RESERVATÓRIOS DE DETENÇÃO NO DISTRITO FEDERAL: IMPACTOS NA URBANIDADE LOCAL DA ARIS BURITIS, SOBRADINHO – DF

DETENTION RESERVOIRS IN THE FEDERAL DISTRICT: IMPACTS ON THE URBAN QUALITY OF THE INFORMAL SETTLEMENT BURITIS, IN SOBRADINHO - DF

Maiara Lamas Breves
José Marcelo Martins Medeiros

Resumo

Reservatórios de detenção convencionais são comumente utilizados nas obras de drenagem pluvial em assentamentos informais do Distrito Federal. Considerando que essas localidades também costumam carecer de espaços livres públicos qualificados, é relevante analisar os efeitos dos reservatórios utilizados na urbanidade local. O objetivo do presente artigo é observar o impacto da implantação da tipologia convencional dessas estruturas, desconectada do desenho urbano e paisagístico, com a Área de Regularização de Interesse Social (ARIS) Buritis como estudo de caso e, posteriormente, sugerir que a aplicação de infraestruturas verdes promoveria benefícios para esses espaços. Foi levantado referencial teórico acerca dos dispositivos de detenção e das infraestruturas verdes, além dos normativos locais que balizam a concepção da drenagem pluvial urbana, para verificação das diretrizes existentes. Posteriormente, observou-se a área de estudo e os reservatórios nela localizados, para verificar a qualidade do espaço público pós-implantação. O presente artigo verificou que (1) alguns normativos recomendam usos alternativos nas bacias, mas não determinam tratamento paisagístico, e (2) que as bacias convencionais implantadas não promovem integração e preservação das áreas verdes lindeiras.

Palavras-Chave: Drenagem urbana. Reservatórios de detenção. Infraestrutura verde. Assentamentos informais. Espaços livres. Distrito Federal.

Abstract

Conventional detention reservoirs are commonly used in rainwater drainage systems in informal settlements in the Federal District. Considering that these locations also tend to lack qualified public spaces, it is relevant to analyze the effects of the reservoirs used on the urban quality. The objective of this article is to observe the impact of implementing the conventional typology of these structures, disconnected from urban and landscape design, with the observation of the Area for Regularization of Social Interest Buritis as a case study, and posteriorly, suggest that the application of green infrastructure would benefit these spaces. Theoretical references on detention devices and green infrastructures were tracked, in addition to local regulations that guide the urban drainage systems, to verify existing guidelines. Subsequently, the study area and its reservoirs were observed to verify the quality of the public space post-implementation. This article found that some regulations recommend alternative uses in basins, but do not determine landscape treatment, and that the conventional basins implemented do not promote integration and preservation of neighboring green areas.

Keywords: Urban drainage. Detention reservoirs. Green infrastructure. Informal settlements. Open public spaces. Federal District.

Keywords: Real estate market. Luxury buildings. Gated community. Verticalization. Real estate valuation.

CC BY NC SA

https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.paam.2024.218158
Paisag. Ambiente: Ensaios, São Paulo, v. 36, n. 56, 2025.

e218158

1. Introdução

O estudo a ser apresentado por este artigo busca investigar o efeito da implantação de reservatórios de detenção "convencionais" na urbanidade local de assentamentos informais de interesse social e, através da revisão dos normativos vigentes no Distrito Federal e de literatura sobre infraestrutura verde e soluções baseadas na natureza, propor a aplicação de diferentes estratégias de manejo de águas pluviais, integradas ao paisagismo e urbanismo em ocupações informais de interesse social, como alternativa à tipologia convencional dos reservatórios de detenção. Será observado como caso de estudo a Área de Regularização de Interesse Social (ARIS) Buritis, localizada na Região Administrativa de Sobradinho II, no Distrito Federal, onde foram instaladas bacias de detenção convencionais entre a ocupação urbana e um parque ecológico.

A informalidade fundiária no Brasil, assim como na maioria das regiões que possuem parte de seus territórios caracterizada pela ocupação irregular do solo, é muitas vezes reflexo da diferença entre o ritmo do crescimento populacional nas áreas urbanas e da provisão habitacional formal, servida de infraestrutura (Jatobá, 2016). No Distrito Federal existem diversas áreas onde o assentamento de residências aconteceu de forma irregular, precedendo o projeto urbano e a infraestrutura básica, sem registro cartorial.

