

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**CAIO DA SILVA BRITO
IVANA SOUZA BARBOSA
MARIANA SILVA DE FREITAS**

**ANÁLISE DO TAMPONAMENTO DO RIO DAS PEDRAS: PROPOSTA DE
REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA DO IMBUÍ**

**Salvador
2025**

**CAIO DA SILVA BRITO
IVANA SOUZA BARBOSA
MARIANA SILVA DE FREITAS**

**ANÁLISE DO TAMPONAMENTO DO RIO DAS PEDRAS: PROPOSTA DE
REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA DO IMBUÍ**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Civil, da Universidade Católica de Salvador, como trabalho de conclusão de curso para graduação.

**Salvador
2025**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Rio Cheonggyecheon na Coréia do Sul	15
Figura 2- Revitalização do Rio Tietê	16
Figura 3- Rede de filtragem, StormX Netting Trash Trap	17
Figura 4- Bacia hidrográfica Rio das Pedras/Pituaçu	21
Figura 5- Delimitação do trecho do Rio das Pedras selecionado para análise	22
Figura 6- Delimitação do bairro Imbuí, Salvador-Ba, 1976	23
Figura 7- Delimitação do bairro Imbuí, Salvador-Ba, 1992	24
Figura 8- Vista de satélite do bairro Imbuí 2006	25
Figura 9- Obra do canal do Rio das pedras, 2010	30
Figura 10- Primeira etapa do projeto de macrodrenagem do rio das pedras	32
Figura 11- Segunda etapa do projeto de macrodrenagem do Rio das Pedras	33
Figura 12- Trechos de revitalização	37
Figura 13- Região do destamponamento seletivo	37
Figura 14- Trecho da rede de retenção de sólidos	38
Figura 15- Área de implantação de um elemento filtrante	39
Figura 16- Parque linear	40
Figura 17- Parque Linear, infraestrutura Verde, lazer e reabertura do rio.	42
Figura 18- Panfleto para divulgação do projeto proposto	42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	07
2 RIOS URBANOS	09
2.1 A DINÂMICA DE OCUPAÇÃO DOS RIOS URBANOS	10
2.2 INTERVENÇÕES NAS BACIAS E A FALTA DE PLANEAMENTO	12
2.3 REVITALIZAÇÃO DE RIOS URBANOS	13
3 BACIA HIDROGRÁFICA RIO DAS PEDRAS	19
3.1 CONCEITOS DE BACIA HIDROGRÁFICA	19
3.2 RIO DAS PEDRAS	20
3.3 HISTÓRIA E URBANIZAÇÃO DO BAIRRO IMBUÍ	23
4 TAMPONAMENTO DO RIO DAS PEDRAS	27
4.1 O QUE É O TAMPONAMENTO	28
4.2 ANÁLISE DA OBRA DO TAMPONAMENTO DO RIO DAS PEDRAS	29
5 REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA DO IMBUÍ	35
5.1 INTERVENÇÃO: FASES DO DESENVOLVIMENTO	36
5.1.1 Fase 1: Diagnóstico integrado e levantamento de campo	36
5.1.2 Fase 2: Concepção do projeto piloto – o destamponamento seletivo	36
5.1.3 Fase 3: Engenharia natural e requalificação paisagística	38
5.1.4 Fase 4: Engajamento comunitário e educação ambiental	39
5.2 RESULTADOS ESPERADOS	43
CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS	46

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso analisa a revitalização de rios urbanos a partir do estudo aplicado ao Rio das Pedras, no bairro do Imbuí, em Salvador. A pesquisa parte do contexto histórico das práticas higienistas implantadas, que incentivaram a canalização e o tamponamento de cursos d'água como estratégias de controle de enchentes e de saneamento. Embora essas intervenções tenham sido eficientes no passado, seus efeitos a longo prazo incluem a perda de biodiversidade, a piora da qualidade da água, a degradação ambiental e o distanciamento da população com seus rios. Diante disso, o trabalho sugere substituir modelos por abordagens integradas de renaturalização e soluções baseadas na natureza. O estudo concentra-se na Praça do Imbuí, onde o Rio das Pedras encontra-se ao longo de grande parte do seu trajeto tamponado. A partir de levantamentos físicos, estruturais e ambientais, foi desenvolvida uma proposta que consiste no destamponamento seletivo, abrindo trechos estratégicos da laje da praça para permitir a entrada de luz, fundamental para a melhoria da biodiversidade e na qualidade da água. Essas medidas visam restaurar funções ecológicas, reduzir a velocidade do escoamento, ampliar áreas de infiltração e contribuir para a recuperação do ecossistema.

Palavras-chave: Revitalização dos rios urbanos. Tamponamento. Rio das pedras.

ABSTRACT

This undergraduate thesis analyzes the revitalization of urban rivers through a study applied to the Rio das Pedras, in the Imbuí neighborhood of Salvador. The research begins with the historical context of the implemented hygienist practices, which encouraged the canalization and covering of waterways as strategies for flood control and sanitation. Although these interventions were effective in the past, their long-term effects include loss of biodiversity, worsening water quality, environmental management issues, and the distancing of the population from their rivers. Therefore, the work suggests replacing these models with integrated approaches to renaturalization and nature-based solutions. The study focuses on Praça do Imbuí, where the Rio das Pedras is covered along much of its course. Based on physical, structural, and environmental surveys, a proposal was developed that consists of selective uncovering, opening strategic sections of the square's slab to allow light to enter, which is fundamental for improving biodiversity and water quality. These measures aim to restore ecological functions, reduce runoff velocity, expand infiltration areas, and contribute to ecosystem recovery.

Keywords: Revitalization of urban rivers. Covering of the channels. Rio das Pedras.

1 INTRODUÇÃO

Em Salvador, capital do estado da Bahia, os eventos de alagamentos e enxurradas são recorrentes, impactando significativamente a mobilidade urbana, a saúde pública e a segurança da população. Nas últimas décadas, o processo de urbanização acelerado de Salvador não foi acompanhado por investimentos adequados em infraestrutura de drenagem pluvial. Como resultado, diversas áreas da cidade são afetadas com a sobrecarga dos sistemas existentes, agravada pela impermeabilização do solo e pela ausência de políticas públicas eficazes de gestão das águas pluviais.

Vale destacar que a partir dos anos 50 a cidade de Salvador teve um crescimento populacional acelerado sem levar em consideração as características naturais do território o que contribuiu para um expressivo desequilíbrio ambiental. A urbanização intensa levou à ocupação desordenada do solo e ao crescimento populacional concentrado. Isso intensificou os problemas de inundações urbanas, poluição dos corpos hídricos, impermeabilização e desconexão entre a população e seus recursos hídricos.

Grande parte das áreas críticas segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB, 2010, p 178) de Salvador “se encontra em áreas de ocupação irregular ou de urbanização precária”. De acordo o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento- SNIS em 2022 “0,1% dos domicílios de Salvador estão sujeitos a risco de inundação. Nos últimos cinco anos foram registradas 905 enxurradas, inundações ou alagamentos”. Diante desse cenário, surge então a necessidade de identificar os fatores que contribuem para os desastres ambientais na bacia hidrográfica do Rio das Pedras, a quarta maior bacia do município segundo o FUNDAJ, 2017.

Esse cenário reflete um modelo de urbanização que ignora as limitações naturais do território e desconsidera a necessidade de gestão integrada das águas pluviais. A bacia hidrográfica do rios das Pedras, é exemplo de área em que a transformação da paisagem natural em ambiente urbano tem alterado significativamente o escoamento superficial e agravado a frequência e intensidade dos alagamentos.

A metodologia usada neste trabalho se baseou em pesquisa bibliográfica sobre a evolução das práticas higienistas e seus impactos na canalização e no tamponamento de rios urbanos, complementada por um estudo de caso aplicado ao

Rio das Pedras, no bairro do Imbuí, em Salvador. Com base nessas evidências, foi desenvolvida uma proposta de intervenção fundamentada em renaturalização com foco no destamponamento seletivo para aumento da luz natural, restauração ecológica, melhoria da qualidade da água e reconexão do rio com o espaço público.

Assim, este trabalho tem como objetivo analisar os principais efeitos da expansão urbana sobre o Rio das Pedras, destacando-se práticas historicamente, como as canalizações, tamponamentos e retificações, como soluções para problemas de saneamento e controle de enchentes, mas que acabaram intensificando processos de degradação ambiental. Em seguida apresenta-se uma proposta de intervenção na região tamponada do rio localizada no bairro do Imbuí, Salvador-BA, no que representa uma mudança de paradigma, ao priorizar a renaturalização, a recuperação da qualidade da água e a reaproximação entre o rio e a comunidade local. A iniciativa busca transformar um trecho historicamente invisibilizado em um espaço funcional, ecológico e socialmente integrado, articulando técnicas de engenharia natural, requalificação paisagística e estratégias de educação ambiental.

2 RIOS URBANOS

A Revolução Industrial, aliada ao crescimento acelerado das populações urbanas devido ao êxodo rural e à busca constante pelo desenvolvimento econômico dos países, resultou em uma crescente demanda por recursos naturais. Esse cenário deu origem a correntes críticas a esse modelo de desenvolvimento, levantando questionamentos sobre a degradação ambiental, especialmente nas grandes cidades do país. Conferência de Estocolmo, na Suécia, em 1972 foi a primeira conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) para discutir questões sobre o meio ambiente. Segundo a ONU 2022, “as áreas urbanas já abrigam 55% da população mundial, e esse número deve crescer para 68% até 2050”.

“A urbanização tem acentuado o processo de utilização de terras de bacias hidrográficas, interferindo no escoamento superficial e no aporte de sedimentos. Esses fatores alteram o comportamento dos canais fluviais, podendo desestabilizar ecossistemas e provocar inundações urbanas” (Souza, 2014 p. 55). Pode-se afirmar que “o problema das cheias urbanas é um problema de alocação de espaço. Os rios, na época das chuvas, veiculam mais água e necessitam, para tanto, de espaço para esse transporte” (Porto, 2003 p. 135), ou seja, quando os espaços urbanos se expandem sobre áreas originalmente destinadas ao escoamento natural das águas, como margens de rios e zonas de inundação, é inevitável que a água busque retomar seu curso, invadindo as áreas urbanizadas. “A quantidade de água que chega ao mesmo tempo no sistema de drenagem aumenta produzindo inundações mais frequentes do que as que existiam quando a superfície era permeável” (Tucci, 2004, p. 62).

Neste item, apresenta os impactos decorrentes na forma como o crescimento desordenado das cidades, aliado à deficiência de planejamento e fiscalização, tem resultado na degradação dos rios urbanos. São analisadas as principais consequências desse processo, como a canalização e o tamponamento dos rios, a impermeabilização dos solos e o aumento da frequência de inundações e alagamentos. O objetivo é compreender de que maneira essas transformações interferem na dinâmica hidrológica, ambiental e social dos centros urbanos, comprometendo a qualidade de vida das populações que habitam as margens dos cursos d'água.

Na sequência, discute-se as intervenções realizadas nos cursos d'água em áreas urbanas. A análise busca compreender como o modelo de desenvolvimento urbano, historicamente baseado por uma visão higienista, contribuiu para a degradação dos rios. As intervenções, originalmente justificadas como medidas de saneamento e controle de enchentes, servem para esconder os cursos d'água e encobrir os esgotos à céu aberto. A partir da promulgação da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), consolidou-se a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão, buscando promover o uso racional e a melhoria da qualidade das águas. No entanto, práticas como o tamponamento de rios ainda persistem em diversas cidades brasileiras, evidenciando a falta de integração entre a expansão urbana e a gestão ambiental.

Posteriormente, aborda-se experiências nacionais e internacionais que exemplificam diferentes estratégias para a recuperação de cursos d'água, entre os casos analisados estão a restauração do Rio Cheonggyecheon em Seul e a revitalização do Rio Tietê, projeto brasileiro em andamento, demonstrando que, apesar dos desafios de investimento e gestão, é possível alcançar melhorias significativas na qualidade ambiental e restabelecer a relação entre a população e os corpos hídricos presentes no espaço urbano.

