

A VISÃO DE PROFISSIONAIS MUNICIPAIS SOBRE DRENAGEM E MANEJO SUSTENTÁVEL DE ÁGUAS PLUVIAIS

Negro, Giovana Spinelli¹; Peres, Thais Fanan² & Peres, Renata Bovo³

RESUMO – O trabalho investiga a visão de profissionais municipais sobre Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (DMAPU) sob a ótica da sustentabilidade. A pesquisa insere-se no contexto do Programa de Drenagem Sustentável e Revitalização de Rios Urbanos para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Tietê-Jacaré (UGRHI 13), buscando subsidiar ações do Comitê de Bacia Hidrográfica. Trata-se de um estudo qualitativo que envolveu entrevistas semiestruturadas com servidores públicos de cinco municípios da UGRHI 13. Foram analisadas estruturas administrativas, avanços, barreiras e financiamentos. Os avanços envolvem a criação de setores específicos de drenagem sustentável, regulações para novos loteamentos e a construção de obras públicas com SBN. Contudo, persistem barreiras como a falta de padrões de projeto, equipes sobrecarregadas e resistência à mudança. O financiamento provém das esferas federal, estadual e municipal, mas a burocracia para aprovação de projetos é um entrave significativo. O estudo conclui que, embora haja um movimento de aproximação dos profissionais com abordagens sustentáveis, a transição depende da superação de barreiras estruturais. Os Comitês de Bacia são vistos como espaços catalisadores de formação, divulgação de recursos e produção técnica. A integração entre níveis governamentais e o apoio acadêmico são fundamentais para consolidar cidades mais sustentáveis e resilientes.

Palavras-Chave – Gestão Urbana; Soluções Baseadas na Natureza; UGRHI 13.

ABSTRACT– The study investigates the perspectives of municipal professionals on Urban Stormwater Drainage and Management from a sustainability standpoint. The research is developed within the context of the Sustainable Drainage and Urban River Revitalization Program for the Tietê-Jacaré Water Resources Management Unit (UGRHI 13), aiming to support actions promoted by the Watershed Committee. This qualitative study involved semi-structured interviews with public servants from five municipalities within UGRHI 13. Administrative structures, advancements, barriers, and funding mechanisms were analyzed. Progress includes the creation of specific departments dedicated to sustainable drainage, regulations for new urban developments, and the implementation of public works based on Nature-Based Solutions (NBS). However, barriers remain, such as the lack of standardized design guidelines, overloaded technical teams, and resistance to change. Funding originates from federal, state, and municipal levels, although bureaucratic procedures for project approval represent a significant challenge. The study concludes that, although professionals are increasingly engaging with sustainable approaches, the transition depends on overcoming structural barriers. Watershed Committees are perceived as catalytic spaces for capacity building, dissemination of funding opportunities, and technical knowledge production. Integration among different governmental levels and academic support are essential to consolidate more sustainable and resilient cities.

Key-words – Urban Management; Nature-Based Solutions; UGRHI 13.

¹) Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCAm). Rodovia Washington Luis, km 235, São Carlos, SP, Brasil. CEP: 13565-905. Telefone: 16 3306-6799. E-mail: giovana.negro@estudante.ufscar.br

²) Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCAm). Rodovia Washington Luis, km 235, São Carlos, SP, Brasil. CEP: 13565-905. Telefone: 16 3306-6799. E-mail: thais.fanan@estudante.ufscar.br

³) Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCAm). Rodovia Washington Luis, km 235, São Carlos, SP, Brasil. CEP: 13565-905. Telefone: 16 3306-6799. E-mail: renataperes@ufscar.br

INTRODUÇÃO

Os sistemas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas - DMAPU no Brasil são de titularidade municipal (Brasil, 2007) e sua estruturação ainda está em construção no país. A Norma de Referência - NR da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA nº 12/2025 é a primeira voltada exclusivamente à estruturação dos serviços públicos de DMAPU. Nela são definidos os termos infraestrutura azul e verde e a priorização de princípios de sustentabilidade e abordagens de Soluções baseadas na Natureza - SbN (ANA, 2025). As cidades brasileiras historicamente, em sua maioria, adotaram o modelo higienista, voltado para o rápido escoamento superficial e afastamento das águas pluviais (Baptista, Nascimento e Barraud, 2005; Souza, Cruz e Tucci, 2012). Contudo, observa-se na literatura um crescimento na adoção de abordagens mais sustentáveis, integradas a outros sistemas urbanos (Oliveira, Barbassa e Golçalves, 2016).

