulares e, consequente, descontrole sobre as ligações prediais; bem como ausência de planos de manutenção e conservação das novas redes¹⁶.

O Plano Diretor Estratégico de Desenvolvimento Urbano da Região Metropolitana (PEDUI), ao se referir ao esgotamento sanitário da Região Metropolitana, reconheceu, também, as inúmeras conexões indevidas com o sistema de drenagem:

Já a qualidade do sistema de coleta e tratamento de esgoto doméstico é absolutamente insuficiente para proporcionar habitantes e ambiente saudáveis, ficando claro que a adequação do esgotamento sanitário está muito distante de todas as metas. Percebe-se que os índices de coleta são um pouco maiores que os de tratamento, mas há inúmeras conexões indevidas com o sistema de drenagem, que não permitem nenhum tipo de defesa aos corpos d'água receptores destes despejos. O resultado é dolorosamente visível na qualidade ambiental das águas da metrópole, seja em seus rios, lagoas, lagos e baías.

Como afirma o Manual da Fundação Rio Águas que trata dos rios, canais e corpos hídricos da cidade do Rio de Janeiro, boa parte do sistema de esgotamento sanitário funciona com o auxílio das redes de drenagem, principalmente nas localidades que ainda demandam investimentos para a implantação do sistema tipo separador absoluto. Com isso, o modelo unitário é utilizado em algumas partes da cidade, como opção mais viável ou temporária¹⁷.

Como ensina Pessoa Dias (2003), o período do sistema misto assinala o início do uso oficial das galerias de águas pluviais como sistema auxiliar das redes de esgoto sanitário, através do extravasamento. Criava-se o conceito que prevaleceria até os dias de hoje, de “água de tempo seco”, que são os esgotos sanitários irregulares direcionados para as galerias de águas pluviais na ausência de precipitações. Posteriormente essas estruturas foram sendo implantadas com o objetivo de tentar proteger alguns trechos de corpos hídricos, como a orla litorânea, por exemplo, do aporte de águas residuárias. No entanto, quando as chuvas superam a capacidade de escoamento ou ocorre paralisação por falha no sistema de bombeamento ou ainda, por mera falta de manutenção, o esgoto

¹⁶Rios de Janeiro: Um manual dos rios, canais e corpos hídricos da cidade do Rio de Janeiro. Fundação Rio Águas. 1ª ed. Rio de Janeiro: Prefeitura do Rio de Janeiro, 2020. p.134.

¹⁷Rios de Janeiro: Um manual dos rios, canais e corpos hídricos da cidade do Rio de Janeiro. Fundação Rio Águas. 1ª ed. Rio de Janeiro: Prefeitura do Rio de Janeiro, 2020.135.

sanitário é desviado por “bypass” e lançado diretamente nas praias (Pessoa Dias, 2003).

Assim, considerando a infraestrutura de drenagem existente e de modo a assegurar a viabilidade de condução de esgoto para tratamento, a “Captação de Tempo Seco” direciona, nos períodos sem chuva, o esgoto contido na rede pluvial para tratamento, seja para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), seja para o emissário. No período chuvoso, contudo, o sistema extravasa as águas poluídas (águas pluviais e esgoto sanitário), sem prévio tratamento, para o sistema de drenagem pluvial.

Pessoa Dias (2003), ao considerar a alta pluviosidade do estado do Rio de Janeiro, entende que o Sistema Coletor em Tempo Seco não seria o mais adequado:

As chuvas fortes no estado do Rio de Janeiro, que nos últimos anos têm aumentando de recorrência e intensidade, acabam provocando grandes inundações e desastres. As áreas de favelas situadas nos morros com alta declividade sofrem pela maior energia das águas de escoamento superficial e carreamento de sólidos e sedimentos. Nas áreas de baixada, a intensidade da chuva ocasiona inundações e comprometimento da drenagem pluvial, havendo retenção de águas residuárias contaminadas por agentes patogênicos (vírus, bactérias, protozoários, ovos de helmintos, fungos etc), junto às habitações. Essa drenagem inadequada contribui para o surgimento de outras doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, como as arboviroses e as doenças emergentes. Essas condições, que já são um grande desafio para o estado do Rio de Janeiro, com a ampliação dos coletores de tempo seco, correm o risco de se agravar por efeito cumulativo.

Contudo, o PEDUI indicou, como solução mais viável, a construção de um cinturão sanitário ao longo dos rios contribuintes para a bacia da Baía da Guanabara, com o objetivo de garantir que pelo menos 70% do esgoto produzido em 22 municípios da RMRJ seja levado para Estações de Tratamento, com captação em tempo seco (PEDUI, 2018). Este investimento precisaria acontecer em paralelo à construção das redes separadoras absolutas, que só poderão ser concluídas mais tarde, em função da complexidade das obras e do grande montante de investimento necessário para garantir sua execução.

No mesmo sentido, o Diagnóstico Intersetorial Integrado da Cidade do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, 2018, p.439) sustenta que a captação em tempo seco como ainda útil para a preservação da saúde da população e dos corpos hídricos¹⁸:

A finalidade da captação em tempo seco, que intercepta as galerias pluviais direcionando a carga orgânica para as ETes e retém o lixo, é servir de filtro e apoio a eventuais falhas no sistema separador absoluto. Essa solução é empregada há décadas em Copacabana, na Marina da Glória e em torno da Lagoa Rodrigo de Freitas. Nos debates realizados no Seminário Cidades em Debate, sobre o tema Saúde e Saneamento Básico, realizado na Associação do Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro (AMPERJ) em dezembro 2018, especialistas observaram, que o investimento na captação em tempo seco na RMRJ, com a construção de cinturões de interceptação dos esgotos presentes nas galerias pluviais e sua condução às estações de tratamento (ETes), continuará útil mesmo após a universalização do acesso à rede separativa. A principal vantagem da captação em tempo seco é contribuir para reduzir mais rapidamente o lançamento de esgotos nos corpos hídricos e, conseqüentemente, permitir a recuperação e preservação da saúde da população e dos corpos hídricos (AMPERJ, 2018).

Firmino (2023) é um dos grandes defensores do coletor em tempo seco, sob o argumento de que esse funciona como uma defesa imediata para os corpos receptores. Ele não deixa de reconhecer que as normas brasileiras preconizam a coleta de esgotos sempre via rede separadora absoluta, mas ressalta que nas poucas áreas dotadas de rede separadora absoluta no país, parte considerável dos esgotos e outras águas servidas continuam a escoar pelas galerias pluviais, acabando por comprometer o resultado final de se ter o corpo hídrico receptor destas águas, límpido, de fato.

Esse autor defende, portanto, que para enfrentar a problemática da poluição hídrica, os coletores em tempo seco devem continuar operando, mesmo na presença da universalização de um sistema separador absoluto, em virtude do conjunto de águas residuárias que acabam por circular na rede de drenagem. E ainda traz experiências internacionais que adotam o Coletor em Tempo Seco para corroborar sua linha argumentativa:

¹⁸Relatório do Comitê Técnico de Acompanhamento do Plano Diretor. Rio de Janeiro: Gerência de Macroplanejamento – Coordenadoria Geral de Planejamento e Projetos – Secretaria Municipal de Urbanismo do Município do Rio de Janeiro, 2018. p.439. In https://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/10402268/4259609/Relatorio_CTPD_2018_Diagnostico_Intersetorial_Integrado_Completo.pdf.

Uma publicação da National Geographic³(2013) mostrou que a cidade de Nova Iorque conta, há mais de 100 anos, com CTS e não pretende abandonar esse sistema; ao contrário, a metrópole vem aprimorando essa solução por meio da implantação de jardins filtrantes para os períodos em que a chuva intensa gera extravaso. Nos Estados Unidos, em geral, se utiliza o sistema unitário (combinedsewers), por transportar não só as águas pluviais, mas também esgoto sanitário sem tratamento e outros detritos. Uma das principais preocupações com esses sistemas são os chamados CombinedSewer Overflows (CSO), que ocorrem quando a capacidade de transporte do sistema é excedida, produzindo um extravaso e a descarga de águas residuais em áreas urbanas (quando não há medidas adicionais de controle), normalmente causada por eventos de precipitação intensa ou derretimento de neve. O CSO ganhou inclusive uma política editada pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), que foi publicada em 19 de abril de 1994, definindo regras nacionais para o seu controle.

Do mesmo modo, na Europa, as cidades, em maior ou menor grau, utilizam sistemas mistos, com drenagem e esgoto sanitário correndo juntos (...) Particularmente em Portugal – cujo sistema foi implantado nas últimas duas décadas e utiliza o conceito de águas residuárias em seu planejamento –, todas as fontes são levadas à tratamento, estejam elas em redes separadoras absolutas ou nos sistemas de drenagem (...) Para tal, suas estações de tratamento de águas residuárias (ETARs) são dimensionadas para uma vazão superior a de tempo seco.

Na figura adiante (Figura 6), é possível compreender melhor como o coletor em tempo seco funciona, pois a partir de uma tubulação de drenagem existente, há uma combinação dos esgotos doméstico e industrial com as águas pluviais, que são direcionados por um interceptor de tempo seco até uma estação de tratamento responsável por lançar o efluente tratado no corpo hídrico. Para não sobrecarregar as estações de tratamento de esgoto com altas vazões, esse tipo de sistema deve ser dimensionado para que somente a parcela de esgoto coletado em tempo seco e em períodos de baixa pluviosidade recebam tratamento. Em períodos de chuva intensa, o volume do excedente é desviado e encaminhado diretamente ao corpo hídrico, por meio de um extravasor.

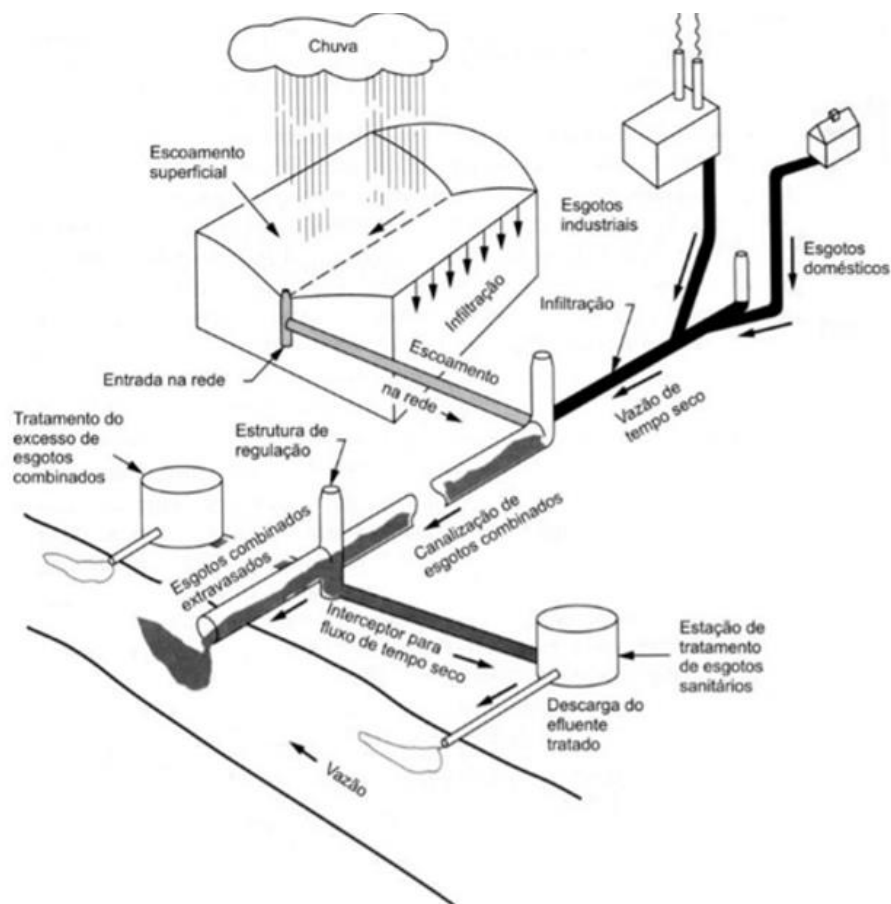


Figura 6: Figura obtida no Estudo de Sistemas Unitários Como Alternativa Transitória para Coleta de Esgoto. Rede de Saneamento e Abastecimento de Água.

Fonte: Congresso Internacional Resag (3: 2017: Belo Horizonte), 2017. In <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/175195/001065949.pdf>.

Em que pese haja essa divergência de entendimentos quanto ao coletor em tempo seco, ele veio a ser incorporado nos novos contratos de concessão do estado do Rio de Janeiro, oriundos do leilão da CEDAE, como será visto no capítulo 3.

1.4.Cenário atual do sistema de coleta de esgoto do Município do Rio De Janeiro

O sistema de coleta de esgoto do município do Rio de Janeiro está retratado no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), que foi objeto de revisão e aprovado no corrente ano, conforme Decreto municipal nº 54.227/2024. A sua revisão foi capitaneada pela Fundação Rio-Águas, vinculada à Secretaria Municipal de Infraestrutura, em conjunto com o Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá (CBH-BG) e com a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP)¹⁹.

Conforme divisão realizada pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, o município foi dividido em 5 Áreas de Planejamento (AP), assim denominadas: AP-1, AP-2, AP-3, AP-4 e AP-5, que foram delimitadas pelo Plano Urbanístico Básico, em 1976, com o objetivo de identificar características homogêneas que orientassem grandes subdivisões do espaço territorial. Desta forma, em função dos fatores socioeconômicos e da relativa homogeneidade da ocupação, tem-se a seguinte divisão (Quadro 1)²⁰:

COMPOSIÇÃO DAS ÁREAS DE PLANEJAMENTO	
Áreas de Planejamento	Regiões Administrativas
AP-1	Portuária, Centro, Rio Comprido, São Cristóvão, Paquetá e Santa Teresa
AP-2	Botafogo, Copacabana, Lagoa, Tijuca, Vila Isabel e Rocinha
AP-3	Ramos, Penha, Inhaúma, Méier, Irajá, Madureira, Ilha do Governador, Anchieta, Pavuna, Jacarezinho, Complexo do Alemão, Complexo da Maré e Vigário Geral
AP-4	Barra da Tijuca, Jacarepaguá e Cidade de Deus
AP-5	Santa Cruz, Guaratiba, Realengo, Bangu e Campo Grande

Quadro 1: Composição das Áreas de Planejamento, criadas pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro

¹⁹ Disponível em: <https://prefeitura.rio/infraestrutura/prefeitura-do-rio-abre-segunda-consulta-publica-sobre-a-revisao-do-plano-municipal-de-saneamento-basico-agua-e-esgoto>. Acesso em 28/10/2024.

²⁰ In https://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4282910/4152311/PMSB_DRENAGEMEMANEJODEA_GUASPLUVIAIS.pdf. Acesso em 28/10/2024.

Com base no diagnóstico realizado durante o processo de revisão do PMSB, é possível identificar, dentro das áreas de planejamento, as regiões com maior e menor presença de rede de esgoto.

Ao se analisar as figuras 7, 8 e 9, verifica-se que as áreas sinalizadas em amarelo indicam a ausência de rede de esgoto. Embora a rede de coleta de esgoto cubra uma parte significativa da cidade, tal como o Centro (AP-1) e a zona sul (AP-2), ainda há áreas sem acesso completo ao sistema de esgotamento, como em diversas comunidades da zona norte (AP-3) e na zona oeste (AP-5), onde o acesso ao serviço de saneamento é mais restrito. Confira-se nos mapas abaixo:

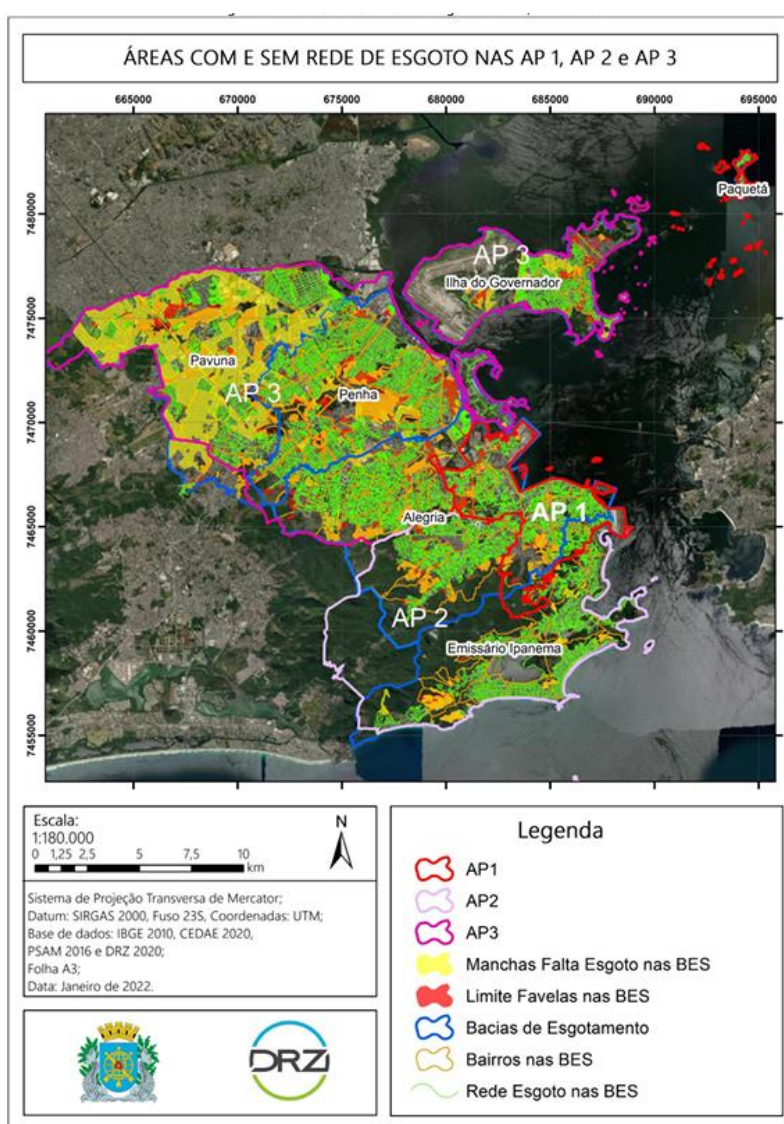


Figura 7: (AP-1, AP-2 e AP-3), obtida no site da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro
Fonte: PSAM -2016 e CEDAE, 2020.