2.1 A DINÂMICA DE OCUPAÇÃO DOS RIOS URBANOS

As faixas marginais de rios urbanos são classificadas pelo Código Florestal do Brasil (Lei Federal nº 12.651/2012) como Áreas de Preservação Permanente - APP, mas essa lei na maioria das vezes é violada “a população de baixa renda tende a ocupar as áreas de risco de encostas e de áreas de inundações ribeirinhas, devido à falta de planejamento e fiscalização” (Tucci, 2012, p. 10). “Com o processo de expansão da cidade [...] a natureza modifica-se cada vez mais no meio ambiente urbano. Os rios são, paulatinamente, aterrados e/ou canalizados, a vegetação é derrubada, os terrenos são impermeabilizados” (Souza, 2002, p. 42). “A ocupação de suas margens, a canalização e a impermeabilização dos solos, potencializa os riscos de alagamento” (Porto e Ferreira, 2012, p. 44).

“O processo de urbanização de uma bacia resulta em diversos impactos sobre seus corpos d'água, impactos estes que são ainda mais acentuados quando esta urbanização não é planejada” (Alencar, 2017, p. 8). “As consequências da falta de

sustentabilidade da expansão urbana tem sido a perda de mananciais, a redução da cobertura de água segura para a população, o aumento da frequência de inundação, a deterioração da qualidade da água nos rios e a perda de qualidade de vida da população” (Tucci, 2012 p. 9).

Segundo Alencar, 2017, p. 7 “por muito tempo os corpos d'água em áreas urbanas sofreram diversas intervenções que condenaram sua biota, encontrando-se muitos deles atualmente, com suas funções naturais inexistentes, principalmente devido às ações voltadas ao controle de suas enchentes regulares”. Segundo o Ministério do Meio Ambiente- MMA, “a enchente é um fenômeno natural, ao passo que a inundação é o resultado da ocupação de áreas que pertencem ao rio e desrespeito aos ciclos naturais dos ambientes aquáticos”. Tucci, 2005 caracteriza inundações resultantes da urbanização como “inundações que ocorrem na drenagem urbana por conta do efeito da impermeabilização do solo, da canalização do escoamento ou das obstruções ao escoamento”. “O desenvolvimento urbano brasileiro tem produzido aumento significativo na frequência das inundações, na produção de sedimentos” (Tucci, 1997, p. 2).

Os principais tipos de enchentes em áreas urbanas de acordo Tucci, (1997, p. 8) são:

- (i) devido a urbanização: são as enchentes produzidas pela impermeabilização do solo e aumento da capacidade de escoamento da drenagem através de condutos e canais;
- (ii) devido a ocupação das áreas ribeirinhas: que são as enchentes naturais. [...] O rio extravasa do seu leito menor, ocupando a várzea (leito maior);
- (iii) devido a problemas localizados: produzidos devido a obstruções ao escoamento e projetos inadequados.

Grande parte das áreas críticas segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB, 2010, p. 178) de Salvador “se encontra em áreas de ocupação irregular ou de urbanização precária”. De acordo o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento- SNIS em 2022 “0,1% dos domicílios de Salvador estão sujeitos a risco de inundação. Nos últimos cinco anos foram registradas 905 enxurradas, inundações ou alagamentos”.

Devido à grande quantidade de inundações na capital baiana, criou-se o decreto Nº 30.542 de 22 de novembro de 2018, que tem por finalidade “implementar os Planos de Prevenção e de Contingência de Defesa Civil Municipal, bem como coordenar, executar e supervisionar as atividades de resposta às situações de

emergência ou de calamidade pública”. A Codesal, 2018 no artigo 4º “caracteriza áreas de risco de deslizamento e alagamentos, mediante mapeamento georreferenciado, classificando-as segundo o potencial de risco e apontando as possíveis soluções.”

2.2 INTERVENÇÕES NAS BACIAS E A FALTA DE PLANEJAMENTO

A ocupação urbana desordenada resulta em diversos impactos sobre os recursos hídricos, o CONAMA 1/86 “considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas.” A corrente higienista segue o princípio da realização de intervenções. “o abastecimento de água de fontes seguras e a coleta de esgoto, com despejo a jusante (sem tratamento) do manancial da cidade [...] acabaram transferindo os impactos para jusante” (Tucci, 2008, p. 100). Resultando em um colapso no meio urbano em razão aos efluentes sem tratamento e a poluição dos espaços hídricos.

Em 1997 a lei 9.433, Política Nacional de Recursos Hídricos, surge como uma alternativa de estabelecer a bacia hidrográfica como base territorial para o planejamento e a gestão coletiva e descentralizada, fundamentada na divisão conjunta de responsabilidades e riscos. Ela tem como meta a racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis.

Em prol do progresso e da expansão urbana, muitos desses rios foram eliminados da paisagem sendo cobertos por concreto e canalizados. Segundo Correia, 2020 o Brasil ainda tampona e descaracteriza “mata” seus rios como formas de intervenções, sem considerar uma análise hidrológica e ambiental. Para Morgado (2019, p. 37), “a alteração de um rio, como foi o caso do tamponamento, pode ser visto como um grande impacto tanto no meio ambiental quanto no meio social.”

A justificativa e apelo para adoção das intervenções é resolver o problema de alagamentos provenientes das chuvas, de acordo com Correia (2020 p. 28), porém, no cotidiano e como resposta do meio físico impermeabilizado nas intensas chuvas, o problema das inundações das vias e avenidas de vale e em todo tecido urbano persiste. “Os projetos de canalização e tamponamento de rios também não apresentam dados da qualidade dessas águas, [...] a falta de dados também não permite constatar facilmente a piora da qualidade das águas fluviais após as

intervenções de canalização ou impermeabilização do entorno fluvial” (Amorim, 2021, p. 84).

A canalização surgiu do desejo da cidade, de seus gestores e de sua própria comunidade ribeirinha iludida que tal solução e técnica, acreditando que a canalização era a única opção para os rios urbanos, símbolos do carregamento das mazelas diárias (Borsagli, 2016).

“A canalização de córregos para receber avenidas permitia a ocultação do esgoto lançado direto no curso d’água” (Anelli, 2015, p. 71). Para Morgado (2019, p. 18) “Tamponar pode ser a saída mais fácil, pois está “escondendo” o problema”, porém isso é visto como uma solução ineficiente, com consequências bem mais amplas. “É fundamental que as intervenções sejam acompanhadas de medidas de educação ambiental e de monitoramento contínuo, a fim de evitar impactos socioambientais negativos e garantir uma convivência sustentável” (Pestana, 2025, p. 33). “Os rios podem ser reincorporados à paisagem urbana como percursos para pedestres e ciclistas, espaços de lazer e áreas que prestam serviços ambientais, como a drenagem da água das chuvas” (Bartalini, 2009).

2.3 REVITALIZAÇÃO DE RIOS URBANOS

Segundo Alencar (2017, p. 231) é crescente o interesse nos projetos de revitalização e renaturalização, a fim de promover um uso mais saudável e múltiplo da água no espaço urbano, promovendo o aumento da qualidade de vida da população nas cidades. “A revitalização é uma modificação no sistema sanitário para que o rio ganhe de volta sua vida” (Morgado, 2019, p. 19). Ou seja, tem o objetivo de reintroduzir o corpo hídrico ao meio urbano, restabelecendo o convívio da sociedade sem privar outros usos.

A Resolução CONAMA nº 357/2005, especialmente em seu Art. 4º, estabelece diretrizes nacionais para a classificação e o monitoramento da qualidade das águas, categorizando-as em cinco classes. Essa classificação orienta metas de preservação e recuperação, como a elevação de um corpo hídrico da classe 3 para a classe 2, viabilizando seu uso para abastecimento humano (mediante tratamento convencional), atividades recreativas de contato primário e irrigação, entre outros usos definidos na Resolução CONAMA nº 274/2000.

Dados recentes da Fundação SOS Mata Atlântica reforçam a urgência de tais intervenções: 35 milhões de brasileiros não têm acesso à água potável; apenas 46%

do esgoto produzido no país é tratado; e mais de 60% das internações hospitalares no SUS relacionam-se ao consumo de água contaminada. A existência de rios classificados como “classe 4”, destinados apenas à navegação ou contemplação paisagística, expressa a gravidade do cenário e a necessidade de ações efetivas e contínuas.

De acordo com Pereira (2011, p. 8) a eficácia de um projeto de renaturalização exige:

Preservação e proteção de ecossistemas intactos [...]; restauração da integridade ecológica [...]; recuperação da estrutura física natural [...]; restabelecimento de funções ecológicas [...]; abordagem no contexto da bacia hidrográfica e da paisagem [...]; mitigação das causas de degradação [...]; e monitoramento antes e após as intervenções[...].

Assim, problemas anteriormente “resolvidos” por meio de canalização ou tamponamento exigem hoje abordagens multidisciplinares, apoiadas em estudos geográficos, hidrológicos, ambientais, socioculturais e econômicos, capazes de oferecer respostas sustentáveis a curto e longo prazo. Conforme destaca Camacho et al. (2016, p. 28), “restaurar condições naturais assegura a resiliência dos sistemas fluviais e promove estruturas adequadas ao uso sustentável e multifuncional de rios e córregos”.

Existem exemplos de projetos desenvolvidos em diversas cidades brasileiras com o objetivo de revitalizar rios urbanos de forma sustentável. Além de iniciativas importantes em cidades com elevado índice de desenvolvimento, voltadas para a recuperação de corpos hídricos em situação precária, demonstrando que a gestão e a preservação dos recursos hídricos podem caminhar junto ao crescimento urbano e à melhoria da qualidade ambiental.

Um dos exemplos é o projeto Cheonggyecheon Restoration Project (CRP), localizado no centro da cidade de Seul com 15 km de extensão: “em 1958, o rio foi encoberto e transformado em uma autoestrada com cerca de oito mil carros passando diariamente” (Zahed, 2013, p. 8). “Toneladas de concreto foram retiradas, juntamente com os viadutos ali instalados, requalificando o seu entorno, renaturalizado seu curso literalmente dando vida ao local” (Vasconcellos, 2020, p. 17). “A largura da margem foi aumentada em 20%, considerando o nível mais alto das cheias nos últimos 200 anos, [...] o centro da cidade, onde se localiza o rio, ganhou um centro comunitário e a revisão dos direitos de passagens de pedestres e veículos” (Costa, 2014, p. 54).

Figura 1- Rio Cheonggyecheon, na Coréia do Sul



Fonte: “O Globo”, 22 de março de 2023.

A revitalização do Rio Cheonggyecheon promove uma convivência harmoniosa entre a população e o espaço hídrico antes considerado “morto”. O projeto “mostrou a possibilidade de uma recuperação, na medida do possível, a uma paisagem natural em meio a um centro urbano, e aumentou consideravelmente a qualidade de vida da população” (Morgado, 2019, p. 20).

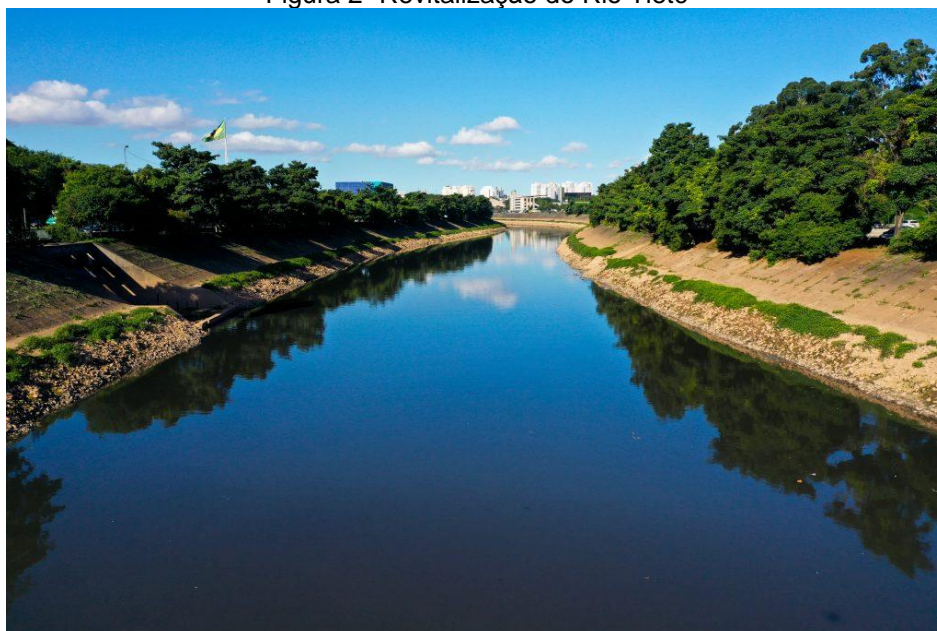
No Brasil, os planos nacionais dificilmente são executados devido à falta de investimentos no setor de saneamento ambiental. Porém tem sido cada vez mais comum projetos de revitalização com a finalidade de reestruturar rios urbanos, visando uma forma sustentável, iniciativas diferentes para a melhora da condição precária da maioria dos corpos hídricos das cidades brasileiras.

