

Reabilitação de corredores fluviais urbanos na microbacia do córrego dos meninos (ABC Paulista): diretrizes sistêmicas para a resiliência hídrica¹

URBAN RIVER CORRIDOR REHABILITATION IN THE CÓRREGO DOS MENINOS WATERSHED (ABC PAULISTA): SYSTEMIC GUIDELINES FOR WATER RESILIENCE

Autor: Suraia Felipe Farah*

RESUMO

Este artigo apresenta uma proposta metodológica para a reabilitação de sistemas hídricos urbanos na Região Metropolitana de São Paulo, com foco na microbacia do Córrego dos Meninos (ABC Paulista). A pesquisa propõe a transição do paradigma higienista de invisibilidade hídrica para o Urbanismo Fluvial e a engenharia regenerativa, articulando a fenomenologia do lugar e do habitar — fundamentada em Norberg-Schulz e Heidegger — com o arcabouço do Design Positivo para o Clima. O rio é compreendido como elemento estruturante da identidade sociológica e da experiência urbana. Sob a ótica da arquitetura paisagística, estabelecem-se diretrizes conceituais pautadas em Soluções Baseadas na Natureza (SBN) e bioengenharia fluvial, utilizando a ferramenta *Pathfinder* para estimar o sequestro de carbono e o potencial de neutralidade climática das intervenções. A metodologia propõe a integração do diagnóstico da memória hídrica à modelagem hidrodinâmica, estruturada por indicadores multidimensionais (KPIs) para a avaliação futura do tempo de concentração hídrica, redução da carga orgânica e mitigação de ilhas de calor. O ensaio de aplicação no eixo da Avenida Guido Aliberti formula diretrizes para a substituição de canais de concreto por sistemas de “margens vivas” e parques de retenção. Conclui-se que a reabilitação fluvial, enquanto modelo propositivo que reconcilia desempenho hidráulico, restauração ambiental e experiência sensível do lugar, constitui uma estratégia essencial para orientar políticas de resiliência hídrica e a restauração da dignidade da paisagem metropolitana.

¹ Artigo recebido em 24/02/2026 , aceito para publicação em 29/04/2026

Palavras-chaves: urbanismo fluvial; soluções baseadas na natureza (SBN); resiliência hídrica; arquitetura paisagística; Córrego dos Meninos

ABSTRACT

This paper presents a methodological proposal for the rehabilitation of urban water systems in the São Paulo Metropolitan Region, focusing on the Córrego dos Meninos micro-basin (ABC Paulista). The research proposes a transition from the hygienist paradigm of water invisibility toward Fluvial Urbanism and regenerative engineering, articulating the phenomenology of place and dwelling — grounded in Norberg-Schulz and Heidegger — with the Climate Positive Design framework. The river is understood as a structural element of sociological identity and urban experience. From a landscape architecture perspective, conceptual guidelines are established based on Nature-Based Solutions (NBS) and fluvial bioengineering, utilizing the Pathfinder tool to estimate carbon sequestration and the potential climate neutrality of the interventions. The methodology proposes the integration of water memory diagnosis with hydrodynamic modeling, structured by multidimensional indicators (KPIs) for the future assessment of water concentration time, organic load reduction, and heat island mitigation. The application essay along the Avenida Guido Aliberti axis formulates guidelines for the replacement of concrete channels with “living banks” and retention parks. It concludes that fluvial rehabilitation, as a propositive model that reconciles hydraulic performance, environmental restoration, and the sensitive experience of place, constitutes an essential strategy to guide water resilience policies and the restoration of metropolitan landscape dignity.

Keywords: *fluvial urbanism; nature-based solutions; water resilience; landscape architecture; Córrego dos Meninos*

1 INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A crise da urbanização contemporânea manifesta-se, em grande medida, na negação de seus suportes naturais. Sob a égide da modernidade funcionalista, os cursos d’água foram submetidos a processos de canalização e soterramento, convertendo ecossistemas dinâmicos em infraestruturas invisíveis. Norberg-Schulz (2013) contrapõe-se a essa hegemonia do concreto ao rediscutir o projeto arquitetônico sob a ótica da fenomenologia: o espaço transcende coordenadas cartesianas para manifestar sua singularidade identitária — uma identidade consolidada pela intersecção entre a paisagem natural e as práticas culturais e sociais desenvolvidas ao longo do tempo. Este artigo enfatiza a dimensão físico-geográfica como o substrato material indispensável para tais práticas, argumentando que a degradação hidrológica implica tanto a perda de processos ecológicos, quanto o apagamento das relações cotidianas estruturadas em torno da água.

O método fenomenológico exige, conforme Norberg-Schulz (1980), a revelação do caráter do lugar, permitindo que a arquitetura concretize a essência do ambiente e transforme o espaço abstrato em lugar existencial. Nesse contexto, o habitar ultrapassa a ocupação funcional do abrigo; significa, na acepção de Heidegger (2001), o situar-se entre o céu e a terra em paz, respeitando a natureza como parte da morada poética. A intervenção arquitetônica atua, portanto, sobre a geografia compreendida como o elemento primário da arquitetura. Como defende Gregotti (2010), o território é um protagonista ativo, um pa-

limpsesto de camadas históricas e geográficas onde o projeto deve operar como uma modificação crítica. Rios e córregos constituem as estruturas lineares mais potentes dessa antropogeografia, ditando curvas de nível e eixos de deslocamento que definem a especificidade teórico-metodológica do lugar (Leitão; Lacerda, 2017).

Historicamente, a cidade brasileira foi moldada por essas características geográficas, mas a intervenção humana alterou drasticamente a presença da água na paisagem (Marx, 1980). A ocupação das planícies de inundação por infraestruturas civis suprimiu as funções ecossistêmicas das Faixas Marginais de Proteção (FMP), ignorando o palimpsesto geográfico, a matriz morfológica do território ao tratar a bacia hidrográfica como um obstáculo funcional, priorizando o confinamento técnico em detrimento da dinâmica natural dos fluxos (Gregotti, 2010). Como resposta convencional, as administrações adotaram o paradigma da retificação e do tamponamento. No entanto, este modelo de invisibilidade hídrica – ou higienismo hidráulico – gera impactos severos a jusante, o que culmina no rompimento do nexo entre a população e o patrimônio ambiental. Fenomenologicamente, este isolamento dissolve a identidade local; a ocultação dos elementos naturais resulta em um habitar desprovido de sentido (Norberg-Schulz, 1980, 2013), agravado pela ausência de sistemas de esgotamento segregados que converte os rios em receptores de carga orgânica.

Nesse sentido, Herzog (2013) argumenta que a restauração da resiliência urbana depende da superação dessa visão fragmentada, propondo a (re)aprendizagem da convivência com a natureza através do design sensível à água. No contexto paulista, essa transição é amparada normativamente pelo Manual de Desenho Urbano e Obras Viárias (São Paulo, 2020), que estabelece diretrizes para a implementação de Infraestrutura Verde (IV) como estratégia para mitigar os efeitos da impermeabilização e promover a integração entre as funções hidráulicas e o espaço público.

A microbacia do Córrego dos Meninos exemplifica essa problemática no ABC Paulista, funcionando como um “anfiteatro natural” onde as encostas de São Bernardo do Campo e Santo André convergem o escoamento para o eixo da Avenida Guido Aliberti (SIURB, 2022). O vale possui relevância histórica intrínseca, tendo abrigado a fazenda dos monges beneditinos no século XVII e servido como suporte ao antigo Caminho do Mar — rota colonial estratégica entre o litoral e o planalto — além de ter sustentado as atividades agrícolas primordiais da região. Contudo, a industrialização substituiu os meandros sinuosos originais — que atuavam como reguladores e “esponjas” (Binder, 1998) — por canais de concreto em “U”. Esta alteração criou um efeito de “pista de corrida” hídrica: a impermeabilização das várzeas elevou o coeficiente de escoamento superficial (*runoff*)² para níveis críticos entre 0,80 e 0,90, reduzindo o tempo de concentração e forçando o sistema a um regime de estresse constante com enchentes recorrentes nos pontos baixos de São Caetano do Sul (Tucci, 2012; Bartalini, 2015).

