

Estudo

Texto recebido em: 10 ago. 2023. Texto aprovado em: 26 jan. 2024.

CABRAL, Jaime Joaquim da Silva Pereira; GUSMÃO, Mariana Buarque Ribeiro de; RODRIGUES, Arivânia Bandeira; MONTEIRO, Pedro Benjamin Carreiro Lima; CARVALHO, Maria Eduarda Ferreira da Silva; CARVALHO FILHO, José Adson de; FONSECA NETO, Gastão Cerquinha da. Urbanização, seus efeitos na degradação dos cursos d'água e perspectivas de revitalização em Recife-PE. *Estudos Universitários: revista de cultura*, UFPE/Proexc, Recife, v. 40, n. 2, p. 401-443, jul./dez. 2023.

<https://doi.org/10.51359/2675-7354.2023.259443>

ISSN Edição Digital: 2675-7354



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons
[Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

URBANIZAÇÃO, SEUS EFEITOS NA DEGRADAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA E PERSPECTIVAS DE REVITALIZAÇÃO EM RECIFE-PE

URBANIZATION, ITS EFFECTS ON THE DEGRADATION OF
WATERCOURSES AND PERSPECTIVES FOR REVITALIZATION IN
RECIFE-PE

Jaime Joaquim da Silva Pereira Cabral

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Doutor em Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia

E-mail: jaime.cabral@ufpe.br

 <https://orcid.org/0000-0002-1348-8004>

 <http://lattes.cnpq.br/2072476094919725>

Mariana Buarque Ribeiro de Gusmão

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Doutora em Arquitetura e Urbanismo

E-mail: mariana.rgusmao@ufpe.br

 <https://orcid.org/0000-0002-3172-9908>

 <http://lattes.cnpq.br/1958307725663592>

Arivânia Bandeira Rodrigues

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Mestre em Engenharia Civil

E-mail: arivania.rodrigues@ufpe.br

 <https://orcid.org/0000-0003-0452-0006>

 <http://lattes.cnpq.br/9711666382584433>

Pedro Benjamin Carreiro Lima Monteiro

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Mestre em Gestão e Regulação dos Recursos Hídricos

E-mail: pedro.benjamin@ufpe.br

 <https://orcid.org/0000-0002-9319-1955>

 <http://lattes.cnpq.br/8749186855815124>

Maria Eduarda Ferreira da Silva Carvalho

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Mestre em Engenharia Civil

E-mail: mariaeduarda.carvalh@ufpe.br

 <https://orcid.org/0000-0002-5224-6390>

 <http://lattes.cnpq.br/2095711368904566>

José Adson Andrade de Carvalho Filho

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Doutor em Engenharia Civil

E-mail: adson.carvalho@ufpe.br

 <https://orcid.org/0000-0002-2514-5156>

 <http://lattes.cnpq.br/6272064096051015>

Gastão Cerquinha da Fonseca Neto

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Mestre em Engenharia Civil

E-mail: gastao.cerquinha@ufpe.br

 <https://orcid.org/0000-0003-3967-980X>

 <http://lattes.cnpq.br/3388408636187779>

Resumo

A síndrome dos riachos urbanos é resultante de um planejamento inadequado do espaço citadino, que, ao incluir a canalização e a cimentação dos cursos d'água, resulta em altas vazões durante as chuvas intensas e a degradação da qualidade da água devido ao esgoto doméstico, à poluição difusa e aos resíduos sólidos não coletados. Se num primeiro momento os conhecimentos hidrológicos e hidráulicos eram suficientes

para lidar com as enchentes e inundações, atualmente eles já não conseguem mais resolver o problema, sendo necessário encontrar alternativas e mesclar conhecimentos de outros campos da ciência para trazer uma abordagem multidisciplinar. O presente artigo analisa o caso do Recife, utilizando uma metodologia qualitativa, que inclui revisão bibliográfica e o breve estudo de alguns casos, uma vez que é necessário considerar a complexidade e a multidimensionalidade do contexto em que os rios e riachos se inserem quando estão localizados em áreas urbanas. Recife é uma cidade entrecortada por rios, mas que, ao longo do seu desenvolvimento, permitiu a sua deterioração. Atualmente, a gestão pública, junto aos acadêmicos e à população recifense, procura resolver os problemas decorrentes dessa deterioração, elaborando iniciativas de revitalização dos rios e riachos como, por exemplo, o *Projeto Capibaribe Melhor* e o *Parque Capibaribe*. Tais esforços destacam a necessidade de práticas que restauram funções hidráulicas, hidrológicas, ecológicas e sociais. Assim, este estudo examina casos específicos, como os riachos Sítio dos Pintos, Parnamirim e Cavouco, além dos pequenos rios Jiquiá e Jordão, que têm grande relevância para a cidade. Observa-se também a presença da biodiversidade mesmo diante dos impactos da urbanização: em conjunto com as iniciativas da comunidade, essa biodiversidade contribui para a revitalização desses corpos d'água.

Palavras-chave: riachos urbanos. síndrome de riachos urbanos. revitalização.

Abstract

The urban stream syndrome is the result of inadequate urban planning, which, by including the canalization and cementing of watercourses, leads to high flows during heavy rains and the degradation of water quality due to domestic sewage, diffuse pollution, and uncollected solid waste. While, at first, hydrological and hydraulic knowledge was sufficient to deal with flooding, it can no longer solve the problem nowadays. Instead, it is necessary to find alternatives and merge knowledge from other fields of science to bring a multidisciplinary approach. This article examines the case of Recife, using a qualitative methodology that includes a literature review

and brief case studies, since it is necessary to consider the complexity and multidimensionality of the context in which rivers and streams are inserted when they are located in urban areas. Recife is a city criss-crossed by rivers, but, over the course of its development, it has allowed them to deteriorate. Currently, its public administration, together with academics and its population, is trying to solve the issues resulting from this deterioration, developing initiatives to revitalize rivers and streams, such as the *Projeto Capibaribe Melhor* and *Parque Capibaribe*. These efforts highlight the need for practices that restore hydraulic, hydrological, ecological, and social functions. Thus, this study examines specific cases, such as the Sítio dos Pintos, Parnamirim, and Cavouco streams, as well as the small Jiquiá and Jordão rivers, which are of great importance to the city. It also talks about the presence of biodiversity despite the impacts of urbanization: together with community initiatives, this biodiversity contributes to the revitalization of these bodies of water.

Keywords: urban streams. urban streams syndrome. revitalization.

INTRODUÇÃO

Os processos de urbanização que ocorreram nas grandes cidades brasileiras ao longo do século XX acarretaram a impermeabilização do solo através da construção de edificações e vias de transporte, destruindo espaços naturais como parques, áreas úmidas e riachos (Takahachi *et al.*, 2017; Assad, 2013). A associação entre o planejamento urbano inadequado e a alta velocidade do crescimento informal de determinadas áreas da cidade acarreta a diminuição da infiltração das águas pluviais no solo urbano e, conseqüentemente, o aumento do escoamento superficial, da erosão e do assoreamento dos cursos d'água, sendo essas as possíveis razões para os tantos problemas de alagamento nas áreas urbanas (Gusmão, 2016).

Ao longo do desenvolvimento das grandes cidades, os rios e riachos foram sendo estrangulados, retificados e canalizados, tendo seus leitos concretados e, em alguns casos, tamponados por lajes de concreto. Essas modificações fizeram com que eles deixassem de ser capazes de suportar as grandes vazões nos dias de chuvas intensas. Por outro lado, os rios e riachos possuem um baixo fluxo de base, pois, como foi dito anteriormente, houve a diminuição da infiltração das águas pluviais no solo urbano. Então, quando chuvas de grande magnitude ocorrem, as vazões são altas no momento da precipitação, mas decrescem rapidamente. Além disso, muitas vezes os rios e riachos são usados como via de despejo de esgoto doméstico, de poluição difusa e de resíduos sólidos não coletados. Como consequência disso, a qualidade dos cursos d'água tem se deteriorado nas áreas urbanas ao longo do tempo. Esse conjunto de problemas vem sendo chamado, em alguns países, de “síndrome dos riachos urbanos” (Meyer *et al.*, 2005).

Essa síndrome pode sofrer variações de acordo com o clima (Hale *et al.*, 2016), com a infraestrutura de rios, riachos e canais (Parr *et al.*, 2016) e com a eficiência do sistema de drenagem existente (Walsh *et al.*, 2005). Fatores como a morfologia do terreno, seu tipo do solo, as formas de uso sobre ele e sua ocupação também influenciam na questão. Nas cidades de países em desenvolvimento no Hemisfério Sul, a síndrome é mais complexa, visto que grande parte da população pobre ocupa as margens desses cursos d'água e, em alguns casos, parte da calha fluvial (Wantzen *et al.*, 2019).