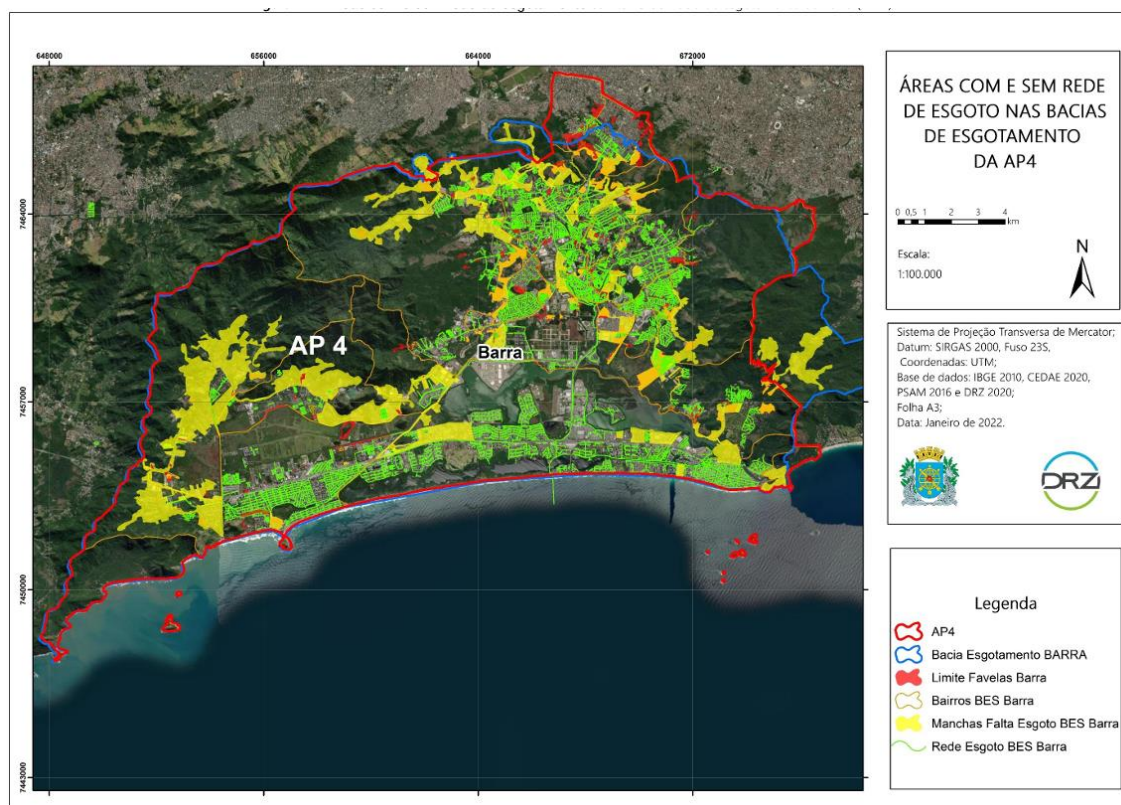


Figura 8: AP-4, obtida no site da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro
Fonte: PSAM - 2016 e ZOMS, 2020.

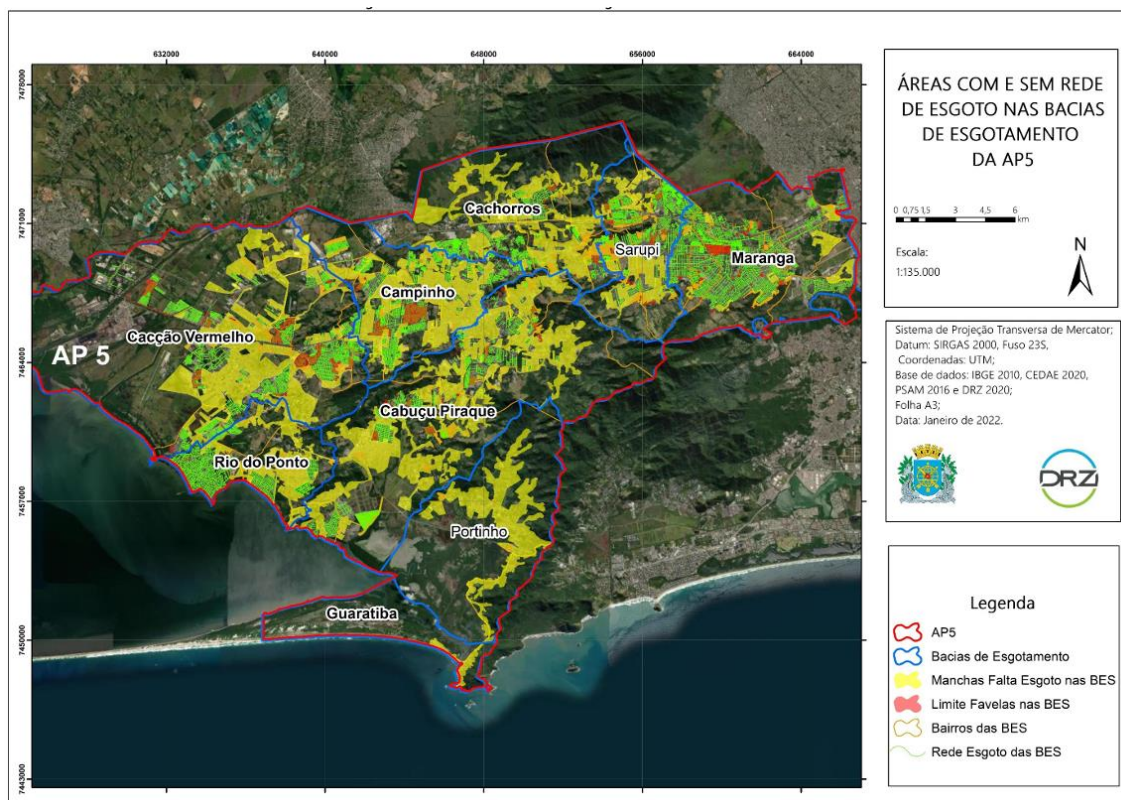


Figura 9: AP-5, obtida no site da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.

Desse modo, é possível identificar que as regiões que carecem de maiores investimentos no esgotamento sanitário são a AP-3, área intensamente ocupada, formada pelos subúrbios da cidade, bem como a AP-5, que corresponde à Zona Oeste, antiga zona rural do Município, onde o processo de expansão alcança predominantemente população de média e baixa renda. Por outro lado, a AP-1, constituída pelo núcleo histórico de ocupação da cidade e a AP-2, que abrange parte da zona norte - Tijuca e Vila Isabel - e a zona sul, se caracterizam por núcleos habitacionais consolidados e são melhor atendidas por redes de esgoto²¹.

Após esse panorama do esgotamento sanitário no município do Rio de Janeiro, será analisado o Rio Carioca, que se encontra na AP-2 e constitui o recorte do presente trabalho.

²¹https://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4282910/4152311/PMSB_DRENAGEMEMANEJODE_AGUASPLUVIAIS.pdf. Acesso em 28/10/2024.

2. O Rio Carioca

2.1 A importância histórica e cultural do Rio Carioca

Ainda que hoje nem tão conhecido por todos os cariocas, o Rio Carioca é um elemento natural da gênese da cidade, um eixo em torno do qual tudo se organizou, já que foi o primeiro grande manancial que abasteceu a cidade, sobretudo no período colonial. A existência do rio Carioca, portanto, está intimamente relacionada à história da própria cidade do Rio de Janeiro.

O Rio Carioca nasce na Serra da Carioca, na altura das Paineiras, dentro dos limites do Parque Nacional da Floresta da Tijuca. Este primeiro trecho do rio ainda conserva parte significativa das suas características geomorfológicas originais. Pouco abaixo, ao longo do Vale das Laranjeiras (hoje, o local abrange os bairros do Cosme Velho e Laranjeiras), o Carioca divide-se em dois braços, um dos quais tem sua foz próxima ao atual Outeiro da Glória e o outro desemboca na Praia do Flamengo, portanto, na Baía de Guanabara²². Conforme relatos históricos, esse outro braço que era o Rio Catete, que desembocava no Morro da Glória, separava a planície costeira da planície interior, formando uma ilha que ficou conhecida como Ilha da Carioca. Ainda, na confluência entre os rios Carioca e Catete formava-se uma lagoa intermitente, na época das chuvas. Essa lagoa foi um dos primeiros elementos naturais a ter sua morfologia alterada. Seu gradativo aterro deu origem ao atual Largo do Machado²³. No mapa abaixo, é possível identificar o traçado original, com a indicação tanto da Ilha quanto da lagoa da Carioca, conforme a respectiva legenda.

²²Disponível em: <https://www.multirio.rj.gov.br/index.php/historia-do-brasil/rio-de-janeiro/48-a-geografia-do-rio-antes-de-ser-o-rio/2398-o-rio-carioca>. Acesso em 20/09/2024).

²³SCHLEE, M. B.; CAVALCANTI, N. O.; TAMMINGA, K. **As Transformações da Paisagem na Bacia do Rio Carioca**. Paisagem Ambiente: ensaios - n. 24 - São Paulo - p. 267 – 284, 2007. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/86346/89014>. Acessado em 28/08/2024.



Figura 10: Mapa com a configuração original do Rio Carioca.
Fonte: (SCHLEE, 2002).

Antes de existir a cidade do Rio de Janeiro, as águas do Rio Carioca já eram utilizadas pelos índios. Diretamente ligadas ao rio havia as aldeias de tamoios Karióg e Uruçumirim. A primeira situava-se ao sopé do atual Outeiro da Glória, na foz do Rio Catete, um dos braços do Rio Carioca. A segunda, na foz mais abundante da Praia do Flamengo²⁴. Conforme a cultura dos índios tamoios, o Rio Carioca era interpretado como um riacho enfeitado por uma Mãe-D'Água que vivia em seu leito, tornando-o encantado em virtude de sua água milagrosa responsável pelo embelezamento das mulheres e virilidade dos homens²⁵. Com a chegada dos primeiros colonizadores europeus, veio a se tornar a principal fonte de abastecimento de água no período colonial.

O Rio Carioca também foi muito importante para os navios que por aqui atracavam, já que servia como recurso hídrico para os marinheiros. Há referências

²⁴ KURY, L. B. et al. **Rios do Rio**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio, 2020, p. 16.

²⁵ FIGUEIREDO, N. O.; ALVES, L. A. R.; FILHO, M. S. **Vista do Rio Carioca, um imaginário nacional**: de lenda indígena ao esquecimento. Labor & Engenho, Campinas [SP] Brasil, v.11, n.2, p.116-127. Acesso em 28/08/2024. Esse artigo também consta na página 208 do processo administrativo de tombamento do INEPAC).

que afirmam que o Rio Carioca foi o principal provedor de água para os navios até o final do século XX²⁶. Pela ausência de porto, os navios lançavam suas âncoras na Baía de Guanabara, precisamente na atual Praia do Flamengo, onde os navios abasteciam-se de água potável. Daí o primeiro nome que teve a praia – Aguada dos Marinheiros.²⁷ “As aguadas são frequentemente mencionadas nos mapas do século XVII: as águas do Carioca eram procuradas pelos navegantes. O local chamado Aguada dos Marinheiros foi até ponto de combates”²⁸.

Em 1565, Estácio de Sá lançou os fundamentos da Cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro entre o Pão de Açúcar e o Morro chamado Cara de Cão. E logo Mem de Sá percebeu “*que o local primitivo da cidade era antes um ponto estratégico do que um centro favorável ao desenvolvimento de uma cidade. Por isso, transferiu para o morro de São Januário, depois chamado de Castelo*”²⁹. Com o estabelecimento do núcleo central da cidade no que viria a ser chamado Morro do Castelo e com a ocupação da região do atual Centro, a população da cidade ainda dependia das águas do Carioca³⁰.

A bacia do Rio Carioca foi palco de grandes disputas travadas entre os europeus, devido à presença estratégica do rio, considerado sagrado pelos habitantes nativos e fonte de abastecimento. Após serem expulsos pelos portugueses em 1560, os franceses foram acolhidos pelos índios tamoios, seus aliados contra os portugueses, e ocuparam posições à margem ocidental da baía de Guanabara, precisamente na aldeia de Uruçumirim, na atual praia do Flamengo, obviamente pela facilidade de abastecimento de água potável. Só em 1567 vieram a ser derrotados pelos portugueses³¹.

Após a expulsão dos franceses dessa região, a região da Carioca foi dividida em sesmarias, distribuídas entre aqueles que haviam lutado para a expulsão dos franceses e que dispunham de recursos materiais para desenvolver suas propriedades. Assim, os bairros de Laranjeiras, da Glória, Catete e Flamengo

²⁶ In <https://www.riodejaneiroaqui.com/portugues/rio-carioca.html>. Acesso em 06/11/2024.

²⁷ A Água do Rio. Do Carioca ao Guandu. A história do abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro. RITTA, José de Santa. Synergia Editora, pág 16.

²⁸ DELGADO DE CARVALHO, C. **História da Cidade do Rio de Janeiro. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Cultura.** Dep. Geral de Documentação e Informação Cultural. 1988. Disponível em: https://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4204210/4101378/historia_cidade_rio_janeiro.pdf, 126 p.

²⁹ DELGADO DE CARVALHO, C., 1988.

³⁰ KURY, L. B. et al, 2020, p. 16.

³¹ DELGADO DE CARVALHO, C., op. cit.

que fazem parte da bacia hidrográfica do rio Carioca, integravam a região da cidade do Rio de Janeiro conhecida como "terras da Carioca"³².

Realizada a ocupação da Carioca pelos primeiros sesmeiros, os seus sucessores, ao longo do século XVII, transformaram suas chácaras em produtoras de hortaliças, legumes, frutas, cereais (principalmente arroz) e farinha de mandioca³³. Há relatos que o Rio Carioca era bem mais caudaloso e pelo seu curso subiam canoas, direcionadas ao interior, que traziam produtos das chácaras situadas no Vale das Laranjeiras³⁴.

As águas do Rio Carioca, portanto, eram a principal fonte de água potável. Tanto é assim que além de serem transportadas pelos índios e negros escravizados, eram comercializadas pelos aguadeiros, que carregavam as águas em pequenos barris ou, então, quando mais abastados, usavam grandes pipas montadas sobre carroças puxadas a burro ou mesmo por escravos³⁵. A água era vendida por ambulantes nas ruas, de porta em porta, aos consumidores que não dispunham de escravos para apanhá-la no Rio Carioca. Poços cavados no solo, nos quintais, completavam o abastecimento de água nas propriedades³⁶.

Essa é a origem dos aguadeiros, muito presentes na paisagem urbana até o século XIX. Com a expansão da cidade e o aumento do número de habitantes, sobretudo a partir do estabelecimento da Corte Portuguesa, em 1808, a demanda por água também cresceu à proporção. O transporte de água por indivíduos continuou a existir, porém, cada vez mais, havia carros puxados por homens e, posteriormente, por burros³⁷, conforme figura abaixo.

³² In <https://www.bairrodaslaranjeiras.com.br/principal/historia.shtml>. Acesso em 28/08/2024.

³³ In <https://www.bairrodaslaranjeiras.com.br/principal/historia.shtml>. Acesso em 28/08/2024.

³⁴ In <https://www.multirio.rj.gov.br/index.php/historia-do-brasil/rio-de-janeiro/48-a-geografia-do-rio-antes-de-ser-o-rio/2398-o-rio-carioca>. Acesso em 08/09/2024.

³⁵ RITTA, J. S. **A Água do Rio. Do Carioca ao Guandu. A história do abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro**. Synergia Editora, p. 15.

³⁶ *Ibid*, p. 17.

³⁷ KURY, L. B. et al, 2020., op. cit., p. 33.

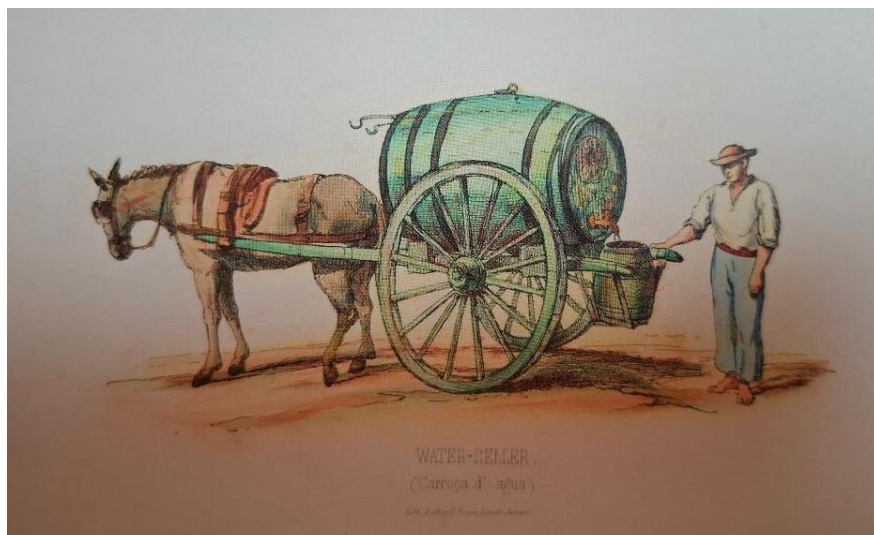


Figura 11: Pintura do pintor prussiano Hildebrandt que retrata o personagem do vendedor de água, em meados do século XIX.

Fonte: Obtida do livro Rios do Rio. Textos Lorelai Kury, Lise Sedrez, Bruno Capilé, Marcelo Motta. p.35.

Diante da necessidade crescente de abastecimento de água, a canalização do rio Carioca era uma obra necessária por motivos estratégicos após as novas invasões francesas do século XVIII. A obra visava então trazer a água ao centro da cidade, que era onde se concentrava a maior parte da população. Os desafios técnicos de vencer a distância entre o alto curso do Carioca e o campo de Santo Antônio eram grandes, assim como também eram os custos da obra e foi preciso recorrer à Fazenda Real para executá-la. Assim, a canalização do Rio Carioca se arrastou por muitas décadas. As primeiras canalizações eram de madeira e os constantes entupimentos faziam as obras se arrastarem. Foi somente em 1723 que as águas canalizadas a partir do Carioca correram até o Chafariz do Largo de Santo Antônio, atual Largo da Carioca³⁸, conforme figura abaixo.

³⁸SCHNOOR, C. et al. **Trilha do Rio Carioca**: Cartilha Para Uso Pedagógico. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Cultura. Disponível em: https://parquenacionaldatijuca.rio/files/RioCarioca_fundamental2emedio.pdf.