A escolha da microbacia do Córrego dos Meninos como objeto desta metodologia propositiva não se restringe à sua criticidade hidrológica, mas à sua condição de sítio geográfico fundacional da região do ABC. Historicamente, o vale consolidou-se como o substrato para o antigo Caminho do Mar e como território de fomento às atividades agrícolas, matrizes da ocupação urbana local. Portanto, a degradação e o soterramento deste curso

2 Coeficiente de escoamento superficial *C* ou *runoff* *coeficiente*: parâmetro fundamental na hidrologia, especialmente no Método Racional para o cálculo de vazão de águas pluviais, indica a fração da chuva que efetivamente ‘corre’ sobre o terreno em vez de infiltrar no solo ou evaporar. Ref.: PORTO, Rodrigo de Melo. Hidráulica básica. 4. ed. São Carlos: EESC-USP, 2006. p. 385.

d'água representam um processo que vai além de uma falha de engenharia, configurando o apagamento da memória coletiva e do patrimônio ambiental. A proposta de intervenção busca, assim, transcender a solução técnica de drenagem para promover a restauração do pertencimento, tratando o rio como um nexo cultural que ancora a identidade do habitante ao seu território original.

Atualmente, a paisagem da Avenida Guido Aliberti manifesta uma fratura entre a malha urbana e o recurso hídrico. O confinamento pelo concreto impede a existência da zona hiporreica (o espaço de transição onde o rio 'respira' e se conecta com a terra por baixo do leito visível) e da filtragem biológica, anulando a capacidade de autodepuração e exacerbando ilhas de calor. Diante do esgotamento do modelo higienista, a transição para cidades resilientes exige a recuperação da morfologia natural e a multifuncionalidade hídrica, integrando a gestão à ecologia da paisagem (Saraiva, 1999; Pinto; Matos; Freitas, 2020). O resgate da paisagem justifica-se pela necessidade técnica de reverter o estresse hidrológico, fundamentando-se em Soluções Baseadas na Natureza (SBN) para mitigar desastres e mimetizar o ciclo hidrológico natural (UNESCO, 2018).

Ao propor a substituição da calha rígida por sistemas de bioengenharia de solos e a restauração da ripisilva (ou vegetação ripária/matias ciliares), busca-se restaurar o tempo de concentração da bacia e promover o arrefecimento microclimático (Climate Positive Design, 2024). A reabertura de trechos tamponados (*daylighting*)³ surge como a materialização definitiva da experiência de ambiente (Norberg-Schulz, 2013), permitindo que a água recupere sua qualidade sensorial e simbólica. Ao mediar a relação entre a técnica e a poética, o projeto fundamentado em diretrizes de órgãos internacionais (IFLA, 2024; RRC, 2024) restaura a dignidade da paisagem metropolitana, permitindo que o habitante urbano reencontre seu equilíbrio interior por meio da convivência com as águas (Albuquerque; Vaz, 2021; Herzog, 2013).

2 REVISÃO DE LITERATURA E DIAGNÓSTICO: O TERRITÓRIO COMO PALIMPSESTO

O desenvolvimento das metrópoles brasileiras consolidou-se sob a égide de um modelo que Marx (1980) descreve como a negação sistemática dos suportes naturais. Nesse processo, o corpo hídrico foi reduzido a um vetor de patógenos e a um obstáculo ao fluxo viário, resultando na supressão das funções ecossistêmicas das Faixas Marginais de Proteção (FMP). Sob a ótica da hidráulica de canais, a resposta convencional fundamentou-se na retificação e no tamponamento; contudo, essa intervenção altera o balanço hidrológico ao elevar o escoamento superficial e acelerar o tempo de resposta da bacia. Ao impermeabilizar o solo, o sistema urbano gera picos de vazão incontrolláveis, uma vez que a "invisibilidade hídrica" (Tucci, 2012) agrava as inundações a jusante e rompe a conexão entre o habitante e o patrimônio ambiental.

Essa problemática é acentuada pela vulnerabilidade geofísica da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). De acordo com os mapeamentos de risco do IPT (2018), a ocupação histórica das áreas de várzea e a fragilidade de encostas exigem uma gestão que integre o monitoramento geológico à infraestrutura hidráulica. O Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê (PDMAT, 2018) reforça que a saturação das calhas reti-

³ Movimento mundialmente conhecido como *river restoration* (restauração de rios) ou *daylighting* (quando rios canalizados são trazidos de volta à superfície), conecta a engenharia hidráulica (escoamento superficial) com o urbanismo sensível à água.

ficadas na RMSP demanda soluções que extrapolem a engenharia cinza tradicional, priorizando o retardo do fluxo e a retenção hídrica em áreas estratégicas para aliviar a pressão sobre os canais principais.

Essa ruptura transcende a falha técnica para alcançar uma dimensão existencial. Conforme fundamenta Norberg-Schulz (2013), a ocultação dos rios sob o concreto suprime os elementos que ancoram a identidade do território, provocando uma alienação do habitar (Heidegger, 2001). Assim, a geografia emerge como a matriz primordial, onde o projeto deve atuar como uma modificação crítica capaz de revelar a estratigrafia de camadas históricas e ambientais (Gregotti, 2010). Nesse sentido, Mello-Théry (2011) destaca que a preservação e a recuperação de áreas verdes e corredores ecológicos na RMSP não se limitam a questões ambientais, alcançando também elementos de resiliência territorial indispensáveis, frente às mudanças climáticas e à recorrência de eventos extremos.

A transição para a recuperação dessa matriz operacionaliza-se através da bioengenharia de solos, que substitui a rigidez do concreto por sistemas vivos de estabilização. Técnicas mistas, como o enrocamento com vegetação (*joint planting*) e a instalação de fascinas vivas (*live fascines*), garantem a estabilidade mecânica imediata enquanto promovem redes radiculares densas para a contenção de sedimentos e o incremento da rugosidade natural do leito.

Complementarmente, a adoção de sistemas de Baixo Impacto de Desenvolvimento (LID) — como jardins de chuva, bacias de retenção e trincheiras de infiltração — restaura a dinâmica hidrológica natural ao retardar o fluxo e promover a fitorremediação de efluentes pluviais. No contexto da descanalização (*daylighting*), a reconstrução da morfologia fluvial por sequências de corredeiras e poços (*pools and riffles*) e o escalonamento de margens recuperam a conectividade da ripisilva, materializando a fenomenologia do habitar ao transformar a infraestrutura hídrica em um suporte sensorial de valor existencial.

Nesse contexto, a fenomenologia de Norberg-Schulz (2013) oferece a base lógica para a intervenção: se o ‘caráter do lugar’ é suprimido pelo concreto, o habitar torna-se alienado. A invisibilidade hídrica na Avenida Guido Aliberti converteu um elemento natural estruturante em um ‘não-lugar’ infraestrutural. A justificativa para o *daylighting*, portanto, fundamenta-se na necessidade de revelar a estratigrafia cultural e geográfica do ABC. Ao restaurar a visibilidade do rio, a metodologia propõe uma reconciliação ética, onde a proteção contra inundações caminha *pari passu* com a valorização do sítio como patrimônio vivo, devolvendo o sentido de lugar existencial à metrópole.

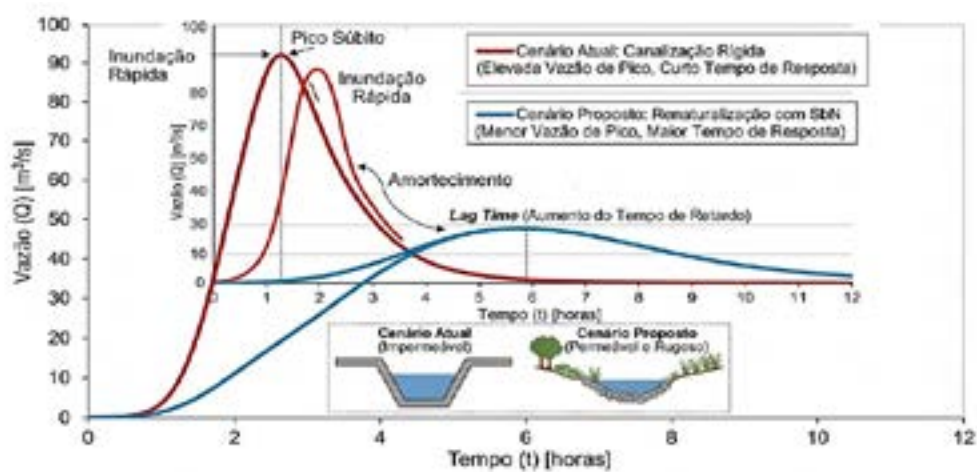
2.1 DIAGNÓSTICO FÍSICO-GEOGRÁFICO: A MICROBACIA DO CÓRREGO DOS MENINOS

A justificativa técnica para a intervenção fundamenta-se na análise da bacia como um sistema em desequilíbrio. Geograficamente, a borda do Planalto de Piratininga e a Serra do Mar criam um “anfiteatro natural” de recepção que concentra o fluxo em direção ao Tamanduateí (SIURB, 2022). Antes da industrialização, o Córrego dos Meninos apresentava meandros que funcionavam como “esponjas” de amortecimento (Binder, 1998), mas a urbanização moderna tratou esses sistemas como obstáculos geométricos (Bartalini, 2015; Leitão; Lacerda, 2017).