O presente artigo tem como objetivo investigar dez ações de revitalização de rios e riachos do Recife: duas delas são desenvolvidas pelos gestores públicos da cidade, cinco são atividades de estudo do grupo de Recursos Hídricos da UFPE e três foram fruto

de iniciativas da população recifense. Assim, intenciona-se compreender os efeitos da urbanização sobre a degradação dos cursos d'água, bem como contribuir com o campo de estudo da Drenagem Urbana à medida que são discutidas algumas perspectivas de revitalização desses corpos.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia deste artigo adota uma abordagem qualitativa para investigar as ações desenvolvidas pelos gestores públicos, pelos acadêmicos e pela população geral em relação aos rios e riachos na cidade do Recife, à luz da "síndrome dos riachos urbanos". A escolha da metodologia qualitativa é fundamentada na necessidade de abordar a complexidade e a multidimensionalidade do contexto urbano em que esses corpos d'água estão inseridos, sendo esta pesquisa estruturada conforme a Figura 1 a seguir:



Figura 1 – Fluxograma de etapas de trabalho

Fonte: Os autores (2023).

A Etapa 1 consiste no levantamento bibliográfico, identificando e revisando literaturas especializadas em Drenagem Urbana e nos impactos da urbanização em corpos d'água, assim como estudos relacionados à revitalização de rios urbanos, especificamente voltados para a cidade do Recife. A Etapa 2 realiza uma análise crítica dessas literaturas, visando não apenas sintetizar o conhecimento existente, mas também identificar lacunas e conceitos fundamentais para a pesquisa, associando-se à revisão bibliográfica com especialistas na área. A Etapa 3 envolve a seleção dos estudos de caso representativos das ações de gestores públicos, das iniciativas acadêmicas e das iniciativas populares nos rios e riachos recifenses. A Etapa 4, por fim, consiste em realizar uma discussão a partir dos resultados da análise sobre as perspectivas de revitalização dos rios e riachos, considerando as especificidades do contexto urbano do Recife.

A URBE E O ESPAÇO DAS ÁGUAS

Apesar dos ambientes urbanos existirem há cerca de 6 mil anos, foi somente no século XX que a população urbana mundial cresceu vertiginosamente. Quando esse processo de crescimento ocorre de forma acelerada, as cidades não têm condições de fazer uma transformação harmoniosa (Palsule, 2004), o que foi o caso, de forma mais significativa, dos países em desenvolvimento. Dessa maneira, não foi possível um crescimento saudável dos meios urbanos, o que provocou a rápida integração das partes novas das cidades às partes mais antigas, estabelecendo, assim, diferentes conexões (boas e más), que foram chamadas de "tradições urbanas" (Corrêa, 1995).

O fenômeno de expansão das urbes se deu ainda dentro de uma lógica antropocêntrica, afinal, o fator que diferencia um ambiente urbano de um ambiente natural ou rural é a presença do homem. Tal presença é tão marcante que é possível afirmar que, ao longo do desenvolvimento das cidades, ela foi ocupando o território das bacias hidrográficas dos rios e riachos, estabelecendo essa interferência antropocêntrica na gestão dos recursos hídricos. Segundo essa lógica, a bacia hidrográfica é considerada como parte dos centros urbanos, ou seja, a prioridade estabelecida é o bem-estar do homem, por meio da garantia de moradia, produção de alimentos e circulação, e não das águas urbanas, nem das áreas verdes. No entanto, vale ressaltar que é a cidade que pertence à bacia hidrográfica, não o inverso (Veról, 2013).

As águas urbanas precisaram e continuam precisando de espaço. A urbanização acelerada ocorrida no último século teve uma abordagem de gestão das águas urbanas baseada em conceitos ligados às áreas de conhecimentos da Hidráulica e da Hidrologia, que, apesar de eficientes, não têm conseguido evitar alagamentos. É verdade afirmar, ainda, que, em paralelo, os órgãos de controle urbano também não têm conseguido evitar a ocupação das margens dos cursos d'água. Além disso, a coleta de resíduos sólidos não tem evitado que os cursos d'água carreguem parte dos resíduos gerados nas cidades e, além disso, a rede de coleta de esgoto não cobre boa parte das cidades brasileiras, o que faz com que as redes pluviais existentes nelas funcionem também como rede de esgotamento sanitário.

Por outro lado, os gestores urbanos, com base na lógica antropocêntrica, consideraram os rios e riachos empecilhos para o crescimento urbano e permitiram, assim, a expansão da superfície

impermeável, por meio de intervenções nesses corpos d'água. As intervenções envolveram a diminuição das seções dos cursos d'água, o desaparecimento das suas margens, o revestimento das suas paredes e leitos e, finalmente, a sua retificação. Todas essas ações tentaram resolver o problema de falta de espaço para as residências e automóveis nas cidades, bem como os problemas locais dos alagamentos, mas, a longo prazo, percebe-se que os alagamentos voltaram a ocorrer, só que em pontos mais à jusante dos rios (Gusmão, 2016).

Inundações e alagamentos, perda da qualidade da água e da biodiversidade, erosão do solo e alterações no ecossistema são alguns dos problemas que envolvem as águas urbanas e que recentemente foram agrupados no conceito de “síndrome dos riachos urbanos”. Como expresso anteriormente, a expressão descreve um conjunto de problemas ambientais que ocorrem em rios e riachos localizados nas cidades, em razão do crescimento desordenado desses centros com base na lógica antropocêntrica já comentada. Para mitigar os impactos da referida síndrome, é importante que sejam adotadas práticas de planejamento urbano que considerem a gestão sistêmica das águas urbanas, visto que as cidades são estruturas complexas e dinâmicas que necessitam de inter-relação entre as suas partes. Além disso, a abordagem sistêmica leva em conta a presença do mecanismo de *feedback* e de níveis críticos para auxiliar na gestão dessas áreas (Gusmão, 2016).

Os rios e riachos possuem funções vitais nos ecossistemas urbanos, proporcionando o aumento da qualidade de vida dos habitantes das cidades. As funções mais óbvias seriam o fornecimento de água para abastecimento público, além da drenagem e do controle de enchentes, já que os cursos d'água funcionam como caminhos

naturais de drenagem das águas pluviais. Eles também fornecem *habitat* para uma enorme variedade de plantas e animais, contribuindo assim para a biodiversidade urbana. Ademais, os corpos d'água contribuem para a melhoria da qualidade do ar, visto que atuam como sumidouros de poluentes atmosféricos e ajudam a filtrar partículas e gases prejudiciais ao meio ambiente. Os rios e riachos urbanos também podem proporcionar atividades recreativas e de lazer em seus leitos e em suas margens, tais como caminhada, ciclismo, pesca e canoagem, além de poderem contribuir para a beleza paisagística, aumentando o valor estético e patrimonial das cidades (Melo, 2005).

É possível afirmar ainda que as águas urbanas contribuem para a regulação do clima, da mesma forma que as áreas próximas aos riachos ajudam na moderação das temperaturas locais quando criam "corredores verdes" ou integram parques, lineares ou não, nas cidades, já que essas medidas estão entre as possíveis ações mitigadoras do efeito das ilhas de calor em centros urbanos (Padi-lha *et al.*, 2019). Além do mais, a vegetação natural existente ao longo das margens dos rios e riachos, por exemplo, ajuda a controlar a erosão do solo. Ainda, a simples existência desses corpos d'água educam a população em relação à sua importância e, por conseguinte, à conscientização ambiental.

Dessa forma, é essencial que os gestores urbanos abandonem parcialmente a lógica antropocêntrica e adotem práticas de planejamento urbano que sejam não somente sustentáveis, mas também integradas e sistêmicas. Eles também devem respeitar o espaço requerido por esses corpos d'água, para que eles desempenhem sua função e possam criar tradições urbanas fortes e duradouras.

Tais conexões proporcionam benefícios para o meio ambiente urbano e para a qualidade de vida de suas comunidades.

RECIFE E SUAS CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

Recife possui 219 km² e 1.472.202 habitantes e, juntamente com outros 13 municípios, compõem a Região Metropolitana do Recife (RMR), cuja população é de 3.726.442 habitantes e ocupa uma área de 2.766,9 km². Na RMR, 94% da população reside em áreas urbanas, o que faz dessa região a segunda maior aglomeração urbana do Nordeste brasileiro e sétima maior do país, sendo classificada como uma metrópole nacional (IBGE, c2023).

Dois grupos topográficos destacam-se no relevo de Recife: as planícies localizadas na porção centro-leste e os morros adjacentes ao seu entorno que constituem uma feição de anfiteatro. A área de planície, no geral, apresenta cotas que variam de 0 a 5 m, podendo atingir valores superiores em alguns locais. Por sua vez, os morros formam um arco em volta da baixada e têm cotas que variam entre 30 m e 100 m (Cabral *et al.*, 2014).

O sítio geológico sobre o qual Recife está erguido é formado por uma planície de origem flúvio-marinha, resultado de milhões de anos de trabalho de acumulação sedimentar. Sua hidrografia é constituída por três principais bacias hidrográficas (Figura 2). A primeira delas é a bacia do rio Capibaribe, que abrange a área central da cidade. A segunda é a bacia do rio Beberibe, que contém a parte norte da cidade e cuja calha faz divisa com a cidade de Olinda. Por fim, a bacia do rio Tejipiú, que possui três sub-bacias: a

do rio Tejipió, que drena a parte do centro-sul e oeste da cidade; a do Jordão, que drena a Zona Sul; e a do Jiquiá, que drena o restante da Zona Central da cidade.