No estado de São Paulo houve também um projeto desenvolvido com o objetivo de propor medidas estruturais e não estruturais para permitir a recuperação do córrego. O Projeto Pró-Tijuco em São Carlos possuía até o final do ano de 2003, cerca de 95% de impermeabilização, com destaque para canalização e tamponamento dos corpos d’água, poluição e assoreamento, supressão de vegetação nativa, segundo Camacho (2016, p. 68). O início das obras ocorreu em 2005 e sua conclusão em 2007 e teve como objetivos complementar o sistema de drenagem, realizar o destamponamento do córrego, implantar biomanta no canal e construir o Parque Linear do Tijuco Preto com novos equipamentos urbanos. As

intervenções resultaram em melhorias nas propriedades morfológicas e bioquímicas do canal, além de oferecer novas alternativas de lazer para a população.

O principal exemplo é o Rio Tietê, um dos rios mais importantes do estado de São Paulo, com uma extensão de 1100 km. Segundo Afonso (2011), o projeto foi dividido em três etapas, a primeira etapa foi marcada pela construção de três grandes estações de tratamento de esgotos, na segunda o projeto priorizou a ampliação do sistema de coleta e transporte de esgoto.

Figura 2- Revitalização do Rio Tietê



Fonte: "Semil- SP", 22 de setembro de 2025

Segundo a Secretária de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística de São Paulo, a retirada de lixo superficial apenas no rio Pinheiros, um afluente do Rio Tietê, resultou na remoção de mais de 100 mil toneladas de resíduos desde 2023, com a parceria público privada passará a ser realizada também no Tietê. No rio Tietê foram empregados sistemas automatizados de coleta de detritos que retêm, armazenam e transportam os resíduos. Segundo Matos (ent. al, 2022) esses sistemas consistem em barreiras flutuantes, um casco coletor de detritos, um mecanismo de transporte, um contêiner de armazenamento e um aparelho para remoção dos resíduos do sistema flutuante. Acredita-se que até 2029 o rio será recuperado, melhorando as condições de acesso e a integração da população com o rio.

Na cidade australiana de Kwinana instalaram um sistema de rede de filtragem na saída de um tubo de drenagem para recolher grandes detritos, nomeado StormX Netting Trash Trap, são redes reutilizáveis de nível comercial capturam

completamente poluentes grosseiros com tamanho de até 5 mm feitas de HDPE reutilizável ou em nylon descartável e podem ser instaladas em vertedouros, tubulações completas ou semi-tubulações. Segundo Silva (2018, p. 22) em apenas três limpezas obtiveram cerca de 370 kg de resíduos sólidos. Os operadores responsáveis pela remoção dos mesmos utilizam caminhões especiais de coleta que permitem erguer a rede preenchida por resíduos e transportar para uma central de triagem. Os resíduos consistem em embalagens de alimento, garrafas de bebida, areia e folhas de árvores que posteriormente foram separados em recicláveis e não recicláveis que seguem para processamento.

Figura 3- Rede de filtragem, StormX Netting Trash Trap



Fonte: VJ Engineering, 2018

Outras técnicas na recuperação dos rios também têm sido empregadas na restauração destes ecossistemas, os “wetlands construídos” ou “jardins filtrantes”, são alternativas de baixos custos que ganham gradualmente, aceitabilidade pelo mundo. “É uma tecnologia francesa que consiste no uso de plantas nativas para tratar esgotos domésticos e efluentes industriais” (Blauth, 2017, p. 3), o sistema utiliza a raiz de plantas e os microrganismos presentes nelas e no meio para filtrar os poluentes químicos do efluente, sua composição se baseia em areia, pedras e as plantas.

Blauth (2017, p. 4) estrutura os filtros dos jardins em etapas:

Na primeira, chamada jardim vertical, o efluente passa em um filtro vegetal vertical onde ocorre a degradação de matéria orgânica e nitrogênio. Em seguida, passa pelo filtro vegetal horizontal no qual o tratamento realizado é sem presença de oxigênio (anaeróbico). A última etapa, é a lagoa terminal, onde a água que chega pode ser utilizada para alguns fins específicos como

irrigação das áreas verdes. A manutenção é realizada a cada 10 anos e consiste na remoção de matéria acumulada mineralizada no jardim vertical.

Em Recife (Pernambuco) será implementado o jardim filtrante para despoluir um afluente do rio Capibaribe, O tratamento será 100% natural, sem o uso de agentes químicos artificiais, e ocupará uma área de 7 mil metros quadrados. Segundo ArchDaily Team (2023), serão implementadas microestações de monitoramento da qualidade da água para realizar a inspeção da qualidade da água O processo de filtragem dos jardins será capaz de tratar pelo menos 350 mil litros de água por dia.

3 BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS PEDRAS

A compreensão das bacias hidrográficas representa um elemento central na análise territorial e ambiental, uma vez que, de acordo Teixeira (2017, p. 142), essas unidades naturais integram aspectos físicos, bióticos e antrópicos que influenciam diretamente o ciclo hidrológico e o manejo dos recursos hídricos. As bacias são delimitadas por divisores topográficos e englobam toda a área em que as águas da precipitação escoam superficial ou subterraneamente em direção a um ponto comum, denominado exutório. Além de serem estruturas fundamentais para o funcionamento dos sistemas naturais, as bacias também refletem o modo como o espaço é ocupado, sendo, portanto, indicadores importantes do grau de interferência humana sobre o meio ambiente.

Segundo Teixeira (2017, p. 143) estudo das bacias abrange uma abordagem sistêmica que considera processos hidrológicos, usos do solo, padrões de drenagem, capacidade de infiltração, entre outros fatores que definem seu comportamento diante de eventos naturais e pressões antrópicas. Dessa forma, a Lei das Águas, Lei Federal 9433/97 consolida a bacia hidrográfica como uma unidade de análise e gestão eficiente, tanto para o planejamento urbano quanto para a conservação ambiental.

Nesse contexto, a análise da bacia hidrográfica do Rio das Pedras se insere como estudo que permite compreender as dinâmicas entre o ambiente natural e a ocupação urbana na cidade de Salvador. A seguir, são apresentadas as definições e conceitos fundamentais que estruturam a abordagem adotada.

3.1 CONCEITOS DE BACIA HIDROGRÁFICA

No Brasil, a gestão dos recursos hídricos é regida pela Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/1997, que estabelece a bacia hidrográfica como unidade territorial básica para implementação das políticas públicas do setor. Conforme o disposto na legislação: “Art. 1º V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos” (Lei Nº 9.433/1997). Tal diretriz fortalece a abordagem integrada e territorializada da gestão hídrica, fundamental para enfrentar os desafios da crescente urbanização.

Essenciais para o planejamento urbano e ambiental, a bacia hidrográfica é “uma área de captação natural da água da precipitação que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, seu exutório” (Tucci, 2002, p. 40). Sua estrutura é fortemente condicionada pelo relevo e pela rede de drenagem natural, os quais influenciam diretamente o comportamento do escoamento superficial. O relevo e a rede de drenagem natural desempenham papéis determinantes no comportamento do escoamento superficial. “É composta por um conjunto de superfícies vertentes constituídas pela superfície do solo e de uma rede de drenagem formada pelos cursos da água que confluem até chegar a um leito único no ponto de saída” (Finkler, 2016, p. 5).

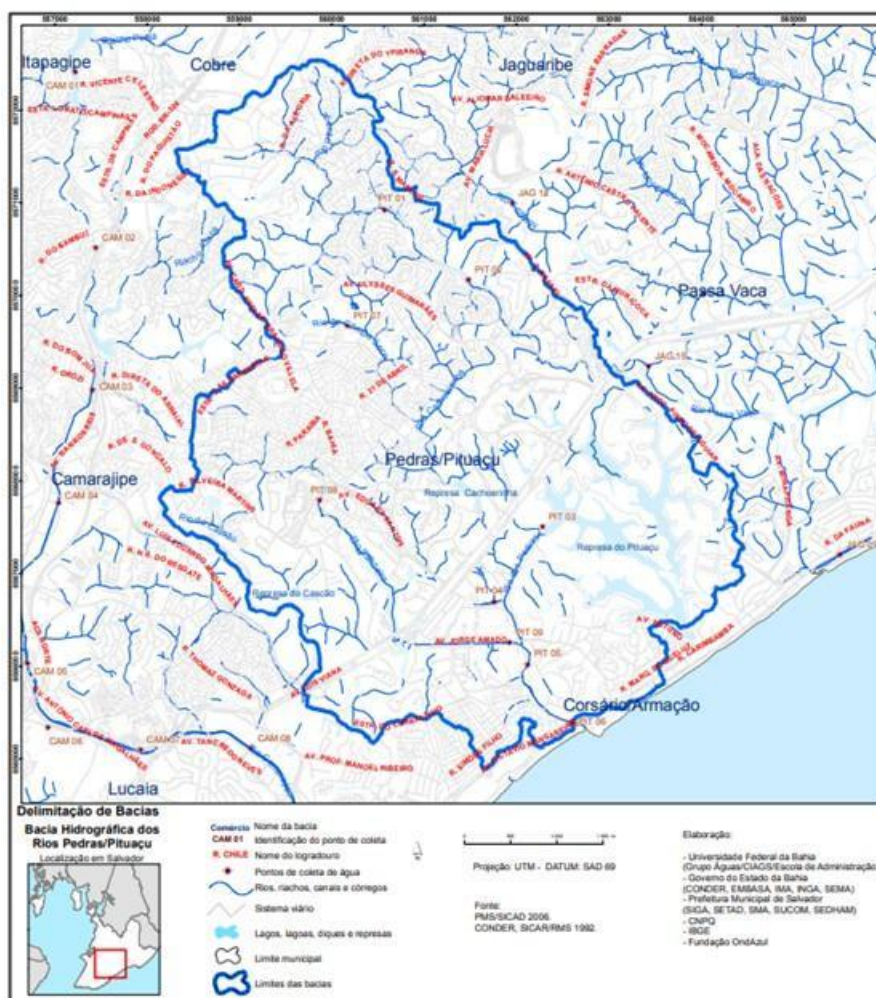
3.2 RIO DAS PEDRAS

A bacia hidrográfica do Rio das Pedras se destaca como uma das mais relevantes da capital baiana, tanto por sua localização estratégica quanto pela sua importância no sistema de drenagem urbana. O avanço da ocupação urbana tem provocado alterações profundas no sistema hídrico, comprometendo a capacidade de drenagem e elevando o risco de inundações. Esses impactos evidenciam a importância de compreender a lógica de funcionamento das bacias hidrográficas e os desafios associados à gestão integrada entre o ambiente natural e o espaço urbano.

Segundo a Fundação Joaquim Nabuco:

A Bacia Hidrográfica do Rio das Pedras é considerada a quarta maior bacia hidrográfica de Salvador, com uma área de drenagem de cerca de 27 km². Sua nascente está localizada no bairro do Cabula, nos fundos do quartel do 19º Batalhão de Caçadores (19º BC), área preservada pelo Exército. A bacia é alimentada pelos rios Cascão, Saboeiro, Cachoeirinha e Pituaçu. O Rio das Pedras atravessa o Cabula e a Avenida Paralela, adentrando o Imbuí e desembocando na praia da Boca do Rio. Em sua extensão, ele alterna trechos de alta poluição com regiões que ainda oferecem condições de vida para a fauna e a flora. Como é formado pela confluência dos rios anteriormente citados, então o Rio das Pedras apresenta um pequeno curso, recebendo esse nome já próximo de sua foz. (FUNDAJ, 2017).