2.1.1 Configuração de Escoamento e Efeito “Pista de Corrida”

A topografia local atua como um coletor natural, onde as encostas de São Bernardo do Campo e Santo André convergem o volume pluvial para o eixo da Avenida Guido Aliberti. A rápida transição altimétrica gera elevada energia cinética, enquanto a retificação do leito eliminou a rugosidade original, acelerando o fluxo e transferindo o impacto das cheias para São Caetano do Sul. Historicamente, a conversão do antigo caminho colonial na Rodovia Anchieta e na Avenida Guido Aliberti representou a transição de um suporte vivo para uma infraestrutura de fluxo rígido; o soterramento de afluentes, como o Córrego da Água Mineral, marcou o ápice dessa invisibilidade hídrica. A discrepância entre o comportamento hidráulico desse modelo de canalização e a resiliência de um sistema renaturalizado é evidenciada no contraste dos hidrogramas unitários a seguir (Figura 1):

Figura 1 - Diagrama de hidrogramas unitários: impacto da urbanização e impermeabilização



Fonte: Elaborado pelo autor (2026), adaptado de Tucci (2012).

O diagrama demonstra como a renaturalização promove o “achatamento” da curva de vazão e amplia o *lag time* (tempo de retardo). Este processo substitui o escoamento imediato e catastrófico da canalização rígida por uma liberação gradual e segura das águas, restaurando a capacidade de amortecimento da microbacia.

2.1.2 Indicadores de Impacto e Variáveis Hidrológicas

A impermeabilização do solo alterou drasticamente os índices da microbacia, conforme sintetizado na comparação entre o cenário atual e a meta de renaturalização (Tabela 1). Esta discrepância de dados reflete o alto grau de antropização da região, onde a pavimentação asfáltica densa e as calhas de concreto elevam o coeficiente de *runoff* para o patamar crítico de 0,85, indicando que a quase totalidade da precipitação é convertida em enxurrada imediata, sem qualquer infiltração no lençol freático.

Tabela 1 – Comparativo de indicadores hidrológicos e térmicos: cenário de canalização rígida vs. renaturalização por Soluções Baseadas na Natureza (SBN).

Variável Hidrológica	Cenário Atual (Canalização)	Cenário Proposto (Renaturalização)
Coefficiente de Runoff	0,85 (85% de escoamento direto)	0,55 (Aumento da infiltração via SBN)
Interface Solo-Água	Nula (isolamento pelo concreto)	Ativa (zona hiporreica e filtragem)
Capacidade de Retenção	Inexistente na calha principal	Alta (parques de inundação e bacias)
Temperatura de Superfície	Alta (retenção de calor mineral)	Reduzida (evapotranspiração)

Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base em índices de escoamento superficial de Porto (2006) e parâmetros de resiliência urbana de Herzog (2013) e UNESCO (2018).

A fundamentação técnica para este índice baseia-se no Método Racional detalhado por Porto (2006, p. 385), que estabelece coeficientes de escoamento superficial para diferentes tipologias de cobertura. Segundo o autor, superfícies impermeabilizadas como o asfalto e o concreto apresentam valores de escoamento situados entre 0,70 e 0,95, justificando a adoção do valor médio-alto para o eixo da Avenida Guido Aliberti devido à sua densidade construtiva.

Ressalta-se que, diante da escassez de séries históricas de monitoramento hidrológico local e dados estatísticos consolidados sobre danos materiais no eixo da Avenida Guido Aliberti, os indicadores apresentados na Tabela 1 e as simulações subsequentes assumem um caráter de modelagem propositiva. O objetivo não é o fornecimento de um projeto executivo de engenharia hidráulica, mas a estruturação de um modelo teórico de diretrizes urbanísticas replicáveis. Assim, o Córrego dos Meninos é adotado como um cenário de validação para uma metodologia que prioriza a recuperação das funções ecossistêmicas e a resiliência territorial, fundamentando a intervenção na lógica da precaução e no design adaptativo.

Além de promover o controle de cheias por meio de sistemas de bioengenharia, a reversão desses indicadores visa a mitigação térmica do corredor da Avenida Guido Aliberti. A redução da temperatura de superfície é estimada com base na substituição da inércia térmica dos materiais minerais (concreto e asfalto) pela capacidade de evapotranspiração da vegetação ripária e do espelho d'água aparente. Ao restaurar a interface solo-água, ativa-se a zona hiporreica — camada de transição entre o rio e o aquífero —, essencial para a filtragem natural de poluentes e para a manutenção do fluxo de base em períodos de estiagem, devolvendo ao sistema a resiliência perdida durante o processo de urbanização extensiva.

2.2 RESILIÊNCIA, INFRAESTRUTURA VERDE E AZUL E A BARREIRA ÉTICA

A base teórica contemporânea propõe o rio como um sistema contínuo e estruturante (Saraiva, 1999), integrando a gestão hídrica à ecologia da paisagem (Pinto; Matos; Freitas, 2020). A UNESCO (2018) defende o uso de Soluções Baseadas na Natureza (SBN) para mitigar desastres, buscando mimetizar o ciclo hidrológico através de jardins de chuva e parques lineares, seguindo as diretrizes da APA (2024) e APRH (2022). Este design adaptativo foca na capacidade dos sistemas urbanos de absorver perturbações sem perder sua função (Albuquerque; Vaz, 2021; Herzog, 2013).

Metodologias de *daylighting* referenciadas pelo River Restoration Centre – RRC (2024) e pela International Federation of Landscape Architects – IFLA (2024) fundamentam a abertura de linhas d’água anteriormente entubadas. Projetos com impacto de carbono positivo (*Climate Positive Design*, 2024) utilizam ferramentas como o *Pathfinder* para quantificar o sequestro de carbono pela ripisilva e a mitigação de ilhas de calor. No entanto, o reencontro com a água aparente exige que o saneamento e a interceptação de efluentes sejam tratados como a barreira ética do projeto (Planágua Semads/GTZ, 2001). É imperativo o estabelecimento de sistemas de coleta segregados antes do lançamento no corpo receptor, garantindo que o design adaptável possa prever inundações controladas em áreas de parque que funcionam como amortecedores hídricos e sociais.

3 DIRETRIZES DE PROJETO: O PARADIGMA DA INFRAESTRUTURA REGENERATIVA

A transição do modelo de exclusão das águas para o de convivência resiliente fundamenta-se na reversão da lógica de ocultação do sistema hídrico. Abaixo, detalham-se os pilares dessa transformação projetual.

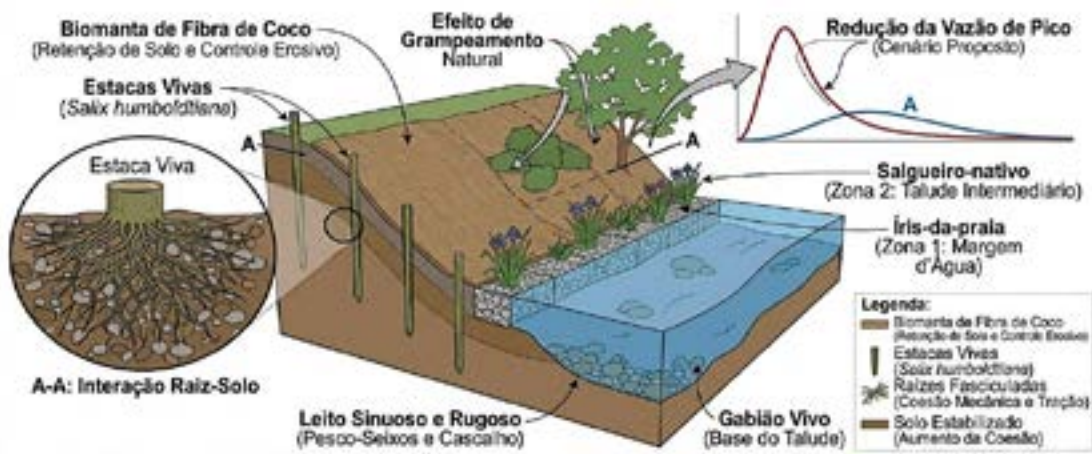
3.1 RESTAURAÇÃO MORFOLÓGICA E BIOENGENHARIA

A substituição de calhas rígidas de concreto por seções transversais variáveis e o restabelecimento de meandros constituem a estratégia central para o controle de cheias, fundamentada na transição da engenharia hidráulica convencional para a engenharia regenerativa.