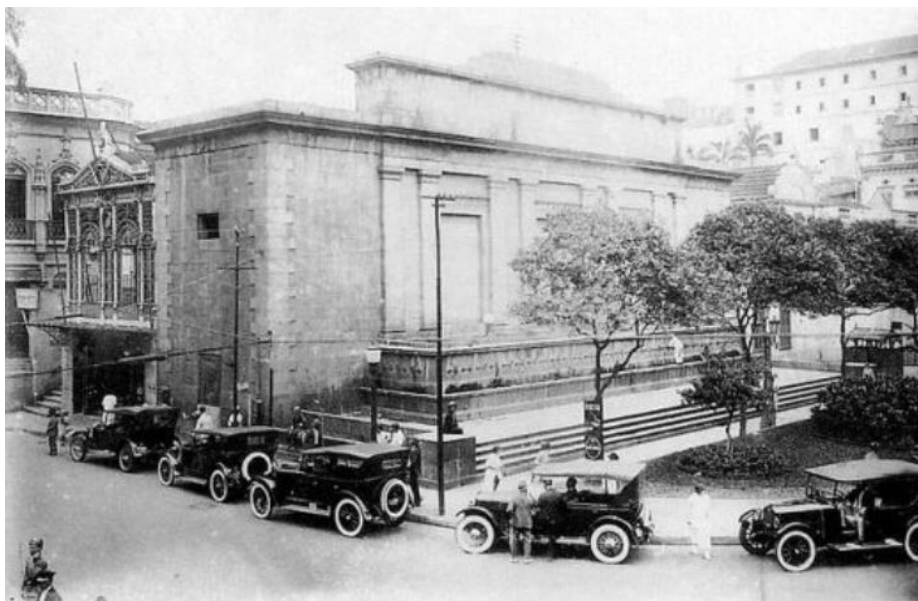


Figura 12: Chafariz da Carioca, localizado no Largo de Santo Antonio.
Fonte: Obtida no periódico Labor & Engenho, no sítio eletrônico³⁹

O processo de transformação da morfologia do Rio Carioca iniciou-se com a construção da principal obra de saneamento do período colonial: o aqueduto da Carioca, hoje denominado Arcos da Lapa. Ensina CARVALHO que coube ao Governador Geral Gomes Freire, que governou no período de 1733 a 1763, “*dar o passo definitivo com a construção de 1744 a 1750 do grande aqueduto da Carioca que liga os morros de Santa Teresa e de Santo Antonio. A extensão percorrida pelas águas captadas é de cerca de 12 quilômetros. São 42 os arcos construídos e medem 17 metros de altura. Esta obra de engenharia colonial é de tal solidez que, de aqueduto que era, pôde passar a ser viaduto*”⁴⁰.

No início do Aqueduto, em Santa Tereza, Gomes Freire construiu o reservatório da Carioca, que veio a ser chamada de “Mãe D’Água” (figura 13), uma espécie de bica pública⁴¹. Assim, foi feita a ligação do Carioca ao sistema de canalização, dando origem ao Aqueduto da Carioca, atual Arcos da Lapa (figura 14):

³⁹ Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/8649754/16193>.

⁴⁰ DELGADO DE CARVALHO, Carlos. História da Cidade do Rio de Janeiro. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Cultura. Dep. Geral de Documentação e Informação Cultural. 1988, p.48.

⁴¹ <https://ama2345decopacabana.wordpress.com/planejamento-urbano/a-historia-do-abastecimento-comeca-no-rio-de-janeiro/>. Acesso em 28/08/2024.



Figura 13: Reservatório da Carioca localizado na Rua Almirante Alexandrino 5.440 – Santa Teresa
 Fonte: Obtida no processo de tombamento E-18/001/449/2018 – INEPAC



Figura 14: Aqueduto da Carioca, atual Arcos da Lapa.
 Fonte: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/8649754/16193>

A partir da adução do rio, este aqueduto passou a captar efetivamente a maior parte das águas do alto Carioca, criando um braço artificial para distribuí-las em fontes públicas localizadas nas principais praças da área central da cidade (Cavalcanti 1997, Abreu 1992, Magalhães Correa 1939).

Na figura abaixo, está retratada uma dessas fontes públicas de água, que



fora instalada na Praça XV.

Figura 15: Chafariz da Praça XV.

Fonte: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/8649754/16193>

À medida que a cidade crescia, aumentava a demanda pelo abastecimento de água. Desse modo, começaram a ser explorados outros mananciais. A distribuição domiciliar ainda era privilégio de poucas residências particulares, além das repartições públicas e templos religiosos⁴².

2.2.A Bacia do Rio Carioca e as alterações induzidas pelo crescimento da cidade

O Rio Carioca apresenta uma conformação geomorfológica característica do litoral sudeste brasileiro: uma planície costeira com cotas até 5m acima do nível do mar; uma planície interior que se estende até a cota 25 aproximadamente; encostas suaves entre 25 e 60 m acima do nível do mar; um trecho de encostas bastante íngremes entre 60 e 430 m aproximadamente, que compreende o degrau estrutural (zona de ruptura de gradiente) e um vale suspenso, que se situa entre 430 e 565 m acima do nível do mar⁴³.

⁴²<https://ama2345decopacabana.wordpress.com/planejamento-urbano/a-historia-do-abastecimento-comeca-no-rio-de-janeiro/>. Acesso em 28/08/2024.

⁴³SCHLEE, M. B.; CAVALCANTI, N. O.; TAMMINGA, K. Mapeamento Sócio-Ambiental de Bacias Hidrográficas Urbanas: Estudo de Caso do Rio Carioca. In <http://www.xienanpur.ufba.br/333.pdf>. Acessado em 04/01/2024.

Desde os primeiros anos após a fundação da Cidade do Rio de Janeiro, chamaram a atenção dos conquistadores as terras férteis do vale das Laranjeiras e as áreas das nascentes do Rio Carioca, que o atravessava, correspondendo hoje ao bairro do Cosme Velho e Laranjeiras. “A luta pelo abastecimento d’água para a população atraiu colonizadores para a região onde corria o Carioca, e o caminho do Catete teve sua origem no percurso realizado pelos índios e escravos que saíam do bairro do Castelo em busca das águas cristalinas do Carioca para abastecer as casas dos seus senhores”⁴⁴

As regiões da Glória e do Catete foram as primeiras a se adensarem urbanisticamente em decorrência da subdivisão das antigas chácaras, às vezes em lotes de pequenas larguras de frente, neles sendo construídas casas modestas, acessíveis a uma população menos abastada. O mesmo não ocorreu simultaneamente com as chácaras de Laranjeiras, que mantiveram suas dimensões primitivas. No final do século XVIII, o território das Laranjeiras (que abrangia o bairro do Cosme Velho) encontrava-se dividido em 17 chácaras, cujos proprietários eram pessoas importantes da sociedade carioca. A Bica da Rainha, fontanário construído no século XIX (figura 15), que lá se encontra recebeu esse nome em homenagem à Dona Maria I de Portugal, mãe de Dom João VI que vinha beber de suas águas, assim como sua nora, a imperatriz consorte, Dona



Carlota Joaquina.⁴⁵

⁴⁴LIMA, E. F. W.; MALEQUE; Miria R. **Espaço e Cidade: conceitos e leituras**. 2ª edição, Rio de Janeiro: 7 Letras, 2007. p. 154.

⁴⁵ In <https://www.bairrodaslaranjeiras.com.br/principal/historia.shtml>. Acesso em 28/08/2024.

Figura 16: Apesar de ter sofrido alterações, a Bica da Rainha é um fontanário que existe até hoje e fica localizada na Rua Cosme Velho.

Fonte: Obtida no livro Rios do Rio. Textos Lorelai Kury, Lise Sedrez, Bruno Capilé, Marcelo Motta. p. 59.

Na confluência entre os rios Carioca e o seu braço intermitente denominado Catete formava-se uma lagoa intermitente, resultado dos extravasamentos periódicos do Carioca, na época das chuvas. Esta lagoa foi aterrada e deu origem a uma praça central, que veio a ser conhecida como Largo do Machado⁴⁶. Justamente esta localidade chamada Largo do Machado que atraiu os europeus, com a chegada da Corte Portuguesa em 1808, em refúgio às invasões napoleônicas na Europa. Iniciou-se, então, um período efervescente de desenvolvimento urbano no Rio de Janeiro (Abreu 1987). A instalação de propriedades da família real e de membros da aristocracia no entorno do Largo do Machado induziu a uma progressiva valorização desta área e de seu entorno. (Cavalcanti 1997)⁴⁷.

A partir da década de 1810, os padrões de desenvolvimento e uso da terra na planície costeira do vale do Carioca determinou a sua valorização. O desenvolvimento urbano foi progressivamente alcançando as encostas do Maciço da Tijuca, tendo como eixo de penetração o traçado do Rio Carioca. A economia cafeeira que avançava sobre as encostas do vale, tornou-se base de sustentação da reestruturação urbana da planície, necessária para abrigar a elite que nela começava a se instalar⁴⁸.

No aristocrático bairro das Laranjeiras conviviam os belos palacetes ajardinados, a indústria e o comércio. A indústria se iniciou no bairro com uma fábrica de fogos de artifício, que foi fechada pela Câmara Municipal em 1861, a pedido dos moradores da vizinhança. Na área da atual rua General Glicério e adjacências, em 1872, foi instalada uma lavanderia de grande porte que, oito anos depois, passou a ser uma indústria de "fiação, tecidos e tinturaria" chamada "Alliança". Havia também outra fábrica, na rua Pereira da Silva, que produzia cerveja, e cujo dono era o Sr. Luiz Bayer. A abundância de água pura encontrável em suas diversas fontes foi o motivo para que essas fábricas se instalassem no

⁴⁶SCHLEE, M. B.; CAVALCANTI, N. O.; TAMMINGA, K. 2007, op. cit.

⁴⁷*Ibid.*

⁴⁸*Ibid.*

bairro⁴⁹. A instalação da vila operária nas proximidades das fábricas fez com que novos agentes, hábitos e valores fossem incorporados à vida urbana do vale, mas seu abandono deixou como herança o início da ocupação das suas encostas por estratos sociais de baixa renda, que procuravam garantir moradia próxima aos locais de trabalho⁵⁰.

Nessa época começava a ocorrer a expansão da malha urbana, com a participação especial de bondes e trens como indutores da expansão física da cidade. A circulação entre os bairros do Cosme Velho, Laranjeiras e os demais redutos da cidade foi facilitada com a inauguração, em 1868, das linhas de bonde⁵¹. A primeira concessão para o serviço de bondes de burro a ser efetivamente levada a efeito na cidade foi outorgada a uma empresa americana que em 1868 inaugurou sua primeira linha ligando a rua Gonçalves Dias ao Largo do Machado. Servia, assim, à freguesia da Glória que havia se transformado em importante área residencial das classes abastadas. ABREU relata que a mesma empresa que recebeu a concessão veio a alcançar outros bairros⁵²:

Logo depois, em 1/1/1871, a companhia estendeu suas linhas até o Jardim Botânico, passando a beneficiar, então, ao aristocrático bairro de Botafogo e permitindo, pela primeira vez, a ligação rápida do praticamente desabitado Largo das Três Vendas (atual Praça Santos Dumont), onde tinha ponto final, com o centro da cidade, numa extensão de 13 Km. Nesse mesmo ano foi inaugurado o ramal de Laranjeiras e a companhia já transportava mais de 3.000.000 passageiros anuais em suas linhas⁵³

Diante do crescimento da cidade, houve o aumento progressivo da necessidade de abastecimento d'água ao longo do século XIX, agravado pela aceleração de processos erosivos nas encostas do Maciço da Tijuca, cuja maioria da vegetação existente foi suprimida em razão da expansão da monocultura de café. Nesse contexto de crescimento populacional, começou a se intensificar a poluição do rio Carioca ao longo do trecho abaixo da "Caixa d'Água da Carioca", do alto do Cosme Velho até a Praia do Flamengo. O rio, além de tornar-se

⁴⁹ In <https://www.bairrodaslaranjeiras.com.br/principal/historia.shtml>. Acesso em 03/09/2024.

⁵⁰SCHLEE, M. B.; CAVALCANTI, N. O.; TAMMINGA, K. 2007, op. cit.

⁵¹LIMA, E. F. W.; MALEQUE, 2007, op. cit., p. 154.

⁵²ABREU, M. A. **Evolução Urbana do Rio de Janeiro**. 5ed, Rio de Janeiro: Publicações Pereira Passos, 2022.

⁵³*Ibid.* p.60.

depósito de imundices, transformou-se em uma imensa lavanderia. Com o desmatamento das margens do rio e das encostas dos morros, começaram os desabamentos das bordas do Carioca, chegando a tornar intransitável em muitos trechos a Estrada das Laranjeiras. Apesar desse contraste, o bairro ainda era considerado um dos mais belos arrabaldes da cidade⁵⁴.

Essas questões pressionaram o governo imperial a estabelecer um programa de proteção às florestas e mananciais dos principais rios do Maciço da Tijuca no período entre 1840 e 1890, com ações de reflorestamento e desapropriações das fazendas de café localizadas nas encostas mais íngremes do maciço. Desse modo, o imperador D. Pedro II, influenciado por uma corrente de pensamento em voga na Europa que questionava os efeitos da Revolução Industrial na qualidade de vida das pessoas e valorizava a natureza, veio a declarar as florestas da tijuca e das paineiras como florestas protetoras. Foi neste contexto que, em 1861, criou-se a Floresta Nacional da Tijuca, formada por propriedades que o estado desapropriara mediante indenização, sendo iniciado o processo de reflorestamento com vistas à recuperação dos cursos d'água. Em seu centenário (1961) a Floresta da Tijuca se torna Parque Nacional, e em 1991 é incluída pela UNESCO ao seleto grupo de áreas de proteção reconhecidas como Reservas da Biosfera⁵⁵.

Diferentemente da proteção que a floresta nas vertentes íngremes do vale adquiriu, o Rio Carioca não teve a mesma sorte. Canalizado a céu aberto desde sua porção média até a foz ao longo das décadas de 1840 e 1850, o rio foi enterrado em galerias subterrâneas inauguradas em 1905.

⁵⁴In <https://www.bairrodaslaranjeiras.com.br/principal/historia.shtml>. Acesso em 28/08/2024.

⁵⁵SCHNOOR, C. et al., op cit.

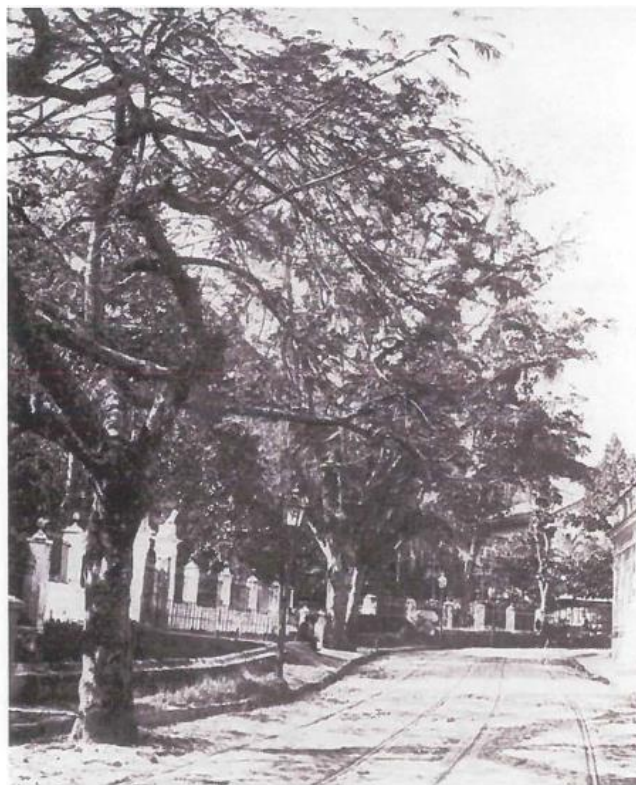


Figura 17: Canalização do Rio Carioca no século XIX

Fonte: foto Marc Ferrez, 1886-1887), obtida no processo E-18/001/449/2018 – INEPAC.

Importante contextualizar que esse período, a primeira década do século XX, representa para a cidade do Rio de Janeiro uma época de grandes transformações ligadas ao conceito de Modernidade. O então prefeito Pereira Passos comandou, no curto período de quatro anos, a maior transformação já verificada no espaço carioca até então, um verdadeiro programa de reforma urbana (Abreu, 2022).

Por influência do Higienismo, surgido na Europa, o então Prefeito Pereira Passos mandou canalizar o Rio Carioca e partes de outros rios na Cidade do Rio de Janeiro, intervenção que foi parte de um conjunto de reformas urbanas realizadas no Rio de Janeiro na virada do século:

Preocupado também com o saneamento e a higiene da cidade, ou pelo menos de alguns de seus bairros, Passos mandou canalizar o Rio Carioca (que atravessa Laranjeiras e Flamengo) e partes dos rios Berquó (Botafogo), Maracanã, Joana e

Trapicheiros (Tijuca). Além disso, saneou parte da Lagoa Rodrigo de Freitas (...)⁵⁶

Como parte destas intervenções, as ruas do vale do Rio Carioca foram progressivamente alargadas, pavimentadas com asfalto e arborizadas (Gerson reedição 2000, Rezende 1999, Reis 1977). Considerado um lugar privilegiado, próximo à área central da cidade e que mantinha uma boa qualidade de vida, o vale do Rio Carioca começou a sofrer com a progressiva pressão urbana em direção a cada vez mais valorizada zona sul da cidade. Paralelamente, a implantação gradual das novas tecnologias de infraestrutura urbana: os sistemas de gás (1865), esgotamento (1864), bondes (1868) e água (1876) equiparam progressivamente o vale para abrigar a emergente burguesia carioca (Pereira 1996, Abreu 1987). O desenvolvimento urbano rumo às encostas ganhou novo impulso com a instalação destes serviços de infraestrutura e do sistema de bondes, como visto, a partir da segunda metade do século XIX⁵⁷.

Com a implantação do sistema de captação das águas do Rio Maracanã em 1850, as águas do Carioca foram perdendo gradativamente seu domínio utilitário para a cidade do Rio de Janeiro⁵⁸.