Figura 4- Bacia hidrográfica Rio das Pedras/Pituaçu.



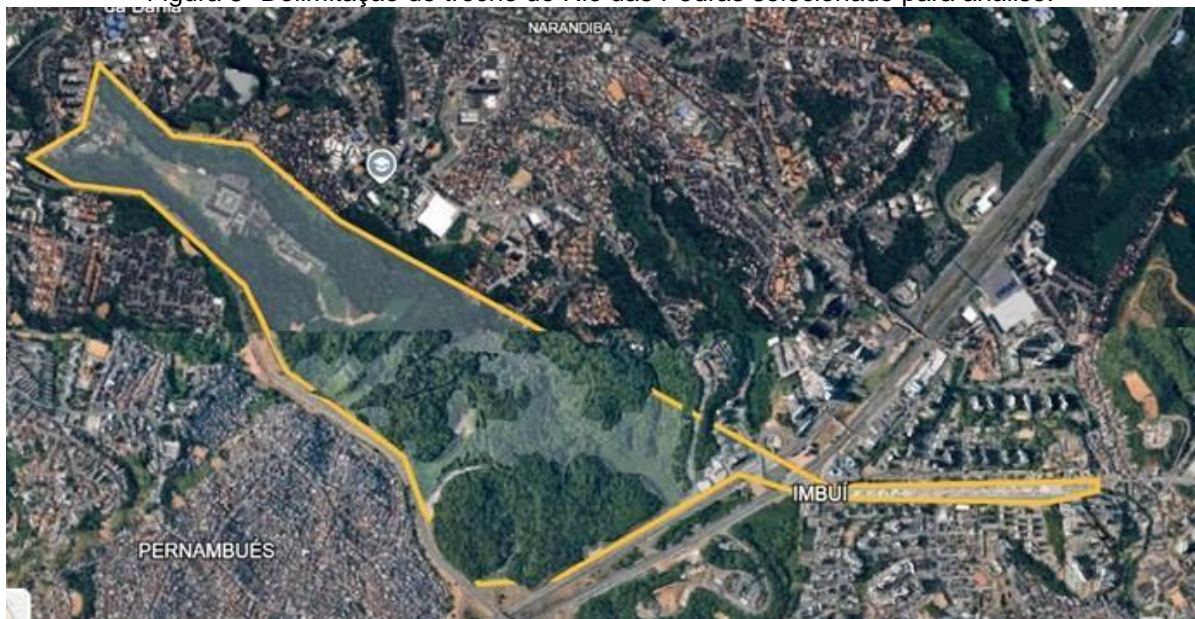
Fonte: CONDER, 1992

A imagem apresentada delimita a Bacia Hidrográfica dos Rios Pedras/Pituaçu, localizada em Salvador, evidenciando a complexa rede de drenagem composta por rios, córregos e canais. A bacia está inserida em uma área densamente urbanizada, abrangendo bairros como Imbuí, Pituaçu, Boca do Rio, Cabula e parte do Stiep. A sobreposição entre a malha viária, os corpos hídricos e os limites da bacia permitem visualizar com clareza o impacto direto da urbanização sobre o sistema hidrográfico.

Além da sua importância hidrológica, a área também se destaca por sua expressiva dimensão territorial e elevada densidade populacional. Dados do IBGE indicam que: “a Bacia do Rio das Pedras [...] corresponde a 8,76% do território municipal [...] com uma população de 275.781 habitantes e densidade populacional de 10.194,31 hab./km². [...] Possui 75.892 domicílios que correspondem a 11,49% do total de domicílios de Salvador” (IBGE, 2000 apud Santos; Pinho; Moraes; Fischer, 2010).

No mapa a seguir está delimitado o segmento do Rio das Pedras objeto desta análise. Sua nascente localiza-se no bairro do Cabula, nos fundos do 19º Batalhão de Caçadores (19º BC), em área de preservação sob responsabilidade do Exército Brasileiro. Nesse trecho inicial, o curso d'água é denominado Rio Cascão, que segue em direção ao bairro do Imbuí, onde ocorre sua confluência com o Rio Saboeiro, dando origem ao Rio das Pedras. No interior da área militar foi implantada a Represa do Cascão. A sub-bacia hidrográfica do Rio Cascão apresenta uma área de drenagem estimada em 16 km². A confluência do Rio Saboeiro com o Rio Cascão ocorre nas proximidades do início da Avenida Jorge Amado, no bairro do Imbuí.

Figura 5- Delimitação do trecho do Rio das Pedras selecionado para análise.



Fonte: GOOGLE EARTH, 2025

A imagem de satélite apresentada (Figura 5) evidencia o trajeto do Rio Cascão até seu ponto de encontro com o Rio Saboeiro. Nessa região, o curso d'água apresenta elevado grau de contaminação, de acordo com o Fundaj 2017, resultado de sua inserção em uma malha urbana densa, composta por praças, condomínios, comércio e avenidas. Nesse trecho final, o rio exibe características físicas e hidrológicas significativamente alteradas pelas intervenções antrópicas ao longo de seu leito. O segmento compreendido entre a Avenida Paralela, nas proximidades do Condomínio Amazônia, e o início da Avenida Jorge Amado, encontra-se encapsulado, o que promove o isolamento do curso d'água em relação à paisagem urbana.

3.3 HISTÓRIA E URBANIZAÇÃO DO BAIRRO IMBUÍ

O bairro do Imbuí, inserido na área de influência da Bacia Hidrográfica do Rio das Pedras, surgiu a partir de um processo de urbanização planejada, voltado principalmente à criação de unidades habitacionais para a classe trabalhadora. Seu desenvolvimento se intensificou nas décadas finais do século XX, como resposta à crescente demanda por moradia.

A formação do bairro está diretamente relacionada à implantação de empreendimentos residenciais voltados aos trabalhadores do Polo Petroquímico de Camaçari. “Imbuí é um bairro de Salvador, na Bahia, que teve início em 1978 [...] Os primeiros moradores desses condomínios foram, em sua maioria, trabalhadores do Pólo Petroquímico de Camaçari” (Souza, 2018, p. 1).

Figura 6- Delimitação do bairro Imbuí, Salvador (Ba), 1976



Fonte: CONDER, 1976.

A imagem registrada em 1976 pela Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER), revela o bairro do Imbuí em um momento anterior ao início efetivo de seu processo de urbanização, com uma paisagem predominantemente composta por extensas áreas de vegetação nativa e dunas, que caracterizam a configuração natural original da região. Antes da década de 1970, o Imbuí era caracterizado por áreas de chácaras, sítios e terrenos baldios. De acordo com Souza (2018, p. 91) era uma região afastada do centro urbano de Salvador, com

pouca infraestrutura e difícil acesso. A ocupação era pouco densa, predominando usos rurais e residências isoladas.

Conforme Fortuna (2012, p. 90), no final dos anos 1980 e início dos anos 1990, a região passou por um processo inicial de verticalização, com a construção de edifícios residenciais de médio porte, acompanhando a valorização imobiliária provocada pela sua localização.

Figura 7- Delimitação do bairro Imbuí, Salvador-Ba, 1992.



Fonte: CONDER, 1992

A imagem registrada em 1992 pela Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER), apresenta a crescente urbanização no bairro do Imbuí, marcada pela redução das áreas naturais como vegetação, dunas e charcos, substituídas por condomínios residenciais e áreas comerciais.

Diante do agravamento das condições ambientais no bairro do Imbuí, provocado pela urbanização acelerada, o Programa Bahia Azul, lançado pelo governo estadual, tinha como objetivo principal o saneamento e a despoluição dos corpos hídricos urbanos. “No final da década de 90, finalmente foram realizados os serviços do Projeto Bahia Azul no bairro, com a implantação do esgoto sanitário. Ainda neste período os moradores do bairro [...] entregaram um documento à Prefeitura, [...] sendo a primeira ideia a de despoluir os rios, desviando as águas dos esgotos e também a construção de uma cobertura sobre o rio” (Fortuna, 2012, p. 93).

Figura 8- Vista de satélite do bairro Imbuí 2006.



Fonte: CONDER, 2009

A imagem acima, elaborada com base em mosaicos de ortofotos de 2006 e dados cartográficos da CONDER (2009), ilustra a configuração atual do bairro do Imbuí e seu entorno. É possível observar a consolidação do tecido urbano, com grande parte da área anteriormente ocupada por vegetação natural e dunas transformada em loteamentos, condomínios residenciais e vias de circulação.

Os impactos da urbanização desenfreada contribuíram para o aumento da impermeabilização do solo e perda de ecossistemas naturais, o que intensificou problemas como alagamentos e elevação da temperatura urbana. A impermeabilização do solo e a perda de ecossistemas agravam problemas urbanos como enchentes, aumento da temperatura e queda na qualidade de vida. A situação

evidencia a necessidade urgente de políticas de recuperação ambiental e planejamento urbano sustentável.

Dessa forma, a história de formação e urbanização do bairro do Imbuí, inserido na área da Bacia Hidrográfica do Rio das Pedras, evidencia os impactos diretos da expansão urbana desordenada sobre os sistemas naturais. A substituição da vegetação nativa por estruturas impermeáveis, o lançamento de efluentes nos cursos d'água e a ausência de infraestrutura adequada de saneamento refletiram-se na degradação ambiental e na intensificação de problemas urbanos. Entre as intervenções mais marcantes, destaca-se o tamponamento de trechos do Rio das Pedras, medida adotada como solução urbanística.

4 TAMPONAMENTO DO RIO DAS PEDRAS

Com o avanço rápido e, muitas vezes, desordenado das cidades, testemunhamos grandes mudanças no ambiente ao nosso redor. Uma das transformações mais significativas e mais preocupantes ocorre nos corpos d'água urbanos, especialmente nos rios. Em prol do progresso e da expansão urbana, muitos desses rios foram eliminados da paisagem sendo cobertos por concreto e canalizados. Esse processo, conhecido como tamponamento dos rios, tornou-se comum em muitas cidades brasileiras.

Na maioria das vezes, essas obras estão associadas à construção de avenidas, criação de praças, obras viárias e tentativas de controle de enchentes. À primeira vista, pode parecer uma solução prática para os desafios urbanos. No entanto, o que se esconde por trás dessas estruturas são consequências ambientais e sociais de grande alcance. Do ponto de vista da engenharia civil, o tamponamento de rios é uma técnica que transforma o leito natural em estruturas artificiais, como galerias de concreto armado, grandes tubos (conhecidos como manilhas) ou canais retangulares esculpidos. “É uma prática muito comum nos centros urbanos, tendo relação direta com grandes obras de mobilidade urbana, [...] visando o controle de inundações” (Silva, 2020, p. 7). Em muitos casos, após o rio ser encoberto, o espaço acima dele dá lugar a avenidas, estacionamentos, praças e outras estruturas urbanas que ocupam o solo onde antes de correr livre a água.

Durante muito tempo, os rios urbanos foram vistos como problema: canais de esgoto a céu aberto, fontes de doenças, ou simplesmente um empecilho ao "desenvolvimento" das cidades. Assim, cobri-los parecia uma forma eficiente de contornar esses obstáculos. Mas o que se acreditou ser uma ótima solução mostrou-se uma escolha insustentável, já que, tamponar um rio não é apenas esconder sua água, é também silenciar um ecossistema inteiro.

Neste item, é abordado sobre o que é o tamponamento e como foi executado no trecho do Rio das Pedras, em Salvador, que sofreu com os impactos da urbanização desordenada, como o despejo irregular de esgoto, ausência de vegetação ciliar e alta impermeabilização do solo, o que agrava enchentes e degradação do rio. Em 2009, de acordo com o levantamento realizado pela EMBASA, 33.408 residências que não possuíam ligação à rede de esgotamento sanitário na bacia hidrográfica do Rio das Pedras sendo assim, o rio já era considerado um canal

de esgoto a céu aberto afetando diretamente a saúde e o bem-estar das comunidades ribeirinhas. Em resposta, a prefeitura iniciou em 2012 uma obra de requalificação urbana, que incluiu a canalização de 2,3 km do rio em trechos abertos e fechados. A intervenção gerou ampliação viária e construção de espaços públicos sobre o leito encoberto. O projeto, entretanto, foi alvo de intensos debates devido aos impactos ambientais e sociais associados ao tamponamento.