Além da NR nº 12/2025, em âmbito nacional, iniciativas recentes vêm indicando as SbN como estratégia central de DMAPU. Exemplos são: a Estratégia Nacional de SbN, o Programa Cidades Verdes Resilientes e manuais voltados à temática, elaborados pelo Ministério do Meio Ambiente e do Clima (Brasil, 2026). Apesar da articulação federal e dos exemplos de aplicação de abordagens mais sustentáveis em DMAPU, Vasconcelos, Santos e Barbassa (2020) apontam barreiras para a implementação de drenagem e manejo sustentável de águas pluviais. A presente pesquisa surge no contexto do Programa de Drenagem Sustentável e Revitalização de Rios Urbanos - PDSRR para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 13, que teve como uma de suas metas “mobilizar e sensibilizar os gestores municipais para a efetivação de estratégias e ações de gestão sustentável das águas pluviais e de revitalização e renaturalização dos cursos d’água urbanos” (Rezende; Tognetti, 2021). Para tal, era necessário envolver e ouvir profissionais de DMAPU, de modo a subsidiar as ações a serem propostas pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré – CBH-TJ, órgão responsável pelo repasse de recursos financeiros estaduais para gestão de recursos hídricos.

Considerando a meta do PDSRR, de sensibilização de gestores municipais, essa pesquisa visou compreender a visão de profissionais municipais envolvidos com os sistemas de DMAPU quanto ao avanço para modelos mais sustentáveis no contexto da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré. De modo específico, buscou-se identificar as estruturas administrativas responsáveis pelo planejamento e gestão dos sistemas de DMAPU; os avanços em abordagens mais sustentáveis de DMAPU e as principais barreiras à implantação dessas abordagens nos sistemas de drenagem existentes nesses municípios, com destaque para a obtenção de recursos financeiros.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa utilizou abordagem qualitativa (Godoy, 1995) e estudos de casos múltiplos (Creswell, 2010), envolvendo os municípios de Araraquara, Dois Córregos, Lençóis Paulista, Pederneiras e São Carlos (Figura 1). A seleção desses 5 municípios, dentre os 34 que integram a UGRHI 13, foi feita a partir dos critérios: (i) Municípios tomadores de recursos Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO dentre os anos de 2018 a 2022 envolvidos em projetos com os termos: “DRENAGEM”, “EROSÃO” e “TRAVESSIA”; (ii) Influência regional do município; (iii) Porte dos municípios; e (iv) Distribuição territorial dos municípios, abrangendo todas as sub-bacias da UGRHI.