2.3. A situação atual do Rio Carioca

A consolidação do Movimento Moderno Brasileiro e a influência norte-americana promoveram grandes impactos no urbanismo carioca a partir de meados do século XX. A priorização à circulação viária produziu a proliferação de vias expressas, túneis e viadutos que recortaram o tecido urbano carioca com o objetivo de conectar mais rapidamente as zonas norte, centro e sul. Na bacia do Carioca, o padrão urbanístico adotado não foi diferente. Em prosseguimento à reestruturação da orla da Praia do Flamengo durante os primeiros anos do século XX, a execução do aterro entre 1954 e 1965 possibilitou a implantação de diversas vias expressas junto à orla da baía, conjugadas ao Parque Brigadeiro Eduardo Gomes, conhecido como Parque do Flamengo. Entre as décadas de 1960 a 1970, a abertura dos túneis Santa Bárbara e Rebouças e dos corredores viários e

⁵⁶ABREU, M. A. op.cit., p. 84.

⁵⁷SCHLEE, M. B.; CAVALCANTI, N. O.; TAMMINGA, K. 2007, op. cit.

⁵⁸*Ibid.*

viadutos que atravessam o vale e dão acesso aos túneis produziram novos cortes transversais na paisagem local⁵⁹.

A legislação urbanística foi um dos mais impactantes agentes de transformação na paisagem desta bacia. Com a institucionalização do edifício de apartamentos como um novo tipo de habitação multifamiliar na cidade, surgia um novo símbolo de status social. A possibilidade de edificar 10 pavimentos ou mais, dependendo da largura das vias, deu início à febre construtiva que teve lugar no vale do Carioca a partir da década de 1940. Paralelamente, e não por acaso, a ocupação informal se consolidou no mesmo período, avançando progressivamente sobre as encostas da bacia⁶⁰.

A verticalização da arquitetura formal e a consolidação da ocupação informal são processos simultâneos, que acarretaram o crescimento da densidade populacional e construtiva na bacia. Como desdobramento deste processo de desenvolvimento desenfreado, redes de drenagem, esgotamento sanitário e o sistema de transporte local, muitas vezes, não acompanharam o ritmo das construções formais nem dos assentamentos informais. Em outros casos, mesmo havendo rede pública de esgoto disponível, muitas edificações urbanas não realizavam a devida ligação do ramal predial à rede pública, se valendo de ligações clandestinas de esgoto para a galeria pluvial, o que veio a contribuir ainda mais para a poluição do Rio Carioca, como já apontado há mais de 10 anos pela CEDAE⁶¹, prática ainda hoje comum e combatida pelas Concessionárias de água e esgoto.

Nesse contexto, surgia o processo de conscientização da sociedade local em relação às questões ambientais. A preocupação com a questão ambiental atingiu a população do vale do Rio Carioca a partir do início dos anos 1980, quando começaram a surgir movimentos sociais organizados para o reflorestamento do vale do Rio Carioca, com a promulgação pelo governo municipal de leis ambientais a partir de 1984. A partir de então foram criadas unidades de conservação e áreas de proteção ambiental, tais como a Área de Preservação Ambiental de Santa Teresa (1984), o Parque Municipal Eduardo

⁵⁹SCHLEE, M. B.; CAVALCANTI, N. O.; TAMMINGA, K. 2007, op. cit.

⁶⁰*Ibid.*

⁶¹ In <https://www.bairrodaslaranjeiras.com.br/gente/noticias170611.shtml>. Acesso em 07/11/2024

Guinle (1989), a Área de Preservação Ambiental do Cosme Velho e Laranjeiras (de 1991), entre outros⁶².

O papel desempenhado pelas diversas organizações não governamentais, em especial, as associações de moradores dos bairros de Laranjeiras, Cosme Velho, Flamengo e da Comunidade Guararapes, foi fundamental na construção da conscientização da comunidade a respeito dos valores históricos, culturais e ambientais. Entre as metas para melhoria da qualidade do Rio Carioca, aspiradas pela comunidade local organizada, constavam a retirada das chamadas “línguas negras” da Praia do Flamengo e a desobstrução das galerias subterrâneas do Rio Carioca, causada pelo despejo clandestino de resíduos sólidos no canal do rio e galerias de drenagem. Esta pressão da comunidade pela melhoria das condições ambientais do Carioca traduziu-se na construção de uma galeria de cintura em 1992, que desviou o curso ainda poluído do Carioca e captou as águas também poluídas de outros pequenos braços do Rio Catete que desaguavam na Praia do Flamengo, deslocando sua foz para um enrocamento nas proximidades, para dar fim às língua-negras que manchavam esta praia⁶³.

Em consequência das ações implementadas localmente durante as décadas de 1980 e 1990, a floresta tropical ainda se manteve razoavelmente preservada na porção superior da bacia, apesar da forte pressão exercida pelo crescimento urbano no entorno ao Parque Nacional da Tijuca. Indicadores biológicos e de ecologia da paisagem demonstram que o processo de transformação da paisagem vem ocorrendo com especial intensidade na área que compreende o degrau estrutural (onde o declive é muito acentuado), entre os bairros de Santa Teresa e Cosme Velho.

O referido trecho vem sofrendo fortes impactos e se degradando rapidamente nas últimas décadas. O padrão de desenvolvimento urbano nesta área é caracterizado pela coexistência de parcelamentos regulares para classes de alto poder aquisitivo e assentamentos irregulares ocupados por comunidades de baixa renda. É nesta área onde a retração da floresta tem sido mais dinâmica,

⁶²SCHLEE, M. B.; CAVALCANTI, N. O.; TAMMINGA, K. 2007, op. cit.

⁶³*Ibid.*

produzindo impactos como a fragmentação do habitat da fauna endêmica e o declínio da biota aquática em termos de riqueza de espécies e de biomassa⁶⁴.

Quando o Rio Carioca passa pela Comunidade dos Guararapes e desce pela ladeira da rua Cosme Velho, a qualidade das águas já se encontra comprometida pelo lançamento clandestino de esgoto e lixo. Percorre em galeria sob a saída do túnel Rebouças para ressurgir e ser contemplado nas proximidades do Largo do Boticário – Área de Proteção do Ambiente Cultural do Cosme Velho. Após deixar o Largo do Boticário, o rio desaparece novamente, passando a correr em galerias subterrâneas ao longo dos bairros de Laranjeiras, Catete e Flamengo até desaguar numa galeria de cintura, que alterou o lugar da antiga foz, antes próxima à Rua Barão do Flamengo, para o costão artificial do Aterro do Flamengo (processo de tombamento INEPAC, p. 149).

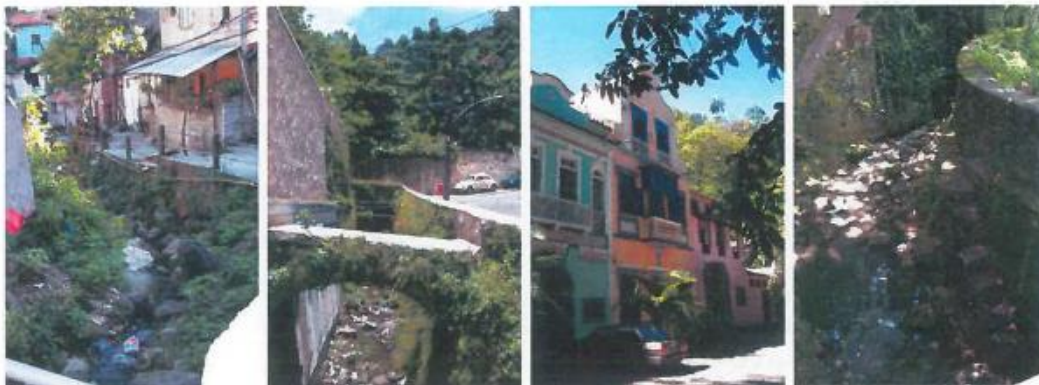


Figura 18: O Rio Carioca ao atravessar a comunidade Guararapes e o Largo do Boticário

Fonte: SCHLEE, M. B., 2002

⁶⁴ SCHLEE, M. B.; CAVALCANTI, N. O.; TAMMINGA, K. 2007, op. cit.

Posteriormente, duas outras intervenções – a construção da Unidade de Tratamento de Rio (UTR) em 2001, e o deck de madeira, em 2004, que esconde o encontro das águas do Rio Carioca com as da Baía de Guanabara – voltaram a causar alterações na área da foz do rio.

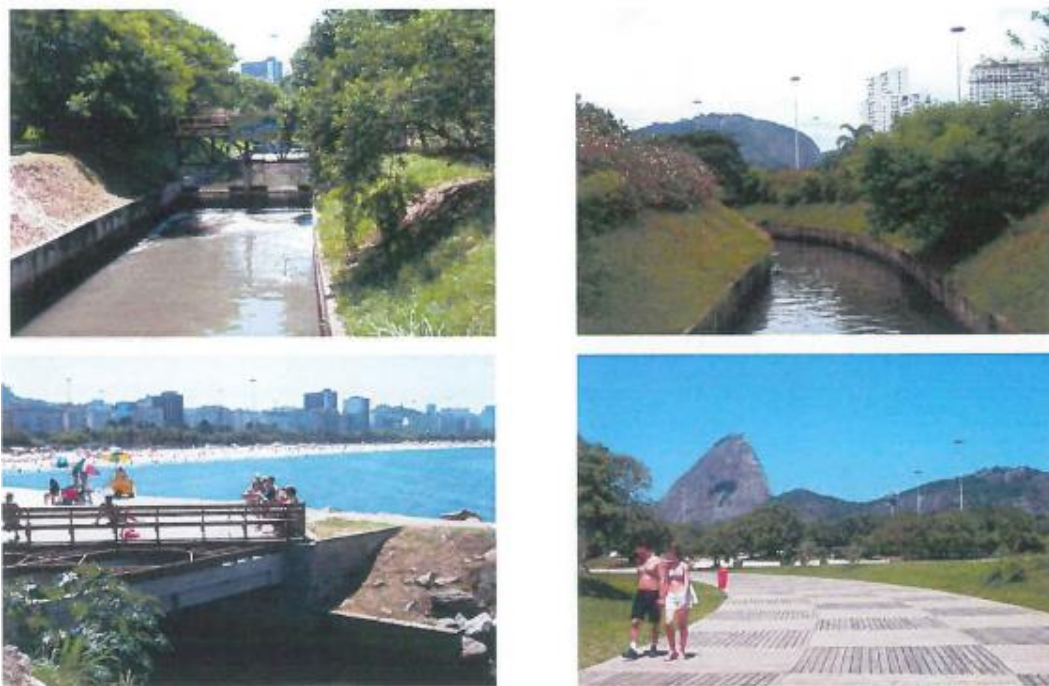


Figura 19: A foz do Rio Carioca e a paisagem junto à Baía de Guanabara
Fonte: SCHLEE, M. B., 2002 e 2005.

Em suma, o que se verifica é que o rio Carioca, assim como outros rios urbanos, eram, e, em alguns casos, ainda são encarados pelas cidades como obstáculos para o desenvolvimento urbano e como causadores de transtornos. Isso leva ao surgimento de velhas novidades, de fundamentação higienista, que encaram os rios urbanos como inevitavelmente poluídos, cuja solução é o afastamento da população. Isso explica porque os rios são quase todos canalizados e tapados, conduzindo águas de péssima qualidade. A poluição pelo aporte de esgoto é uma das principais causas de poluição do rio Carioca, o que demonstra uma desarticulação entre os serviços de esgotamento sanitário, que não opera eficazmente, e de drenagem pluvial da cidade (processo de tombamento E-18/001/449/2018 – INEPAC).

Nesse contexto, o Movimento Carioca o rio do Rio, constituído por diversas organizações, dentre as quais se incluem movimentos sociais e

associações de moradores, se uniram para propor ao Instituto Estadual de Patrimônio Cultural (INEPAC) o tombamento desse importante rio, como se verá no próximo tópico.

2.4. O Tombamento do Rio Carioca

Importa esclarecer que a partir de 2014, representantes de movimentos locais e organizações não governamentais, além de artistas, historiadores, jornalistas, pesquisadores e técnicos se uniram em prol da reversão do processo de degradação da bacia hidrográfica do Rio Carioca.

Como fruto desse movimento, foi realizado em julho de 2015 o I Encontro Sobre a Recuperação do Rio Carioca, promovido pelo Movimento Carioca o rio do Rio, no auditório do Centro Cultural da Sociedade dos Engenheiros e Arquitetos do Estado do Rio de Janeiro (CC-SEAERJ). Nessa ocasião, representantes do poder público, de instituições privadas, além dos defensores do Rio Carioca debateram ideias e apresentaram propostas, tal como a de tomar o Rio Carioca em razão do seu valor histórico, paisagístico e cultural.

Desse modo, o Movimento Carioca o rio do Rio junto à Associação de Moradores VIVA Cosme Velho, AMOG- Associação de Moradores do Guararapes, AMAST – Associação de Moradores de Santa Teresa e AMAL – Associação de Moradores e Amigos de Laranjeiras, além de outros apaixonados pelo Rio Carioca vieram a protocolar, em dezembro de 2017, o pedido de tombamento do Rio Carioca junto ao INEPAC, o que deu origem ao processo E-18/001/449/2018.

Vale registrar que o referido processo foi instruído com a iconografia do Rio Carioca, marco legal, link de matérias jornalísticas, 5 (cinco) estudos de pessoas com expertise sobre o assunto, 2 (dois) pareceres técnicos emitidos por especialistas, além de 2 (dois) pareceres técnicos emitidos pelo próprio INEPAC, todos favoráveis ao tombamento do Rio Carioca. Como consta no processo, os estudos que foram efetuados pelo INEPAC, com o objetivo de examinar o pedido de tombamento, transcorreram entre os meses de dezembro de 2017 e maio de 2018.

Pela leitura do processo, a pesquisa realizada pelo Departamento de Pesquisa e Documentação (DPD) confirmou o entendimento nos documentos entregues pelos requerentes sobre a importância do Rio Carioca, sob o ponto de vista da História, sobretudo, por ter dado nome aos nascidos na cidade e por ter sido o primeiro rio a prover a população da cidade de água potável.

Por sua vez, o Departamento do Patrimônio Cultural e Natural – DPCN foi responsável pela análise da documentação entregue pelos proponentes e, ainda, pelo mapeamento georreferenciado da área estudada para ser protegida pelo tombamento estadual. O DPCN ainda pesquisou sobre a recuperação dos rios que percorrem áreas urbanizadas. Foram encontradas exemplos bem-sucedidos de rios fora do Brasil que já tinham sido considerados como organismos mortos antes de sua revitalização, quando tiveram a qualidade de suas águas recuperada. Como exemplos citados, vale destacar o Rio Tâmsa, na Inglaterra; o Rio Tejo, em Portugal, e o Rio Cheonggyecheon em Seul, na Coreia do Sul. Esse último acarretou, inclusive, a demolição de um viaduto para trazê-lo de volta ao convívio da população que, assim, passou a usufruir dos parques e áreas de lazer criados em suas margens.

Essa Diretoria do INEPAC afirmou, ainda, que sua pesquisa revelou a ampliação do reconhecimento da importância desses rios como patrimônio, não apenas sob um enfoque natural, como também cultural. Constatou-se, ainda, o crescimento da consciência, não só no exterior como no Brasil, de que a preservação dos cursos hídricos, sua revitalização e, quando viável, sua renaturalização, contribuem enormemente para elevar a qualidade de vida da população que empreende esforços para defender seu patrimônio hídrico.

Foram anexados, ainda, pareceres jurídicos que analisaram se os requisitos legais do tombamento foram cumpridos. Destacou-se que de acordo com o artigo 5º da Lei estadual nº 509/81, o processo de tombamento inicia-se, previamente, com o tombamento provisório do bem, que será iniciado pelo Instituto Estadual de Patrimônio Cultural (INEPAC), com ciência ao Governador do Estado. O Decreto nº 5.808/82, que regulamenta a referida lei, estabelece que quando houver necessidade de proteção da ambiência onde se encontra o imóvel que vai ser tombado, o ato de tombamento, provisório ou definitivo, identificará, também, os imóveis próximos e que sejam suscetíveis igualmente de tutela.

Nos diversos estudos realizados pelo INEPAC, grande parte das áreas que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Carioca já se encontrava sob proteção direta e ou indireta de outros instrumentos legais de preservação, tanto na área ambiental como na área cultural, a saber: Parque Nacional da Tijuca, a Floresta da Tijuca, Área de Proteção do Ambiente Cultural (APAC) de Santa Teresa, entre outras.

De modo a melhor verificar a área de proteção da ambiência do bem tombado, o INEPAC dividiu os trechos do Rio Carioca. Com relação ao primeiro trecho do leito do Rio Carioca, preservado a céu aberto, cujas características morfológicas originais estão mantidas quase que integralmente, já se encontra protegido pela legislação federal ambiental e cultural, não havendo a necessidade de se determinar área de ambiência e parâmetros de preservação cultural em consequência do tombamento.

Na segunda categoria, enquadra-se o trecho quando o Rio Carioca, com suas condições ambientais e paisagísticas já muito alteradas, atravessa as comunidades dos Guararapes e da Vila Cândido, no bairro do Cosme Velho. Os espaços livres de domínio público ao longo do rio, situados no interior da faixa de 30m (trinta metros), a partir de suas margens, serão considerados como área tutelada para proteção da ambiência do bem tombado. Todavia, serão passíveis de aceitação nesse trecho, a partir das margens do Rio Carioca, projetos que contemplem intervenções que tenham objetivo sócio-cultural-ambiental, integrados à paisagem que se pretende preservar, inclusive propostas que tenham por objetivo a recuperação ambiental e a renaturalização do Rio Carioca.

Na terceira categoria, enquadra-se o trecho onde o Rio Carioca passa a ter seu curso totalmente capeado, acompanhando as vias públicas, desde o bairro do Cosme Velho até atingir a Praia do Flamengo. Essa área onde a urbanização está consolidada não se verificou a necessidade de estabelecimento de área com proteção da ambiência.

Já na quarta categoria, encontra-se o segmento final do Rio Carioca, ou seja, a Praia do Flamengo, que se encontra dentro dos limites do Parque do Flamengo, que é bem tombado da União. Nessa área serão passíveis de

aprovação, tão somente, os projetos voltados para a valorização e reconstituição dos elementos naturais que compõem a paisagem.

Vale mencionar, ainda, que os técnicos que emitiram os pareceres para o tombamento do Rio Carioca reafirmaram o papel que poderá ser desempenhado pelo tombamento do Rio Carioca, como exemplo para o reconhecimento cultural de rios urbanos e a necessidade de recuperação ambiental, paisagística e social desses corpos hídricos, alcançando, sempre que possível, sua renaturalização.