No século XVI, iniciou-se o processo de urbanização do Recife quando diversos engenhos foram instalados na planície estuarina do rio Capibaribe e os primeiros núcleos urbanos surgiram nos pontos extremos do porto da cidade. A urbanização intensificou-se, porém, no século XX com a modificação do espaço horizontal e vertical, acarretando transformações nos ecossistemas naturais. Na década de 1960, Recife recebeu muitos imigrantes vindos do interior do estado de Pernambuco e de toda RMR, o que resultou na ocupação de muitas áreas ribeirinhas e nas consequentes inundações dos bairros do centro e do oeste.

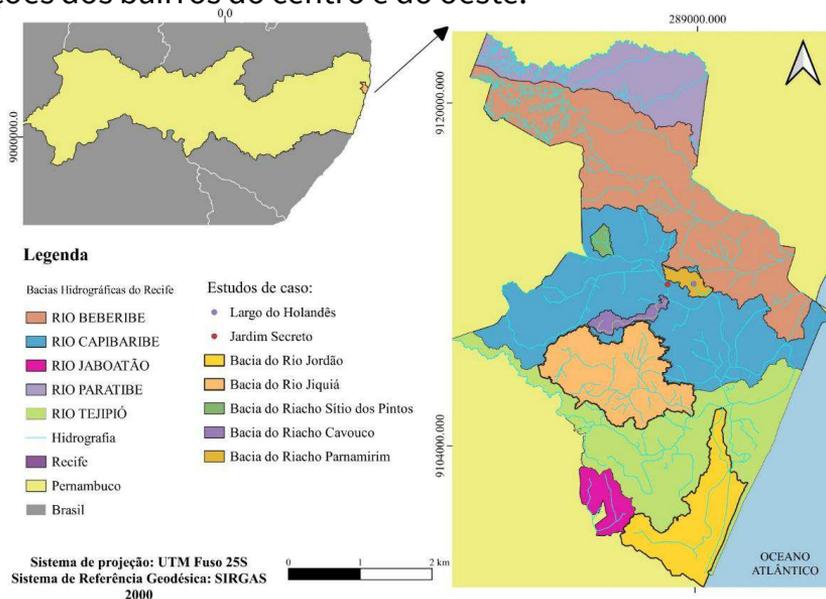


Figura 2 – Rios de Recife, principais riachos e pontos de destaque.
Fonte: Os autores (2023).

Até a década de 1970, Recife enfrentou grandes enchentes que chegaram a inundar 80% da cidade. Para responder ao problema das enchentes, o governo federal construiu três grandes barragens de retenção do rio Capibaribe. A primeira barragem foi construída na sub-bacia do rio Tapacurá, com capacidade para armazenar 94 milhões de metros cúbicos. Já a segunda tomou lugar na sub-bacia do rio Goitá, com capacidade para 52 milhões de metros cúbicos, ambos afluentes da margem direita do Capibaribe. Finalmente, a terceira foi erguida no eixo do rio Capibaribe, no município de Carpina, com capacidade para 270 milhões de metros cúbicos, retendo grandes vazões que vêm do rio Cotunguba e do Alto Capibaribe. Após essas três, foi construída a barragem de Jucazinho no trecho médio superior, com capacidade para 327 milhões de metros cúbicos, com a finalidade de abastecimento de algumas cidades do Agreste, mas que também contribui na proteção contra enchentes (Cabral; Alencar, 2005).

Recife desempenha um papel importante enquanto capital do estado de Pernambuco. A cidade possui potencialidade econômica e turística, infraestrutura de apoio médico e educacional, tornando-a um polo atrativo na região. No entanto, a falta de uma política governamental eficaz, voltada para o controle da urbanização, suprimento de água potável, esgotamento sanitário, disposição adequada dos resíduos sólidos e infraestrutura para a drenagem de águas pluviais, fez com que o processo de ocupação urbana fosse feito de forma desordenada (Gouveia; Selva, 2021). Esse contexto terminou por gerar grandes problemas para a população e para o meio ambiente.

Ademais, a cidade do Recife possui peculiaridades geográficas que também devem ser consideradas para a sustentabilidade do

seu sistema de drenagem e manejo das águas pluviais. As baixas cotas de seu território em relação ao nível do mar, às áreas planas, ao lençol freático próximo à superfície, à aflorante na estação chuvosa (Silva Júnior, 2015) e à influência dos níveis das marés são características naturais que dificultam a drenagem (Fonseca Neto *et al.*, 2022). O sistema de drenagem do Recife também é prejudicado pela canalização dos seus riachos urbanos, pela ocupação de suas margens por construções regulares e irregulares, pela alta taxa de impermeabilização do solo, pelo destino inadequado dos resíduos sólidos e pela falta de saneamento.

Os braços de rios¹ e áreas alagadas foram sendo aterradas ao longo do tempo, sem nenhuma preocupação com o prejuízo à drenagem natural. Além disso, a canalização de rios e riachos urbanos causam uma série de prejuízos ao meio ambiente, pois descaracterizam o seu *habitat* natural e provocam o início de uma cadeia recorrente de problemas que facilitam as ligações clandestinas de esgotos, a oportunização da ocupação das margens e das áreas de expansão de cheias, além da geração de enchentes à jusante e do isolamento da conexão hidráulica entre o aquífero e o rio (Cometti *et al.*, 2020).

As matrizes aquáticas da cidade do Recife são caracterizadas pelo alto grau de poluição, que é consequência, principalmente, da urbanização desordenada da cidade. A degradação do ecossistema acarreta inúmeras perdas dos organismos e de suas funções ecológicas (Douglas *et al.*, 2017). Entretanto, existem espécies que são capazes de absorver perturbações e sobreviver, essas espé-

1 Canais.

cies são fundamentais para a recuperação do equilíbrio do ecossistema (Ayres *et al.*, 2005). Apesar do alto grau de degradação dos cursos d'água do Recife, alguns estudos vêm mostrando a resiliência ecológica da fauna aquática desses ambientes (Santos *et al.*, 2021; Freitas *et al.*, 2021).

RESULTADOS

AÇÕES QUE ENVOLVEM RIOS E RIACHOS EM RECIFE

Na cidade do Recife, estão sendo realizadas ações de revitalização do rio Capibaribe e de seus afluentes, visando a uma mudança de paradigmas em relação ao espaço das águas na cidade. No Quadro 1, foram sintetizadas dez ações relacionadas à revitalização de rios e riachos da cidade do Recife: duas delas foram ou estão sendo realizadas pela Prefeitura do Recife, outras cinco são estudos conduzidos pelo grupo de Recursos Hídricos da UFPE e mais três foram fruto de iniciativas da população recifense.

Nome	Duração	Objetivos da Ação	Observação Crítica
Projeto Capibaribe Melhor e Programa Canais do Recife (Envolve 18 riachos)	2009 - atual	1) Melhoria do escoamento e das condições paisagísticas; 2) Facilidade na realização das atividades de limpeza; 3) Redução de alagamentos; 4) Devolução da faixa de domínio das margens ocupadas.	Segue a visão tradicional de aumentar a capacidade de escoamento sem levar em conta a necessidade de redução de picos de vazão com dispositivos de controle na fonte e os aspectos ambientais e ecológicos dos riachos.

Parque Capibaribe	2013 - atual	Revitalização do rio Capibaribe, melhorando os seus aspectos ambientais e do seu entorno, integrando-o à cidade.	Buscou-se o envolvimento da comunidade desde as fases iniciais do planejamento, no entanto sua efetividade ainda é limitada.
Riacho do Sítio dos Pintos	2017	Melhoria ambiental e de oferta de espaços propícios para atividades de lazer, contemplação e educação ambiental.	O projeto poderia ter sido expandido para toda a comunidade e otimizado com uma abordagem mais abrangente, assegurando resultados sustentáveis e permanência nos dias atuais.
Riacho Cavouco	2022 - atual	Instalação do processo de fitorremediação cujo objetivo é reter as impurezas presentes no riacho, acarretando assim a melhoria da qualidade da água.	A ausência de dados mensuráveis e de avaliações regulares compromete a capacidade de determinar se os jardins filtrantes estão atingindo os objetivos pretendidos de filtragem e melhoria da qualidade da água.
Riacho Parnamirim	2009	Revitalização do trecho de cerca de 1.170 m em que o riacho ainda corre a céu aberto com cerca de 5 m de largura, o que melhoraria as condições ambientais do seu leito, margens e entorno.	A falta de conhecimento da comunidade sobre o riacho Parnamirim, muitos o percebendo erroneamente como um canal de esgoto, destaca a necessidade crítica de estratégias de conscientização pública.
Parque Científico e Cultural do Jiquiá	2013	O parque traz um novo conceito urbano, científico e ambiental. No parque, a produção do conhecimento e a pesquisa científica integram-se à cultura e ao lazer.	Persiste a necessidade de promover a integração da comunidade local com o ambiente ribeirinho, desenvolvendo um senso de responsabilidade e pertencimento em relação a ele.