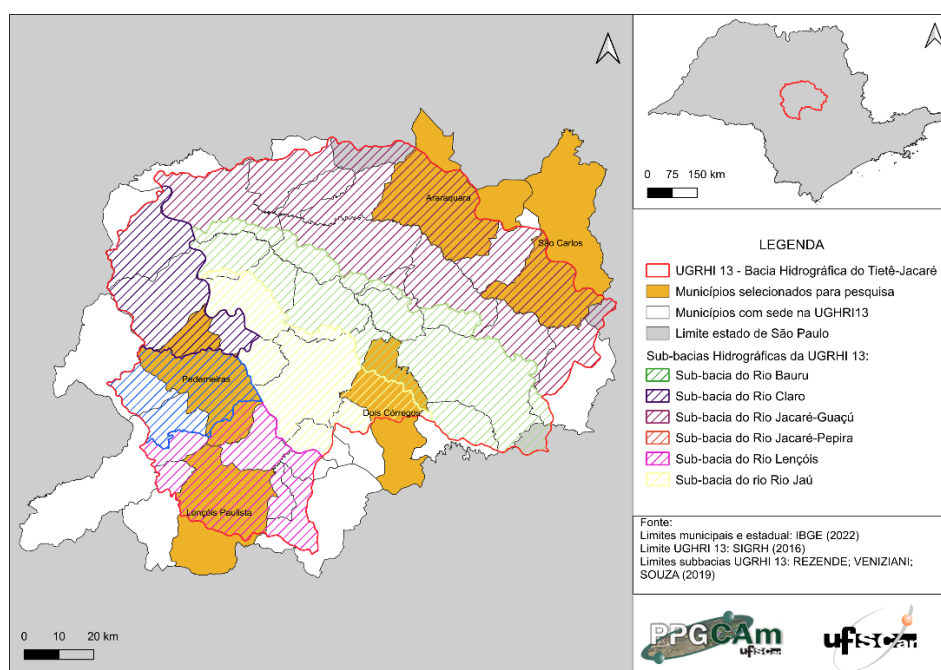


Figura 1 – Municípios com sede na UGRHI 13 selecionados para a presente pesquisa a partir dos critérios de seleção.

Para compreender a visão de profissionais municipais envolvidos com os sistemas de DMAPU as categorias analisadas foram: (i) estruturas administrativas; (ii) avanços e barreiras na implantação de abordagens sustentáveis e (iii) as fontes de financiamento mais utilizadas para ações de DMAPU.

Para tal, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com, ao menos, 2 servidores públicos de carreira municipais envolvidos com os sistemas de DMAPU de cada um dos 5 municípios (Tabela 1). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, protocolada pelo Certificado de Apresentação de Apreciação Ética – CAAE nº 74575623.0.0000.5504, seguindo as exigências da Resolução CNS nº 510 de 2016 e suas complementares.

Como forma de análise dos resultados obtidos, a Análise de Conteúdo foi utilizada nas entrevistas (Bardin, 1997), a fim de correlacionar a estrutura administrativa, os avanços e iniciativas

de abordagens mais sustentáveis nos sistemas de DMAPU nos municípios de estudo, assim como as barreiras para essas abordagens nesses locais e suas fontes de financiamento.

Tabela 1– Número de entrevistados e setores/ órgãos para os quais prestam serviços na área de DMAPU nos municípios selecionados para o estudo.

Municípios selecionados para o Estado:			
Município	População (hab)	Setor/ órgão	Nº de entrevistados
Araraquara	242.228	Secretária de Obras - Gerencia de Drenagem	2
Dois Córregos	24.510	Secretaria de Obras	1
		Secretaria de Meio Ambiente	2
Lençóis Paulista	66.505	Secretária de Obras e Infraestrutura	1
		Secretária de Meio Ambiente	1
Pederneiras	44.827	Secretária de Meio Ambiente	1
		Secretária de Desenvolvimento Urbano	1
São Carlos	254.822	Secretaria de Obras Públicas	1
		Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE	1
TOTAL			11

Fonte: Autoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estrutura administrativa

Os principais responsáveis pela gestão de DMAPU nos municípios são as Secretarias de Obras e as Autarquias ou Gerências de Drenagem (Quadro 1), contudo, algumas responsabilidades ainda são divididas entre muitos órgãos, o que dificulta um alinhamento das ações. Existem grupos de trabalho para decidir as ações conjuntas de DMAPU, como em Araraquara e Pederneiras, que podem, também, servir de espaços de capacitação dos profissionais sobre drenagem e manejo sustentável de águas pluviais.

Durante as entrevistas, os profissionais também destacaram parceiros relevantes para os sistemas de DMAPU, como os órgãos que atuam na geração de dados, consultorias sobre métodos utilizados, identificação de prioridades das ações para o sistema e criação de instrumentos legais.

Quadro 1– Responsáveis pelas etapas das ações de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas nos municípios selecionados para análise.