- *Dissipação de energia*: a sinuosidade induzida aumenta a perda de carga hidráulica, reduzindo a velocidade do fluxo e o potencial erosivo nas margens.
- *Reativação da zona hiporreica*: a restauração da interface solo-água permite a autodepuração biológica por microrganismos e a recarga de aquíferos, funções anuladas pelo isolamento do concreto.

A integração entre a morfologia fluvial e a estabilidade geotécnica das margens é viabilizada por técnicas de bioengenharia de solos, conforme detalhado na Figura 2:

Figura 2 - Detalhe Técnico de Bioengenharia de Solos: interação mecânica entre estacas vivas, biomantas e estabilização de taludes.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base em parâmetros de coesão radicular de Binder (1998) e técnicas de solo reforçado de Sotir (2001).

O esquema detalha o sistema de grampeamento natural onde as estacas vivas *Salix humboldtiana* (Salgueiro-chorão nativo) penetram as camadas de solo e biomanta de fibra de coco, desenvolvendo uma rede radicular fasciculada que aumenta a resistência à tração e a coesão do talude, substituindo a rigidez do concreto por uma estrutura biomecânica resiliente e autogerenciável.

3.2 INFRAESTRUTURA VERDE E RIPISILVA

Neste paradigma, a vegetação marginal transcende o caráter ornamental para consolidar-se como infraestrutura crítica, articulando funções ecológicas e serviços ecossistêmicos essenciais. Sob a ótica da restauração da biodiversidade, a recomposição da ripisilva atua em duas frentes principais (Rodrigues; Leitão Filho, 2001):

- *Filtro Termodinâmico*: frente à frequência crescente de episódios de calor extremo, a ripisilva promove o sombreamento do espelho d'água, mitigando a evaporação excessiva e mantendo os níveis de oxigênio dissolvido necessários para a biota aquática.
- *Estabilização Biomecânica*: o sistema radicular de espécies nativas substitui muros de arrimo, conferindo flexibilidade mecânica e resistência à tração nas margens, além de favorecer a infiltração de águas pluviais.

Dessa forma, a ripisilva e as Soluções Baseadas na Natureza (SBN) consolidam a base biofísica necessária para a regeneração do ecossistema fluvial. No entanto, a plena eficácia dessas infraestruturas verdes e a própria fruição social das margens renaturalizadas dependem, invariavelmente, da qualidade da água que percorre o novo leito. Sem a resolução definitiva das pressões antrópicas sobre o corpo hídrico, a reabilitação ambiental permanece incompleta, o que impõe a discussão sobre a interceptação de efluentes como uma barreira ética e técnica intransponível para o sucesso do projeto.

3.3 SANEAMENTO E INTERCEPÇÃO: A BARREIRA ÉTICA

A despoluição é a premissa inegociável da intervenção e o pilar de sustentação para qualquer proposta de Urbanismo Fluvial. Conforme as diretrizes do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-SP 2024-2027), a ausência de um sistema segregado de coleta e tratamento de efluentes inviabiliza o *daylighting* (reabertura do curso d'água), pois a exposição de águas contaminadas compromete a dimensão social e a saúde pública do projeto.

A água deve recuperar sua salubridade e função simbólica antes de ser reintegrada ao centro do espaço público. Sem a interceptação rigorosa dos lançamentos clandestinos e a modernização das redes coletoras no eixo do Córrego dos Meninos, a reabilitação morfológica corre o risco de tornar-se meramente estética, falhando em sua promessa de regeneração ambiental. Portanto, o saneamento atua como o divisor de águas entre o urbanismo higienista do século XX e a engenharia regenerativa proposta neste artigo.

3.4 REABILITAÇÃO URBANA E RECOMPOSIÇÃO DO LUGAR

A reabertura de trechos canalizados sob eixos viários visa transformar “não-lugares” em espaços de permanência. Essa ação restabelece as condições para a recomposição da identidade do lugar (Norberg-Schulz, 2013), convertendo passivos ambientais em eixos de valorização e equilíbrio psicossocial.

A transição dessas áreas degradadas para eixos de equilíbrio psicossocial é monitorada por um conjunto de indicadores multidimensionais, que balizam a eficácia da intervenção sob as óticas hidrológica, ecológica e socioeconômica, conforme detalhado na Tabela 2:

Tabela 2- Indicadores de sucesso e métricas de desempenho para 2026

Dimensão	Indicador Técnico	Objetivo Esperado	Meta de Desempenho (Referencial)
Hidrológica	Tempo de concentração	Aumento do tempo de retardo do pico de cheia	Incremento de 30% a 50% via rugosidade e meandros
Sanitária	Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	Redução drástica via interceptação e autodepuração	Enquadramento em Classe 2 (CONAMA) ⁴ para reúso e lazer
Ecológica	Índice de biodiversidade	Retorno documentado de avifauna e ictiofauna	Reestabelecimento de corredores biológicos funcionais
Econômica	Valorização imobiliária	Aumento do valor do m² no entorno do parque linear	Redução de áreas de vazio urbano e passivos ambientais
Térmica	Temperatura de superfície	Mitigação de ilhas de calor	Redução de até 5°C ⁵ no microclima imediato via ripisilva

Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base em metas do arcabouço teórico-metodológico para a regeneração de sistemas fluviais urbanos e Resolução CONAMA nº 357/05.

A convergência dessas métricas demonstra que a reabilitação do Córrego dos Meninos não se encerra na funcionalidade hidráulica, mas se consolida na produção de um espaço urbano resiliente e dotado de significação. Ao atingir as metas de desempenho térmico e sanitário aliadas à valorização do entorno, o projeto transcende a remediação de danos para efetivar a recomposição da identidade do lugar, onde o rio deixa de ser um limite físico para tornar-se o núcleo de convergência da vida metropolitana.

3.5 ANÁLISE MULTIDIMENSIONAL DOS INDICADORES

A consolidação dessas diretrizes marca a transição do pensamento puramente hidráulico para uma gestão territorial integrada.

– *Metamorfose do tempo de resposta:* ao contrário do paradigma higienista, que minimizava o tempo de concentração para o escoamento rápido, o paradigma contem-

4 Meta baseada na Resolução CONAMA nº 357/05. O enquadramento em Classe 2 constitui o parâmetro de referência para projetos de reabilitação fluvial urbana, pois assegura padrões de salubridade compatíveis com o uso público (contato secundário) e o restabelecimento de serviços ecossistêmicos de autodepuração, superando o atual estado de degradação sanitária da microbacia.

5 A meta de redução térmica baseia-se no efeito de resfriamento evaporativo e sombreamento de cânions urbanos. Estudos de microclima em áreas tropicais indicam que a substituição de superfícies asfálticas por ripisilva densa e espelhos d’água pode mitigar a temperatura de superfície e do ar imediato em amplitudes de 3°C a 7°C, dependendo da densidade foliar e da ventilação do canal. Ref.: GEHL, J. Cidades para pessoas. SP: Perspectiva, 2013.

porâneo busca maximizá-lo. O aumento da rugosidade do leito e a criação de bacias de retenção achatam o pico da cheia, impedindo que a conformação em “anfiteatro” do ABC descarregue sua energia hidráulica simultaneamente no Rio Tamanduateí.

– *Autodepuração e bioengenharia*: a qualidade da água passa a depender da simbiose entre redes de esgoto e a reativação da zona hiporreica. Os microrganismos nos sedimentos e raízes realizam a decomposição da carga orgânica que o isolamento mineral impedia.

– *O Valor do “lugar”*: a valorização imobiliária é compreendida como evidência indireta da recomposição do caráter identitário. Áreas outrora evitadas por inundações e odores tornam-se “eixos de desejo” urbanos, conforme Mcharg⁶, justificando a substituição da infraestrutura cinza depreciável por infraestrutura verde resiliente.

– *Regulação térmica*: a ripisilva atua como um sistema de climatização natural. A evapotranspiração é fundamental para a preservação da vida aquática — principal indicador ecológico — mesmo sob intensificação das anomalias climáticas.