As áreas de regularização de interesse social são caracterizadas como regiões onde a ocupação irregular do solo ocorre predominantemente por parte de uma população de baixa renda, muitas vezes em regiões periféricas e carentes de infraestrutura básica. Um dos efeitos da rápida e não planejada ocupação do solo nessas áreas é a sobrecarga das redes de infraestrutura, quando existentes, e a dificuldade em planejar e implantar infraestrutura nas áreas já ocupadas, para mitigar a deficiência nos sistemas de esgotamento sanitário, de abastecimento de água e de drenagem de águas pluviais.

No Distrito Federal, o clima é caracterizado por períodos de seca e de chuva com estações bem demarcadas, onde boa parte da precipitação anual se concentra entre os meses de novembro e março e o inverno é altamente seco. Essas características, juntamente com os aspectos relacionados ao ritmo da impermeabilização do solo urbano e à infraestrutura implantada para atendimento das áreas ocupadas, são determinantes para o gerenciamento do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais (Distrito Federal, 2017, p. 55, 228).

Como forma de mitigação dos riscos ocasionados pela falta de infraestrutura, as obras são muitas vezes implantadas como medida emergencial, buscando atender os assentamentos com sistemas de saneamento básico. O sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, como parte das estratégias que devem proteger as cidades e o meio ambiente dos efeitos da crescente impermeabilização do solo, é frequentemente alvo de intervenções urgentes, com a implantação de infraestruturas cinzas em modelos "convencionais", em que são utilizados sistemas e dispositivos propositalmente desassociados da vida urbana. Aqui, pretende-se caracterizar como "sistemas e dispositivos desassociados da vida urbana" aqueles que são instalados com intenção clara de se separar dos elementos usufruídos pela população, como tubulações subterrâneas e reservatórios de detenção e retenção convencionais.

Nos assentamentos informais de interesse social, muitas vezes densamente ocupados e próximos a zonas de sensibilidade ambiental, os espaços livres de uso público são geralmente raros e carentes de tratamento paisagístico. Em alguns assentamentos, como no caso da ARIS Buritis, a ocupação se encontra próxima a corpos d'água e áreas de vegetação nativa, onde a ocupação por uso habitacional não é possível, mas, que podem ser usufruídos pela população como espaços livres.

Esses espaços livres, quando existentes, são por vezes utilizados para a implantação de reservatórios de detenção, quando a localização em relação à topografia do terreno é propícia para sua instalação. No caso de assentamentos informais, é frequente que haja carência tanto de qualificação dos espaços livres públicos quanto dos equipamentos urbanos neles instalados. Observa-se da situação fática de diversos assentamentos informais do DF que, nesses casos, os espaços livres acabam sendo ocupados por reservatórios de detenção convencionais, tornando-se áreas indisponíveis para uso da comunidade.

Considerando a vasta literatura que comprova a importância dos espaços livres públicos para a qualidade de vida das populações e para a urbanidade das cidades, tem-se como problemática tratada neste artigo, a necessidade de se unir a provisão de espaços livres qualificados com a implantação de infraestrutura de manejo de águas pluviais, possibilidade essa trazida pelo uso de infraestruturas verdes.

Como foco do estudo, será observado o caso da Área de Regularização de Interesse Social (ARIS) Buritis, onde foram implantados reservatórios de detenção convencionais entre um conjunto de habitações e um parque ecológico, em área verde destinada a espaço livre de uso público.

Ao investigar os normativos existentes, busca-se entender as recomendações que ainda não foram incorporadas à legislação sobre o tema e apresentar uma avaliação quanto aos benefícios de se implementar um sistema de manejo de águas pluviais que se integre à vida urbana e à paisagem dessas localidades, de forma que desempenhem múltiplos papéis, enquanto elemento essencial do sistema de manejo sustentável das águas pluviais e também como parte dos elementos que compõem a cidade.

2. Objetivos

Diante das questões expostas, o objetivo do presente artigo é demonstrar a importância da qualificação dos espaços livres de uso público para a ARIS Buritis, tanto para promover a importância da conservação dos espaços naturais ali presentes, quanto para possibilitar a reabilitação urbanística da região, sendo imprescindível considerar como parte da vida urbana os elementos de infraestrutura que estão inseridos nesses espaços, em específico os reservatórios de detenção, a fim de incentivar a criação de documentos normativos que determinem o tratamento paisagístico dessas bacias, quando estiverem inseridas em áreas usufruídas pela população.