Rio Jordão	2019 - atual	<p>- Manutenção e conservação do Parque Histórico a fim de evitar deslizamentos e atenuar as curvas de hidrogramas. ;</p> <p>- Criação do Parque dos Manguezais pelo decreto nº 25.565/2010, com zoneamento e uso e ocupação do solo específicos para a área do parque devido a sua importância ecossistêmica, social, cultural, econômica e científica.</p>	<p>O Parque Histórico Nacional dos Guararapes (PHNG) tem parte em Recife e a maior parte em Jaboatão. Há ausência na integração do Plano Diretor do Recife com o Plano Diretor do Parque Histórico (Portaria nº 08/2019 - IPHAN), que prescreve as diretrizes para gestão, uso e ocupação do solo. Também há ausência de fiscalização da aplicação do decreto municipal do Recife nº 25.565/2010, que criou a Área de Preservação Permanente (APP) do mangue, e da nova lei de uso e ocupação do solo (lei complementar nº 02/2021), com critérios específicos para a área.</p>
Capibaribe Festival	2022 - atual	<p>Promoção acerca da conscientização e o engajamento de diversos atores da sociedade, valorizando o patrimônio natural e cultural da região através de manifestações musicais e culturais e práticas sustentáveis.</p>	<p>É necessário implementar estratégias educativas e engajadoras de forma regular para que possam contribuir significativamente na criação de uma cultura de responsabilidade ambiental e cultural na comunidade.</p>
Largo do Holandês	2019 - atual	<p>Implementação de segurança e entretenimento no local, além da promoção da integração da comunidade.</p>	<p>Necessidade de colaboração entre o governo e a comunidade local para promover um sentimento de propriedade e pertencimento entre as pessoas.</p>

Jardim Secreto	2017 - atual	Criação de um espaço dedicado ao lazer, cultura, convívio e preservação ambiental.	Necessidade de implementar estratégias contínuas para incentivar a participação e conscientização sobre a importância do projeto, garantindo sua relevância e impacto a longo prazo.
----------------	--------------	--	--

Quadro 1 - Quadro síntese

Fonte: Os autores (2023).

Projeto Capibaribe Melhor

Em 2009, a Prefeitura do Recife, em parceria com Governo Federal, firmou convênio com o Banco Mundial para viabilizar a realização do projeto de Desenvolvimento Urbano e Inclusão Social do Recife, intitulado Projeto Capibaribe Melhor. No que diz respeito à macrodrenagem, o Projeto Capibaribe Melhor previa a recuperação de 11 riachos, os quais a prefeitura chama de canais, pois eles têm as paredes revestidas. Essa ação teria como resultado os seguintes impactos positivos: (i) melhoria do escoamento e das condições paisagísticas; (ii) facilitação de atividades de limpeza; (iii) redução dos alagamentos, trazendo melhoria considerável da qualidade de vida da população que reside nas proximidades dos riachos; (iv) contribuição para devolução da faixa de domínio das margens ocupadas para uso público, tornando a fiscalização mais eficiente e eficaz.

Como forma de potencializar os impactos positivos citados, o Projeto previu o desenvolvimento de ações de educação ambiental, especialmente voltadas para a população ribeirinha, no que diz

respeito à disposição e lançamento de resíduos sólidos na rede de canais de macrodrenagem (URB-Recife, 2005). No entanto, as obras atrasaram, o que não se deu, segundo pesquisa documental, por falta de verba, visto que o montante necessário para a construção havia sido alocado, mas sim por problemas administrativos. Empresas e profissionais envolvidos apontaram problemas com a aquisição e a desapropriação de terrenos como a causa mais frequente e importante para os atrasos no desenvolvimento do projeto (Ferreira, 2023).

Em 2011, foi lançado o Programa Canais do Recife, que absorveu o Projeto Capibaribe Melhor, acrescentando à iniciativa obras de macrodrenagem em mais 7 canais. O Programa estava “em execução” até o momento em que esse artigo foi escrito, em 2023. Quando o Programa Canais de Recife for encerrado será possível afirmar que suas ações colaboraram para a drenagem de alguns bairros de Recife, no entanto, é preciso chamar a atenção para o fato de que seu escopo ainda se apoia na visão tradicional da Drenagem Urbana, que objetiva aumentar a capacidade de escoamento sem levar em conta a necessidade de redução de picos de vazão com dispositivos de controle na fonte e os aspectos ambientais e ecológicos.

Parque Capibaribe

O Projeto Parque Capibaribe, também chamado de Caminho das Capivaras, resulta de um convênio entre a Prefeitura do Recife e a Universidade Federal de Pernambuco, com a colaboração do grupo INCITI Pesquisa e Inovação para as Cidades (Cavalcanti *et al.*, 2015).

Essa iniciativa se baseia numa abordagem transdisciplinar que visa revitalizar o rio Capibaribe, promovendo aspectos ambientais e

de integração urbana. As propostas apresentadas no projeto abordam a necessidade do melhoramento das condições hidrológicas, hidráulicas, ecológicas e sociais dos riachos urbanos de Recife, valorizando as condições naturais do seu entorno, da mobilidade e do lazer contemplativo. Além disso, o projeto promove diretrizes de articulação entre o rio Capibaribe, seus afluentes e os espaços urbanos por meio de uma nova experiência de articulação modal de transporte, a qual busca conectar as margens do rio Capibaribe com equipamentos urbanos e com espaços de área verde pré-existent na cidade por meio da criação de ciclovias e da interligação de vias de ônibus.

A criação do parque ao longo do rio Capibaribe salienta tanto a necessidade da desocupação das margens dos riachos e do seu uso para a mobilidade de pedestres e ciclistas, quanto do uso de técnicas sustentáveis de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas que permitam sua maior infiltração, além da retenção e tratamento dos possíveis poluentes oriundos da drenagem pluvial antes destes chegarem aos cursos d'água.

O projeto enfatiza a participação ativa da comunidade para a construção de um ambiente inclusivo socialmente, equilibrado ambientalmente e viável economicamente. Intervenções localizadas são realizadas para revitalizar as áreas ribeirinhas, e o uso de mídias digitais busca engajar e envolver as pessoas no processo, tornando-as agentes transformadores e fortalecendo o seu senso de pertencimento local (Macêdo *et al.*, 2015). Um exemplo concreto dessa abordagem foi a celebração do dia das crianças no bairro das Graças, às margens do rio, onde uma consulta lúdica foi realizada

com as crianças, permitindo que elas expressassem suas preferências para o Parque por meio de foto-elucidação. Além disso, atividades de barco e oficinas de desenho também foram promovidas, evidenciando a importância da cultura na revitalização dos rios urbanos (Parque Capibaribe, 2014).

O resgate da qualidade ambiental dos riachos pode levar os benefícios do Parque Capibaribe para uma área bem maior da cidade, conectando importantes locais da cidade com o Parque e através dele, aproximando as pessoas e envolvendo os diversos atores sociais nesta tarefa de construir uma cidade sustentável. Sendo assim, o Parque Capibaribe promove também uma mudança de mentalidade da população em relação ao rio e lança um olhar inovador para as inúmeras possibilidades de ações nas águas do Capibaribe.

Bacia do Capibaribe - Riacho Sítio dos Pintos, Riacho Cavouco e Riacho Parnamirim

Os riachos Sítio dos Pintos, Cavouco e Parnamirim integram a bacia do rio Capibaribe e estão sendo objeto de estudo do grupo de Recursos Hídricos da UFPE nos últimos anos. Eles servirão de projeto piloto voltado à revitalização de toda a malha hidrográfica da cidade do Recife.

Riacho Sítio dos Pintos

Segundo (Cabral *et al.*, 2019, p. 3):

A bacia hidrográfica do riacho Sítio dos Pintos corresponde a uma área de 102,8 hectares, sendo seu principal afluente o córrego da Fortuna com uma área de 25,9 hectares. O relevo da bacia é muito acidentado, sendo o ponto mais alto do início do riacho da Fortuna

na cota 26,35 m e o ponto mais baixo a foz do riacho Sítio dos Pintos no rio Camaragibe na cota 1,63 m.

Sua montante, localizada em uma Área de Proteção Ambiental (APA) na Mata Atlântica, possui uma grande diversidade de macrofauna aquática, onde foram encontradas cerca de oito espécies de peixes como traíra, tilápia e o peixe elétrico (Prefeitura da Cidade do Recife, 2020). Esse último é considerado um animal resistente a ambientes que sofrem perturbações e águas pobres de oxigênio (Froese; Pauly, 2023).

Em 2017, a Secretaria de Meio Ambiente de Recife elaborou um Plano de Manejo da Unidade de Conservação da Natureza (UCN) - APA Sítio dos Pintos, incluindo um conjunto de atividades com o intuito de conservar a biodiversidade e contribuir para a manutenção dos serviços ambientais e ecossistêmicos da mesma (Braga, 2018). O Plano de Manejo da UCN Sítio dos Pintos é composto pelo diagnóstico, zoneamento e elaboração de programas de melhoria ambiental e de oferta de espaços propícios para atividades de lazer, contemplação e educação ambiental.