4.1 O QUE É O TAMPONAMENTO

O tamponamento de rios é uma técnica urbanística que consiste na cobertura parcial ou total de cursos d'água, comumente realizada por meio de canalizações em estruturas de concreto e tubos construídos. Essa prática tem sido amplamente utilizada em áreas urbanas como uma forma de reorganizar o espaço urbano, liberar terrenos para infraestrutura e tentar controlar o escoamento de águas pluviais em regiões suscetíveis a enchentes.

Na região do imbuí, esse tamponamento foi executado, dando lugar a uma praça com restaurantes, espaços para prática de exercícios físicos, quadras poliesportivas e pistas de skate. No bairro em questão, o Rio das Pedras sofreu o tamponamento devido ao alto índice de poluição do mesmo, muitos resíduos de lixo eram jogados no rio gerando odor no ambiente, uma reclamação constante da população, prejudicando assim o curso natural da água. Além do lixo, o rio também servia de esgoto, tornando muito difícil se tornar novamente um canal limpo e com uma biodiversidade de animais. Além desses problemas, uma das justificativas para tamponamento foi a população do bairro não ter um espaço recreativo para utilizar. A obra tinha como objetivo o tamponamento do rio assegurando que iria ser realizada a manutenção periódica para melhoria da qualidade da água, já para Tucci:

O ciclo hidrológico sofre fortes alterações nas áreas urbanas devido, principalmente, à alteração da superfície e a canalização do escoamento, aumento da poluição devido à contaminação do ar, das superfícies urbanas e do material sólido disposto pela população. Esse processo apresenta grave impacto nos países em desenvolvimento, onde a urbanização e as obras de drenagem são realizadas de forma totalmente insustentável, abandonada pelos países desenvolvidos já há trinta anos. (Tucci, 2003, p. 56)

4.2 ANÁLISE DA OBRA DO TAMPONAMENTO DO RIO DAS PEDRAS

O trecho do Rio das Pedras que atravessa o bairro apresenta sérios impactos decorrentes da expansão urbana desordenada na parte montante da bacia hidrográfica do Rio das Pedras/Pituaçu, bem como ao longo do próprio leito. A ausência de crescimento ciliar e o desperdício irregular de esgoto sanitário nos sistemas de drenagem drenados para a manipulação ambiental, uma vez que esses efluentes acabam sendo direcionados diretamente ao corpo hídrico. Esse lançamento de resíduos domésticos, “acarreta numa infinidade de problemas para a população, desde odores desagradáveis e proliferação de pragas, a problemas mais graves como inundações” (Morgado, 2019, p. 11).

Além disso, o aumento da impermeabilização do solo em toda a bacia hidrográfica intensifica o escoamento superficial das águas pluviais, agravando os efeitos das ocupações irregulares nas margens do rio. Tal cenário ocasiona o estreitamento da calha natural e a consequente sobrecarga do sistema de macrodrenagem, o que eleva a frequência de alagamentos ao longo do percurso do rio, afetando diretamente as comunidades ribeirinhas. Embora os efeitos negativos da canalização sejam hoje evidentes, alternativas menos impactantes foram pouco debatidas ou consideradas pelas autoridades responsáveis.

Diante desse cenário, em 2010, a Prefeitura de Salvador, por meio da Superintendência de Obras Públicas do Salvador (SUCOP), iniciou a elaboração de um projeto de saneamento voltado para o Rio das Pedras. O projeto previa obras de micro e macrodrenagem em 1220 metros do canal, que seria coberto para dar lugar a uma nova área pública de lazer. Conforme a matéria divulgada: “Os 1220 metros do canal do rio das pedras, no bairro do Imbuí que passam por uma obra de micro e macrodrenagem e estão sendo encobertos devem dar lugar a uma nova área pública de lazer na cidade” (FMLF, 2010).

Segundo a prefeitura, o principal objetivo da intervenção era ampliar a capacidade de vazão do rio, de modo a reduzir os alagamentos e melhorar a salubridade do entorno, considerando também os aspectos de conforto ambiental para a população. “Além disso, a intenção é também acabar com o mau cheiro que sai do canal. Lembramos que ali já foi um rio. Não é mais.” [...] “A obra foi orçada em R\$57 milhões, sendo R\$17,5 milhões destinados à primeira etapa e R\$40 milhões à segunda (FMLF, 2010).

Figura 9- Obra do canal do Rio das pedras, 2010



Fonte: Tudo Sobre Imbuí, 2010.

Entretanto, o projeto foi alvo de questionamentos por parte de órgãos ambientais e da sociedade civil, o Instituto de Gestão das Águas e Clima (Ingá) apontou a não observância da Resolução nº 375/05 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, a qual determina que, após a recuperação da qualidade da água, o rio coberto deve ter a cobertura removida e receber estruturas que garantam a incidência de luz solar e a troca gasosa com o ambiente. “A resolução sugere a remoção da cobertura do rio quando ele atingir a qualidade ideal, bem como obriga a existência de placas translúcidas, que possibilitam o acesso da luz do sol ao curso d’água, e a instalação de exaustores eólicos, que permitem a troca do ar do meio aquático com a atmosfera, e nada disso foi encontrado na vistoria do lugar feita pelo órgão” (A Tarde, 2010).

As divergências também se estenderam ao tempo necessário e aos custos estimados para uma eventual recuperação do rio. A prefeitura estimava um prazo de 50 anos e um custo de R\$5 bilhões, enquanto o Grupo de Defesa e Promoção Socioambiental defendia que a recuperação poderia ser feita em apenas 10 anos. Além disso, foi questionado o elevado valor da obra, que, segundo críticos, teria que ser desfeita futuramente: “Existe desencontro de informações sobre o período necessário para a recuperação do rio, que segundo a prefeitura é de 50 anos, com um custo de R\$ 5 bilhões, ou de 10 anos, conforme o presidente do Grupo de Defesa

e Promoção Socioambiental. Questionou-se também o gasto de R\$57.465.244,49 para uma obra que teria que ser desfeita” (A Tarde, 2010).

Em defesa do projeto, o presidente da Superintendência de Conservação e Obras Públicas de Salvador (SUCOP), engenheiro Luciano Valladares explicou que a estrutura instalada foi planejada de modo a permitir eventual reversão, caso necessário: “Colocamos uma emenda de concreto nas extremidades que é facilmente recortada e as placas ficam soltas. As vigas também podem ser retiradas e todo o material pode ser reutilizado”, explicou. Ele disse ainda que os exaustores e as placas de policarbonato ou vidro duplo estão previstos” (A Tarde, 2010).

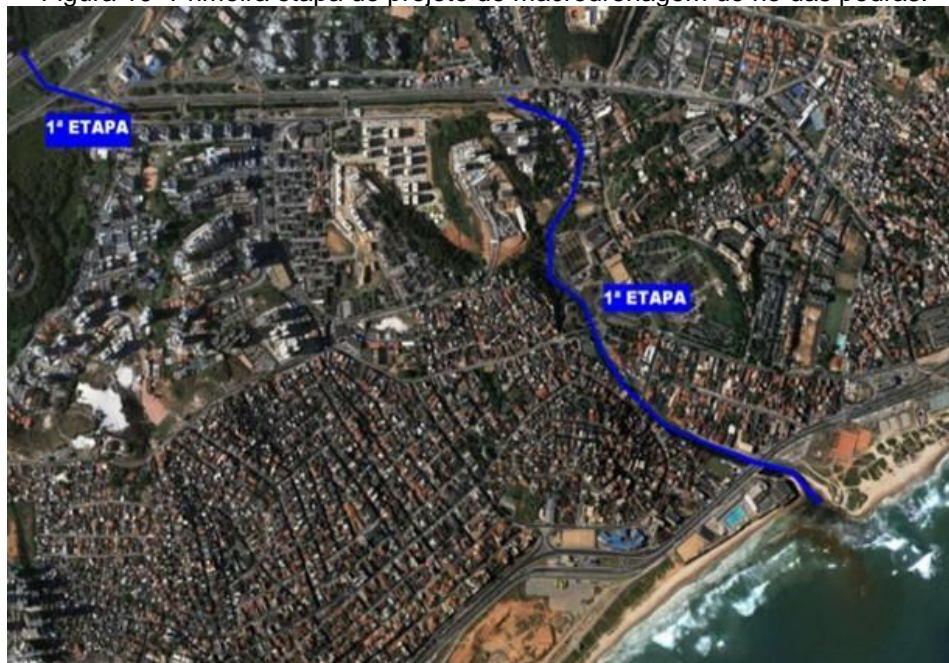
Segundo o engenheiro da SUCOP, a obra se justifica pelas condições ambientais e sanitárias do local, destacando que a espera por uma recuperação natural do rio traria sofrimento contínuo à população e custos insustentáveis para o poder público: “Mesmo com tratamento, esse rio não se recupera em 50 anos. Porque os moradores do Imbuí teriam que sofrer esse tempo todo? Sem contar o custo que gira em torno de R\$5 bilhões, que a prefeitura não tem”. Por outro lado, o presidente do Grupo de Defesa e Promoção Socioambiental, Marcell Moraes, afirma que 10 anos seriam suficientes para a revitalização do Rio das Pedras (A Tarde, 2010).

Ao longo de seu curso, o Rio das Pedras atravessa áreas intensamente urbanizadas, desempenhando um papel significativo nas dinâmicas sociais e funcionais da cidade. Sua proximidade com a Avenida Jorge Amado e sua inserção em zonas residenciais e comerciais destacam sua importância para o ordenamento urbano e para o cotidiano da população local. Além disso, o trecho analisado é alvo de grande atenção por parte do poder público, uma vez que concentra problemas recorrentes associados à drenagem urbana, poluição hídrica e impactos à saúde pública. “Tendo em vista a convivência constante, por parte dos moradores do bairro Imbuí, com a série de problemas ocasionados pela poluição do canal, que vinha sendo motivo de constantes queixas da população em relação à qualidade de vida no bairro, iniciaram-se, por iniciativa da prefeitura municipal de Salvador e apoio do governo federal, em junho de 2009, as obras de macrodrenagem e urbanização no Canal do Imbuí ao custo de cerca de R\$ 56 milhões de reais” (Revista CREA-BA, 2009).

Visando enfrentar os desafios socioambientais da região, foi definida como prioritária a intervenção em um trecho do canal que atravessa zonas de elevado adensamento populacional e marcada vulnerabilidade urbana. Essa primeira etapa

das obras teve como finalidade a ampliação da capacidade de escoamento das águas pluviais e a requalificação do entorno.

Figura 10- Primeira etapa do projeto de macrodrenagem do rio das pedras.



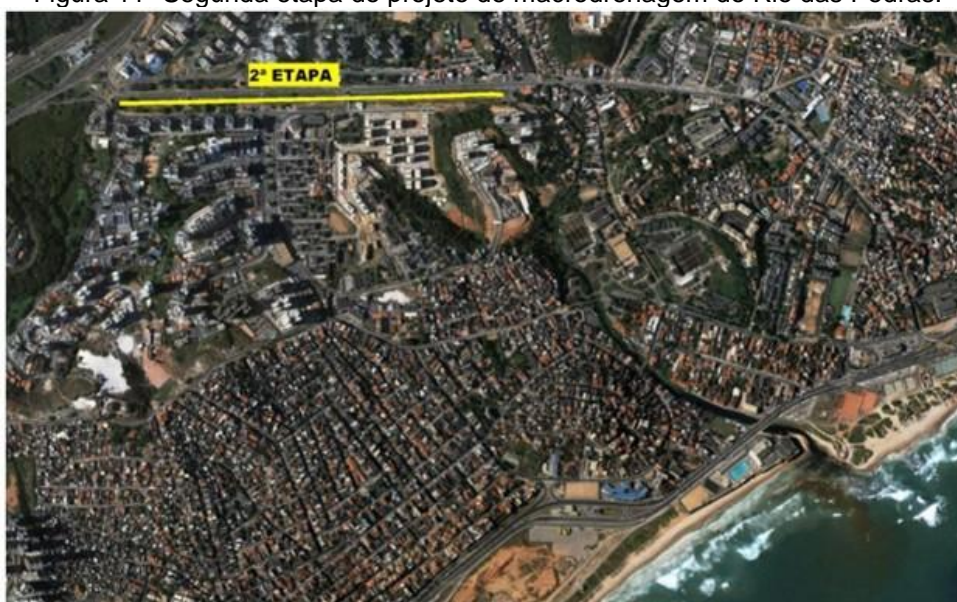
Fonte: Reis, 2010

A imagem anterior ilustra a delimitação da primeira etapa das intervenções realizadas ao longo do canal do Imbuí, onde se insere parte significativa do curso do Rio das Pedras. Essa área corresponde a uma das mais densamente povoadas da cidade e é marcada por diversos conflitos socioambientais. Nesse contexto, observa-se que as intervenções de infraestrutura urbana promovidas pela administração municipal buscaram responder a uma demanda acumulada dos moradores locais.