3. Metodologia

Inicialmente foi realizada uma revisão da literatura acerca dos elementos componentes do sistema de drenagem de águas pluviais urbanas, com ênfase nos que desempenham função de amortecimento de vazão de cheias, identificando as tipologias existentes e as recomendações e diretrizes divulgadas ao redor do mundo quanto à integração dessas estruturas com o espaço urbano e o natural, como no caso das teorias de soluções baseadas na natureza e infraestrutura verde.

Posteriormente, foi realizada uma investigação dos normativos existentes no Distrito Federal relativos à drenagem urbana e manejo de águas pluviais, a fim de identificar possíveis diretrizes emitidas para os dispositivos

Figura 1: Metodologia para elaboração do artigo.
Fonte: Autores, 2023

de amortecimento de cheias, e verificar a existência de determinações legais quanto ao tratamento paisagístico desses elementos. Observou-se então, a Área de Regularização de Interesse Social Buritis e os reservatórios de detenção nela implantados, a existência de tratamento paisagístico e a qualidade do espaço público pós-implantação, para posterior proposta de recomendações projetuais.

4. Dispositivos de Detenção e Retenção de Cheias

O sistema que compreende a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas, conforme disposto na Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, é composto "pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas [...]" (Brasil, 2007).

Segundo Canholi (2015, p. 16), a drenagem urbana foi, por muitas décadas, baseada em soluções focadas no rápido escoamento das águas pluviais para os corpos d'água, por meio de obras de canalização. Esse sistema convencional tratava as águas pluviais como parte do esgoto e visava evitar ao máximo o contato da população com possíveis agentes patogênicos dessas águas (Alencar *et al*. 2019). Segundo Browder *et al.* (2019, p.14), durante a era industrial moderna, países em desenvolvimento focaram no uso de soluções cinzas para as questões de provisão de água potável e controle de enchentes e cheias, por exemplo, através da construção de reservatórios de água e estações de tratamento, bem como barreiras costais e tubulações que direcionam as águas para longe das cidades.

Uma vez demonstradas insuficientes em face do aumento populacional e das áreas urbanizadas, as soluções de aceleração de escoamento foram complementadas com chamadas "medidas não convencionais", definidas por Canholi (2015) como estruturas ou dispositivos que extrapolam o conceito tradicional de canalização, e que possuem a finalidade de amplificar o processo de infiltração e de retardar a vazão das cheias para os corpos hídricos (Canholi, 2015).

Os dispositivos de detenção e retenção de cheias, também conhecidos como bacias ou reservatórios de detenção e retenção e piscinões, são elementos considerados como parte do conceito de reservação, que, segundo Walesh (1989 apud. Canholi, 2015, p. 71), consiste na contenção temporária do fluxo de águas pluviais, para controle de vazão e qualidade da água e posterior liberação. Enquanto os reservatórios de retenção mantêm um volume permanente de água, os de detenção ficam secos nos períodos de estiagem (Yazaki; Montenegro; Costa, 2018).

Ainda segundo Canholi (2015, p. 37), a tecnologia de reservação pode ser vista em diversas aplicações, como na implantação de pequenas bacias dentro de lotes, reservatórios associados a pavimentos permeáveis, médios e grandes reservatórios, que podem ser abertos ou fechados. Para os dispositivos de detenção abertos, a literatura frequentemente afirma que "essas áreas permanecem secas nos períodos de estiagem [...] e podem, portanto, ser utilizadas como áreas de lazer." (Canholi, 2015). Neste artigo, considera-se que os reservatórios de amortecimento de vazão convencionais, executados majoritariamente em concreto, sem integração com o ambiente urbano e sem multifuncionalidade, como é o caso dos conhecidos "piscinões", fazem parte dos elementos da infraestrutura cinza.

5. Infraestrutura Verde no Manejo de Águas Pluviais Urbanas

O termo "infraestrutura verde" foi publicado academicamente no Brasil pela primeira vez por Cormier e Pellegrino em 2008, através da tradução da definição trazida por Benedict e McMahon em 2006 (Santos; Enokibara, 2021). Segundo as autoras, em confluência com outros termos utilizados internacionalmente, como *Water Sensitive Urban Design (WSUD)*, *Sustainable Urban Drainage System (SUDS)* e *Low Impact Development (LID)*, a expressão surgiu para abarcar as novas estratégias de enfrentamento dos desafios trazidos pela urbanização no ciclo hidrológico, e pode abranger tanto as técnicas relativas ao manejo de águas pluviais quanto outras demandas dos espaços urbanos.