Riacho Cavouco

O riacho Cavouco possui uma área de contribuição de 343 hectares, incluindo a bacia do riacho Caiara (tributário) e uma extensão de aproximadamente 5,3 km (Cabral *et al.*, 2014). Devido ao baixo relevo, o riacho do Cavouco está sujeito à variabilidade diária do nível das marés. Além disso, o riacho também sofre a influência da liberação das águas das barragens da bacia do Capibaribe. Esse efeito foi registrado através de análise por simulação computacional da abertura das comportas da barragem de Carpina, que

fica localizada no rio Capibaribe, a montante da cidade do Recife (Fonseca Neto, 2018).

No riacho Cavouco também é possível encontrar uma abundância relativa de organismos da meiofauna. Assis *et al.* (2017) analisaram espécies de tilápias juvenis (*O. niloticus*) e Rodrigues *et al.* (2017) realizaram uma análise da macrofauna bentônica², utilizando-se de bioindicadores.

Recentemente, a Prefeitura da Cidade do Recife instalou um processo de jardins filtrantes próximo à foz do riacho Cavouco. Nesse processo, uma parte das águas do Cavouco é bombeada para reservatórios onde existem diversos tipos de vegetação aquática. Através do processo de fitorremediação, as impurezas da água são retidas, o que acarreta a melhoria da qualidade da água.

Riacho Parnamirim

A bacia hidrográfica do riacho Parnamirim está situada entre os bairros de Casa Forte e Parnamirim com área de drenagem equivalente a 153,2 hectares (Braga *et al.*, 2009). Seu trecho inicial, desde as nascentes, passa por dentro das tubulações de drenagem. No entanto, é possível revitalizar o trecho de cerca de 1.170,0 metros em que o riacho ainda corre a céu aberto com cerca de 5,0 metros de largura, o que melhoraria as condições do meio ambiente urbano do seu leito, margens e entorno. Além disso, a bacia é caracterizada por fortes impactos advindos do processo de urbanização, resultando na degradação de suas águas, principalmente pelo despejo de esgoto doméstico (Cometti *et al.*, 2019).

² “compreendem um grupo de organismos aquáticos com tamanhos superiores a 0,5mm e que apresentam uma relação direta com o fundo” (Silva; Barro, 2011).

Atualmente, apesar de algumas casas ainda apresentarem o solo natural preservado com arborização, grande parte da bacia do riacho Parnamirim está impermeabilizada. Quase não há mais lotes disponíveis. A pressão imobiliária existente na região tem feito com que as casas sejam demolidas para que prédios sejam construídos, impermeabilizando o solo para a construção de garagens e quadras esportivas (Braga *et al.*, 2009).

Além do estudo hidrológico e hidráulico, foi realizado um estudo social com mais de 100 famílias para entender a percepção da comunidade em relação ao riacho. A maioria das pessoas não sabia que era um riacho e achava que era um canal de esgoto (Preuss *et al.*, 2021), degradando suas águas pela contaminação com dejetos domésticos.

Apesar do alto grau de poluição em que se encontra o riacho, é possível observar fauna presente no ambiente. Em um levantamento da macrofauna do rio Capibaribe, Cavalcanti *et al.* (2015) observaram a presença de quelônios (*Phrynops geoffroanus*) no trecho em que está localizado o riacho Parnamirim. Essas espécies são altamente adaptativas a ambientes degradados por ações antrópicas chegando a se alimentar de esgoto doméstico (Souza, 2004). Cabral *et al.* (2019), em um estudo realizado na zona hiporreica³ (ZH) do riacho Parnamirim, encontraram uma abundância relativa de organismos da meiofauna representados, principalmente, pelos táxons *oligochaeta* e *amphipoda*.

3 “A zona hiporreica representa uma região de interação entre água superficial – água subterrânea, sendo um ambiente de grande dinâmica, onde ocorrem conjuntos de reações entre os componentes bióticos e abióticos nestes ecossistemas” (Freitas *et al.*, 2011).

Bacia do Tejipió – Rio Jiquiá e Rio Jordão

O rio Tejipió é responsável pela drenagem de quase toda Zona Oeste do Recife, que compreende bairros importantes como Tejipió, Areias, Estância, Afogados e Imbiribeira. Tem como principal afluente o rio Jiquiá, que possui grande importância hidrológica, social e cultural, integrando partes dos bairros da Várzea, Cidade Universitária, Jardim São Paulo, Estância, Torrões e San Martin. Além do mais, a bacia do rio Tejipió recebe os escoamentos de superfície de toda a Zona Sul da cidade, que inclui os bairros de Boa Viagem, Setúbal e Pina, através do rio Jordão e do Canal do Setúbal, que são seus principais corpos receptores (EMLURB, 2016).

Rio Jiquiá

De acordo com a classificação de uso e ocupação do solo do MapBiomas para o ano de 2020 (Brasil, 2023), a bacia do Rio Jiquiá possui uma área de 20,38 km² e apresenta uma taxa de 64% de infraestrutura urbana, indicando um elevado grau de urbanização que exerce influência direta sobre o sistema hidrológico da região. Diante desse cenário, surge a proposta de recuperação do Parque do Jiquiá, situado às margens do rio, como uma estratégia de revitalização do meio urbano e da própria bacia fluvial, incentivando, assim, a participação ativa de órgãos públicos e da comunidade local (Rodrigues; Cabral, 2022).

A partir da análise dos dados do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Recife (EMLURB, 2016), é prevista a implantação de vias marginais no Rio Jiquiá na área correspondente ao Parque do Jiquiá, que está tomada por ocupações irregulares. O projeto, denominado Parque Científico e Cultural do Jiquiá, propõe trazer

um novo conceito urbano, científico e ambiental para o Recife e para Pernambuco.

O Parque do Jiquiá é um local significativo do Recife que expressa parte da identidade sociocultural da cidade, materializando parte da história recifense através dos remanescentes do antigo campo de pouso do Zeppelin, veículo que sobrevoou os céus pernambucanos durante a década de 1930. Atualmente, a torre de atracação situada nesse local é o único exemplar dessa “era” dos dirigíveis comerciais que ainda se encontra edificada no mundo (IPHAN, 2010).

A preservação da história, das tradições e da cultura é essencial para promover o desenvolvimento sustentável de uma sociedade. Ao incentivar e valorizar essas heranças entre as gerações, podemos contribuir para a proteção do patrimônio histórico, cultural e ambiental. Dentro do contexto urbano, é essencial adotar práticas eficientes de gerenciamento da drenagem. No caso específico do parque, sua integração com a gestão da drenagem emerge como uma oportunidade única. Além de oferecer um espaço verde, o parque pode desempenhar um papel significativo na preservação do rio, atuando como um componente-chave na gestão sustentável de águas pluviais. A participação ativa da comunidade deve ser incentivada pelo parque para promover um envolvimento contínuo e colaborativo na preservação do rio e na promoção de práticas sustentáveis na área urbana. Essa abordagem holística não apenas protege o meio ambiente, mas também fortalece o senso de responsabilidade compartilhada pela conservação do ecossistema local.

Rio Jordão

A bacia do rio Jordão, com 16 km², encontra-se entre os limites dos municípios de Jaboatão dos Guararapes e de Recife. As características geomorfológicas da bacia, suas cotas muito baixas e sua localização próxima ao mar, tornam-na naturalmente suscetível a inundações, que são agravadas pelo grau de urbanização alcançado pela bacia.

O processo de ocupação da bacia começou por volta de 1920 de duas formas diferentes. A primeira foi através do incentivo para ocupação da praia de Boa Viagem (Jucá, 2004) e a segunda, pelos programas de habitação popular (Nascimento; Bautista, 2016).

A bacia do rio Jordão possui um alto grau de urbanização, sendo 85% de sua área impermeabilizada (Brasil, 2023), dando espaço para casas, prédios, hotéis e maquinário urbano (vias urbanas, sistema de iluminação pública, calçadas etc.). O rio principal e seus afluentes estão confinados em calhas estreitas e profundas e margens concretadas, sem o devido respeito ao que preconiza o Código Florestal (Brasil, 2012).

Dos 15% restantes, encontram-se duas áreas de preservação: o Parque Histórico Nacional dos Guararapes e o Parque dos Manguezais. O primeiro, já bastante deteriorado com ocupações irregulares, está situado na parte mais alta da bacia. Tombado como patrimônio histórico, a sua conservação serve para evitar deslizamentos e atenuar as curvas dos hidrogramas da bacia. O segundo é uma unidade de conservação localizada na foz do rio Jordão. Instituído pelo decreto municipal nº 25.565/2010, é considerado como um dos mais representativos fragmentos de mangue da capital, tendo uma importância não só ecossistêmica, mas também social, cultural, econômica e científica (Moura *et al.*, 2021).

Do ponto de vista hidrológico, os mangues são importantes para a proteção do ambiente terrestre contra inundações, erosão, tempestades e marés (Menéndez *et al.*, 2020). Segundo Spalding *et al.* (2014), uma cobertura de mangue pode reduzir em até 66% da altura de onda e em até 50 cm da altura de inundação por quilômetro de mangue.

Numa bacia tão urbanizada e adensada quanto a bacia do rio Jordão, a preservação, conservação e manutenção desses espaços tornam-se fundamentais para aumentar a sua resiliência contra inundações.