		Planejamento das ações	Elaboração de projetos	Execução de projetos	Manutenção	Diretrizes para novos emp.	Obtenção de recursos	Fornecimento de dados	Órgão consultivo e de suporte
Araraquara	Gerencia de Drenagem								
	Empresas contratadas via licitação								
	Empresa terceirizada								
	Gabinete do Prefeito								
Dois Córregos	Secretária de Infraestrutura e Obras – Departamento de Engenharia								
	Secretária de Infraestrutura e Obras -								

	Departamento de Infraestrutura e Obras								
	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente								
	Empresas contratadas via licitação								
Lençóis Paulista	Secretaria de Obras e Infraestrutura								
	Secretaria de Meio Ambiente								
	Empresas contratadas via licitação								
Pederneiras	Secretaria de Obras								
	Secretaria de Desenvolvimento Urbano								
	Secretaria de Meio Ambiente								
	Secretaria de Operações Urbanas								
	Gabinete do Prefeito								
São Carlos*	Secretaria de Obras								
	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE								
	Secretaria de Serviços Públicos								
	Empresas contratadas via licitação								

*Nota: São Carlos estava em processo de transição de responsabilidades do sistema de drenagem da Prefeitura Municipal (Secretaria de Obras) para a autarquia SAAE, de forma que ainda há responsabilidades sem atribuições definidas.

Avanços na implantação de abordagens sustentáveis de DMAPU

O conceito de drenagem sustentável se encontra internalizado na gestão de Araraquara, juntamente com a abordagem das Soluções Baseadas na Natureza (SBN). Araraquara já possui na Gerência de Drenagem, uma seção de Drenagem Sustentável, e elaborou legislações para cobrança da implantação de técnicas dessa natureza para novos loteamentos. Além de Araraquara, Pederneiras e São Carlos também incentivam a implantação dessas abordagens nas diretrizes de empreendimentos. Pederneiras realiza na cobrança em novos loteamentos a fim de mitigar potenciais impactos da urbanização na DMAPU. São Carlos, por sua vez, inclui a exigência de SBN nos termos de referência para novos projetos, como forma de ter exemplos para replicação dessa abordagem em projetos futuros.

Dois Córregos se apropriou de abordagens como SBN durante o curso ofertado pelo PDSRR, o que indica que, apesar do pouco tempo da iniciativa do CBH-TJ, é notado repercussão nos municípios da bacia hidrográfica. São Carlos está explorando outras abordagens como reservatórios de infiltração atrelados a um Parque Linear. Em Lençóis Paulista, a Prefeitura Municipal fez estudos que possibilitaram ações preventivas voltadas para gestão de desastres hidrológicos e preocupações com as mudanças climáticas (Macedo *et. al.*, 2022; Brasil, 2012). O município tem priorizado a redução de risco à vida humana removendo as pessoas que residem nas manchas de inundação. São Carlos também tem ações voltadas à gestão de desastres, com a manutenção preventiva das estruturas existentes.

A síntese dessas ações ou práticas implantadas nos municípios que dialogam com esses

paradigmas mais sustentáveis estão apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Avanços na implantação de abordagens sustentáveis de DMAPU apontadas em entrevistas com profissionais dos 5 municípios de análise.

	Legislação	Implantação de técnicas	Cobrança em novos loteamentos	Estudos	Gestão de desastres
Araraquara					
Dois Córregos					
Lençóis Paulista					
Pederneiras					
São Carlos					

Barreiras na implantação de abordagens sustentáveis de DMAPU

As entrevistas realizadas com os representantes dos municípios, reafirmaram as barreiras identificadas por Vasconcelos; Santos e Barbassa (2023): (i) Falta de padrões de projetos e de manutenção; (ii) Falta de capacidade ou experiência; (iii) Legislação inadequada; (iv) Falta de incentivos; (v) Resistência à mudança; e (vi) Falta de divulgação e conhecimento. Além dessas, foram destacadas, também, “Equipe sobrecarregada” e “Disponibilidade de verba”. Uma síntese dessas barreiras é apresentada no Quadro 3 e, na sequência, são apresentados os pontos de destaque.

Quadro 3– Barreiras para avanço do manejo sustentável de águas pluviais urbanas apontadas em entrevistas com profissionais dos 5 municípios de análise.