Dessa forma, entendeu-se que o tombamento do Rio Carioca, cujo valor cultural para a Cidade e o Estado do Rio de Janeiro é inestimável, além de ser fonte ainda de abastecimento para comunidades localizadas nas encostas da sua bacia, poderá, sobretudo, contribuir para sensibilizar a população sobre a necessidade de proteção e resgate de suas características ambientais. Nessa toada, foi tombada a extensão integral do Rio Carioca, estimada em sete quilômetros e cem metros (7,1Km), considerando sua nascente original na região das Paineiras e sua foz na Praia do Flamengo, junto ao Morro da Viúva.

Por decorrência, o Edital de Tombamento do Rio Carioca foi publicado no Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, em 28 de janeiro de 2019. Com a publicação desse Edital, o Estado do Rio de Janeiro reconheceu o valor cultural, histórico, natural, paisagístico e simbólico do Rio Carioca, incluindo-o na Lista do Patrimônio Cultural Fluminense.

A seguir seguem os mapas georreferenciados do Rio Carioca obtidos no processo de tombamento nº E-18/001/449/2018. É fácil constatar os trechos que o rio corre a céu aberto, canalizado e subterrâneo. Da mesma forma, é possível verificar onde a bacia do Rio Carioca apresenta vegetação predominante e onde ela integra localidades bem antropizadas. Confira-se:

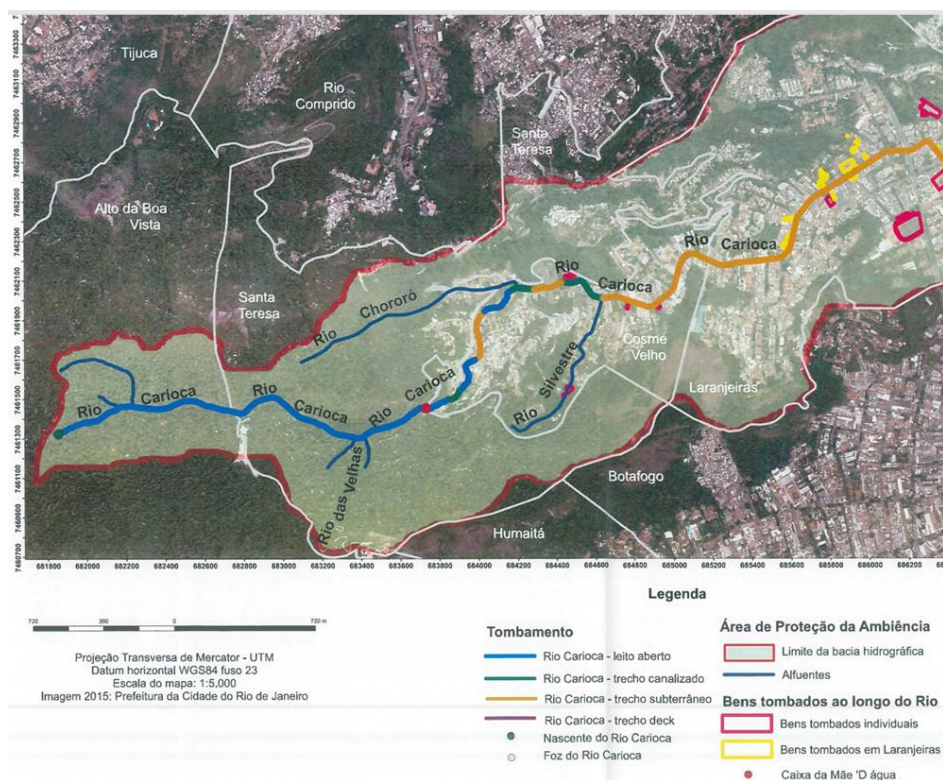


Figura 20: Rio Carioca desde sua nascente no Parque Nacional da Tijuca, em leito aberto, até o Cosme Velho, quando inicia seu trecho canalizado

Fonte: INEPAC, 2018.

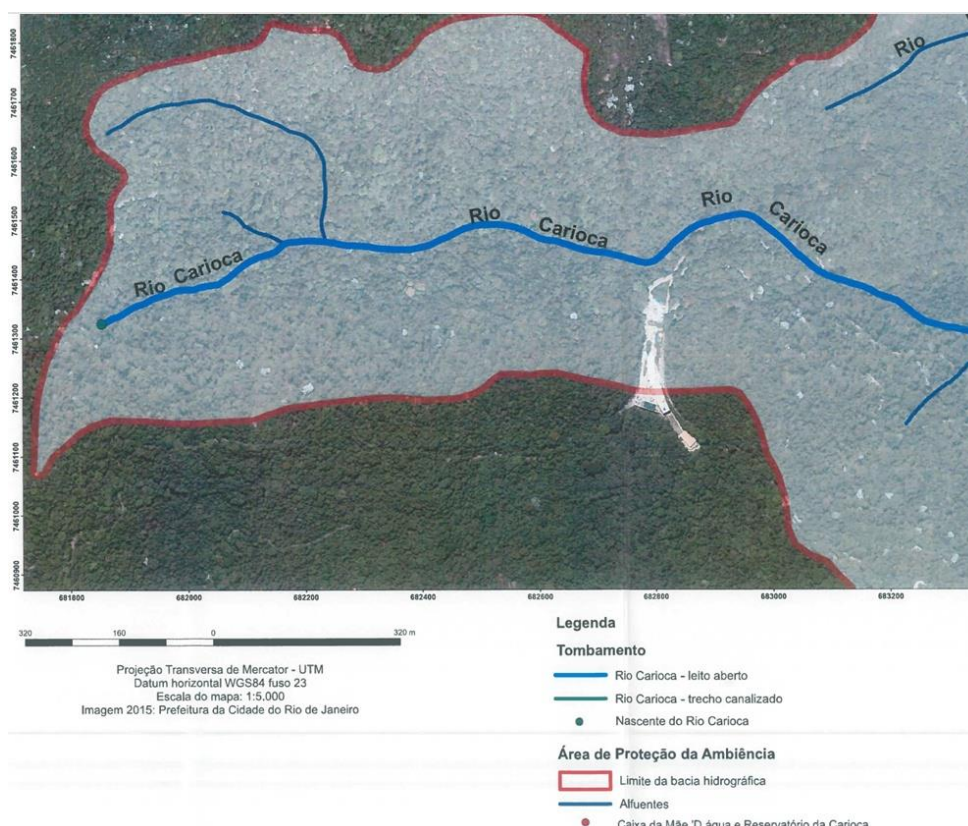


Figura 21: Alto curso do Rio Carioca, dentro do Parque Nacional da Tijuca

Fonte: INEPAC, 2018.

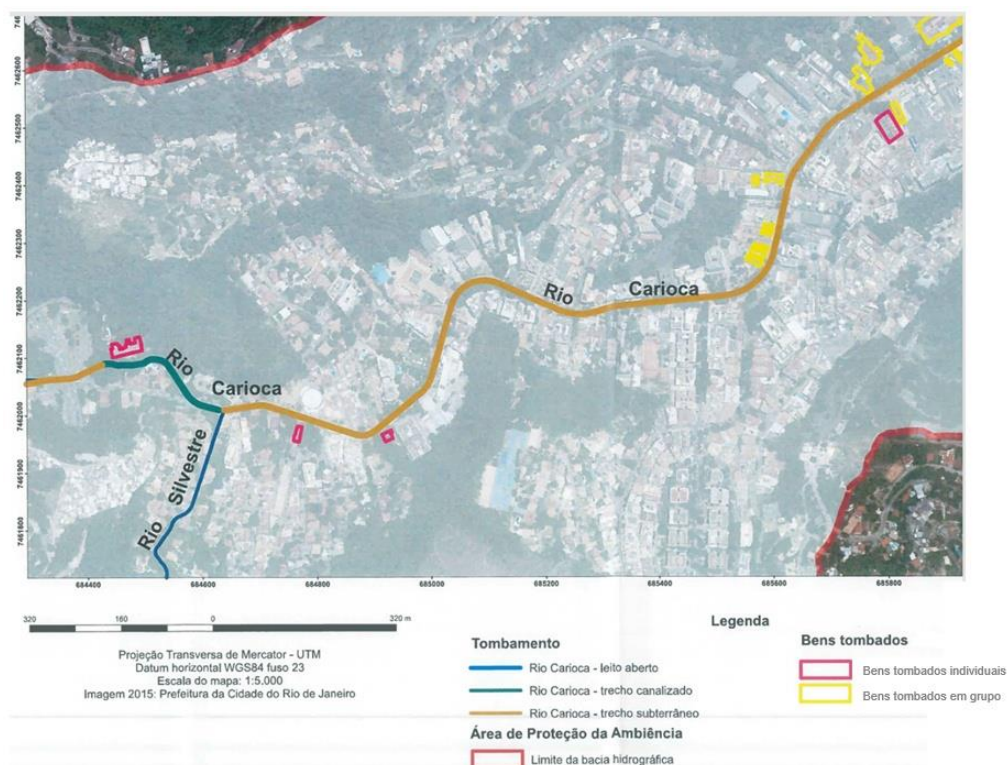


Figura 22: Médio curso do Rio Carioca, em trecho subterrâneo, predominantemente nos bairros do Cosme Velho e Laranjeiras
Fonte: INEPAC, 2018.

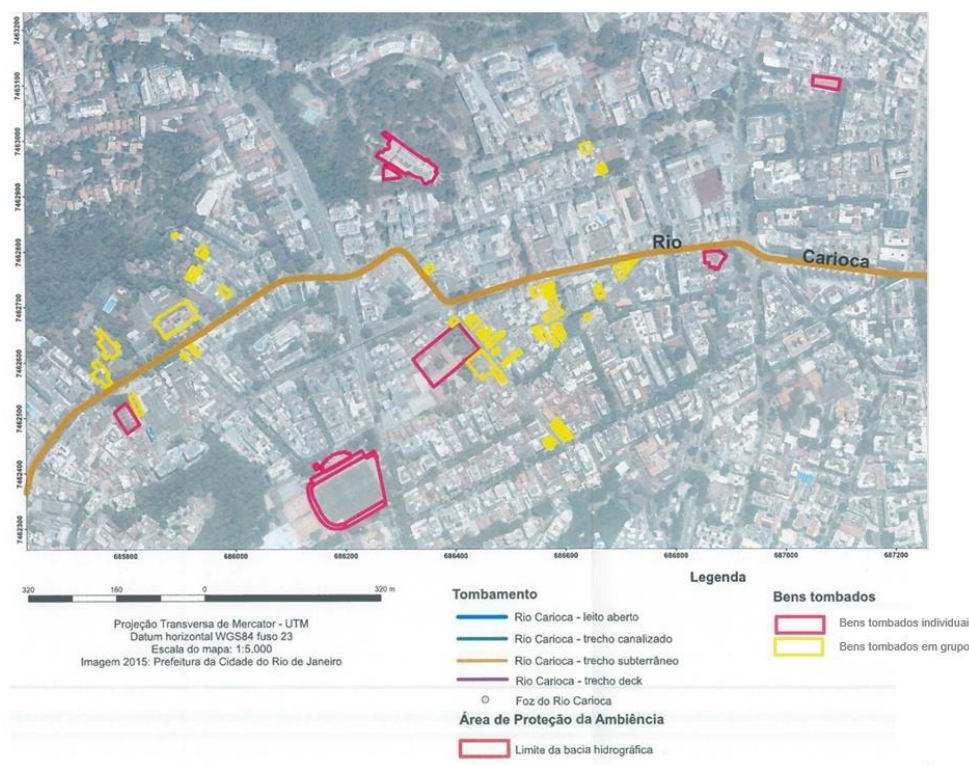


Figura 23: Bens tombados ao longo do Rio Carioca
Fonte: INEPAC, 2018.



Figura 24: Foz do Rio Carioca, próximo à UTR Flamengo
Fonte: INEPAC, 2018.

3.O Rio Carioca pós tombamento: intervenções e lições aprendidas

3.1. O novo marco legal do saneamento, o leilão da CEDAE e a celebração de novos contratos de concessão

Em linhas preliminares, diga-se que a CEDAE (Companhia Estadual de Água e Esgoto) foi criada em 1975 sob a forma de sociedade de economia mista, mas logo veio a ser atingida pela grave crise econômica instaurada no país no início da década de 1980 que, por sua vez, levou à extinção do BNH, banco responsável pelo financiamento das Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs), incluindo a CEDAE. Tudo isso contribuiu para o progressivo endividamento da CEDAE, cujo desempenho setorial restou sensivelmente comprometido durante as décadas subsequentes (Gonçalves, 2017).

A deflagração do processo de privatização da CEDAE tem sua origem na grave crise financeira enfrentada pelo Estado do Rio de Janeiro, a qual atingiu o seu ápice em junho de 2016, com a publicação do Decreto nº 45.692 (Rio de Janeiro, 2016). Por meio da referida norma, foi decretado estado de calamidade pública no âmbito da Administração Estadual do Rio de Janeiro, autorizando-se a adoção de “medidas excepcionais necessárias à racionalização de todos os serviços públicos” (n.p.). Gonçalves (2017, p.89/90) relata que:

Diante de tal cenário, o Governador Estadual à época em exercício encaminhou ao BNDES proposta de realização de estudos de modelagem para uma possível privatização da CEDAE, como uma alternativa destinada a mitigar os efeitos da crise econômica. Tal circunstância, inclusive, levou o Conselho do Programa de Parceria de Investimentos (PPI) a editar a Resolução nº 04, de 13 de setembro de 2016, opinando favoravelmente à inclusão da companhia de saneamento no âmbito do respectivo programa de privatizações. Em 26 de janeiro de 2017, o Estado do Rio de Janeiro e a União assinaram um Termo de Compromisso, no qual se estabeleceu uma série de medidas destinadas a promover o ajuste fiscal e o equilíbrio das contas do ente fluminense. A celebração do referido ajuste constituiu o primeiro passo para a adesão do Estado ao regime de recuperação fiscal que veio a ser posteriormente desenvolvido em âmbito federal. Por meio deste Termo de Compromisso, o Estado assumiu uma série de obrigações como contrapartida ao socorro financeiro a ser concedido pela União, dentre as quais se incluiu a alienação, de modo irrevogável e irretratável, da integralidade das ações representativas do

capital social da CEDAE. Ademais disso, ambos os entes federativos signatários se comprometeram a encaminhar, às suas respectivas casas legislativas, todas as propostas normativas necessárias à efetiva implementação das medidas destinadas a garantir o reequilíbrio econômico-financeiro do Estado fluminense”.

Nesse contexto, em âmbito federal, foi promulgada a Lei Complementar nº 159, de 19 de maio de 2017 (Brasil, 2017), a qual instituiu o Regime de Recuperação Fiscal dos Estados e do Distrito Federal, promovendo alterações na Lei de Responsabilidade Fiscal. A referida norma veio a autorizar a União a suspender integralmente, por até 36 meses, a cobrança das prestações relativas aos contratos de dívidas firmados com Estados com alto endividamento e problemas de caixa. Em contrapartida, os entes estaduais foram obrigados a aprovar uma série de medidas, dentre as quais se incluiu a privatização de empresas estatais, com vistas à utilização dos recursos para quitação de passivos.

Na esteira da promulgação da Lei Complementar nº 159/2017 (Brasil, 2017), o Governo do Estado do Rio de Janeiro sancionou a Lei nº 7.629, de 09 de junho de 2017 (Rio de Janeiro, 2017), a qual autorizou a adesão ao Regime de Recuperação Fiscal instituído pela União. Ato contínuo, o Governo do Estado do Rio de Janeiro apresentou pedido formal de adesão ao Regime de Recuperação Fiscal, o qual veio a ser homologado pelo Presidente da República em exercício, no dia 05 de setembro de 2017. O plano de recuperação fiscal previa, entre outras medidas, a desestatização da Companhia Estadual de Saneamento Básico (CEDAE)⁶⁵.

Além disso, com o advento do Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), passou a ser vedada a delegação da prestação do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, via contrato de programa, com empresas estatais (art. 10), instrumento que era celebrado pela CEDAE e os municípios do Estado do Rio de Janeiro. Pelo novo diploma legal, a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do ente federativo passou a depender, mediante prévia licitação, da celebração de contrato de concessão. Como visto no capítulo 1, o Novo Marco

⁶⁵ESTEVAM, Douglas. **A concessão metropolitana do saneamento básico no Rio de Janeiro**. Boletim Regional, Urbano e Ambiental, 29, jan.-jun. 2023 - IPEA. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/12186>.

também veio incentivar a formação de blocos regionais de saneamento, onde municípios se agrupam para prestar os serviços de forma conjunta. Essa regionalização visa aproveitar economias de escala e tornar viável a prestação dos serviços em municípios menores e menos rentáveis (artigo 3º, inciso II e artigo 8º da Lei 14.026/2020).

Como o Estado do Rio de Janeiro celebrou acordo de cooperação técnica com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para a inclusão do projeto de desestatização da CEDAE no Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) do governo federal, o BNDES estruturou o projeto de desestatização dessa Companhia. Inicialmente, o Estado do Rio de Janeiro deveria promover a privatização da empresa, mas o BNDES, contratado para apoiar a modelagem do projeto, sugeriu uma alternativa que se apresentava como mais vantajosa: a manutenção da CEDAE como produtora de água e a concessão regionalizada por 4 grandes blocos, seguindo a diretriz legal da prestação regionalizada. Assim, foram considerados no projeto os 64 municípios em que a CEDAE operava, correspondentes a 85% do total do estado. A divisão por bloco considerou critérios geográficos, bacias de esgotamento, otimização operacional e a sustentabilidade econômica, incluindo partes do município do Rio de Janeiro e de cidades da região metropolitana (RM), com municípios de fora da RM em cada bloco da concessão (Gallo, 2021).

Em outras palavras, o município do Rio de Janeiro teve a peculiaridade de ter seu território dividido em quatro partes, cada uma delas veio a integrar um dos quatro blocos de concessões, a fim de dar viabilidade econômico-financeira ao projeto. Logo, dentro de cada bloco haveria alguns bairros do município do Rio de Janeiro e outros municípios da Região Metropolitana ou do restante do estado, de modo que haveria áreas mais vantajosas pela densidade demográfica e/ou infraestrutura instalada, o que compensaria outras localidades ou municípios dentro do estado cujas atividades teriam pouco ou nenhuma atratividade econômica. Ou seja, a regionalização foi o meio utilizado para universalizar o acesso e a efetiva prestação dos serviços.