MANIFESTAÇÕES ARTÍSTICAS E CULTURAIS

Estudos, como o de Carvalho (2021), têm comprovado a eficácia de ações que envolvem manifestações culturais, como festivais, eventos e atividades artísticas, para engajar a população na preservação e recuperação dos corpos d'água, como foi evidenciado no caso do rio Capibaribe em Recife. A cultura desempenha um papel fundamental ao sensibilizar as pessoas sobre a importância da água e sua revitalização. Os resultados revelam que 91% da amostra pesquisada concorda que a poesia pode contribuir para a revitalização de rios urbanos no âmbito da sensibilização, e o mesmo ocorre com 94% em relação à música e às outras manifestações culturais importantes.

O movimento *Praias do Capibaribe* surgiu em 2011, motivado pelo desejo de um grupo de cidadãos de voltar a nadar no rio Capibaribe e criar "praias fluviais". O movimento promoveu mais de 20 intervenções em diferentes pontos da cidade do Recife, com atividades que incluíram palestras, debates, *workshops* e momentos festivos com apresentações culturais, exposições, piqueniques e

confraternizações. Destaca-se a ação realizada na comunidade Santa Luzia, que resultou na construção de um píer, permitindo o acesso à água (Macêdo; Almeida, 2015).

Duda Carvalho, diretora geral do festival, e sua equipe criaram a manifestação cultural caracterizada como *Floco* (Fluvial Bloco) que está conseguindo muitos adeptos ao projeto *A ver o rio*, que tem como objetivo sensibilizar a população sobre a relevância dos rios urbanos como ambientes de vida, harmonia e lazer contemplativo. O evento *Floco*, por outro lado, consiste em um bloco de carnaval fluvial que reúne uma barqueata ao longo do rio Capibaribe, no Recife, ao som de frevo, promovendo a integração cultural e artística. A primeira edição, em 2020, atraiu mais de 50 participantes e resultou em uma autêntica celebração de carnaval no rio Capibaribe, associando música, folia e preservação do ecossistema fluvial (Carvalho *et al.*, 2020).

Além disso, o evento também promoveu atividades de conscientização e participação comunitária, envolvendo diversos setores da sociedade em prol da preservação do rio (Barbosa, 2020; Carvalho *et al.*, 2020). Em 2022, a segunda edição do *Floco* ocorreu durante o Capibaribe Festival e reuniu mais de 100 pessoas, consolidando-se como uma genuína manifestação carnavalesca realizada no próprio rio.

Capibaribe Festival

O Capibaribe Festival, realizado em 2022, foi um evento gratuito que ocorreu em diversas partes da cidade do Recife ao longo das margens do rio Capibaribe. O festival teve como objetivo promover a conscientização e o engajamento de diversos atores da sociedade, valorizando o patrimônio natural e cultural da região através de

manifestações culturais e práticas sustentáveis.

Com a participação, direta ou indireta, de mais de 500 indivíduos, o festival englobou uma variedade de atividades, como debates, desfiles, ações de plantio e limpeza e apresentações artísticas. Além disso, proporcionou imersão e integração com a comunidade local ao mesmo tempo em que promoveu a difusão de conhecimento. O Capibaribe Festival representou um passo importante na reconexão do povo pernambucano com o rio Capibaribe, resgatando sua relação histórica e cultural.

INICIATIVAS DA POPULAÇÃO

Largo do Holandês

O Largo do Holandês, localizado no bairro Parnamirim, em Recife, é uma área que passou por revitalização por meio de uma iniciativa conjunta do grupo *Casa Forte Mais Segura*, em parceria com a Prefeitura da Cidade do Recife. Esse espaço foi transformado em uma área de convivência pública após ser utilizado como depósito irregular de lixo (Ferreira; Câmara, 2021).

A ação contou com a participação ativa dos moradores do bairro que buscaram tornar o local mais seguro e atrativo, além de promover a integração da comunidade. Essa iniciativa demonstrou que a atuação conjunta entre o poder público e a sociedade civil pode resultar em intervenções urbanas eficazes com baixo custo e alto impacto simbólico. O envolvimento dos moradores foi essencial para que a área fosse ressignificada, demonstrando o sentimento de pertencimento e cuidado com os espaços públicos, contribuindo para a segurança e qualidade de vida no bairro (Diário de Pernambuco, 2019).

Jardim Secreto

O Jardim Secreto do Poço da Panela é uma área pública localizada às margens do Rio Capibaribe no bairro Poço da Panela. Surgiu em 2017, por iniciativa da comunidade local, após a transformação de um terreno, que anteriormente servia como depósito irregular de resíduos, em um espaço dedicado ao lazer, cultura, convívio e preservação ambiental. O reconhecimento oficial do Jardim Secreto como área de convivência ocorreu através da aprovação da Lei Municipal nº 18.577/19 (Câmara Municipal do Recife, 2020).

DISCUSSÃO

As práticas voltadas para a revitalização dos riachos urbanos têm demonstrado ser uma boa alternativa para o resgate das suas funções hidráulica, hidrológica, ecológica e social, além de beneficiarem seu entorno. Com a revitalização, os riachos também podem melhorar o conforto térmico, contribuir para a mobilidade de ciclistas e pedestres, para a estética e o lazer contemplativo dos cidadãos. A realização dessas ações representa uma mudança de paradigma na gestão dos riachos urbanos, uma vez que elas significam a implementação de ações integradas e permanentes que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais, o aumento da quantidade e a melhoria da qualidade da água (MMA, 2005).

O uso de sistemas sustentáveis de drenagem é uma importante contribuição para a revitalização dos riachos urbanos, pois é através da aplicação de técnicas que possibilitem uma maior infil-

tração da água da chuva, tais como jardins de chuva, pavimentos permeáveis, telhados coletores, cisternas, trincheiras de infiltração, biofiltros, entre outros, que o escoamento superficial é reduzido e os poluentes, carregados pela água da chuva, são tratados antes de chegar aos cursos d'água urbanos (Cettner *et al.*, 2012; Stahre, 2008).

Nesse sentido, os espaços verdes urbanos proporcionam uma variedade de benefícios ecológicos que contribuem para melhorias significativas no ambiente urbano. Esses benefícios incluem aprimoramento da qualidade do ar e da água, estabilização das margens de corpos d'água e mitigação do efeito do calor no solo urbano. Além disso, essas áreas verdes desempenham um papel importante na promoção da saúde física, incentivando estilos de vida ativos, bem como na redução das taxas de doenças associadas à poluição do ar e ao ruído. Para além de seu valor estético, os espaços verdes, como os parques lineares urbanos, desempenham um papel crucial como *habitat* para diversas espécies de flora e fauna (Zanirato *et al.*, 2022).

Sugere-se, então, o desenvolvimento de parques lineares ao longo dos riachos urbanos, bem como sua interligação com outras áreas verdes da cidade através de ciclovias ou de ciclofaixas. Para tanto, faz-se necessária a sensibilização da população através do conhecimento das questões técnicas, ecológicas e sociais envolvidas na gestão sustentável das águas urbanas, assim como a mudança de paradigmas dos gestores e técnicos da prefeitura, que devem estar sensibilizados para as questões de manejo sustentável das águas pluviais, objetivando a recuperação da qualidade ambiental dos cursos d'água (Gusmão, 2016).

COMENTÁRIOS FINAIS

Durante o século XIX e início do século XX, as margens dos rios eram lugares nobres onde ficavam as melhores casas da cidade. No entanto, a verticalização da cidade e a “carrocracia”⁴ foram destruindo o afeto e o respeito pelos cursos d’água. A história e os pontos históricos da cidade, como o Parque Jiquiá, às margens do rio homônimo, podem alavancar uma mudança de paradigmas para resgatar o interesse pelo rio e acelerar o processo de revitalização. Diante dos exemplos positivos de ações voltadas para os cursos d’água, citados pelos diversos autores, é possível vislumbrar a revitalização de riachos urbanos como uma prática a ser adotada para a conquista de cidades sustentáveis, sendo o envolvimento da sociedade um fator indispensável para a realização dos trabalhos.

Num cenário a longo prazo, se as ações forem tomadas na direção de adequar a cidade do Recife aos desafios que se apresentam hoje, é possível que, em 2037, na comemoração dos seus quinhentos anos, Recife, que nasceu nas águas, tenha resgatado sua vocação de convivência com elas e seja de fato uma cidade aquacêntrica. Uma cidade hidrologicamente adequada, resiliente a eventos extremos, onde as águas atmosféricas, subterrâneas, fluviais e oceânicas se integram harmoniosamente, proporcionando oportunidades de recreação, temperatura agradável e beleza cênica.

4 “Carrocracia é a supremacia dos carros nos ambientes urbanos, que reúne o privilégio de ter toda uma política pública voltada para a manutenção de uma infraestrutura que favoreça o seu uso” (Carrocracia, 2021).

REFERÊNCIAS

ASSAD, L. Cidades nascem abraçadas a seus rios, mas lhe viram as costas no crescimento. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 65, n. 2, p. 6-9, 20 abr. 2013. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252013000200003. Acesso em: 12 jan. 2024.