Na definição trazida por Cormier e Pellegrino (2008):

> Essa rede de espaços interconectados, na escala do planejamento urbano e regional, pode ser vista como uma "infra-estrutura verde", composta de áreas naturais e outros tipos de espaços abertos que conservam os valores dos ecossistemas naturais e

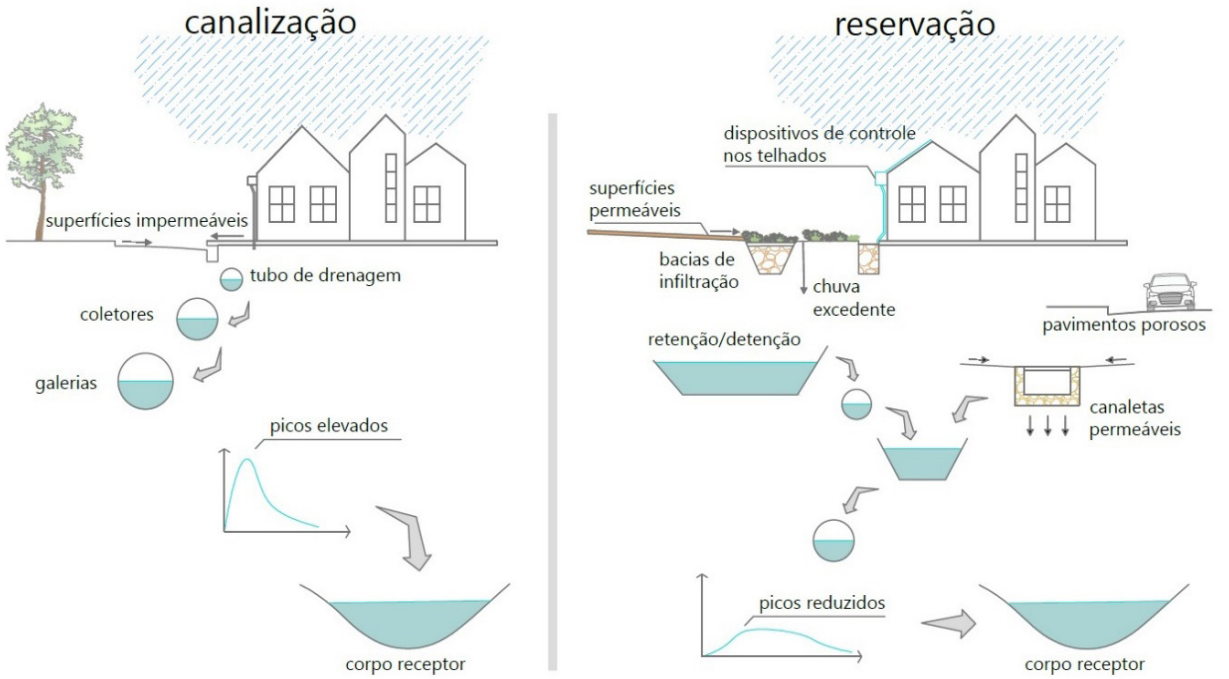

Figura 2: Croqui esquemático dos conceitos de drenagem por canalização e por reservação segundo Canholi (2015). Fonte: Autores, 2023.

> suas funções como mananciais, controle ambiental, regulação climática, recreação e lazer, provendo uma ampla gama de benefícios para a sociedade. (Cormier; Pellegrino, 2008, p. 128).

Dentre os termos encontrados em publicações focadas em soluções sustentáveis para o manejo de águas pluviais urbanas, estão ainda os termos "Soluções Baseadas na Natureza (SbN)" e "Infraestrutura Verde-Azul" ou *Blue Green Infrastructure (BGI)*, também encontrado como *Green Blue Infrastructure (GBI)*. Segundo Gledhill e James (2008, p. 152), o termo "verde" é geralmente utilizado para se referir a todos os espaços abertos naturais e seminaturais em áreas construídas, o que poderia gerar imprecisões, uma vez que alguns desses espaços seriam compostos por corpos d'água e, portanto, "azuis".

Independentemente do termo utilizado, observa-se que há uma tendência mundial para a recomendação de implementação de políticas de desenvolvimento urbano que considerem sistemas integrados de infraestruturas convencionais e elementos naturais e seminaturais, visando gerar benefícios ambientais, sociais e econômicos, que ajudarão a proteger os residentes e o meio ambiente das mudanças climáticas, dos riscos envolvidos na escassez de água, enchentes e qualidade do ar (Browder *et al*., 2019).