Conforme divulgado, os investimentos foram segmentados em etapas, sendo a primeira delas concentrada no trecho que compreende desde a Avenida Paralela, nas imediações do Condomínio Amazônia, até o início da Avenida Jorge Amado, incluindo também a extensão entre a Rua Rio das Pedras e a orla da Boca do Rio. “Orçada em R\$17 milhões, a primeira etapa do investimento resultará na macrodrenagem de todo o canal por onde segue o rio, incluindo trecho entre a Avenida Paralela, nas proximidades do Condomínio Amazônia, e o início da Avenida Jorge Amado. Paralelamente, extensão situada entre a Rua Rio das Pedras e a desembocadura do canal, na orla da Boca do Rio (próximo à sede do Bahia), também terá suas tubulações modificadas” (A Tarde, 2007).

Foi implementada a segunda etapa do projeto, voltada à continuidade das obras de macrodrenagem e requalificação urbana ao longo do canal do Imbuí. Essa fase teve como foco o segmento situado nas imediações da Avenida Jorge Amado, estendendo-se até áreas próximas à Avenida Paralela. A delimitação dessa nova área de intervenção reflete a necessidade de avançar com soluções de infraestrutura em direção a trechos que, embora já parcialmente urbanizados, ainda apresentavam carência de equipamentos públicos e enfrentavam problemas recorrentes relacionados ao escoamento de águas pluviais e à degradação ambiental do entorno.

Figura 11- Segunda etapa do projeto de macrodrenagem do Rio das Pedras.



Fonte: Reis, 2010

Nesta etapa do projeto, as intervenções abrangem um trecho de aproximadamente três quilômetros ao longo da Avenida Jorge Amado, conforme ilustrado na imagem. A área apresenta alta densidade populacional e um processo intenso de verticalização.

A proposta da segunda etapa se diferencia não apenas pela sua escala, mas também pelo enfoque urbanístico que a caracteriza. Enquanto a primeira fase concentrou-se majoritariamente na macrodrenagem e na reorganização do sistema de escoamento pluvial, a fase subsequente agrega elementos voltados à requalificação do espaço urbano, paisagismo e equipamentos públicos, o que revela uma ampliação do escopo funcional e simbólico das intervenções. A cobertura do Rio das Pedras compreende a segunda etapa, estimada em R\$39 milhões. Ao todo, uma extensão aproximada de três quilômetros ganhará aparência e concepção urbanística semelhante à da Avenida Centenário, obra finalizada em 2008. Conforme material de

divulgação da Secretaria de Comunicação (Secom), a contrapartida municipal seria na ordem de R\$874 mil, dinheiro revertido à modificação paisagística do entorno e instalação de equipamentos de lazer e esporte (A Tarde 2007).

A conjugação de ações de infraestrutura hidráulica com iniciativas de requalificação do espaço público e paisagismo evidencia um esforço estratégico para transformar a ocupação urbana da região. O tamponamento do Rio das Pedras, ao longo do trecho onde houve intervenção constitui elemento central dessa transformação, permitindo o aproveitamento do espaço para usos urbanos diversificados. A intervenção na região representa um marco significativo no processo de requalificação urbana, com a intenção de promover melhorias estruturais e sociais que contribuem para a qualidade de vida da população local.

5 PROPOSTA DE REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA DO IMBUÍ

Historicamente, sobretudo a partir do século XIX, os princípios higienistas moldaram políticas públicas voltadas ao controle de inundações, saneamento e à prevenção de doenças de veiculação hídrica. Esse paradigma apostava na rápida evacuação das águas pluviais e servidas, resultando na canalização sistemática de rios urbanos e na retificação de seus cursos (Cardoso, 2012, p. 73). Durante décadas, acreditou-se que encobrir ou confinar rios em galerias subterrâneas representava a solução mais eficaz para ordenar o crescimento urbano, eliminar odores, afastar doenças e mitigar enchentes. Em muitos casos, as canalizações deram lugar à implantação de vias de tráfego, modificando drasticamente a paisagem natural e suprimindo a relação entre a cidade e seus cursos hídricos.

A restauração de corpos hídricos urbanos, portanto, emerge como uma abordagem contemporânea que busca criar condições favoráveis à regeneração da fauna, da flora e dos processos ecológicos essenciais. Entre as ações fundamentais destaca-se o tratamento adequado de efluentes, indispensável para reduzir a poluição e minimizar a carga de contaminantes lançados nos rios. A presença de cursos d'água limpos e integrados à paisagem urbana amplia as possibilidades de uso social, promove atividades de lazer e práticas esportivas, fomenta a educação ambiental e fortalece o vínculo identitário entre a população e o meio natural.

O objetivo central desta proposta é requalificar socioambientalmente um trecho piloto do Rio das Pedras, promovendo sua renaturalização parcial, melhorando a qualidade da água por meio de soluções baseadas na natureza e reintegrando o curso d'água à paisagem urbana e ao cotidiano dos moradores. Para isso, propõe-se a realização de um diagnóstico detalhado das condições hidrológicas, sanitárias e estruturais do trecho atualmente tamponado, identificando os fatores responsáveis pela degradação e orientando intervenções eficazes.

Um projeto dessa natureza depende da integração entre aspectos técnicos, ecológicos, sociais e políticos, além do engajamento comunitário e de um sistema contínuo de acompanhamento e manutenção, que garanta a consolidação dos resultados ao longo do tempo.

5.1 INTERVENÇÃO: FASES DO DESENVOLVIMENTO

A intervenção proposta para a revitalização do Rio das Pedras foi estruturada em quatro fases integradas, desenvolvendo diagnóstico, planejamento e participação social de forma contínua e complementar. Cada etapa foi concebida para responder às especificidades ambientais, urbanísticas e sociais do trecho estudado, para que as decisões de projeto sejam fundamentadas em evidências técnicas e no diálogo com a comunidade. Dessa forma, o desenvolvimento metodológico engloba a formulação de soluções físicas, abordagem sistêmica que considera o comportamento hidrológico do rio, condições estruturais da galeria existente, as dinâmicas de uso e ocupação do solo e o papel central dos moradores na consolidação de um espaço público sustentável, resiliente e integrado ao cotidiano do bairro.

5.1.1 Fase 1: Diagnóstico integrado e levantamento de campo

Essa etapa visa compreender de forma abrangente as condições atuais da bacia hidrográfica do Rio das Pedras, com ênfase no trecho urbano selecionado para análise. Para isso, é realizado o levantamento e a sistematização de dados físicos, ambientais e estruturais que permitem a compreensão integrada do funcionamento do sistema de drenagem e dos impactos gerados pela ocupação urbana.

Essas ações iniciais permitem consolidar um diagnóstico técnico da área de estudo, que servirá de base para a definição de estratégias de requalificação urbana e recuperação ambiental. Dessa forma, o conhecimento aprofundado das condições atuais do rio constitui etapa fundamental para orientar decisões projetuais coerentes, sustentáveis e compatíveis com a realidade da bacia hidrográfica.

5.1.2 Fase 2: Concepção da proposta piloto – o destamponamento seletivo

A proposta consiste em executar pequenas intervenções ao longo da Av. Jorge Amado, visando menor impacto e maior aproveitamento do rio e do local. O destamponamento seria executado em trechos específicos da Praça do Imbuí, selecionados de forma a evitar interferências significativas no comércio local e nas áreas destinadas ao lazer.

Figura 12- Trechos de revitalização



Fonte: Elaboração própria

O processo de destamponamento seletivo e estratégico pretende-se compatibilizar as condições estruturais existentes com a necessidade de revalorização ambiental e paisagística do curso d'água. A proposta consiste no destamponamento de vãos que partem de 950m² a 3.000m², na laje de concreto localizada na praça do imbuí, resultando em 7.450 m² de área livre para o rio, definidos a partir dos estudos topográficos, estruturais e hidrológicos realizados previamente. Essas aberturas permitirão a entrada de luz solar, a troca de ar e a integração visual entre o espaço subterrâneo e o ambiente urbano, conforme preconiza a Resolução CONAMA n° 375/05.

Figura 13- Região do destamponamento seletivo



Fonte: Elaboração própria

Estas intervenções visam restabelecer parcialmente o contato entre o rio e a superfície, transformando trechos hoje invisíveis em espaços de reconexão ambiental e social. Com o aumento da luminosidade e da oxigenação no interior da galeria, cria-se um ambiente mais favorável à recuperação das condições ecológicas e à redução de odores e gases resultantes da baixa oxigenação da água.

Além dos benefícios ecológicos, o destamponamento seletivo apresenta grande potencial de integração urbana, pois as aberturas podem ser articuladas com

espaços públicos, praças e percursos de pedestres, contribuindo para a criação de um parque linear ao longo do Rio das Pedras. A proposta busca não apenas restaurar o equilíbrio ambiental do curso d'água, mas também ressignificar sua presença na paisagem urbana, reintegrando-o ao cotidiano da população. Dessa forma, o rio passa a desempenhar novas funções e a se conectar às áreas de lazer instaladas em suas margens, transformando-se de um elemento antes oculto em um componente ativo, acessível e valorizado da cidade.

5.1.3 Fase 3: Engenharia natural e requalificação paisagística

Esta etapa corresponde à fase de implementação das soluções baseadas na natureza. O objetivo é restaurar a qualidade ambiental do Rio das Pedras e de seu entorno por meio de intervenções que conciliam eficiência técnica, integração paisagística e benefícios ecológicos duradouros.

No Rio Cascão, nascente do Rio das Pedras, localizado no bairro do Cabula, nos fundos do 19º Batalhão de Caçadores (19º BC), a qualidade da água é satisfatória por estar em área de preservação sob responsabilidade do Exército Brasileiro. Nesse trecho inicial, o curso d'água permanece despoluído e não requer intervenções. Entretanto, nas proximidades do bairro do Imbuí, onde ocorre a confluência com o Rio Saboeiro, formando o Rio das Pedras, o curso d'água passa a apresentar intensa poluição devido ao acúmulo de resíduos sólidos descartados no leito do Rio Saboeiro. Diante disso, propõe-se a implementação de um dispositivo filtrante, como uma rede de contenção de resíduos, para mitigar o problema.

Figura 14- Trecho da rede de retenção de sólidos



Fonte: Elaboração própria

Nesse local será implementado um sistema de rede de contenção e filtragem composto por uma rede de polietileno de alta densidade (HDPE) reutilizável ou de

nylon descartável como o usado em Kwinana, StormX Netting Trash Trap, instalada na saída do tubos para reter grandes detritos e proteger o meio ambiente da contaminação. A finalidade do dispositivo é justamente reter os materiais sólidos lançados e arrastados no leito do rio, preservando o ecossistema e reduzindo a quantidade de lixo depositada ao longo do curso d'água, evitando que chegue aos lagos e aos oceanos.

Figura 15- Área de implantação de um elemento filtrante



Fonte: Elaboração própria

No interior da galeria, será projetado um novo leito sinuoso para simular o comportamento natural de um rio em condições mais saudáveis. Em vez de manter um fundo totalmente plano e retilíneo típico de canais artificiais, o projeto introduziu curvas suaves, para alterar a profundidade com diferentes tipos de materiais no fundo. Essas sinuosidades ajudam a diversificar o fluxo e criar gradientes de velocidade da água. O fundo do rio receberia uma combinação de substratos, pedras, seixos e faixas de areia permitindo que a água interaja de forma mais dinâmica com esses materiais. Tal configuração permitirá reduzir a velocidade das águas em determinados trechos, promover a deposição controlada de sedimentos e estimular o retorno gradual da vida aquática. Assim, o rio ganha características ecológicas semelhantes às de um curso d'água natural, oferecendo condições mais favoráveis para a recuperação gradual de sua biodiversidade.