ASSIS, C. R. *et al.* Alterações bioquímicas na tilápia do nilo (*oreochromis niloticus*, linnaeus, 1757) ocasionadas pela poluição no riacho do cavouco: perspectiva de monitoramento utilizando biomarcadores enzimáticos. In: OLIVEIRA, M. B. M.; RODRIGUES, G. G.; CORREIA, K. V. (Ed.) *Riacho Cavouco: que riacho é esse?* Recife: Editora UFPE, 2017. p. 63-86.

AYRES, J. M. *et al.* *Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil*. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2005.

BARBOSA, H. Projeto “A Ver o Rio” busca ligar o Capibaribe ao Recife. *Barbosa Condo*, 2020. Disponível em: <https://henriquebarbosa.com/2020/11/16/projeto-a-ver-o-rio-busca-ligar-o-capibaribe-ao-recife/>. Acesso em: 20 jan. 2021.

BRAGA, R. A. P. *et al.* Informações Hidráulica e Hidrológicas para Renaturalização do Riacho Parnamirim. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 18., 2009, Campo Grande. *Anais [...]*. Campo Grande: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2009. Disponível em: https://abrh.s3.sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/110/13c3bab3ff712f7932f9c2e4afebbcc1_1d445868b7a7d11c4e36354eb1e53117.pdf. Acesso em: 18 jan. 2024.

BRAGA, R. A. P. Papel do Sítio dos Pintos é discutido em reunião do COMAM. *ANE*, 2018. Disponível em: <https://www.aguasdonordeste.org.br/website/papel-do-sitio-dos-pintos-e-discutido-em-reuniao-do-comam/>. Acesso em: 15 ago. 2023

BRASIL. *Lei nº 12.651*, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília: Diário oficial da República Federativa do Brasil, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 3 ago 2023.

BRASIL. Projeto MapBiomias - Coleção 8, Série Anual de Mapas de Uso e Cobertura da Terra do Brasil. *Projeto MapBiomias*. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas/>. Acesso em: 02 ago. 2023.

CABRAL, J. J. S. P.; ALENCAR, A. V. *Gestão do território e manejo integrado das águas urbanas: Recife e a convivência com as águas*. Brasília: Editora Gráfica Brasil, 2005. p. 111-130.

CABRAL, J. J. S. P.; PREUSS, S. L. C.; FONSECA NETO, G. C. Capibaribe e seus afluentes na planície de Recife: visão multidisciplinar de um rio urbano e sua importância para o sistema de drenagem das águas pluviais. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 12., 2014, Natal. *Anais [...]*. Natal: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2014. Disponível em: <https://anais.abrhidro.org.br/job.php?Job=7644>. Acesso em: 18 jan. 2024.

CABRAL, J. J. S. P. *et al.* Abordagem multidisciplinar no processo de início de revitalização de três riachos da bacia do rio Capibaribe. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 23., 2019, Foz do Iguaçu. *Anais [...]*. Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2019. Disponível em: <https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/107/XXIII-SBRH0441-1-20190503-090656.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2024. p. 1-10.

CÂMARA MUNICIPAL DO RECIFE. Lei denomina Jardim Secreto área de convivência no Poço da Panela. *Câmara Municipal do Recife*, 2020. Disponível: <https://www.recife.pe.leg.br/comunicacao/noticias/2020/01/lei-denomina-jardim-secreto-area-de-convivencia-no-poco-da-panela>. Acesso: 9 jun. 2023

CARROCRACIA. Direção: Tiago Martins Rêgo. Produção: Nayane Ramos; Tiago Martins Rêgo. Brasil: Observatório da bicicleta, 2021. Documentário (9 min). Disponível em: <https://observatoriodabicicleta.org.br/acervo/vidioteca-da-ameciclo-carrocracia/#:~:text=Descri%C3%A7%C3%A3o,que%20favore%C3%A7a%20o%20seu%20uso>. Acesso em: 12 jan. 2024.

CARVALHO, M. E. F. S.; CABRAL, J.; ALENCAR, J. C. A cultura como forma de fortalecer os processos de revitalização de rios urbanos: análise das diferentes abordagens adotadas nas intervenções brasileiras. In: SIMPÓSIO DE REVITALIZAÇÃO DE RIOS URBANOS, 3., 2020, Porto Alegre. *Anais [...]*. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2020. Disponível em: <https://anais.abrhidro.org.br/job.php?Job=7183>. Acesso em: 18 jan. 2024.

CARVALHO, M. E. F. S. *Incentivo à revitalização de rios urbanos com abordagem socio-hidrológica: estudo de caso da bacia do Capibaribe, Recife-PE*. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/44936/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Maria%20Eduarda%20Ferreira%20da%20Silva%20Carvalho.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2024.

CAVALCANTI, R. S.; DE OLIVEIRA MELO, L. C.; MONTEIRO, C. M. G. Como resgatar a relação da cidade com os ambientes naturais: projeto parque Capibaribe, Recife-PE. *Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes*, Tupã, v. 3, n. 8, 2015. p. 33-48.

CETTNER, A.; SÖDERHOLM, K.; VIKLANDER, M. An adaptive stormwater culture? Historical perspective on the status of stormwater within the Swedish urban water system. *Journal of Urban Technology*, Londres, v. 19, n. 3, p. 25-40, 2012. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10630732.2012.673058>. Acesso em: 18 jan. 2024.

COMETTI, J. L. S.; CABRAL, J. J. S. P.; SANTOS, F. P.; CONCEIÇÃO, T. M. Avaliação temporal (2016-2017) e espacial do Índice de qualidade da água dos riachos Cavouco e Parnamirim, Recife-PE. *Sustentabilidade e Responsabilidade Social em Foco*, Belo Horizonte, v. 13, p. 12-27, 2019.

COMETTI, J. L. S.; CABRAL, J. J. S. P.; CONCEIÇÃO, T. M. Water quality and prospects for revitalization of an urban stream in Recife, Brazil. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, [S.], v. 11, n. 5, p. 284-294, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/346237122_Water_quality_and_prospects_for_revitalization_of_an_urban_stream_in_Recife_Brazil. Acesso em: 19 jan. 2024.

CORRÊA, R. L. *O espaço urbano*. São Paulo: Ática, 1995.

DOUGLAS, E. J. *et al.* Macrofaunal functional diversity provides resilience to nutrient enrichment in coastal sediments. *Ecosystems*, [S.], v. 20, p. 1324 - 1336, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10021-017-0113-4>. Acesso em: 19 jan. 2024.

EMLURB – Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana. *Plano diretor de drenagem e manejo das águas urbanas do Recife: relatório do diagnóstico do sistema de drenagem existente*. Recife: ABF Engenharia LTDA, 2016.

FERREIRA, B. O.; CÂMARA, A. D. Paraísos urbanos: diretrizes para a ativação de sistemas de águas ocultas. *In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN URBANISMO*, 13., 2021. Barcelona; Bogotá. *Anais [...]*. Barcelona; Bogotá: Universitat Politècnica de Catalunya, 2021. Disponível em: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/359957/Texto_del_articulo_2021_PARA__SOS_URBANOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 19 jan. 2024.

FERREIRA, R. M. V. *Alterações de custos e paralisações de obras de macrodrenagem: medidas mitigadoras à luz do marco legal do saneamento no Brasil*. 2023. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) — Escola Politécnica, Universidade de Pernambuco, Recife, 2023.

FONSECA NETO, G. C. *Vulnerabilidade da Macrodrenagem do Riacho Cavouco em Recife em resposta às Mudanças Climáticas e à abertura das Comportas da Barragem de Carpina*. 2018. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia Civil) — Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/32125/1/DISSERTA%3%87%3%830%20Gast%3%a3o%20Cerquinha%20da%20Fonseca%20Neto.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2024.

FONSECA NETO, G. C. *et al.* Vulnerable areas to sea level rise in coastal cities: a study in the city of Recife, Brazil. *Journal of Hyperspectral Remote Sensing*, Recife, v. 1, n. 1, p. 20-27, 2022.

FREITAS, D. A. *et al.* Considerações sobre a Zona Hiporreica na interação água superficial: água subterrânea. *Águas Subterrâneas*, São Paulo, 2011. Suplemento. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/28081>. Acesso em: 11 jan. 2024.

FREITAS, J. B. A. *et al.* Evidence of protective effects on aquifer recharge from polluted tropical rivers: an analysis of hyporheic meiofauna and sediments. *River Research and Applications*, [S.l.], v. 38, n. 2, p. 345-357, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/rra.3906>. Acesso em: 19 jan. 2024.

FROESE, R.; PAULY, D. (ed.). Fishbase, 2023. A FishBase apresenta informações sobre os peixes da forma mais correta possível. Disponível em: <http://www.fishbase.org>. Acesso: 7 ago. 2023.

GOUVEIA, R. L.; SELVA, V. S. F. Governança ambiental na revitalização dos riachos urbanos na Cidade do Recife – Pernambuco – Brasil. *Research, Society and Development*, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 12, p. 1-15, 2021.

GUSMÃO, M. B. R. de. *Diretrizes para uma abordagem sistêmica de gestão das águas pluviais urbanas*. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/27127/1/TESE%20Mariana%20Buarque%20Ribeiro%20de%20Gusm%c3%a3o.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2024.