3.6 A AVENIDA GUIDO ALIBERTI COMO MODELO DE RESILIÊNCIA

A aplicação das diretrizes expostas neste capítulo sobre o eixo da Avenida Guido Aliberti permite que esta via deixe de ser vista apenas como um gargalo logístico e de drenagem para tornar-se um estudo de caso emblemático de reabilitação urbana. Ao substituir a lógica de canalização rígida — que historicamente acelerava picos de cheia no Rio Tamanduateí — por estratégias de infraestrutura verde e bioengenharia, o projeto atua na raiz da vulnerabilidade hidráulica da região do ABC.

Neste cenário, a Avenida Guido Aliberti converte-se em um laboratório vivo onde a recuperação da ripisilva e o manejo da zona hiporreica representam ações que, indo além do cumprimento de metas ecológicas, restabelecem a identidade do lugar. A transição da ‘infraestrutura cinza’ para sistemas resilientes e multifuncionais permite que o espaço público absorva as pressões da variabilidade climática, garantindo segurança hidrológica e conforto térmico.

Em última análise, a transformação deste eixo viário em um “eixo de desejo” demonstra que o saneamento e o design ambiental, quando integrados, possuem o poder de regenerar o tecido social e urbano. A Guido Aliberti deixa de separar bairros para unir a cidade ao seu recurso mais elementar: a água, tratada aqui não como um resíduo a ser ocultado, mas como o elemento central da paisagem e da vida pública.

4 METODOLOGIA PROPOSITIVA DE IMPLEMENTAÇÃO E GOVERNANÇA

O sucesso da renaturalização dos sistemas hídricos no ABC Paulista exige uma abordagem transdisciplinar que integre a arquitetura paisagística às ciências hidrológicas. A presente metodologia estrutura-se como uma proposta conceitual baseada em diretrizes técnicas, operacionalizando-se sob a *IFLA Climate Action Declaration* (2024) em três ní-

6 O conceito de “eixos de desejo” em Mcharg fundamenta a premissa de que o planejamento urbano deve identificar e seguir as aptidões naturais do terreno e os anseios sociais intrínsecos — as chamadas “linhas de força” — em detrimento de geometrias rígidas de engenharia que confrontem os processos biológicos e hidrológicos. No contexto deste trabalho, tal abordagem justifica a reconfiguração da Avenida Guido Aliberti de um canal de passagem em um eixo de convivência. Ref.: MCHARG, Ian L. *Design with Nature*. Garden City, NY: Natural History Press, 1969.

veis integrados: a aplicação de Soluções baseadas na Natureza (SBN) para a implementação de infraestrutura verde e recuperação de ecossistemas; o planejamento preventivo de faixas marginais, voltado à delimitação e proteção de áreas de amortecimento; e o estabelecimento de diretrizes de monitoramento por meio de indicadores de desempenho (KPIs) para a avaliação contínua da eficácia socioambiental.

4.1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E ESCALONAMENTO ESPACIAL

A aplicação metodológica segue uma lógica multiescalar, do diagnóstico sistêmico ao detalhamento de componentes de bioengenharia:

- *Fase 1: Diagnóstico da memória hídrica:* utilização de cartografia histórica e sensoriamento remoto para identificar o traçado original de meandros e antigas várzeas. Esta etapa orienta a definição de áreas com potencial de *daylighting* e a recomposição do caráter identitário do lugar.
- *Fase 2: Modelagem hidrodinâmica:* propõe-se a simulação futura de cenários pluviométricos extremos, adotando tempos de retorno de 25, 50 e 100 anos, conforme as diretrizes do Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê (DAEE, 2002) e os critérios de segurança hidrológica estabelecidos por Tucci (2012). O objetivo é dimensionar o ‘espaço de liberdade’ necessário para o extravasamento seguro do rio, aplicando o coeficiente de *runoff* de 0,85 em contraste com a meta de 0,55.
- *Fase 3: Detalhamento de bioengenharia:* substituição do concreto por infraestrutura verde através de técnicas que garantam estabilidade mecânica e sucessão ecológica.
- *retaludamento:* suavização das margens e proteção da base com enrocamento vegetado (*joint planting*).
- *biomantas:* emprego de fibra de coco para contenção de sedimentos e fixação de macrófitas.
- *estacas vivas:* inserção de espécies pioneiras da Mata Atlântica que, ao enraizarem, reforçam a estrutura do solo.

4.2 GOVERNANÇA METROPOLITANA: A GESTÃO TRANSFRONTEIRIÇA

A governança metropolitana proposta, articulada via Consórcio Intermunicipal Grande ABC, é aqui compreendida como uma gestão do patrimônio ambiental comum. Superando a fragmentação administrativa, a metodologia estabelece diretrizes para que Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul reconheçam o Córrego dos Meninos como unidade de paisagem cultural. A governança transfronteiriça garante que a recuperação do nexos hídrico seja acompanhada por políticas de uso do solo que incentivem a fruição pública e o resgate da memória hídrica, consolidando o rio como um eixo de integração social e identidade regional.

4.2.1 O Consórcio Intermunicipal Grande ABC como agente de governança regional

O Consórcio consolida-se como o instrumento jurídico fundamental (Lei nº 11.107/2005) para a viabilização técnica e política da “cura do território” (Pinkerton, 2015). Sua atuação é o diferencial estratégico que permite superar a fragmentação municipal e alinhar a gestão local às diretrizes metropolitanas, garantindo:

– *Articulação estratégica com o CBH-AT*: atua como o elo técnico entre os municípios do ABC e o Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, assegurando que as intervenções na Avenida Guido Aliberti estejam em estrita consonância com o Plano de Bacia. Essa sinergia facilita a validação de projetos e o cumprimento de metas de qualidade de água e controle de cheias em escala regional.

– *Captação de Recursos e Fundo Estadual (FEHIDRO)*: fortalece a representatividade regional junto ao Comitê, otimizando o pleito por recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). A chancela do Consórcio eleva a pontuação de projetos que apresentam impacto multitemático (saneamento, drenagem e recuperação ambiental).

– *Soberania na gestão transfronteiriça*: atua como o nó articulador que impede soluções isoladas, garantindo que a intervenção no corpo d'água mantenha continuidade hidráulica e ecológica entre as divisas municipais, eliminando o 'efeito gargalo' e respeitando a dinâmica de escoamento da sub-bacia do Tamanduateí.

– *Padronização e unidade técnica*: estabelece um protocolo executivo único para o manejo da calha e da rugosidade do leito, assegurando que o desempenho do sistema de drenagem seja homogêneo em toda a extensão do eixo viário, alinhando a engenharia local às melhores práticas de gestão de bacias.

Dessa forma, a articulação entre o Consórcio Intermunicipal e o Comitê de Bacia estabelece a base de governança necessária para que a intervenção na Avenida Guido Aliberti deixe de ser uma obra isolada e se consolide como uma infraestrutura estratégica de escala metropolitana.

4.2.2 Instrumentos de gestão territorial e financeira

A proposta alinha-se ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT) e ao Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI), introduzindo mecanismos inovadores:

– *Zona de Especial Interesse Fluvial (ZEIF) Transmunicipal*: instrumento fundamentado no Estatuto da Metrópole para harmonizar os Planos Diretores locais, garantindo a continuidade das Faixas Marginais de Proteção (FMP).

– *Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)*: mecanismo de justiça fiscal (Lei nº 14.119/2021) onde municípios a montante, que preservam nascentes e mantêm plantios, são compensados pelos municípios a jusante, beneficiários diretos do controle de cheias.

4.3 LIMITAÇÕES E REQUISITOS PARA VALIDAÇÃO FUTURA

Como proposta fundamentada no paradigma da infraestrutura regenerativa, este modelo reconhece as limitações impostas pela ausência de dados empíricos de campo e ensaios laboratoriais imediatos. Contudo, tal lacuna não invalida a consistência teórica das diretrizes, uma vez que a pesquisa se define como um estudo de caráter propositivo e metodológico. A ausência de um inventário exaustivo de edifícios comprometidos ou comportamentos hidrológicos decenais é suprida pela adoção de coeficientes de segurança normativos (Porto, 2006) e pela premissa ética de que a intervenção deve ocorrer de forma preventiva. Portanto, este ensaio de aplicação funciona como um guia estratégico de planejamento, cujas premissas de bioengenharia e *daylighting* visam justamente criar o 'espaço de liberdade' necessário para que o curso d'água retome sua dinâmica natural, independentemente da precisão absoluta de eventos extremos passados.