Serão implantados também jardins filtrantes (wetlands construídos) ao longo das margens do novo leito. Essas estruturas utilizam plantas aquáticas adaptadas a ambientes alagados para realizar a depuração biológica da água, removendo nutrientes, metais e sedimentos de forma natural. A disposição em sequência desses jardins permitirá o tratamento progressivo do escoamento superficial e da água do rio, contribuindo para a melhoria de sua qualidade.

Figura 16 - Parque linear



Fonte: Elaboração própria

Em paralelo, será desenvolvida a implantação do parque linear, que ocupará o espaço anteriormente restrito a uma praça pavimentada. Essa área será redesenhada de modo a integrar-se visual e funcionalmente ao curso do rio, agora reaberto e visível. O projeto sugere a criação de decks de observação, passarelas elevadas, cicloviás e áreas de convivência, configurando um ambiente acessível e multifuncional, voltado tanto à recreação quanto à educação ambiental. O modelo do projeto foi desenvolvido no software Revit, permitindo a representação tridimensional e a melhor visualização da proposta. Essa requalificação busca ressignificar a relação entre a população e o rio, promovendo uma nova percepção sobre o espaço urbano e o valor dos recursos hídricos.

Figura 17- Parque Linear, infraestrutura Verde, lazer e reabertura do rio.



Fonte: Elaboração própria

Considerando o histórico de alagamentos recorrentes no bairro Imbuí, a implementação de infraestruturas verdes com foco na drenagem urbana sustentável

se faz eficaz parte do piso impermeável existente será substituída por pavimentos porosos, capazes de aumentar a infiltração da água de chuva e reduzir a sobrecarga no sistema de drenagem, jardins de chuva e canteiros filtrantes em pontos estratégicos do parque, que atuarão na retenção e no tratamento inicial do escoamento superficial, contribuindo para o controle de enchentes e para o equilíbrio do ciclo hidrológico local.

De maneira integrada, essas ações compõem um modelo de intervenção sustentável que alia recuperação ambiental, funcionalidade urbana e valorização paisagística. A aplicação das soluções baseadas na natureza, portanto, consolida-se como uma estratégia inovadora e replicável, capaz de transformar o Rio das Pedras em referência de regeneração urbana e reconciliação entre a cidade e seus cursos d'água.

5.1.4 Fase 4: Engajamento comunitário e educação ambiental

O sucesso de um projeto de revitalização urbana e ambiental depende, antes de tudo, de como a comunidade se envolve durante todo o processo. Por esse motivo, o engajamento dos moradores foi definido como um dos pilares centrais da proposta de requalificação do Rio das Pedras. Desde o início, a ideia é garantir que as pessoas que vivem e circulam pelo entorno participem ativamente, contribuindo com suas experiências, lembranças e expectativas.

Figura 18- Panfleto para divulgação do projeto proposto.

REVITALIZAÇÃO DO RIO DAS PEDRAS

CONHEÇA A OBRA QUE VAI TRANSFORMAR O BAIRRO IMBUÍ



O PROJETO



RECUPERAÇÃO DO RIO DAS PEDRAS



PARQUE LINEAR:
INTEGRAÇÃO DO RIO COM A PRAÇA DO IMBUÍ

BENEFÍCIOS



MENOS ALAGAMENTOS



RIO LIMPO, LIVRE DO MAU CHEIRO E INSETOS

COMO FUNCIONA?



JARDINS FILTRANTES E NOVA PAVIMENTAÇÃO



ABERTURA SELETIVA DO CANAL DO RIO DAS PEDRAS

JUNTE-SE A NÓS E FAÇA PARTE DA MUDANÇA!



Fonte: Elaboração própria

Para isso, o projeto sugere a realização de encontros abertos, oficinas e atividades educativas destinadas a apresentar a proposta, esclarecer dúvidas e ouvir as opiniões da população. Essa troca é fundamental, pois fortalece o sentimento de pertencimento e a noção de que cada morador tem um papel importante na transformação do território. Mais do que informar, o objetivo é construir juntos, criando um vínculo de corresponsabilidade entre comunidade e poder público.

Um dos elementos estruturais desse processo é a implantação de um Painel de Educação Ambiental em uma área estratégica do parque linear. Esse espaço servirá como um ponto permanente de aprendizado e sensibilização, voltado principalmente aos temas relacionados à água, ao saneamento e à sustentabilidade nas cidades. A intenção é que escolas, grupos comunitários e visitantes possam utilizá-lo em atividades que ajudem a compreender como funciona a bacia hidrográfica e por que é tão importante preservar os rios urbanos.

Além desse painel central, o projeto também sugere a instalação de outros painéis interpretativos ao longo do parque. Eles irão contar a história do Rio das

Pedras, explicar como o crescimento urbano afetou seu curso e mostrar, de forma simples, as etapas da sua recuperação. Esses materiais servirão não só como fonte de informação, mas também como elementos estéticos que ajudam a reforçar a identidade do espaço e convidam a população a se sentir parte dele.

Com essas iniciativas, busca-se construir uma relação mais próxima entre os moradores e o rio revitalizado. A ideia é que, ao conhecer melhor o território e entender a importância da conservação ambiental, a comunidade passe a atuar como guardião do espaço, contribuindo para manter os cuidados diários e evitar o retorno das antigas degradações. Assim, o projeto vai além de obras físicas: pretende incentivar mudanças culturais e sociais que garantam que os resultados obtidos sejam preservados ao longo do tempo.

Em resumo, o projeto de requalificação do Rio das Pedras aposta na participação comunitária como estratégia para assegurar que as melhorias sejam duradouras. Ao unir conhecimento técnico com a vivência dos moradores, constrói-se um caminho mais sólido para transformar o território de forma sustentável, fortalecendo a relação das pessoas com o rio e com o ambiente em que vivem.

5.2 RESULTADOS ESPERADOS

A implementação do projeto de destamponamento seletivo e revitalização do Rio das Pedras tem potencial para gerar benefícios ambientais, urbanísticos, sociais e simbólicos que ultrapassam os limites do bairro do Imbuí, contribuindo também para o desenvolvimento sustentável da cidade de Salvador. Do ponto de vista ambiental, espera-se uma melhoria gradual e consistente na qualidade da água, resultado tanto da reabertura do rio à luz solar e à circulação do ar quanto da aplicação de tecnologias naturais de tratamento. Esses mecanismos tendem a recriar condições mais equilibradas para o retorno da fauna e da flora aquáticas, aproximando o curso d'água de suas características ecológicas originais. A recomposição do leito e o plantio de vegetação nativa ao longo das margens também favorecem a formação de um corredor ecológico urbano, ampliando a permeabilidade do solo e aumentando a capacidade de infiltração das águas pluviais.

No campo urbanístico, o projeto apresenta capacidade de transformar significativamente a paisagem do Imbuí, estabelecendo um novo marco integrador entre infraestrutura, natureza e vida cotidiana. O parque linear proposto permitirá a

requalificação de áreas hoje subutilizadas, ampliando a oferta de espaços públicos acessíveis, seguros e ambientalmente equilibrados. A valorização estética e funcional do entorno tende a estimular a ocupação positiva do espaço pela população, fortalecendo a caminhabilidade, o uso recreativo e o convívio social. A inserção de soluções baseadas na natureza, como pavimentos permeáveis e jardins de chuva, deve contribuir de forma efetiva para a redução dos alagamentos recorrentes na região, diminuindo a sobrecarga no sistema de drenagem tradicional e oferecendo alternativas mais sustentáveis no longo prazo. Conseqüentemente, espera-se também um impacto positivo na valorização imobiliária local e na atratividade urbana do bairro.

Do ponto de vista social, o projeto tem potencial para elevar significativamente o bem-estar da comunidade, ao promover ambientes destinados ao encontro, ao lazer, à prática de atividades físicas e à educação ambiental. A reabertura do Rio das Pedras — antes oculto e associado a problemas sanitários — favorece uma mudança simbólica importante, resgatando a presença do rio no cotidiano dos moradores e fortalecendo a identidade local. A participação da população no processo decisório e nas atividades educativas previstas contribui para o desenvolvimento de uma cultura de cuidado e preservação, estimulando comportamentos coletivos voltados à manutenção do espaço público revitalizado. Assim, a intervenção deixa de ser apenas uma obra física e passa a atuar como instrumento de transformação social e fortalecimento comunitário.

De modo geral, os resultados esperados não se limitam à recuperação ambiental; configuram um processo integrado que envolve qualificação urbanística, promoção social e valorização simbólica. A revitalização do Rio das Pedras propõe, portanto, uma mudança estrutural na relação entre a comunidade e o território, promovendo condições mais sustentáveis, inclusivas e saudáveis para a população do Imbuí e de Salvador.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A poluição dos rios urbanos configura-se como um dos principais desafios enfrentados pelas cidades brasileiras contemporâneas, especialmente em função da expansão urbana desordenada. A análise da bacia hidrográfica do Rio das Pedras,

localizada na cidade de Salvador no estado da Bahia, permitiu compreender que práticas antes consideradas soluções adequadas contribuíram para a degradação dos ecossistemas, o aumento da impermeabilização e a perda do vínculo da população com seu ambiente natural.

Ressalta-se que o Rio das Pedras desempenha papel estratégico no ordenamento territorial urbano, atravessando áreas densamente povoadas e carentes de infraestrutura básica. A junção de intervenções hidráulicas com ações de requalificação urbana e paisagística representa uma tentativa de transformar as dinâmicas territoriais locais e oferecer soluções integradas para problemas históricos de drenagem, poluição e ocupação irregular.

O estudo de caso buscou trazer a revitalização do rio das pedras, de maneira planejada e sustentável, o projeto propõe uma reconciliação entre cidade e natureza. Com objetivo de demonstrar a possibilidade de conciliar o desenvolvimento urbano com a recuperação ecológica, adotando estratégias que aliam eficiência técnica, responsabilidade social e valorização paisagística e urbana. Através da integração entre soluções baseadas na natureza, infraestrutura verde e participação comunitária.

Dessa forma, conclui-se que a sustentabilidade urbana não depende apenas de tecnologia, mas sobretudo de visão, planejamento e compromisso coletivo. A proposta visa restaurar um vínculo da população com o rio que faz parte da sua história e identidade territorial. Ao reintroduzir o Rio das Pedras no cotidiano da cidade, promove-se também uma mudança cultural, na qual o cuidado com o ambiente passa a ser entendido como um elemento essencial da qualidade de vida e da resiliência urbana.

REFERÊNCIAS

____, Lei Federal nº 12.651/2012 https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm

____, Lei municipal Nº 9.433/1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 02 junho 2025

____, VOLUME II – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE SALVADOR. 2010. Disponível em: <https://ecozone.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/07/plano-municipal-de-sanemaneto.pdf>. Acesso em: 26 de maio de 2025

____, Delimitação Bacia do Rio das Pedras, 2006. Disponível em: <http://biblioteca.fmlf.salvador.ba.gov.br/phl82/pdf/livros/ISP-227/Bacias%20Hidrogr%C3%A1ficas%20e%20de%20Drenagem/Mapas%20e%20Ortofotos/Mapas%20das%20Bacias/5.%20Bacia%20Hidrogr%C3%A1fica%20Pedras%20Pitua%C3%A7u.pdf>. Acesso em: 05 junho 2025

____, DECRETO Nº 30.542 de 22 de novembro de 2018. Leis Municipais, Ano da Publicação. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/ba/s/salvador/decreto/2018/3055/30542/decreto-n-30542-2018-aprova-o-regimento-da-defesa-civil-de-salvador-codesal>. Acesso em: 06 de maio de 2025.

AFONSO, Jorge Augusto Callado. Renaturalização E Revitalização De Rios Urbanos: Uma Abordagem Sistêmica. 2011. Disponível em: <https://archivum.grupomarista.org.br/pergamumweb/vinculos/tede/jorge4.pdf>. Acesso em 5 de maio de 2025.