	Faltam padrões de projetos e de manutenção	Falta de capacidade ou experiência	Legislação inadequada	Faltam incentivos	Falta planejamento em longo prazo	Resistência a mudança	Falta divulgação e conhecimento	Equipe sobrecarregada	Disponibilidade de verbas
Araraquara									
Dois Córregos									
Lençóis Paulista									
Pederneiras									
São Carlos									

Fonte: adaptado de Vasconcelos, Santos e Barbassa (2023)

Reforçando o apresentado por Vasconcelos; Santos e Barbassa (2023), todos os entrevistados apontaram como barreira a “falta de padrões de projetos e de manutenção”, que visem superar possíveis questionamentos quanto à eficiência dessas novas técnicas. Os entrevistados também destacaram que a escolha de estruturas sustentáveis pode gerar dificuldades de manutenção para o poder público. Alerta-se aqui que a questão de manutenção também afeta infraestruturas cinzas nos municípios, de forma que não é um desafio exclusivo da drenagem e manejo sustentável das águas pluviais urbanas. Alternativas apontadas pelos entrevistados para esse aspecto são: a implantação de estruturas que contemplem mais de um loteamento, ou a exigência de ampliar estruturas existentes.

Três dos cinco municípios não possuem equipe exclusiva para DMAPU, o que também acarreta equipe sobrecarregada. Araraquara tem um contexto diferente, pois possui um setor exclusivo para gestão de DMAPU. Em conversa com representantes, a centralização facilita a gestão do sistema, dialogando com o Novo Marco do Saneamento, lei nº 14.026/2020 (Brasil, 2020).

Um ponto de atenção sobre a barreira “falta planejamento” é que em alguns casos há intenção de planejar as ações de DMAPU, contudo, os órgãos ficam reféns de “disponibilidade de verba” e “de equipe”, reforçando pontos anteriores. Também foi relatado a “falta de capacidade ou experiência sobre abordagens sustentáveis de DMAPU”, relacionada com a “falta de divulgação e de conhecimento”, sendo necessário ter embasamento técnico para executar obras durante o processo de planejamento. Cerezini e Hanai (2023) complementam que a falta de capacitação técnica para gestores, membros de Comitês de Bacias e sociedade também interfere na gestão integrada dos recursos hídricos. No caso de São Carlos, na elaboração de projetos, feita via licitação, o uso de SBN é exigido no termo de referência. Desse modo, os novos projetos munem os servidores de carreira de exemplos de projetos envolvendo essa abordagem. Essa escolha foi uma forma de também lidar com a “falta de incentivos” do poder público municipal para que esses profissionais se capacitem.

A resistência à mudança também surge durante conversas sobre contrapartidas de novos empreendimentos, pois os municípios, em geral, têm adotado esse instrumento como “porta de entrada” de novas abordagens de DMAPU. Essa escolha se relaciona diretamente com “sobrecarga de equipe, falta de capacidade e falta de incentivos”, como forma de capacitação interna a partir desses projetos. Contudo, os entrevistados apontaram a resistência dos loteadores à implantação de infraestruturas verdes e azuis devido ao desconhecimento técnico e de custo dessas obras. Como caminho idealizado por esses profissionais para lidar com a resistência à mudança, foi apontada a necessidade de normativas, ou seja, a barreira “legislação inadequada” é apontada indiretamente. Existem leis e planos relacionados ao DMAPU, mas demandam revisão para contemplar abordagens mais sustentáveis.

A disponibilidade de verba foi apontada como responsável por impedir ou atrasar obras de drenagem nos municípios. Há relatos que mostram que as ações que saem do papel são as viáveis financeiramente, não necessariamente as essenciais. Isso exige que técnicos tenham que propor estrategicamente as ações a serem realizadas nos municípios, buscando viabilizar obras importantes para o bom funcionamento do sistema. A criação de banco de projetos é um caminho para contornar essa barreira, pois facilita o envio de projetos para editais de financiamento federais e estaduais. A questão de verba para pagar as obras é tão central na DMAPU que, até em casos onde há penalização pela não elaboração da obra ou intervenção na drenagem, por multas, por exemplo, há exemplos de

projetos que não foram efetivados. Essa dificuldade de obtenção de verba para viabilizar os projetos, faz com que projetos existentes, elaborados para os municípios, fiquem arquivados por meses e até anos. Assim, na sequência, é explorada a origem dos recursos utilizados pelos municípios para os sistemas de DMAPU.