HALE, R. L. *et al.* Effects of climate on the expression of the urban stream syndrome. *Freshwater Science*, Bloomington, v. 35, n. 1, p. 421-428, 2016. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/full/10.1086/684594>. Acesso em: 19 jan. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama da cidade do Recife. *IBGE*, c2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/recife/panorama>. Acesso em: 20 out. 2022.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. *Processo de Tombamento nº 1042-T-80*, Campo do Jiquiá do Pouso do Zeppelin, Recife–Pernambuco. Processo nº 01458.000380-2010/57. Superintendência do IPHAN em Pernambuco, 2010.

JUCÁ, G. N. M. O processo de ocupação e crescimento do espaço urbano do Recife. *Revista do Instituto do Ceará*, Fortaleza, p. 125-152, 2004. Disponível em: <https://www.institutodoceara.org.br/revista/Rev-apresentacao/RevPorAno/2004/2004-ProcessoOcupacaoRecife.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2024.

MACÊDO, A. F.; DE ALMEIDA, A. M. O espaço público frente ao urbanismo tático: o caso das praias do Capibaribe. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL ESPAÇOS PÚBLICOS*, 1., 2015, Porto Alegre. *Anais [...]*. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2015.

MACÊDO, A. F. *et al.* Parque Capibaribe: reconnecting territories. *In: CITTA 8TH ANNUAL CONF ON PLANNING RESEARCH*, 8., 2015, Porto. *Anais [...]*. Porto: Universidade do Porto, 2015.

MELO, V. M. *Dinâmica das paisagens de rios urbanos*. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL – ANPUR, 11., 2005, Salvador. *Anais [...]*. Salvador: ANPUR, 2005.

MENÉNDEZ, P. *et al.* The global flood protection benefits of mangroves. *Scientific Reports*, [S.l.], v. 10, n. 4404, p. 1-11, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61136-6>. Acesso em: 19 jan. 2024.

MEYER, J. L.; PAUL, M. J.; TAULBEE, W. K. Stream ecosystem function in urbanizing landscapes. *Journal of the North American Benthological Society*, Bloomington, v. 24, n. 3, p. 602-612, 2005. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1899/04-021.1>. Acesso em: 19 jan. 2024.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente. *Recuperação e proteção de nascentes e áreas que margeiam os corpos d'água*: edital FNMA nº 02/2005. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente/arquivos-editais/ed022005.pdf>. 56 p.

MOURA, C. H. R. *et al.* Patrimônio natural em contexto urbano: a gestão da conservação do parque dos manguezais, Recife-PE. *Paisagem e Ambiente*, São Paulo, v. 32, n. 47, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/176503/172082>. Acesso em: 19 jan. 2024.

NASCIMENTO, M. M. P.; BAUTISTA, D. C. G. Habitação Popular e “de interesse social” no Recife: da Liga Social contra o Mocambo à Persistência na Passagem para os Grandes Conjuntos Habitacionais Social. *Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais*, Recife, v. 5, n. 2, p. 185-210, 2016.

PADILHA, *et al.* Estratégias de mitigação do efeito das ilhas de calor em centros urbanos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE PAISAGISMO EM ESCOLAS DE ARQUITETURA E URBANISMO NO BRASIL, 14., 2019, Santa Maria. *Anais [...]*. Santa Maria: ENEPEA, 2019.

PALSULE, S. S. O desenvolvimento sustentável e a cidade. In: MENEGAT, R.; ALMEIDA, G. (orgs.). *Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades: estratégias a partir de Porto Alegre*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. p. 31-58.

PARQUE CAPIBARIBE. Dia das Crianças nas Graças. Parque Capibaribe, 2014. Disponível em: <https://www.parquecapibaribe.org>. Acesso em: 23 set. 2020.

PARR, T. B. *et al.* Potential roles of past, present, and future urbanization characteristics in producing varied stream responses. *Freshwater Science*, Bloomington, v. 35, n. 1, p. 436-443, 2016. Disponível em: : <https://www.journals.uchicago.edu/doi/epdf/10.1086/685030>. Acesso em: 19 jan. 2024.

PREUSS, S. L. C. *et al.* Understanding community perceptions of an urban stream before and after a discussion of revitalization possibilities using photo-elicitation. *Environment, Development and Sustainability*, [S.l.], v. 23, n. 3, p. 3946-3965, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-020-00751-9>. Acesso em: 19 jan. 2024.

PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. Secretaria de Mobilidade e Controle Urbano. *Plano de manejo da APA Sítio dos Pintos*. Recife: Diário Oficial do Recife, 2020.

REVITALIZADO, Largo do Holandês é entregue à população. *Diario de Pernambuco*, 2019. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/epdf/10.1086/685030>. Acesso em: 5 ago 2023.

RODRIGUES, A. B.; CABRAL, J. J. S. P. História e turismo como elementos importantes para alavancar a revitalização de cursos d'água urbanos. *In: SIMPÓSIO DE REVITALIZAÇÃO DE RIOS URBANOS, 4., 2022, Brasília. Anais [...]*. Brasília: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2022.

RODRIGUES, G. G.; SILVA, R. P.; MARTINS, J. R. O. Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores da qualidade ecológica da água do Cavouco - Recife, Pernambuco. *In: OLIVEIRA, M. B. M.; RODRIGUES, G. G.; CORREIA, K. V. (ed.). Riacho Cavouco: que riacho é esse?* Recife: Editora UFPE, 2017. p. 63-86.

SANTOS, S. N. *et al.* Evaluation of freshwater benthic communities: a case study in an urban source in the Northeast of Brazil. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, Rio de Janeiro, v. 56, n. 1, p. 28-40, 2021. Disponível em: https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/661/575. Acesso em: 19 jan. 2024.

SILVA, E. C. da; BARROS, F. *Macrofauna bentônica introduzida no Brasil: lista de espécies marinhas e dulcícolas e distribuição atual. Oecologia Australis*, Ilha do Fundão, v. 15, n. 2, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/8132/6589#:~:text=Os%20macroinvertebrados%20bent%C3%B4nicos%20macrozoobentos%20ou,rela%C3%A7%C3%A3o%20direta%20com%20o%20fundo>. Acesso em: 26 jan. 2024.

SILVA JÚNIOR, M. A. B. *Alternativas compensatórias para controle de alagamentos em localidade do Recife-PE*. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Escola Politécnica de Pernambuco da Universidade de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Marcos-Silva-Junior/publication/321903367_Alternativas_compensatorias_para_controle_de_alagamentos_em_localidade_do_Recife-PE/links/5a38888a0f7e9b7c486f8d8a/Alternativas-compensatorias-para-controle-de-alagamentos-em-localidade-do-Recife-PE.pdf. Acesso em: 19 jan. 2024.

SOUZA, F. L. Uma revisão sobre padrões de atividade, reprodução e alimentação de cágados brasileiros (Testudines, Chelidae). *Phyllomedusa*, Piracicaba, v. 3, n. 1, p. 15-27, 2004. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/phylo/article/view/42616/46285>. Acesso em: 19 jan. 2024.

SPALDING, M. *et al. Mangroves for coastal defence: guidelines for coastal managers and policy makers*. [S.l.]: Wetlands International and the Nature Conservancy, 2014.

STAHRE, P. *Blue-green fingerprints in the city of Malmö, Sweden: Malmö's way towards a sustainable urban drainage*. Malmö: Va Syd, 2008.

TAKAHACHI, C. M. *et al. Os múltiplos desafios de um rio urbanizado: uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do Rio Araújo. Urbana: Urban Affairs and Public Policy*, [S.l.], v. 18, p. 44-70, 2017. Disponível em: <https://urbanauapp.org/wp-content/uploads/takahachi.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2024.

URB Recife – Secretaria de Planejamento Participativo, Obras e Desenvolvimento Urbano e Ambiental. *Projeto Capibaribe melhor: sumário executivo*. Recife: URB Recife, 2005. Disponível em: http://www.recife.pe.gov.br/pr/secplanejamento/Sumario_Avaliacao_Ambiental.pdf. Acesso: 17 fev. 2023.

VÉROL, A. P. *Requalificação Fluvial Integrada ao Manejo de Águas Urbanas para cidades mais Resilientes*. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

WALSH, C. J. *et al.* The urban stream syndrome: current knowledge and the search for a cure. *Journal of the North American Benthological Society*, Bloomington, v. 24, n. 3, p. 706-723, 2005. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/epdf/10.1899/04-028.1>. Acesso em: 19 jan. 2024.

WANTZEN, K. M. *et al.* Urban stream and wetland restoration in the global south: a DPSIR Analysis. *Sustainability*, [S.l.], v. 11, n. 18, p. 1-53, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335975631_Urban_Stream_and_Wetland_Restoration_in_the_Global_South-A_DPSIR_Analysis. Acesso em: 19 jan. 2024.

ZANIRATO, S. H.; PEREIRA, G. D.; DUARTE, L. F. Parques lineares em São Paulo: expressões de injustiça ambiental e gentrificação ecológica. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, [S.l.], v. 10, n. 3, p 51-72, 2022. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/003097907>. Acesso em: 19 jan. 2024.