Para a efetiva validação e conversão desta proposta em projeto executivo, fazem-se necessários:

1. *Levantamento topobatimétrico detalhado*: essencial para precisar a cota de inundação e a capacidade de armazenamento da calha renaturalizada.
2. *Dados qualitativos de efluentes*: monitoramento da carga orgânica para dimensionamento exato dos sistemas de fitorremediação.
3. *Simulação computacional em software especializado*: aplicação de modelos como HEC-RAS ou SWMM para validar se o ‘achatamento’ do hidrograma proposto atende às normas de segurança do PDMAT (2018): enquanto o SWMM modela a eficiência das infraestruturas verdes em reduzir a geração de escoamento na bacia, o HEC-RAS valida a capacidade hidráulica do novo leito renaturalizado em conduzir esses volumes de forma segura, atendendo aos critérios de projeto do PDMAT.

A viabilidade estética e social do projeto permanece condicionada à interceptação segregada de esgoto, conforme a “barreira ética” preconizada pelo Planágua (2001).

Sob essa perspectiva conceitual, propõe-se que o monitoramento pós-implantação seja sistemático e dividido em fases evolutivas: nos primeiros 24 meses, o foco deve recair sobre a taxa de sobrevivência da ripisilva e a estabilidade física imediata dos taludes. Projeta-se que, a partir do 5º ano, o sistema atinja o seu equilíbrio biomecânico — estágio em que a resistência das margens deixa de depender exclusivamente de suportes auxiliares e passa a ser governada pela própria biologia das raízes e da sucessão vegetal, concretizando a simbiose entre técnica e natureza (Gregotti, 2010).

5 ENSAIO DE APLICAÇÃO: DIRETRIZES PARA A REGENERAÇÃO DA MICROBACIA DO CÓRREGO DOS MENINOS

Este ensaio valida as métricas regenerativas propostas no Córrego dos Meninos, principal afluente do Rio Tamanduateí. A intervenção rompe com a engenharia de fluxo acelerado para consolidar um Parque Fluvial de Retenção, transformando o canal em um ativo de saúde coletiva e de resiliência frente à variabilidade climática contemporânea. A bacia, caracterizada pela densa urbanização e históricas retificações entre São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul, demanda uma ruptura com o paradigma higienista em favor da ressignificação do habitar metropolitano.

5.1 A ESPINHA DORSAL DE RESILIÊNCIA: DIRETRIZES HIDRÁULICAS E BIOFÍLICAS

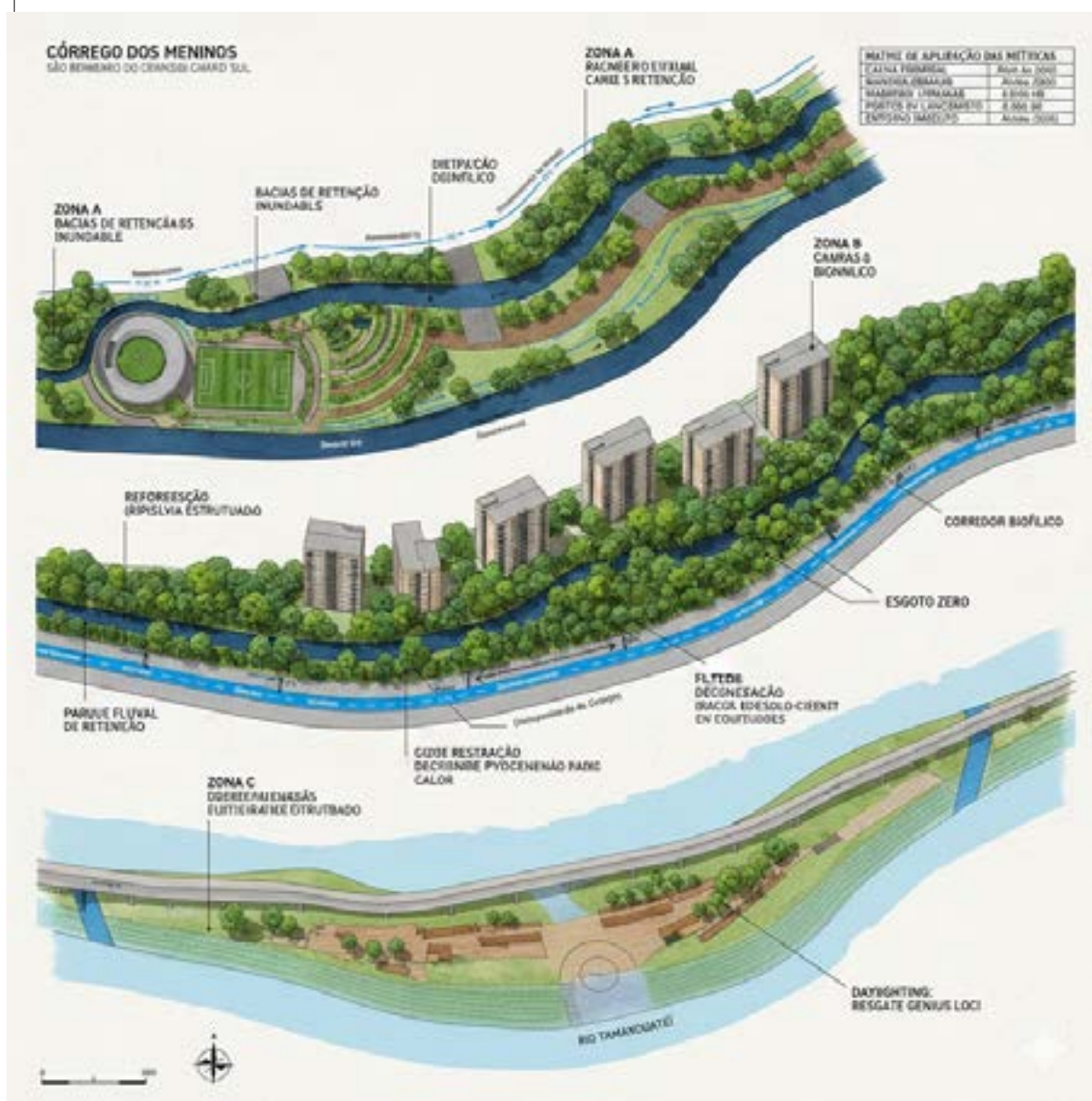
O modelo conceitual propõe a transição do confinamento hídrico para um sistema de infraestrutura azul e verde de alto desempenho. A proposta estrutura-se em três unidades funcionais que respondem a indicadores de regeneração sistêmica.

5.1.1 Zoneamento estratégico e dinâmica hidrológica

A intervenção longitudinal substitui a seção trapezoidal rígida por uma geometria composta, setorizada para maximizar os serviços ecossistêmicos. Conforme ilustra a Figura 3, o esquema de diretrizes sistêmicas fragmenta a bacia em três unidades funcionais que operam de forma integrada:

- **Zona A (Amortecimento – Montante):** Localizada em São Bernardo do Campo, foca no incremento do tempo de concentração. O leito é renaturalizado com gabiões e degraus de dissipação de energia. As margens são convertidas em parques inundáveis que operam como bacias de retenção temporária.
- **Zona B (Filtro Térmico – Trecho Central):** Em São Caetano do Sul, o foco é a regulação microclimática. Uma ripisilva estruturada promove o sombreamento do espelho d'água, enquanto coletores-tronco sob os eixos de mobilidade ativa asseguram a interceptação total de efluentes.
- **Zona C (Confluência e *Daylighting* – Foz):** Próximo ao Rio Tamanduateí, o projeto utiliza a reabertura de trechos tamponados para expor o curso d'água, reintegrando-o à paisagem como um ativo de valorização social.

Figura 3: O rio como espinha dorsal de resiliência: esquema de diretrizes sistêmicas de reabilitação fluvial para a Microbacia do Córrego dos Meninos.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026) com uso de IA [Midjourney], baseado em diretrizes de Design Positivo para o Clima.

A Figura 4 sintetiza visualmente as unidades funcionais descritas anteriormente, destacando a transição entre as áreas de amortecimento hidráulico e as zonas de filtragem biológica e reabertura de trechos tamponados (*daylighting*).

Figura 4: Zoneamento estratégico e unidades funcionais da intervenção proposta.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026) com uso de IA [Midjourney], baseado em diretrizes de Design Positivo para o Clima.