Fontes de financiamento das ações

Foram apontadas possibilidades de recursos nas três esferas de governo: federal, estadual e municipal e, durante a análise das entrevistas, foi adicionada também a opção de recursos privados. No Quadro 4 são apresentadas as fontes de recursos dos municípios citadas durante entrevistas, com apresentação da(s) principal(is) fonte(s) e com a explicitação, quando possível, do fundo ou origem do recurso.

Quadro 4– Fontes de recursos para ações de DMAPU nos municípios selecionados para análise.

	Recurso federal	Recurso estadual	Recurso municipal	Recurso Privado
Araraquara	Não detalhado	Não detalhado	Orçamento municipal	Fontes diversas
Dois Córregos		FEHIDRO	Orçamento municipal	Fontes diversas
Lençóis Paulista	Não detalhado	Não detalhado	Não detalhado	
Pederneiras		FEHIDRO; Defesa Civil; Fundo Estadual de Defesa dos Interesses Difusos	Orçamento municipal; Recurso destinado as secretarias	
São Carlos*	PAC (antigamente)	Não detalhado; Defesa civil (em casos de desastres)	Não detalhado	Fontes diversas

Legenda: Principal fonte, Fontes secundárias; Não citada em entrevista.

*Nota: São Carlos está em processo de transição de responsabilidades da parte de drenagem da Prefeitura Municipal (Secretaria de Obras) para a autarquia SAAE, de forma que ainda não foi definida fonte de renda da autarquia para o sistema.

Nos municípios apresentou-se a dificuldade de obtenção de verbas com fundos estaduais e federais devido à burocracia exigida. Relatam que a parte dificultosa não é a elaboração dos projetos, mas sim os trâmites para aprovação e acesso a esses recursos. A solicitação desses recursos demanda que os municípios se organizem com certa antecedência para ter projetos a serem encaminhados em datas específicas e há um tempo de espera até a aprovação e envio desse dinheiro. Lençóis Paulista é um exemplo de município que relatou deixar projetos prontos para serem encaminhados para execução ou licitação para conseguir obter verbas de diferentes fontes.

Apesar dos principais montantes destinados a DMAPU serem oriundos de fontes federais e estaduais, muitas obras são arcadas com recursos do orçamento municipal ou de verbas destinadas às secretarias responsáveis pelo sistema por serem de caráter emergencial ou devido à cobrança de contrapartida para recursos de outras escalas. Assim, devido à inexistência de fonte municipal

exclusiva para a drenagem, os municípios ficam refém da “disputa” de recursos municipais, que são divididos entre diversas outras demandas, como educação e saúde, de forma que apenas pequenas obras e intervenções de drenagem e manejo de águas pluviais acabam sendo viabilizadas. A solicitação de contrapartidas para empreendimentos privados foi apresentada como alternativa para financiamento de obras de DMAPU, aplicada em Araraquara, Dois Córregos e em processo de estruturação em Pederneiras e São Carlos, neste último, com casos de construção de bacias de retenção atreladas à outras infraestruturas verdes.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos foi observado que profissionais envolvidos com os sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais estão se aproximando e investindo em abordagens sustentáveis. As principais barreiras identificadas que dificultam a mudança de paradigma são: falta de padrões de projetos e de manutenção, equipe sobrecarregada e disponibilidade de verbas. Comitês de Bacias Hidrográficas, como o CBH-TJ, podem ser facilitadores no processo de transição de uma DMAPU mais sustentável. A divulgação de fonte de recursos, via FEHIDRO, e de manuais sobre SBN e técnicas de drenagem sustentáveis podem ser atribuições dos Comitês, de forma a sanar parte das barreiras identificadas. O CBH-TJ, devido o PDSRR, possui subsídios para reduzir essas barreiras na UGRHI 13, atuando como catalisador e propagador de boas práticas.