Essa modelagem de concessões fixou a CEDAE como prestadora dos serviços atinentes a etapa *upstream* (captação de água + adução + tratamento de água) na região metropolitana. A captação de água envolve a utilização de

estruturas e equipamentos específicos, como bombas, tubulações, canais e reservatórios, para extrair a água e direcioná-la para sistemas de tratamento. Já as concessionárias ficaram com a concessão da etapa *downstream*, cujo termo (rio abaixo) é usado para descrever etapas posteriores em uma cadeia de processos. No caso do saneamento, as etapas *downstream* incluem: reservação, distribuição de água tratada, uso da água, coleta dos efluentes (esgoto), tratamento dos efluentes e disposição final (Estevam, 2023). Essa modelagem está retratada no esquema a seguir:



Figura 25: Modelagem da Concessão realizada no estado do Rio de Janeiro, com a participação da CEDAE e das empresas vencedoras do leilão
Fonte: BNDES

O leilão para a concessão dos serviços de saneamento básico no âmbito do Estado do Rio de Janeiro foi realizado em 30 de abril de 2021, na Bolsa de Valores de São Paulo (B3), e arrecadou R\$22,6bilhões, superando a expectativa inicial prevista de R\$ 10,6bilhões (Gallo, 2021). Dos quatro blocos ofertados, houve disputa intensa por três, os blocos 1, 2 e 4. O bloco 3 não foi arrematado nesse certame, mas foi objeto de um novo leilão complementar. Desse modo, a concessão dos 4 blocos obteve o seguinte resultado: (i) Blocos I e IV – vencidos pelo Consórcio AEGEA; e (ii) Bloco II – vencido pelo Consórcio Iguá. Posteriormente, em 29 de dezembro de 2021, foi realizado o leilão para a concessão dos serviços de saneamento básico do Bloco III, arrematado pela sociedade empresária SAAB PARTICIPAÇÕES II S/A – (Grupo Águas do Brasil), cuja empresa constituída foi a Rio + Saneamento.

Assim, foram assinados 04 (quatro) contratos de concessão entre o Estado do Rio de Janeiro e as Sociedades de Propósito Específico – “SPE” criadas pelas licitantes vencedoras do certame, um para cada bloco arrematado, em cumprimento ao Edital de Licitação. Para o presente estudo, cabe ressaltar que o Bloco 1 foi adjudicado pela empresa SPE Saneamento Rio 1 S.A (‘Águas do Rio’), controlada pela AEGEA Saneamento. Inclui 18 municípios e alguns bairros da cidade do Rio de Janeiro, abrangendo uma área significativa e densamente povoada. Destaca-se que a zona sul do município do Rio de Janeiro está incluída no Bloco 1, cuja importância é notória em razão da localidade do Rio Carioca.

A seguir, é possível verificar no mapa a divisão dos municípios inseridos em cada bloco objeto da concessão realizada pelo Estado do Rio de Janeiro (Figura 26). Importante esclarecer que há municípios do interior do estado que não participaram do leilão realizado, seja porque seus serviços de saneamento não eram prestados pela CEDAE e sim pelo próprio município (serviço autônomo de água e esgoto), seja em razão de alguns desses municípios terem celebrado contratos de concessão com outras empresas concessionárias de água e esgoto. Além disso, é possível identificar que o município do Rio de Janeiro foi dividido, de modo que cada uma das suas AP’s (áreas de planejamento) passaram a integrar cada um dos blocos.

Como se verifica no mapa a seguir, os seguintes municípios integram o Bloco 1: Aperibé, Cambuci, Cachoeiras de Macacu, Cantagalo, Casimiro de Abreu, Cordeiro, Duas Barras, Itaocara, Itaboraí, Magé, Maricá, Miracema, Rio Bonito, São Gonçalo, São Sebastião do Alto, Saquarema, São Francisco do Itabapoana, Tanguá e Rio de Janeiro (Ap-2). A Ap-2, por sua vez, é formada pelos bairros da Tijuca, Vila Isabel, Andaraí, Flamengo, Catete, Cosme Velho, Laranjeiras, Botafogo, Humaitá, Leme, Copacabana, Ipanema, Leblon, Lagoa, Jardim Botânico e Rocinha. Além desse Bloco 1, o Consórcio AEGEA ainda obteve a concessão do Bloco 4, integrado predominantemente pelos municípios da Baixada Fluminense (Belford Roxo, Duque de Caxias, Japeri, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Queimados, São João de Meriti e Rio de Janeiro (Ap-1 e Ap-3, ou seja, zona norte e centro, em sua maior parte).



Figura 26: Mapa do Saneamento no Estado do Rio de Janeiro
Fonte: CEDAE (Águas do Rio, 2022)

A partir do exposto, entende-se que as metas e diretrizes do novo marco legal de saneamento foram absorvidas pela modelagem que deu origem aos contratos de concessão dos 4 blocos acima mencionados. As concessionárias que assinaram esses novos contratos de concessão passaram a compreender os desafios e investimentos previstos para implementação no estado do Rio de Janeiro. Um desses investimentos, por sua vez, refere-se aos Coletores de Tempo Seco, que se prestam à coleta e destinação do esgoto e de rios poluídos para tratamento.

3.2.Previsão contratual de investimentos em captação em tempo seco

Como visto no Capítulo 1, o Sistema de Coleta em Tempo Seco é caracterizado pela implantação de sistemas de interceptação nas redes de drenagem que recebem contribuição de esgoto sanitário, de forma a captar esses efluentes em períodos de estiagem (ausência de chuva) e não permitir que eles cheguem no corpo hídrico final. Inclusive, diga-se que os novos contratos de concessão previram, como investimento necessário, os coletores em tempo seco, de modo que essas estruturas venham reduzir a poluição decorrente do lançamento de esgoto nas galerias de água pluviais e, conseqüentemente, nos corpos hídricos receptores. Reconheceu-se que o coletor em tempo seco é uma alternativa viável para os locais em que ainda não há redes de esgotamento sanitário ou, ainda, onde é tecnicamente inviável a implantação de rede separadora⁶⁶.

Ao se analisar o Contrato de Concessão da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Bloco 1, encontra-se o Anexo IV – (“Caderno de Encargos do Contrato de Concessão”), onde foram previstos os investimentos delineados, como a construção de coletores em tempo seco (CTS’s). Pela leitura do Anexo IV, verifica-se que a implantação de estruturas de captação em tempo seco está prevista com a finalidade de, em curto prazo, alcançar alguns dos seguintes objetivos: (i) reduzir a poluição hídrica decorrente do lançamento de esgoto não tratado de áreas faveladas em galerias de águas pluviais ou corpos hídricos; (ii) minimizar a poluição decorrente do

⁶⁶ Informações obtidas nos autos do processo administrativo SEI 220007/000344/2022, em trâmite na AGENERSA.

lançamento de esgoto doméstico nos corpos hídricos afluentes da Baía da Guanabara e nela própria; e (iii) melhorar a balneabilidade das praias e lagoas⁶⁷.

De acordo com o item 3.3 do referido Anexo IV, a Concessionária deve apresentar para o Estado e para a Agência Reguladora (AGENERSA) um Plano de Investimentos em CTS. Para cada município em que há obrigação contratual de implantação dos CTS nos 5 (cinco) primeiros anos da concessão, informando a relação de obras e o montante a ser investido, ano a ano⁶⁸. Conforme diretrizes definidas em contrato, restou estabelecido que cabe à Concessionária definir os locais mais adequados para implantação dos CTS's. Após esse período de 5 anos, é prevista implementação da rede separadora, tal como orienta a legislação (Rio de Janeiro, 2021).

Como visto, os contratos atribuem às estruturas de captação em tempo seco o caráter provisório e de solução temporária, até a execução da rede separadora absoluta, quando tecnicamente viável. Mas é notório que o conceito de inviabilidade técnica é mutável, conforme a evolução da ciência e técnicas de engenharia, podendo ser revisto sempre que se fizerem presentes novos indicativos de viabilização efetiva. Todavia, o desenvolvimento da rede separadora absoluta não deve representar necessariamente o abandono ou inutilização das estruturas de coleta em tempo seco, caso sejam estas aptas a remanescer como estrutura de tratamento de águas pluviais e mesmo de suporte às intermitências, falhas e problemas no funcionamento da rede separadora absoluta.

Ao se analisar o processo administrativo (Rio de Janeiro, 2022) no qual foi apresentado o Plano de Investimentos em Coletores em Tempo Seco (CTS's) para o Bloco 1 pela Concessionária Águas do Rio, constata-se já havia uma captação de tempo seco no Rio Carioca. Inclusive, devido às condições da CTS existente (anterior à celebração do atual contrato de concessão), verificou-se a necessidade da implantação de uma nova estrutura, com a substituição da tubulação de interligação no Interceptor Oceânico.

O interceptor oceânico, por sua vez, é um túnel subterrâneo que apresenta 9 km de extensão, sendo 2,4 km apenas em Copacabana. Como mostram as

⁶⁷ Informações obtidas nos autos do processo administrativo SEI 220007/000344/2022, em trâmite na AGENERSA.

⁶⁸ In https://www.rj.gov.br/agenersa/sites/default/files/arquivos_paginas_basicas/ANEXO-IV_3.pdf. Acesso em 20/05/2024

figuras a seguir (Figura X, Figura Y e Figura Z), sua largura comporta bem dois veículos, um ao lado do outro, já que possui 5,5 m de diâmetro. É um cinturão de proteção, instalado ao longo da linha costeira, responsável por encaminhar o esgoto e as águas pluviais de boa parte dos bairros da Zona Sul para o Emissário Submarino de Ipanema.

Conforme apresentado por Pessoa Dias (2003), as obras do Interceptor Oceânico da Zona Sul iniciaram-se em 1962 e foram concluídas em 1972. Esse túnel foi construído inteiramente em concreto armado e entrou em operação em 1975. Seu trajeto tem início no Aterro do Flamengo, perto do Largo da Glória, percorre a praia do Flamengo, a praia de Botafogo, as travessias sob os morros do



Figura 27: Alargamento da Praia de CopacabanaFonte: Pessoa Dias (2003)

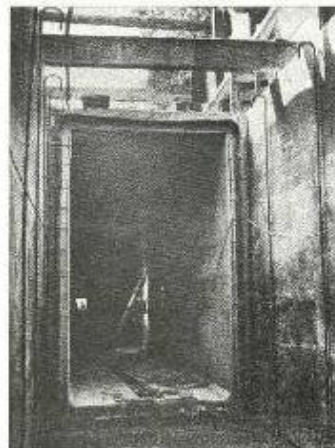


Figura 28: Sessão retangular no trecho da Av. Oswaldo Cruz



Figura 29: Sessão retangular no trecho da Av. Oswaldo Cruz

Pasmado e da Babilônia, e segue pela av. Atlântica até a Elevatória Parafuso,

situada no canteiro central da Avenida Atlântica, em esquina com a rua Almirante Gonçalves.

Inclusive, a referida Concessionária realizou a limpeza desse túnel, cuja obra começou em 2022 e levou 1 ano para ser concluída, com a remoção de 2 mil toneladas de resíduos. O interceptor, que vai da Glória a Copacabana (Figura 30), é responsável por coletar o esgoto e levá-lo para a Estação Elevatória Parafuso, que bombeia o efluente para o Emissário Submarino de Ipanema. Com a limpeza realizada, o túnel aumentou a sua capacidade para transportar maior volume de esgoto, sem prejudicar sua estrutura. Por via de consequência, novas cargas de esgoto poderão ser lançadas em seu interior, permitindo o aumento da coleta de esgoto pela via adequada. Essa limpeza do túnel ainda contribuiu para a redução da incidência de fenômeno conhecido como “línguas negras” nas praias, que ocorre quando há o extravasamento de esgoto e sujeira carregada pelas águas das chuvas, por meio da rede pluvial, diretamente na costa oceânica (Águas do Rio, 2023).



Figura30: Esquema representativo do Interceptor Oceânico até o Emissário Submarino de Ipanema
Fonte: Adaptado de Extra (2022)

Logo, o que a Concessionária tem defendido em matérias jornalísticas é que o desvio provisório do Rio Cariocapara o Interceptor Oceânicoevita que o esgoto carregado pelas águas do Rio Carioca seja despejado na praia do Flamengo, o que contribui para diminuir o lançamento de poluentes na Baía de Guanabara (Águas do Rio, 2022). Essa medida provisória, conforme noticiado pelo Diário do Rio, impede que cerca de 180 litros de esgoto por segundo do Rio Carioca sejam despejados diretamente na Baía de Guanabara (Redação Diário do Rio, 2022).

Vale mencionar que na foz do Rio Carioca, na Praia do Flamengo, foi instalada em 2003 uma UTR (Unidade de Tratamento de Rio), cuja função era tratar as águas do rio, de modo a reduzir a poluição da Baía de Guanabara. Diga-se que as Unidades de Tratamento de Rio (UTRs) trabalham com uma tecnologia que permite realizar o processo de gradeamento, floculação, flotação, desinfecção e separação do lodo utilizando equipamentos que são instalados no próprio leito do rio, sem a necessidade de ter de desviá-los para Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs). A jusante do processo, após passar por esses processos físico-químicos, o curso do rio deve apresentar melhores indicadores de qualidade da água (Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá, 2022). Sua localização próxima a foz do rio é para permitir que as águas que serão escoadas para uma baía, lagoa, lago ou mar não contribuam ainda mais para o aumento da poluição desses corpos hídricos receptores.

Logo, a UTR Flamengo na foz do Rio Carioca evidencia o processo histórico da degradação deste rio que desempenhou papel importante na história da ocupação da cidade, como visto no capítulo 2. A urbanização do seu entorno levou o rio a ser canalizado e se tornar cada vez mais invisível aos olhos da população, percorrendo seu trajetodesde a região média da bacia, no bairro do Cosme Velho, sob a Rua das Laranjeiras até chegar em sua foz, na praia do Flamengo. A necessidade de instalação de uma UTR adaptada em um dos poucos trechos ainda a céu aberto do rio, em sua foz, evidencia a problemática do histórico despejo de esgotos e outros poluentes em suas águas. Contudo, a instalação da UTR é alvo de inúmeras críticas. Salgado (2014, p.54) sustenta que:

Quando esse rio chega a sua foz, encontra-se tão degradado de forma a contribuir com a poluição da Baía de Guanabara, que os gestores então optaram por duas soluções paliativas que não contribuem com a revitalização desse rio, nem com a melhora da qualidade de vida da população que o rodeia, mas talvez minimizem a piora da qualidade das águas da praia do Flamengo e, consequentemente, da Baía de Guanabara. Optaram por implantar a UTR e por desviar o seu deságue para além da praia do Flamengo. Observa-se que essas são soluções não pensadas de forma sistêmica e desvinculadas do contexto da bacia hidrográfica.

Vale ressaltar que a operação das UTRs demanda muitas substâncias químicas, sendo bastante custosa para quem opera. Quando utilizada como única medida adotada, a utilização de UTRs é considerada como solução paliativa por não resolver a questão do problema da poluição por esgotos em sua origem (MOVIMENTO ENSEADA LIMPA, 2019). Até porque a poluição por esgotos tem predominantemente sua origem na falta de rede de coleta dos esgotos, precariedade operacional da rede onde ela existe, e pelos despejos clandestinos na rede de drenagem, situações que também são recorrentes no Vale da Carioca (Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá, 2022).

Diante desse cenário, a proposição da Concessionária, realizada no Plano de Investimentos em Coletores em Tempo Seco, foi a desativação dessa UTR do Rio Carioca. E de modo a evitar que o Rio Carioca continuasse a despejar esgoto na Baía de Guanabara, propôs o desvio do rio, que antes desaguava na praia do Flamengo, para o interceptor Oceânico (IO). De fato, o Rio Carioca, ao longo do seu percurso, recebe contribuições indevidas de esgoto das favelas existentes no Cosme Velho e ligações clandestinas de esgotos de diversos condomínios localizados no seu entorno, o que faz o rio continuar poluído até os dias de hoje. Inclusive, foi realizado um projeto capitaneado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Guanabara, que realizou o monitoramento quali-quantitativo da água de diversos rios que integram a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá, 2022).

Nesse projeto, empregou-se o Índice de Qualidade da Água (IQA), criado em 1970 nos Estados Unidos e que passou a ser utilizado no Brasil desde 1975. A utilidade dos índices de qualidade das águas é pela sua capacidade de sintetizar a

informação sobre vários parâmetros físico-químicos, visando informar o público leigo e orientar as ações de gestão da qualidade da água. Entre as vantagens do uso de índices destacam-se a facilidade de comunicação com o público não técnico e o fato de representar uma média de diversas variáveis em um único número. Foi desenvolvido para avaliar a qualidade de águas doces superficiais, com vistas a verificar sua qualidade para o abastecimento público, após o devido tratamento. Os parâmetros utilizados no cálculo do IQA são em sua maioria indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos⁶⁹.

O IQA é composto por nove parâmetros. Inclusive, é adotado pelo INEA para o monitoramento da qualidade da água dos corpos hídricos no Estado do Rio de Janeiro. Na análise da água coletada verificava-se os seguintes parâmetros: Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Fósforo Total (PT), Nitrogênio Nitrato (NO₃), Potencial Hidrogeniônico (pH), Turbidez (T), Sólidos Dissolvidos (SDT), Temperatura da Água e do Ar e Coliformes Termotolerantes. Após o cálculo do índice, é obtido um valor que é classificado dentro de categorias, as quais se dividem em: excelente, boa, média, ruim ou muito ruim (Figura 32). Desse modo, é possível realizar o enquadramento do rio como apto ou não para o abastecimento público, de acordo com o resultado obtido.