A integração dessas zonas funcionais visa alcançar patamares regenerativos que superem as limitações da engenharia convencional. Para tanto, estabeleceram-se métricas de desempenho que balizarão a eficácia da intervenção para o horizonte de 2026, conforme sintetizado na Tabela 3.

Tabela 3 - Metas associadas às diretrizes sistêmicas de reabilitação fluvial

Elemento do plano	Função Principal	Métrica Alvo para 2026
Leito sinuoso	Hidrológica	Aumento de 40% no tempo de concentração
Wetlands de filtragem	Sanitária	Redução da DBO para níveis inferiores a 10 mg/L.
Plantio de 10 mil mudas	Climática	Sequestro de CO2 e redução de 5°C na ilha de calor.
Ciclovias e daylighting	Social	Transformação do ‘não-lugar’ em eixo de valorização.

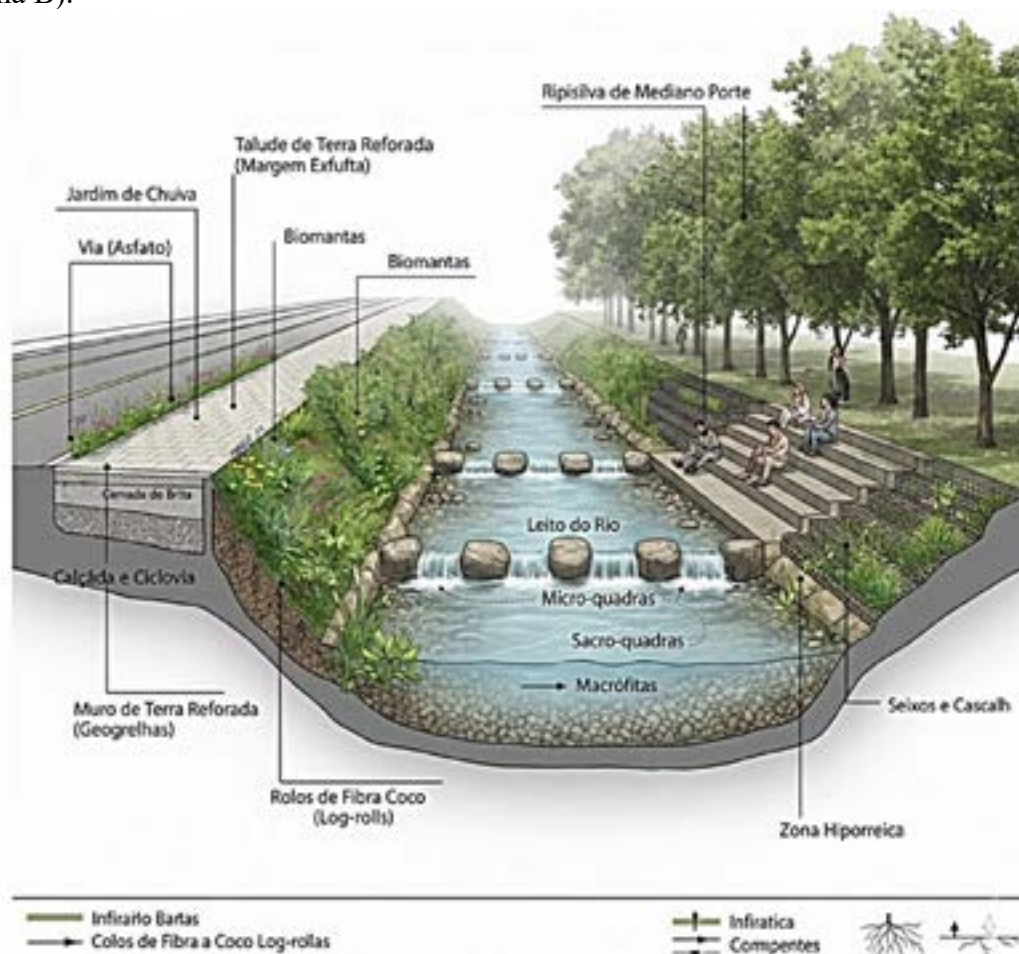
Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base em dados técnicos da bacia do Córrego dos Meninos.

5.2 DETALHAMENTO CONSTRUTIVO: O PERFIL DA AVENIDA GUIDO ALIBERTI

A transposição das diretrizes sistêmicas para a realidade física do corredor urbano exige uma solução de seção composta, capaz de conciliar a gestão das águas com a densidade infraestrutural. Como demonstra o detalhamento da Figura 5, a intervenção na Avenida Guido Aliberti exemplifica a aplicação prática do Design Positivo para o Clima, estruturando-se através de quatro sistemas integrados:

- *Interface viária filtrante*: a via recebe jardins de chuva para o tratamento primário do escoamento superficial (*runoff*). Ciclovias e passeios utilizam pavimentação permeável para favorecer a infiltração direta.
- *Margens vivas e bioengenharia*: para vencer o desnível em áreas restritas, utiliza-se o sistema de terra reforçada com biomantas de fibra de coco, permitindo taludes íngremes que absorvem poluição sonora e térmica.
- *Reativação da zona hiporreica*: a remoção do fundo de concreto permite a retomada das trocas biológicas entre a água e o solo. O novo leito, composto por seixos e rolos de fibra de coco (*log-rolls*), estabiliza as margens e cria micro-habitats que aceleram a autodepuração.
- *Ripisilva de médio porte*: faixa de vegetação arbórea estrategicamente posicionada para sombrear o canal, controlando a temperatura e mitigando ilhas de calor locais.

Figura 5: Corte Transversal Esquemático da Intervenção na Avenida Guido Aliberti (Zona B).



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

5.3 ESTRUTURAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA E SELEÇÃO DE ESPÉCIES

A seleção botânica obedece ao gradiente de umidade e às funções biomecânicas necessárias para suportar o fluxo hídrico. A Tabela 4 correlaciona as espécies selecionadas às zonas de intervenção e seus respectivos atributos técnicos.

Tabela 4 - Atributos funcionais da fitogestão para o Córrego dos Meninos

Zona de Intervenção	Espécie Selecionada	Atributo Técnico Principal	Função Sistêmica na Reabilitação Fluvial
Zona 1: Leito Menor (Submersão Constante)	Taboa (<i>Typha domingensis</i>)	Fitorremediação Radicular	Absorção de metais pesados e redução da eutrofização (N e P).
	Junco (<i>Eleocharis sellowiana</i>)	Flexibilidade Hidráulica	Proteção do pé do talude sem resistência ao fluxo em cheias.
	Íris-da-praia (<i>Neomarica candida</i>)	Consolidação Estética	Estabilização superficial e reforço do caráter identitário do lugar
Zona 2: Talude (Oscilação Hídrica)	Salgueiro-nativo (<i>Salix humboldtiana</i>)	Coesão Radicular	Grampeamento natural do solo via estacas vivas de enraizamento rápido.
	Pau-de-Leite (<i>Sapium glandulosum</i>)	Resiliência à Inundação	Estruturação de biomassa pioneira em solos de várzea saturados.
	Embaúba (<i>Cecropia pachystachya</i>)	Fechamento de Dossel	Arrefecimento térmico do solo e atração de avifauna dispersora.
Zona 3: Terraço (Interface Urbana)	Guanandi (<i>Calophyllum brasiliense</i>)	Ancoragem Estrutural	Sistema radicular pivotante que estabiliza as margens junto ao leito viário.
	Ingá-do-brejo (<i>Inga vera</i>)	Adubação Verde	Fixação biológica de nitrogénio e melhoria da pedologia marginal.
	Ipê-Amarelo (<i>H. umbellatus</i>)	Valor Fenomenológico	Identidade sazonal e reforço da percepção de ‘lugar’ (Norberg-Schulz).

Fonte: Elaborado pelo autor (2026), baseado em Lorenzi (2016) e Sotir (2001).