ALENCAR, Juliana. Técnicas para revitalização de rios urbanos. São Paulo, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Juliana-Alencar-2/publication/315909830_Cartilha_Tecnicas_para_revitalizacao_de_rios_urbanos/links/58ecd920458515316aac005b/Cartilha-Tecnicas-para-revitalizacao-de-rios-urbanos.pdf. Acesso em: 10 de abril de 2025.

AMORIM, Nayara Cristina Rosa. Rios em assentamentos informais: conflitos, possibilidades e estratégias. 2021. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/tde-31032021-140813/en.php>. Acesso em: 25 de junho de 2025.

ANELLI, Renato Luiz Sobral. Uma nova cidade para as águas urbanas. Estudos avançados, v. 29, n. 84, p. 69-84, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/gShfN6d3jcT7xvPB9YHQ7Xv/?format=html&lang=pt>. Acesso em 27 de junho de 2025.

ArchDaily Team. Recife construirá jardim filtrante de 7 mil m2 para despoluir riacho. 2023. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/999394/recife-construira-jardim-filtrante-de-7-mil-m2-para-despoluir-riacho>>. Acesso em 04 de dezembro de 2025.

BARTALINI, Vladimir e MACEDO, Elisa Pereira de e MARTINS, Mariana Yamamoto. Redes capilares de drenagem e parques públicos urbanos. 2009, Anais. Florianópolis: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2009. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001801555>. Acesso em: 01 de outubro de 2025.

BLAUTH, Gabrielle Peruch; BEATI, André A. Gutierrez Fernandes. ESTUDO DA EFETIVIDADE DOS JARDINS FILTRANTES NO TRATAMENTO DE EFLUENTES SANITÁRIOS. 2017. Disponível em: <https://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/3050.pdf>. Acesso em: 05 de agosto de 2025.

CAMINHOS DAS AGUAS, 2010. Disponível em: https://www.ba.gov.br/meioambiente/sites/site-sema/files/migracao_2024/arquivos/File/Publicacoes/Livros/caminhodasaguas.pdf. Acesso em: 14 de abril de 2025.

CARDOSO, Adriana Sales. Proposta de metodologia para orientação de processos decisórios relativos a intervenções em cursos de água em áreas urbanas. 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/items/3d97d50c-7c70-43a9-a442-4694c2ec6072>. Acesso em: 11 de setembro de 2025.

CAMACHO, Sara. Intervenções em corpos hídricos urbanos: uma visão da atual conjuntura no Brasil. 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/49e678ed-6a24-40a6-bb55-ba01c3d30a38>. Acesso em: 21 de setembro de 2025.

CIDADE GANHA UMA NOVA AREA DE LAZER, 2010. Disponível em: http://biblioteca.fmlf.salvador.ba.gov.br/phl82/pdf/Hemeroteca/Bairros/lmbui_2010-2011/20100119.pdf. Acesso em: 03 de maio de 2025.

COSTA, Rodrigo Ramos. Projetos urbanos em Frentes d'água: limites e desafios ambientais: o Arco Tietê em São Paulo. 2014. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/items/1107d1a9-c99d-45ff-a6b2-900f42971f46>. Acesso em: 19 de outubro de 2025.

Dia do Tietê: Governo anuncia nova PPP de R\$ 9,5 bi para garantir limpeza e recuperação do rio. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/2025/09/dia-do-tiete-governo-anuncia-nova-ppp-no-valor-de-r-95-bilhoes-para-garantir-limpeza-e-recuperacao-do-rio-para-os-proximos-15-anos/>. Acesso em: 01 nov. 2025

FINKLER, R. Planejamento, manejo e gestão de bacias. [Brasília]: Agência Nacional de Águas, 2016. Disponível em: <https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2016/3/pdf/00099004.pdf>. Acesso em: 22 maio de 2025

FUNDAJ, Bacia do Rio das Pedras nasce no Cabula e é uma das maiores de Salvador, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/fundaj/pt-br/destaques/observa-fundaj-itens/observa-fundaj/revitalizacao-de-bacias/nov-9-bacia-do-rio-das-pedras>

nasce-no-cabula-e-e-uma-das-maiores-de-salvador-novembro-2017. Acesso em: 29 de abril de 2025

Ingá divulga hoje parecer sobre obras no Imbuí, Jornal A TARDE, 2010. Disponível em:http://biblioteca.fmlf.salvador.ba.gov.br/phl82/pdf/Hemeroteca/Bairros/Imbui_2010-2011/20100225.pdf. Acesso em: 05 junho 2025

MATOS, Gabriel Galvão. et al. Debris Removal System In The Tietê River - Brazil - A Case Study. Proceedings of the 39th IAHR World Congress, p. 2825–2833, 2022. Disponível em: <https://ipt.br/2023/01/24/debris-removal-system-in-the-tiete-river-brazil-a-case-study/>. Acesso em: 01 de novembro de 2025.

MORGADO, Eduardo Alexandrino Da Silva. Estudo dos impactos socioambientais ocasionados pelo tamponamento do Rio das Pedras–Imbuí.2019. Disponível em: <https://geografia.ufba.br/TCC%20Eduardo%20Morgado.pdf>. Acesso em 25 de maio de 2025.

P.A., REIS. Identificação de Áreas vulneráveis às enchentes e inundações em áreas urbanas através de modelos topográficos e hidráulicos, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/14221/1/IdentificacaoAreasVulneraveis.pdf>. Acesso em: 01 de junho de 2025.

PEREIRA, Alexandre Leandro. Princípios da restauração de ambientes aquáticos continentais. Boletim da Associação Brasileira de Limnologia, v. 39, n. 2, p. 1-21, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Alexandre-Leandro-Pereira/publication/266328185_Principios_da_restauracao_de_ambientes_aquaticos_continentais/links/578539a308aef321de2a961f/Principios-da-restauracao-de-ambientes-aquaticos-continentais.pdf. Acesso em: 29 de abril de 2025.

PESTANA, Ingrid Priscilla Melo et al. Registros de desastres naturais e sua relação com a dinâmica de ocupação urbana em Salvador, Bahia (Brasil). 154 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador (Bahia), 2025. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/41868>. Acesso em: 27 de julho de 2025.

PORTO, Klayre Garcia; FERREIRA, Idelvone Mendes. Gestão das bacias hidrográficas urbanas e a importância dos ambientes ciliares. Geografia em Questão, v. 5, n. 2, 2012., p. 43 - 57. 2012. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/geoemquestao/article/download/4978/5159>. Acesso em: 11 de maio de 2025.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=745. Acesso em: 11 de maio de 2025.

REURBANIZAÇÃO DO CONJUNTO GUILHERME MARBACK, 1997. Disponível em: http://biblioteca.fmlf.salvador.ba.gov.br/phl82/pdf/Hemeroteca/Bairros/Imbui_1997-1999/19971110.pdf Acesso em: 02 junho 2025

TEIXEIRA, Denilson. O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. Revista Brasileira Multidisciplinar, 2007. Disponível em: https://www.uniara.com.br/legado/revistauniara/pdf/20/RevUniara20_11.pdf. Acesso em 02 de junho de 2025.

SILVA, Adriano França da et al. Avaliação dos impactos socioambientais no tamponamento do rio Pituaçu decorrente da obra de duplicação da avenida Gal Costa em Salvador-Ba, no ano de 2020. 2020. Disponível em: <https://ri.ucsal.br/bitstreams/40363fe0-af4c-4db0-a492-3d2be3e637ae/download>. Acesso em: 20 de abril de 2025.

SILVA, Alisson Sauer da. Ecobarreiras de baixo custo para retenção de resíduos sólidos em canais de macrodrenagem. 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/189171>. Acesso em: 15 de novembro de 2025.

SILVA, Juliana Caroline de Alencar da; PORTO, Monica Ferreira do Amaral. Bacias hidrográficas urbanizadas: renaturalização, revitalização e recuperação. Um estudo da bacia do Jaguaré. 2017. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3147/tde-01092017-150153/pt-br.php>. Acesso em: 20 de maio de 2025.

SOUZA, Danilo Fortuna Mendes de. Mapeamento acústico do ruído de tráfego rodoviário do bairro Imbuí, Salvador-BA. 2014. Disponível em: <http://www.repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/13071>. Acesso em: 02 junho 2025

SOUZA, Patrick Santos de. Revitalização de cursos d'água em área urbana: perspectivas de restabelecimento da qualidade hidrogeomorfológica do Córrego Grande (Florianópolis/SC). 2014. 55p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/128781>. Acesso em: 15 de setembro de 2025.

SOUZA, Michel Costa de et al. O panorama atual do bairro do imbuí, Salvador/BA: marcas do passado e suas diversidades. 2018. Disponível em: <https://ri.ucsal.br/server/api/core/bitstreams/20c87189-00e2-4c3b-9089-513df31f3d58/content>. Acesso em: 20 de abril de 2025.

StormX Netting Trash Trap Malaysia, Singapore & Brunei – VJ Engineering Solutions Sdn. Bhd. Disponível em: <<https://www.vjengineering.com.my/v1/our-products/marine-litter-solutions/stormx-netting-trash-trap-malaysia-singapore-brunei/>>. Acesso em 04 de dezembro de 2025.

TUCCI, Carlos EM. Drenagem urbana. Ciência e cultura, v. 55, n. 4, p. 36-37, 2003. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0009-67252003000400020. Acesso em: 26 de março de 2025.

TUCCI, C. E. M. Gestão da drenagem urbana Distrito Federal: CEPAL. Escritório no Brasil/IPEA, 2012. Disponível em:

https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/38004/LCBRSR274_pt.pdf. Acesso em: 02 de abril de 2025.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. Inundações Urbanas. 1. ed. Porto Alegre: ABRH/RHAMA, v. XI, 2007. Disponível em: https://repositorio.aemet.es/bitstream/20.500.11765/14668/1/Boletin_OMM-53_1%285%29.pdf. Acesso em: 02 de abril de 2025.

TUCCI, Carlos EM. Águas urbanas. Estud. av, p. 97-112, 2008. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/107577>. Acesso em: 17 de abril de 2025.

TUCCI, Carlos EM. Gestão da drenagem urbana. Textos para Discussão-CEPAL/IPEA, 2012. Disponível em: <https://repositorio.cepal.org/items/ebaecae-a626-4fff-abe5-17cf890113d5>. Acesso em: 10 de julho de 2025.

TUCCI, C.E.M. Hidrologia: ciência e aplicação. 2.ed.; 2.reimpr. – Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS: ABRH, 2002. Disponível em: <https://www.sidalc.net/search/Record/KOHA-OAI-AGRO:1758/Description>. Acesso em 10 de março de 2025.

TUCCI, Carlos EM. PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA: PRINCÍPIOS E CONCEPÇÃO., 1997 p. 8. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/232482>. Acesso em: 19 de abril de 2025.

UNITED NATIONS. 68% of the World Population Projected to Live in Urban Areas by 2050, Says UN. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>.

VASCONCELLOS, Carlos Humberto. Estudos de casos de degradação e revitalização de rios e suas funcionalidades nos tecidos urbanos. 2020. Acesso em: <http://geografia.ufba.br/TCC%20Carlos.pdf>. Disponível em: 14 de março.

VISTA DE SATÉLITE BAIRRO IMBUI 2025. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-12.9688412,-38.43059965,11.83426457a,3182.4868716d,35y,24.22832748h,0t,0r/data=CgRCAg gBMikKJwolCiExWINMSjAzUWILN3ROMWMwYXJtTnNtQXdaUIFqMEFYTWkgAToD CgEwQgIIAEoICJinyeMCEAE> ACESSO EM: 5 de maio de 2025

VISTA DE SATÉLITE, BAIRRO IMBUÍ 1976 E 1992. Disponível em: <https://maps.conder.ba.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=033629230c14443897bce56ad0619aef>. Acesso em: 2 de junho de 2025

ZAHED FILHO, Kamel; MARTINS, José Rodolfo Scarati; DO AMARAL PORTO, Dr^a Monica Ferreira. Revitalização de Rios em Ambientes Urbanos. Disponível em: https://www.academia.edu/download/34498651/Tema_44_Texto_2013_Revitalizacao_de_rios_em_ambientes_urbanos_1.pdf. Acesso em: 15 de fevereiro de 2025.