Categoria de Resultados	IQA	Significado
Excelente	100 ≥ IQA ≥ 90	Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público.
Boa	90 > IQA ≥ 70	
Média	70 > IQA ≥ 50	
Ruim	50 > IQA ≥ 25	Águas impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamento mais avançados.
Muito Ruim	25 > IQA ≥ 0	

Figura 32: Faixas de enquadramento do IQA

Fonte: Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá, 2022

Diga-se que nesse projeto capitaneado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Guanabara foram contemplados 93 pontos de coleta, amostrados mensalmente, numa campanha que durou 30 meses, a contar de outubro de 2021 a julho de 2024. Conforme tabela a seguir, verifica-se que a qualidade da água do Rio Carioca foi classificada, predominantemente, como ruim ou muito ruim no

⁶⁹<https://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>

período de outubro de 2021 a julho de 2024, cujas estações de captação foram identificadas, inicialmente, como O22 e O23. Importa esclarecer que a estação O23 sofreu alteração de coordenadas na campanha realizada em julho/2022, vindo a se tornar O23a, pois o Rio Carioca foi desviado para o Interceptor Oceânico (Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e Sistemas Lagunares de

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA out/21	IQA nov/21	IQA dez/21	IQA jan/22	IQA fev/22	IQA mar/22	IQA abr/22	IQA mai/22	IQA jun/22	IQA jul/22	IQA ago/22	IQA set/22	IQA out/22	IQA nov/22	IQA dez/22	IQA jan/23	IQA fev/23	IQA mar/23
O22	Rio Carioca	Rio de Janeiro	37,58	35,26	40,46	41,87	36,65	43,03	47,44	44,04	40,64	41,61	37,72	41,63	51,47	47,96	42,85	45,41	52,57	48,16
O23	Rio Carioca	Rio de Janeiro	19,48	22,5	26,22	35,20	25,32	27,08	28,08	24,63	43,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O23a	Rio Carioca	Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,54	57,41	65,62	75,77	60,70	63,32	76,50	66,89	62,33
O23b	Rio Carioca	Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA abr/23	IQA mai/23	IQA jun/23	IQA jul/23	IQA ago/23	IQA set/23	IQA out/23	IQA nov/23	IQA dez/23	IQA jan/24	IQA fev/24	IQA mar/24	IQA jun/24	IQA jul/24	Média
O22	Rio Carioca	Rio de Janeiro	37,01	35,81	55,16	28,88	43,79	32,91	43,60	37,61	43,13	45,83	47,37	55,60	58,99	55,02	43,66
O23	Rio Carioca	Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,02
O23a	Rio Carioca	Rio de Janeiro	70,45	71,66	67,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66,57
O23b	Rio Carioca	Rio de Janeiro	-	-	-	23,20	28,99	33,47	24,85	31,98	28,69	41,49	25,53	33,32	17,30	18,98	27,99

Excelente
 Boa
 Média
 Ruim
 Muito Ruim

Maricá e Jacarepaguá, 2022). Na 22ª campanha (julho de 2023), houve nova alteração da coordenada da estação O23a, por “não estar representando a real condição do Rio Carioca” e novamente a estação foi realocada como O23b.

Figura 33: Variação do Índice de Qualidade da Água (IQA) no Rio Carioca no período de Outubro/2021 a Julho/2024.

Fonte: CBH Baía de Guanabara

No mapa a seguir é possível identificar, em meio aos diversos pontos de captação nos rios que integram a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, a média das análises da água coletada nos pontos de captação (O22 e O23b) do Rio Carioca no referido período de 30 meses, cujo resultado foi ruim (representado pela cor laranja). Confira-se:

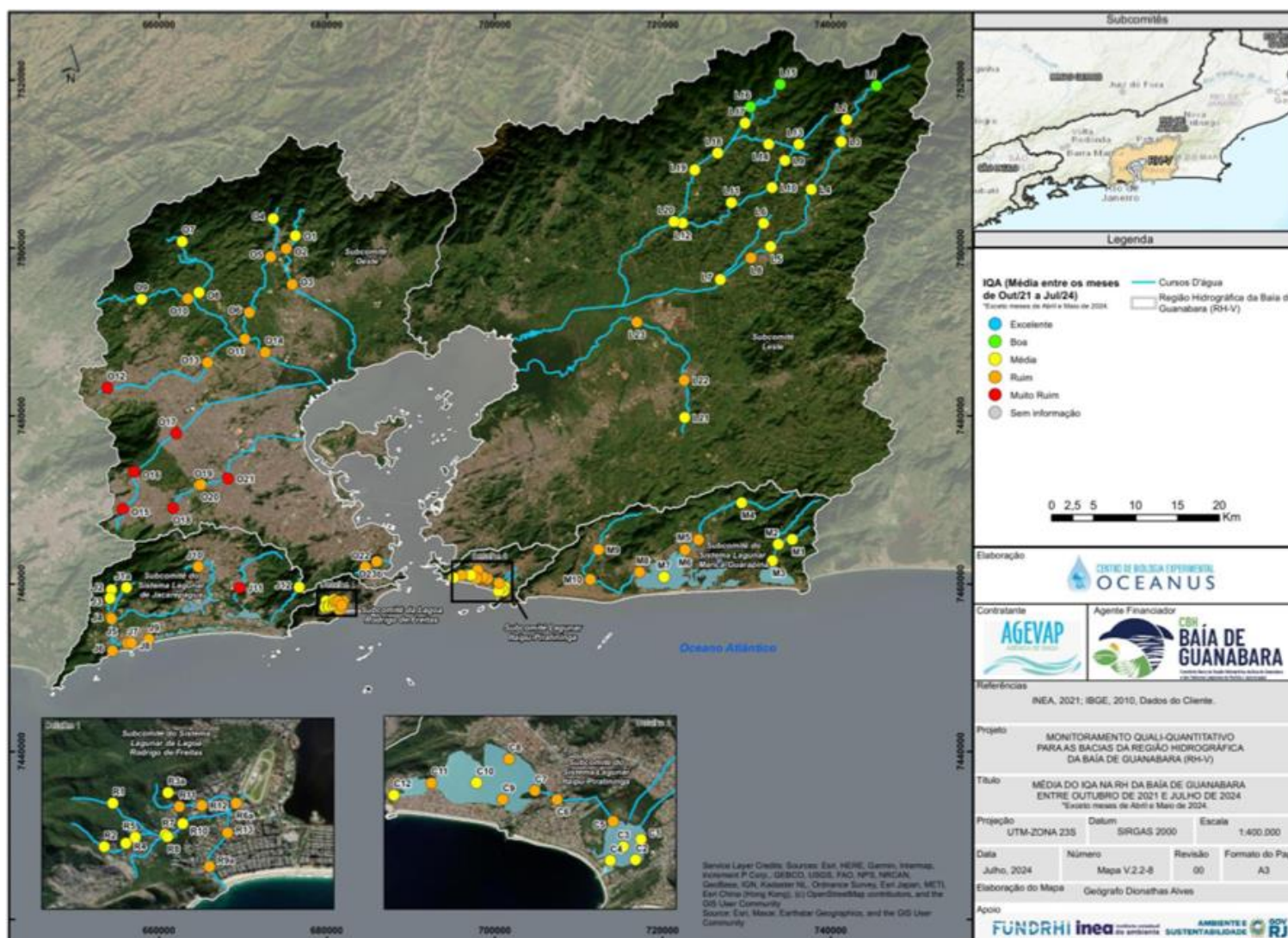


Figura 34: Média do IQA na RH da Baía de Guanabara entre outubro de 2021 e julho de 2024 (exceto abril e maio de 2024).
 Fonte: CBH Baía de Guanabara

Diante desse quadro crítico, a Concessionária tem divulgado, em seu sítio eletrônico⁷⁰, as ações planejadas para a despoluição do rio, que incluem a implementação de rede de captação de esgoto na Comunidade dos Guararapes, como também a ampliação do saneamento básico das comunidades do entorno. Além disso, divulga que está utilizando tecnologia de ponta, com a utilização de robôs para inspeção e fiscalização do despejo irregular de esgoto nas galerias de água pluvial, bem como ações de educação ambiental

Importante acrescentar que o monitoramento das águas do Rio Carioca também está sendo realizado pela ONG SOS Mata Atlântica (projeto ‘Observando os Rios’⁷¹) em conjunto com o movimento da sociedade civil organizada, que desde 2018 realiza coletas e análise da qualidade da água, mensalmente, em dois pontos de coleta (Águas do Rio, 2024). Essa iniciativa de realizar o monitoramentocertamente contribuirá para o controle das ações de despoluição implementadas pela Concessionária Águas do Rio, realizadas no Rio Carioca, pois o resultado das análises da água demonstrará, por si só, se essas ações estão sendo efetivas ou não.

Sob essa perspectiva, a Concessionária afirma que está buscando a despoluição do Rio Carioca conforme as iniciativas acima mencionadas e que, portanto, o desvio do Rio Carioca para o interceptor oceânico seria provisório. No entanto, verifica-se que a Concessionária parece desconhecer o tombamento do Rio Carioca, processo que foi finalizado anteriormente ao desvio das águas do Rio Carioca.

3.3.Da ausência de prévia oitiva do INEPAC: intervenção em bem tombado

Como visto no Capítulo 2, o Rio Carioca foi tombado, conforme o Edital de Tombamento publicado no Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, em 28 de janeiro de 2019 (Rio de Janeiro, 2019). Com a publicação desse Edital, o Estado do Rio de Janeiro veio a incluí-lo na Lista do Patrimônio Cultural Fluminense. Dentre os meios de ação do Estado em prol da manutenção do

⁷⁰<https://aguasdorio.com.br/aguas-do-rio-apresenta-acoes-para-preservacao-do-rio-carioca-a-arquitetos-e-engenheiros>. Acesso em 30/09/2024.

⁷¹<https://observandoosrios.sosma.org.br/>

patrimônio cultural, destaca-se o tombamento, procedimento administrativo por meio do qual o Poder Público intervém na propriedade móvel, imóvel, material ou imaterial impondo-lhe restrições, por interessar à coletividade.

A etimologia do termo tombamento remonta ao sistema jurídico português que define o verbo tomar ao ato de tomar, registrar, ou inventariar bens. Em Portugal, os bens de importância histórica, cultural e paisagística eram registrados no livro localizado na Torre do Tombo (Machado, 2004). Por isso, convencionou-se inscrever o bem tombado no Livro Tombo existente na repartição pública que efetua o processo de tombamento (Detoni, 2021).

Do ponto de vista jurídico, no âmbito federal, o Decreto-lei Federal 25 de 1937 (DL 25/37 [Brasil, 1937]) é o instrumento que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. Tal decreto também equipara os bens de valores históricos e culturais aos monumentos naturais, sítios e paisagens cabíveis de conservação e proteção por sua feição notável, decorrente do seu atributo natural ou construção humana.

Embora a tutela da herança cultural e natural já tivesse sido explicitada pelo DL 25/37 e garantida por constituições de diversos períodos da história do Brasil, foi somente a Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988) que garantiu, de forma ampla e pormenorizada, o interesse pela preservação do patrimônio natural e cultural do Brasil (Delphim, 2024), cuja previsão se encontra no artigo 216 da Carta Constitucional. Esse artigo determina, portanto, as bases conceituais do direito coletivo difuso de preservação e fruição do patrimônio cultural brasileiro, elencando os valores que devem ser reconhecidos como tal. Ela amplia o conceito de bem cultural para além dos tradicionais valores, como o histórico e o artístico, referidos no DL 25/37.

O valor cultural que o bem porta é a causa do tombamento, e a sua conservação é a consequência que se quer alcançar com a tutela. Se há o reconhecimento desse atributo cultural no bem material, o tombamento é instrumento jurídico por excelência para proteger e conservar o interesse público cultural materializado em coisas móveis e imóveis. Portanto, o tombamento serve para preservar o direito coletivo público ao patrimônio cultural nacional, estadual ou municipal.

De acordo com Machado (2009, p.956), o tombamento não se encerra com a inscrição no “Livro do Tombo” ou no livro apropriado da repartição competente, mas continua intensamente presente na vida da coisa tombada. Inclusive, há previsão expressa no artigo 62 Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998 [Brasil, 1998]) que é crime destruir, inutilizar ou deteriorar: I) bem especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial.

A Lei 9.605/1998 dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

(...)

Art 62. Destruir, inutilizar ou deteriorar:

I - bem especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial;

II - arquivo, registro, museu, biblioteca, pinacoteca, instalação científica ou similar protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial:

Pena - reclusão, de um a três anos, e multa.

Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena é de seis meses a um ano de detenção, sem prejuízo da multa.

Machado (2009, p.995) ainda defende que o

“princípio da precaução é aquele que indica a tomada imediata de medidas de prevenção, independentemente de se provar a relação causal entre a ameaça e a possibilidade de resultado, diante da incerteza científica. No campo da cultura esse princípio pode funcionar do seguinte modo: diante de um perigo para um bem cultural, não se irá esperar provas plenas de que o dano poderá acontecer, exigindo-se providências no presente e não no futuro”.

O tombamento natural de uma área significa que a mesma está sujeita a um determinado ordenamento territorial que implica na sua proteção natural, com ênfase na manutenção, sobretudo, de suas características paisagísticas, turísticas e científicas, o que implica na limitação do direito de propriedade. A área tombada não necessitar ser desapropriada, ou seja, não impede o uso do bem, mas restringe

determinadas alterações que passam a depender de autorização do órgão competente.

No caso do Estado do Rio de Janeiro é o Instituto Estadual do Patrimônio Cultural - INEPAC, criado em 1975, que apresenta atribuição legal para tal. O Instituto dedica-se à preservação do patrimônio cultural do Estado do Rio de Janeiro, elaborando estudos, fiscalizando e vistoriando obras e bens tombados, emitindo pareceres técnicos, pesquisando, catalogando, inventariando e efetuando tombamentos (INEPAC, s/d).

Diante da atribuição do INEPAC, busquei contato junto ao órgão não só para obter acesso ao processo administrativo de tombamento, como também para obter esclarecimentos quanto à possibilidade de intervenções no Rio Carioca. Após questionar sobre a ocorrência de consulta prévia ao Instituto quanto à adequação do desvio do Rio Carioca, por parte da Concessionária Águas do Rio, para o emissário submarino de Ipanema, a resposta foi negativa. Conforme documentado por e-mail, enfatizou-se que o INEPAC deveria ter sido consultado, pois quaisquer intervenções realizadas em bem tombado estadual devem ter aprovação prévia do órgão de patrimônio.

Ao verificar a página institucional da Águas do Rio na internet, é afirmado que foi realizado o desvio provisório do Rio Carioca, mas sem especificar prazo qualquer para a durabilidade desse desvio do fluxo do rio. Diante dessa situação, seria oportuno que a Concessionária venha consultar o INEPAC, ainda que intempestivamente, de modo a se realizar, minimamente, um cronograma de ações e metas de despoluição do Rio Carioca e eventuais outras medidas entendidas como necessárias pelo órgão de tombamento. Isso provavelmente contribuirá para que o desvio do rio não se perpetue de maneira indiscriminada e sem qualquer controle por parte da instância responsável pelo tombamento.

De antemão, importa esclarecer que a busca por soluções não foi objeto deste trabalho, sendo apenas levantados os problemas e algumas sugestões iniciais. Nesse contexto, um instrumento legal que pode ser empregado nessa situação é o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), a ser celebrado entre o INEPAC e a Concessionária Águas do Rio. Este instrumento tem por finalidade impedir a continuidade da situação de ilegalidade, bem como reparar o

dano ao direito coletivo. Esse instrumento também é revestido de requisitos formais, que são em geral semelhantes aos de um contrato, a exemplo da qualificação das partes envolvidas, prazo de validade, descrição detalhada do objeto, direitos e obrigações das partes, foro competente para dirimir litígios, possibilidade de aplicação de multas em caso de descumprimento do próprio TAC.

Desse modo, após a oitiva do INEPAC, provável que a Concessionária deva rever o planejamento e execução de seus projetos de melhoria no Rio Carioca, com a observância das diretrizes de preservação necessárias oriundas do órgão responsável pelo tombamento. Além disso, seria uma boa prática que a Concessionária venha consultar a comunidade diretamente envolvida, como, por exemplo, as associações de moradores dos bairros atravessados pelo Rio Carioca. A participação da comunidade local pode ser extremamente rica nesse novo planejamento de ações no Rio Carioca, em alinhamento com as diretrizes do INEPAC.

Essa sugestão se harmoniza com um princípio relevante para o planejamento da área de saneamento básico referente à participação e controle social ou a democratização da gestão dos serviços. A gestão dos serviços de saneamento é tradicionalmente relegada à dimensão técnico-administrativa, havendo um distanciamento notório com os processos políticos e socioeconômicos que determinam a forma como estes serviços são organizados e geridos. Portanto, a construção de relações entre cidadania, a governabilidade, o controle e a participação social, com vistas a avançar na instituição de práticas democráticas substantivas se caracteriza como uma tarefa complexa, em decorrência, em parte, da própria natureza do tema, localizado no limiar entre o campo político e o campo técnico, ambos com suas múltiplas dimensões e contradições internas (PLANSAB, 2013).

Embora a infraestrutura de saneamento básico deva ser projetada, operada e mantida por técnicos especialistas, a escala de atuação dos sistemas de saneamento deve chegar ao nível dos usuários, de forma a envolver a participação da comunidade e seus representantes. Esta necessidade é estabelecida uma vez que a comunidade exerce influência direta nas condições de manutenção dos sistemas de saneamento. Por exemplo, um programa de eliminação de ligações clandestinas

de esgoto e de extravasores irregulares somente poderá alcançar resultados efetivos e duradouros caso haja o entendimento e a aceitação da comunidade, o que acontece por meio da educação ambiental.

A fiscalização pelos órgãos competentes e concessionárias, por si só, não surte o efeito necessário para impedir novas ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial. Um tipo de infração ambiental identificada com muita frequência pelo INEA era a operação inadequada de estações de tratamento de esgoto por alguns condomínios de alto padrão, localizados na Barra da Tijuca, que não realizavam a manutenção adequada da ETE, ocasionando lançamento de esgoto no corpo hídrico mais próximo. Como exemplo, a notícia veiculada pelo jornal EXTRA demonstra que o condomínio Pedra de Itaúna foi multado em razão de a ETE estar operando apenas com metade da capacidade exigida. Segundo a matéria, o INEA teria afirmado que a ETE não estava funcionando adequadamente e, por isso, o esgoto, tratado inadequadamente, estava sendo despejado na Lagoa de Marapendi⁷². Portanto, as ações de educação ambiental visam multiplicar o conhecimento sobre os benefícios que a coleta e o tratamento de esgoto apresentam para o meio ambiente, saúde, qualidade de vida e desenvolvimento social.