Apesar de ainda não ser a regra, os profissionais estão tentando implementar em seus municípios projetos de drenagem sustentável, mesmo aqueles que não tinham familiaridade com o termo. Os principais avanços sugeridos por eles foram: (i) criação de instrumentos legais que introduzam essas abordagens em novos loteamentos/empreendimentos e que garantam a replicabilidade de obras públicas com drenagem sustentável; (ii) capacitação da equipe; (iii) parâmetros de projetos e manuais aplicáveis a bacia hidrográfica, incluindo o contexto de mudanças climáticas. Entende-se que a Academia pode contribuir com avanços nos conhecimentos de abordagens sustentáveis de DMAPU, com formação e produção materiais que dialoguem com a prática e com os profissionais que estão na linha de frente desses sistemas.

Em nível nacional, observa-se caminhos de transição para modelos mais sustentáveis de DMAPU, contudo a operacionalização envolve ações em escala municipal, demandando uma maior aproximação dessas instâncias nos três níveis, de modo a reduzir as barreiras identificadas. Essa integração pode contribuir para um caminho de transição dos modelos convencionais para a adoção de soluções preferenciais e prioritárias mais sustentáveis para atingir cidades mais verdes, justas e resilientes.

REFERÊNCIAS

- BAPTISTA, M.; NASCIMENTO, N.; BARRAUD, S. Técnicas Compensatórias em drenagem urbana. 2. ed. Porto Alegre: Editora da ABRH, 2015.
- BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Resolução nº 245, de 17 de março de 2025. Aprova a Norma de Referência nº 12/2025, que dispõe sobre a estruturação dos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Brasília, DF: ANA, 2025. Disponível em: https://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2025/0245-2025_Ato_Normativo_17032025_20250318091212.pdf. Acesso em: 30 abr. 2026.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso em: 30 abr. 2026.
- BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112608.htm#:~:text=Art.,desastres%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias. Acesso em: 05 de julho de 2026.
- BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, entre outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm. Acesso em: 29 abr. 2026.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Soluções baseadas na natureza. Brasília, DF: MMA, [2026?]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/meio-ambiente-urbano-recursos-hidricos-qualidade-ambiental/cidades-verdes-resilientes/SBN>. Acesso em: 30 abr. 2026.
- CEREZINI, Monise Terra; HANAI, Frederico Yuri. Challenges and guidelines for integrated water management in river basins: an expert view. Sustainability in Debate, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 10–42, 2023. DOI: 10.18472/SustDeb.v14n2.2023.49626. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/49626>.
- CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3.ed. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2010.
- GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, Mai./ Jun. 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 de dezembro de 2022.
- MACEDO, M. B. et al. Organização legal do setor de manejo de águas pluviais no Brasil: instrumentos de planejamento, desastres e indicadores socioeconômicos. Anais do Encontro Nacional de Águas Urbanas, n. 14, p. 1-11, 2022. Disponível em: https://files.abrhydro.org.br/Eventos/Trabalhos/189/XIV-ENAU_IV-SRRU0081-1-0-20220725-165109.pdf. Acesso em: 05 de julho de 2026.
- OLIVEIRA, A. P.; BARBASSA, A. P.; GONÇALVES, L. M. Aplicação de técnicas compensatórias de drenagem na requalificação de áreas verdes urbanas em Guarulhos-SP. Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes v. 8, n. 9: 87-101, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.17271/231786044920161385>.
- REZENDE, J. H.; TOGNETTI, E. R. Drenagem Sustentável e Revitalização de Rios Urbanos no Âmbito do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré. Eng Urb em Debate. PPGEU UFSCar, v 2, n 1, p. 36-52, 21 dez 2021. Disponível em: <https://www.engurbdebate.ufscar.br/index.php/engurbdebate/article/view/6>. Acesso em: 01 novembro de 2022.
- SOUZA, C. F.; CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M. Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto: Planejamento e Tecnologias Verdes para a Sustentabilidade das Águas Urbanas. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 17, n. 2, p. 9-18, abr/jun 2012. DOI: 10.21168/rbrh.v17n2.p9-18.
- VASCONCELOS, A.F.; SANTOS, M. F.N.; BARBASSA, A.P. Estratégias e oportunidades de ação para adoção de manejo sustentável de águas pluviais urbanas no Brasil. Revista DAE. São Paulo. v. 71, n 241 / pp 92-111. Jul a Set, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.36659/dae.2023.041>.