Em última análise, a reabilitação da Microbacia do Córrego dos Meninos demonstra que a superação do paradigma higienista não depende da expansão territorial da calha, mas da sofisticação técnica e biológica de seu perfil transversal. Ao transmutar o duto de

concreto em um organismo vivo por meio do Design Positivo para o Clima, a intervenção na Avenida Guido Aliberti sintetiza a eficácia da infraestrutura azul e verde: a sinergia entre a filtragem de *runoff*, a estabilização por bioengenharia e a reativação da zona hiporreica assegura a resiliência hidráulica enquanto restaura os serviços ecossistêmicos. Mediante um manejo sucessional que substitui a manutenção cinza pela gestão da biodiversidade, o projeto consolida o Urbanismo Fluvial como uma resposta ética e resiliente para o horizonte de 2026, transformando um antigo passivo ambiental na espinha dorsal de um habitar metropolitano em equilíbrio com a variabilidade climática contemporânea.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS: O RIO COMO NEXO DE REGENERAÇÃO URBANA

A proposição de um Parque Fluvial de Retenção para a Microbacia do Córrego dos Meninos nos mostra que a reversão da degradação ambiental em bacias densamente urbanizadas é, além de uma necessidade técnica, uma oportunidade de reestruturação ética da paisagem metropolitana. Ao confrontar o modelo de “higienismo hidráulico” com as diretrizes do Design Positivo para o Clima, este trabalho fundamenta-se em Soluções Baseadas na Natureza (SBN) para transcender a função hidráulica tradicional. A transição do canal rígido para sistemas de infraestrutura verde — amparada tecnicamente pelos parâmetros de resiliência do IPT e do PDMAT (2018) — permite que o território deixe de ser um duto de escoamento acelerado para se tornar um sistema regenerativo de alta performance.

As intervenções aqui propostas nas Zonas A, B e C revelam a viabilidade de conciliar a densidade infraestrutural de São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul com serviços ecossistêmicos vitais. A substituição do concreto por margens vivas e a reativação da zona hiporreica mitigam os riscos de inundações a jusante e estabelecem um novo padrão de resiliência hídrica. O uso da ferramenta *Pathfinder* e a seleção fitossociológica estratégica garantem que o balanço de carbono seja positivo. Embora se apresente como uma proposta metodológica e conceitual, sua exequibilidade futura está condicionada à despoluição como premissa inegociável para o *daylighting*. A superação dessa ‘barreira ética’ do saneamento, somada à validação por modelos hidrodinâmicos que comprovem o achatamento do hidrograma via equilíbrio biomecânico da vegetação (Gregotti, 2010), é o que garantirá a transição de um modelo teórico para uma infraestrutura urbana segura e salubre.

À guisa de recomendações para o desdobramento prático desta visão, observa-se que a eficácia desta visão exige uma governança transfronteiriça, onde o Consórcio Intermunicipal Grande ABC atue como o nó articulador entre os Planos Diretores locais e o Comitê de Bacia (CBH-AT). A criação de Zonas de Intervenção Fluvial Regenerativa (ZIFR) poderá institucionalizar incentivos para a adoção de infraestrutura azul e verde (São Paulo, 2020), permitindo que o manejo das águas deixe de ser uma resposta reativa a desastres e passe a ser um eixo de desenvolvimento resiliente. Conclui-se que o urbanismo fluvial, sob esta ótica propositiva, cumpre sua missão ao permitir que o habitante reencontre o equilíbrio através da fluidez e da vida que apenas a água aparente e salubre pode proporcionar. A saúde do rio é, indissociavelmente, a saúde da cultura local. O design positivo e as Soluções Baseadas na Natureza são, portanto, as ferramentas para reparar a fratura identitária entre a cidade e sua geografia, transformando o Córrego dos Meninos de um duto invisível em um protagonista da memória e da resiliência coletiva.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA). **Guia de orientação para a intervenção em linhas de água**. Lisboa: APA, 2024.

ALBUQUERQUE, A.; VAZ, P. **Cidades resilientes e a gestão de águas urbanas**. Lisboa: Editora Técnica, 2021.

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS RECURSOS HÍDRICOS (APRH). **Relatório sobre o estado dos recursos hídricos em Portugal**. Lisboa: APRH, 2022.

Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH). **Diretrizes para a reabilitação de linhas de água**. Lisboa: APRH, 2022.

BARTALINI, V. **Os córregos ocultos de São Paulo**. FAUUSP, 2015.

BINDER, W. **Rios e córregos, preservar - conservar – renaturalizar**: a recuperação de rios, possibilidades e limites da Engenharia Ambiental. Rio de Janeiro: SEMADS, 1998.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **PLANÁGUA SEMADS/GTZ**: Propostas de revitalização de corpos d'água em ambientes urbanos: uma análise técnica. Rio de Janeiro: SEMADS, 2001.

CANHOLI, A. P. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. p. 45-48.

CLIMATE POSITIVE DESIGN. **Education: Improving our Carbon Impact**. [S. l.], 2024. Disponível em: <https://climatepositivedesign.com>. Acesso em: 16 fev. 2026.

GREGOTTI, V. **Território da Arquitetura**. São Paulo: Perspectiva, 2010.

HEIDEGGER, M. Construir, habitar, pensar. *In*: HEIDEGGER, Martin. **Ensaio e conferências**. Petrópolis: Vozes, 2001.

HERZOG, C. P. **Cidades para todos**: (re)aprendendo a conviver com a natureza. Rio de Janeiro: Inverde, 2013.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LANDSCAPE ARCHITECTS: **Definitions and Area of Activity**. IFLA. [S. l.], 2024.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). **Mapeamento de riscos de encostas e margens de córregos**. Organização de Agostinho Tadashi Ogura. São Paulo: IPT, 2018. (Publicação IPT nº 3012).

LEITÃO, L.; LACERDA, N. O espaço na geografia e o espaço da arquitetura: reflexões epistemológicas. **Cadernos Metrópole**. São Paulo, n. 37, p. 387-410, jan./abr. 2017.

MARX, M. **Cidade brasileira**. São Paulo: Melhoramentos, 1980.

MELLO-THERY, N. A. de. Mudanças climáticas e unidades de conservação na Região Metropolitana de São Paulo. *Confinos* (Paris), n. 13, 2011.

MCHARG, I. L. **Design with nature**. Garden City, NY: Natural History Press, 1969.

NORBERG-SCHULZ, C. **Genius Loci: towards a phenomenology of architecture**. New York: Rizzoli, 1980.

NORBERG-SCHULZ, C. **Intentions in Architecture**. Cambridge: MIT Press, 1965.

NORBERG-SCHULZ, C. O fenômeno do lugar. In: NESBITT, Kate (Org.). **Uma nova agenda para a arquitetura: antologia teórica (1965-1995)**. 2. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2013. p. 442-454.

PINKERTON, S. **Healing the City: A regenerative approach to urban design**. London: Routledge, 2015. p. 42-45.

PINTO, C. M.; MATOS, P.; FREITAS, H. **Serviços Ecológicos e Infraestrutura Verde em Cidades Resilientes**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2020.
PORTO, R de M. **Hidráulica básica**. 4. ed. São Carlos: EESC-USP, 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO (PMSP). **Cadernos de drenagem da PMSP: Bacias Hidrográficas**. São Paulo: SIURB, 2022.

RIJKSWATERSTAAT. **Room for the River: Safety for four million people in the Dutch Delta**. Utrecht: Ministry of Infrastructure and the Environment, 2016. Disponível em: <https://www.government.nl/topics/water-management/room-for-the-river>. Acesso em: 23 fev. 2026.

RIVER RESTORATION CENTRE (RRC). **Manual of River Restoration Techniques**. Bedford: RRC, 2024.

RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. de F. (Org.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. 2. ed. São Paulo: Editora da USP / FAPESP, 2001.

SÃO PAULO (Prefeitura). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Manual de Desenho Urbano e Obras Viárias: Infraestrutura Verde**. São Paulo: SMDU, 2020.

SÃO PAULO (Estado). Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). **PDMAT 3: Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê**. São Paulo: DAEE, 2018.

SÃO PAULO (Estado). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH 2024-2027: Relatório Síntese**. São Paulo: SIMA/CRHi, 2024.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. **PLANÁ-GUA: Plano Estratégico de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. São Paulo: SERHS, 2001.

SARAIVA, M G. M. A N. L. **O Rio como Passagem**: Gestão de Corredores Fluviais no quadro do Ordenamento do Território. Fundação Calouste Gulbenkian: Lisboa, 1999.

SOTIR, R. B. Soil Bioengineering: Case Studies and Analysis of Vegetation for Erosion Control and Slope Stabilization. In: **Proceedings of the International Erosion Control Association** (IECA). Las Vegas, NV, 2001.

THE CONSTRUCTOR. **Climate Adaptive Design: The Future of Resilient Architecture**. [S. l.], 2024. Disponível em: <https://theconstructor.org/architecture/climate-adaptive-design-the-future-of-resilient-architecture/577481/>. Acesso em: 16 fev. 2026.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia**: ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.

UNESCO. **Relatório mundial das nações unidas sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos 2018**: soluções baseadas na natureza para a gestão da água. Paris: UNESCO, 2018.