Portanto, ainda que a Concessionária esteja implementando ações de despoluição no Rio Carioca, incluindo a ampliação do saneamento básico nas comunidades do entorno e o uso de tecnologia de ponta para inspeção e fiscalização de despejos irregulares e clandestinos no rio⁷³(Águas do Rio, 2022) entendendo que há a necessidade premente da Concessionária Águas do Rio submeter essa questão do desvio provisório do Rio Carioca ao INEPAC, buscando a adequação da sua conduta que levou o desvio desse rio, à revelia do órgão de tombamento, para o emissário submarino de Ipanema. Até porque uma decisão dessa magnitude não pode ser tomada unilateralmente pela Concessionária, devendo ser revista pelo órgão de tombamento.

⁷²<https://extra.globo.com/noticias/rio/inea-multa-condominio-pedra-de-itauna-na-barra-da-tijuca-283017.html>. Acesso em 14/11/2024.

⁷³ ÁGUAS DO RIO. **Águas do Rio apresenta ações para preservação do Rio Carioca a arquitetos e engenheiros**. 01/07/2022. Disponível em: <https://aguasdorio.com.br/aguas-do-rio-apresenta-acoes-para-preservacao-do-rio-carioca-a-arquitetos-e-engenheiros/>. Acesso em 27/10/2024.

4. Conclusão

O crescimento desordenado das cidades traz uma série de consequências como: o aumento de consumo de água e da poluição, a expansão de habitações irregulares e a falta de saneamento que ocasiona o despejo irregular de esgoto, desencadeando um processo de deterioração ambiental dos rios e outros corpos hídricos receptores. Assim pouco se tem feito para preservar os cursos d'água em áreas urbanas, tão importantes para abastecimento de água das cidades e para a qualidade de vida da população.

A realidade brasileira demonstra que ainda há cidades que não possuem nenhum tipo de coleta ou tratamento dos esgotos, o que afeta diretamente a qualidade dos corpos hídricos, por serem receptores do esgoto do seu entorno. Em vista disso, a análise dos sistemas de coleta de esgoto existentes (unitário, separador parcial ou absoluto) é assunto que deve ser analisado em cada contexto e de acordo com as especificidades locais. Um grande problema que ocorre é quando um sistema é adotado, mas na prática ele não é devidamente operado e monitorado e, mesmo havendo rede de coleta de esgoto, os rios recebem lançamentos indevidos.

Nem mesmo o Rio Carioca, que foi a principal fonte de abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro até meados do século XIX, ficou livre da degradação desencadeada pelo processo de urbanização. A bacia do Rio Cariocapassou por diversas transformações ao longo dos anos, desde a ocupação inicial pelos índios tamoios, pelos primeiros colonos europeus até a urbanização intensa dos dias atuais. A canalização do rio e a construção de infraestruturas urbanas impactaram significativamente sua paisagem e qualidade da água. A poluição pelo aporte de esgoto é uma das principais causas de poluição do rio Carioca, o que demonstra uma desarticulação entre os serviços de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial da cidade.

Em que pese esse cenário de abandono, o Rio Carioca foi tombado em 2019, a partir de quando passou a receber tutela por parte do Estado como bem de valor natural, histórico, paisagístico e simbólico. Diga-se que o tombamento alcançou toda a sua extensão, desde a sua nascente original na região das

Paineiras, no Parque Nacional da Tijuca, e todo o seu percurso pelos bairros do Cosme Velho, Laranjeiras, Catete até sua foz na Praia do Flamengo.

A importância de se despoluir o Rio Carioca deve ser analisada num contexto macro, já que há diversos outros rios que integram a bacia hidrográfica da Baía de Guanabara e merecem ser priorizados por parte dos gestores públicos e de toda a sociedade, até porque a despoluição de suas águas implica na melhora da qualidade da água da Baía de Guanabara também, área de drenagem de muitos cursos hídricos.

O Novo Marco Legal do Saneamento (“Lei 14.026/2020”) joga luz sobre essa questão em razão de suas metas arrojadas de universalização de coleta e tratamento de esgoto até 2033. Essa lei incentivou, ainda, a formação de blocos regionais de saneamento e a realização de licitações para a prestação dos serviços. Todo esse cenário aliado à crise de endividamento do estado do Rio de Janeiro e a da própria CEDAE veio a ocasionar a desestatização dessa Companhia e um leilão que promoveu uma nova modelagem de concessão, baseada na regionalização do abastecimento de água e do esgotamento sanitário em quatro blocos de concessão, abrangendo a Região Metropolitana do Rio de Janeiro e alguns municípios do interior do estado, até então atendidos pela CEDAE. Por sua vez, o município do Rio de Janeiro teve a peculiaridade de ter seu território dividido em quatro partes, de modo a integrar cada um desses blocos. Essa regionalização visa aproveitar economias de escala e tornar viável a prestação dos serviços em municípios menores e menos rentáveis. Ou seja, a regionalização foi o meio utilizado para universalizar o acesso e a efetiva prestação dos serviços.

A par desse contexto, a localidade onde está inserido o Rio Carioca integra hoje o Bloco 1, que foi adjudicado pela Concessionária Águas do Rio. Ocorre que, em 2022, essa Concessionária desviou provisoriamente o Rio Carioca, de modo a evitar que o esgoto do rio fosse despejado na Praia do Flamengo. Em contrapartida, o rio desviado, por meio do coletor em tempo seco, passou a ser transportado pelo Interceptor Oceânico, túnel subterrâneo responsável pela condução de grande parte do esgoto da zona sul até o Emissário Submarino de Ipanema. Essa medida provisória impede que o esgoto trazido pelo Rio Carioca

seja despejado diretamente na Baía de Guanabara, aumentando ainda mais sua poluição.

Contudo, como o Rio Carioca foi tombado em 2019, o INEPAC deveria ter sido, previamente, consultado. Ainda que a Concessionária Águas do Rio esteja implementando ações de despoluição no Rio Carioca, entendo que há a necessidade premente da Concessionária submeter essa questão ao INEPAC, buscando a adequação da sua conduta que levou o desvio desse rio, à revelia do órgão de tombamento, para o emissário submarino de Ipanema. Até porque uma decisão dessa magnitude não pode ser tomada unilateralmente pela Concessionária, devendo ser revista pelo órgão de tombamento. Como boa prática, esse trabalho ainda recomenda a consulta da comunidade diretamente envolvida para eventuais contribuições.

5. Referências bibliográficas

ABREU, M. A. **Evolução Urbana do Rio de Janeiro**. 5ed, Rio de Janeiro: Publicações Pereira Passos, 2022.

AGÊNCIA REGULADORA DE ENERGIA E SANEAMENTO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – AGENERSA. **Águas do Rio apresenta ações para preservação do Rio Carioca a arquitetos e engenheiros**. 01/07/2022. Disponível em: <https://aguasdorio.com.br/aguas-do-rio-apresenta-acoes-para-preservacao-do-rio-carioca-a-arquitetos-e-engenheiros/>. Acesso em 27/10/2024.

AIETA, V. S.; NETO, J. P.; NUNES, M. T. **ADireito do Saneamento Básico**. Ed. Lumen Juris. 2023.

ALÉM SOBRINHO, P.; TSUTIYA, M. T. **Coleta e transporte de esgoto sanitário**. 1999. 2ª edição.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES. **Concessão do Saneamento do RJ Benefícios e externalidades financeiras**. Dezembro, 2020. Disponível em: https://projectshub.bndes.gov.br/export/sites/default/cms/anexos-livres/CEDAE_SdeSaneamento_04dez20_v3.pdf. Acesso em 27/10/2024.

BRASIL, Secretaria Geral. Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNODS). **A Agenda 2030**. Publicado em 18/01/2024. Disponível em: <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/cnods/agenda-2030>. Acesso em 27/10/2024.

_____. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Art. 21**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 27/10/2024.

_____. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Art. 23**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 27/10/2024.

_____. Decreto-lei Nº 25, de 30 de novembro de 1937. **Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0025.htm. Acesso em: 27/10/2024

_____. Lei Complementar nº 159, de 19 de maio de 2017. **Institui o Regime de Recuperação Fiscal dos Estados e do Distrito Federal** e altera as Leis Complementares no 101, de 4 de maio de 2000, e no 156, de 28 de dezembro de 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp159.htm. Acesso em: 27 out. 2024

_____. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. **Atualiza o marco legal do saneamento básico.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm. Acesso em: 14 nov. 2024.

_____. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 26 out. 2024

_____. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde - FUNASA. **Manual de saneamento.** 5.ed. Brasília: Funasa, 2019.545 p.: il.

_____. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. **Secretaria ressalta o direito à água como um direito humano.** Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2019/marco/secretaria-ressalta-o-direito-a-agua-como-um-direito-humano>. Acesso em: 27/10/2024.

BRUM, M. M.; WARTCHOW, D. **Estudo de sistemas unitários como alternativa transitória para coleta de esgoto.** In: Rede de Saneamento e Abastecimento de Água. Congresso Internacional RESAG, 3., 2017, Belo Horizonte. Anais do 3º Congresso Internacional RESAG 2017. [recurso eletrônico]. Porto Alegre: UFRGS, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/175195> . Acesso em: 15 nov. 2024.

CAVALCANTI, N. **História do Bairro de Laranjeiras.** Disponível em: <https://www.bairrodaslaranjeiras.com.br/principal/historia.shtml>. Acesso em 28/08/2024.

COELHO, F. M. **Coletor sanitário: nova metodologia de dimensionamento de coletores de esgoto.** Editora Dialética, 2022.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. CETESB. **Tipos de águas.** 2013. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/tpos-de-agua/>. Acesso em: 27 out. 2024.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CEBDS); INSTITUTO TRATA BRASIL. **Brasil ocupa a 112.ª posição no ranking de 200 países.** Saneamento Hoje, 08/03/2023. Disponível em: <https://saneamentohoje.com.br/brasil-ocupa-a-112-a-posicao-no-ranking-de-200-paises>. Acesso em 01/01/2024.

COPACABANA EM FOCO. **A história do abastecimento começa no Rio de Janeiro.** Disponível em: <https://ama2345decopacabana.wordpress.com/planejamento-urbano/a-historia-do-abastecimento-comeca-no-rio-de-janeiro/>. Acesso em 28/08/2024.

DELGADO DE CARVALHO, C. **História da Cidade do Rio de Janeiro. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Cultura.** Dep. Geral de Documentação e Informação Cultural. 1988. Disponível em: https://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4204210/4101378/historia_cidade_rio_ja_neiro.pdf. Acesso em 08/09/2024.

DUTRA, J. et al. **Águas Residuárias urbanas: O que são e como tratá-las.** Fundação Getulio Vargas, 2023. Disponível em: <https://ceri.fgv.br/sites/default/files/publicacoes/2023-09/%C3%81guas%20Residu%C3%A1rias%20urbanas%20O%20que%20S%C3%A3o%20e%20como%20Trat%C3%A1-las.pdf>. Acesso em 27/10/2024.

ESTEVAM, Douglas. **A concessão metropolitana do saneamento básico no Rio de Janeiro.** Boletim Regional, Urbano e Ambiental, Brasília, n. 29, 139-148 p.

ESTEVAM, Douglas. **A concessão metropolitana do saneamento básico no Rio de Janeiro.** Boletim Regional, Urbano e Ambiental, 29, jan.-jun. 2023 - IPEA. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/12186>. Acesso em 27/10/2024.

FIGUEIREDO, N. O.; ALVES, L. A. R.; FILHO, M. S. **Vista do Rio Carioca, um imaginário nacional: de lenda indígena ao esquecimento.** Labor & Engenho, Campinas [SP] Brasil, v.11, n.2, p.116-127, abr./jun. 2017. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/8649754/16193>. Acesso em: 15 nov. 2024.

GALLO, Alberto. **Transformando o Brasil pelo saneamento: as lições aprendidas na modelagem para concessão do serviço no estado do Rio de Janeiro e a aderência do projeto aos ODS.** Revista BNDES, Rio de Janeiro, v. 28 n. 56, p. 315-360, dez. 2021.

GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO. Secretaria do Estado e Cultura. Instituto Estadual do Patrimônio Cultural - (INEPAC). **Processo E18/001/449/2018.** Tombamento do Rio Carioca no Município do Rio de Janeiro, 2018.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO CULTURAL (INEPAC). **Processo administrativo de tombamento E-18/001/449/2018.** 2018.

KURY, L. B. et al. **Rios do Rio.** Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio, 2020, 16p.

LIMA, E. F. W.; MALEQUE; Miria R. **Espaço e Cidade: conceitos e leituras.** 2ª edição, Rio de Janeiro: 7 Letras, 2007.

MARCO, B., M.; DIETER, W. **Estudo de sistemas unitários como alternativa transitória para coleta de esgoto**. Rede de Saneamento e Abastecimento de Água. Congresso Internacional RESAG (3.: 2017: Belo Horizonte). Anais 3º Congresso Internacional RESAG 2017 [recurso eletrônico]. 3. São Paulo: RESAG, [2018]. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/175195>. Acesso em 27/10/2024.

MULTIRIO. **O Rio Carioca**. A geografia do Rio antes de ser o Rio. Disponível em: <https://www.multirio.rj.gov.br/index.php/historia-do-brasil/rio-de-janeiro/48-a-geografia-do-rio-antes-de-ser-o-rio/2398-o-rio-carioca>. Acesso em 20/09/2024).

PEREIRA, L. F. M.; FERREIRA, J. S. M.; F. S. **Inserção do sistema de drenagem na concepção dos projetos de esgotamento sanitário: sua pertinência, viabilidade e admissibilidade**. XIII Encontro Nacional de Águas Urbanas, outubro/2020. Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/131/XIIIENAU-IISSRU0058-1-20200921-165254.pdf>. Acesso em 27/10/2024.

PESSOA DIAS, A. **Análise da interconexão dos sistemas de esgotos sanitário e pluvial da cidade do Rio de Janeiro: valorização das coleções hídricas sob perspectiva sistêmica**. 2003. 306 f. 2003. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Tecnologia e Ciências da Faculdade de Engenharia, Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente. Rio de Janeiro.

_____. **Análise da Interconexão dos Sistemas de Esgotos Sanitário e Pluvial da Cidade do Rio de Janeiro: Valorização das Coleções Hídricas sob Perspectiva Sistêmica**. 2002. 244 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, 2003.

PRADO, A. A. F. et al. **Enciclopédia Biosfera**. Centro Científico Conhecer. Goiânia, v.9, n.16; 2013.; p. 2165-2179.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Saneamento e Recursos Hídricos. Fundação Instituto das Águas. **Plano Municipal de Saneamento Básico da Cidade do Rio de Janeiro. Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas**. Dezembro de 2015. Disponível em: https://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4282910/4152311/PMSB_DRENAGEMEMANEJODEAGUASPLUVIAIS.pdf. Acesso em 28/10/2024.

_____. Fundação Rio Águas. **Rios de Janeiro: Um manual dos rios, canais e corpos hídricos da cidade do Rio de Janeiro**. 1ª ed. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/12762726/4321903/Arte_Livro_Rios_do_Rio_28x28CM_Fechado_Final_Atualizado_Abr_2021_final.pdf. Acesso em 28/10/2024.

_____. **Prefeitura do Rio abre segunda Consulta Pública sobre a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – Água e Esgoto.** Publicado em 12/09/2022. Disponível em: <https://prefeitura.rio/infraestrutura/prefeitura-do-rio-abre-segunda-consulta-publica-sobre-a-revisao-do-plano-municipal-de-saneamento-basico-agua-e-esgoto>. Acesso em 28/10/2024)

RIBEIRO, F. **Cedae: esgoto clandestino é o grande problema do Rio Carioca.** Entrevista com Jorge Briard, diretor de Produção e Grande Operação da Companhia Estadual de Águas e Esgotos. Notícias do Bairro, 17/06/2011. Disponível em: <https://www.bairrodaslaranjeiras.com.br/gente/noticias170611.shtml>. Acesso em 07/11/2024.

RIO DE JANEIRO. (CIDADE); Secretaria Municipal de Urbanismo. **Prefeitura do Rio. Diagnóstico intersetorial integrado da cidade do Rio de Janeiro:** relatório técnico. 2018. Disponível em: https://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/10402268/4259609/Relatorio_CTPD_2018_Diagnostico_Intersectorial_Integrado_Completo.pdf. Acesso em 28/10/2024.

_____. (ESTADO). **Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro:** Resumo Executivo, Governo do Estado Rio de Janeiro, 2018, 32 p. Disponível em: https://www.modelarametropole.com.br/wp-content/uploads/2018/09/Resumo-executivo-Plano-Metropolitano-vers%C3%A3o-digital_PT-1-compressed.pdf. Acesso em: 15 nov. 2024.

RIO DE JANEIRO AQUI. **Rio Carioca.** A geografia do Rio antes de ser o Rio. Disponível em: <https://www.multirio.rj.gov.br/index.php/historia-do-brasil/rio-de-janeiro/48-a-geografia-do-rio-antes-de-ser-o-rio/2398-o-rio-carioca>. Acesso em 08/09/2024.

_____. **Rio Carioca.** Passeios, viagem na história, hospedagem, entretenimento e cultura. Disponível em: <https://www.riodejaneiroaqui.com/portugues/rio-carioca.html>. Acesso em 06/11/2024.

RITTA, J. S. **A Água do Rio. Do Carioca ao Guandu. A história do abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro.** Synergia Editora

SALGADO, Licia Domeneck. **Rios urbanos:** uma abordagem sistêmica considerando saneamento e revitalização. 2014. 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, 2014.

SCHLEE, M. B.; CAVALCANTI, N. O.; TAMMINGA, K. **As Transformações da Paisagem na Bacia do Rio Carioca.** Disponível em:

<https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/86346/89014>. Acessado em 28/08/2024.

_____. **Mapeamento Sócio-Ambiental de Bacias Hidrográficas Urbanas:** Estudo de Caso do Rio Carioca. Disponível em: <http://www.xienanpur.ufba.br/333.pdf>. Acessado em 04/01/2024.

SCHNOOR, C. et al. **Trilha do Rio Carioca:** Cartilha Para Uso Pedagógico. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Cultura. Disponível em: https://parquenacionaldatijuca.rio/files/RioCarioca_fundamental2emedio.pdf. Acesso em 27/10/2024.

SOTERO-MARTINS, A. et al. **Nota Técnica:** Análise dos Potenciais Impactos à Saúde e aos Direitos Humanos diante do Edital de Concessão da Prestação Regionalizada dos Serviços Públicos de Fornecimento de Água e Esgotamento Sanitário e dos Serviços Complementares dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro para o Setor Privado. Fundação Oswaldo Cruz, 2020. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/documento/analise-dos-potenciais-impactos-saude-e-aos-direitos-humanos-diante-do-edital-de-concessao>. Acesso em 27/10/2024.