Segundo Cormier e Pellegrino (2008, p. 128), infraestruturas verdes podem ser incorporadas ao ambiente urbano, desempenhando um papel de conservação da natureza e, ainda, trazer diversos outros benefícios para o meio ambiente e a sociedade, como regulação climática e lazer, por exemplo, sendo que sua aplicação em áreas já urbanizadas tem potencial para melhorar as suas condições ambientais, integrando-se à paisagem urbana.

Muitos são os exemplos de reservatórios de detenção e retenção associados a usos de recreação e de paisagismo pelo mundo. Cidades como Rotterdam, na Holanda, e Jinhua, na China, são referências no conceito

de “cidades esponja”, com a implantação de praças e parques alagáveis, que detém e absorvem a água das cheias nos períodos chuvosos, ao mesmo tempo em que fazem parte da vivência da população como elementos do desenho urbano e paisagismo, conforme ilustra a Figura 3, da praça Benthemplein, localizada em Rotterdam, e a Figura 4, do Parque Floresta Benjakitti, na Tailândia.

Tal aplicação pode ser vista no Brasil em tempos recentes, como é o caso do Parque Rachel de Queiroz, localizado em Fortaleza, que conta com nove *wetlands* que atuam no tratamento de efluentes e amortecimento de cheias, além de calçadões e equipamentos de lazer e permanência para usufruto da população. Na cidade de Niterói, o projeto de reabilitação da orla da Lagoa Piratininga foi desenvolvido para recuperação dos ecossistemas e requalificação urbanística, aliado à intenção de se promover a aproximação entre o usuário e o meio ambiente natural. Dentre as SbN utilizadas no projeto, estão os jardins filtrantes, os jardins de chuva e as biovaletas, aliados a bacias de sedimentação, para minimização da poluição que escoa para a lagoa.

Apesar de ser crescente a introdução de soluções baseadas na natureza no Brasil, em vista da magnitude dos problemas relacionados às cheias aqui enfrentados, pode-se afirmar que ainda é tímida a sua implantação. A forma dos reservatórios de detenção mais comumente encontrada no Brasil ainda é a de “piscinões” em concreto, vazios, sem uso alternativo, muitas vezes inacessível e sem tratamento paisagístico, como o representado na Figura 5, localizado em São Paulo.

Ainda que as infraestruturas cinzas representem elementos cruciais para controle e mitigação dos efeitos da urbanização e crescente impermeabilização, ao redor do mundo essas estruturas mostram sinais de que sozinhas não são suficientes, sendo importante combiná-las com soluções baseadas

Figura 3: Praça alagável em Rotterdam, na Holanda. Projeto do escritório De Urbanisten. Fonte: Foto de Michiel Brouwer, 2021, disponível no Flickr, com permissão para compartilhar e adaptar através da Licença: CC BY-NC-SA 2.0 DEED <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/>.

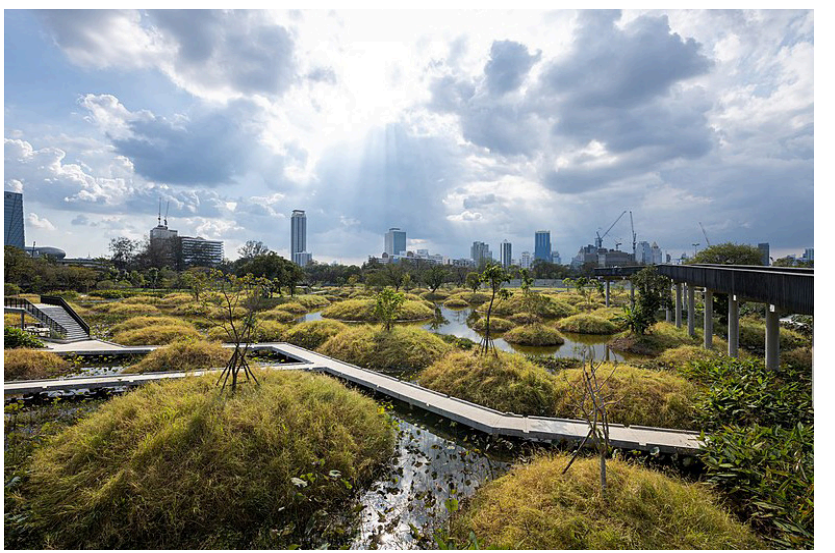

Figura 4: Parque Floresta Benjakitti, em Khlong Toei, na Tailândia. Projeto dos escritórios Turenscape e Arsomslip Community and Environmental Architect. Fonte: Supanut Arunoprayote, 2021, disponível no Wikimedia Commons, com permissão para compartilhar e adaptar através da Licença: CC BY 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>.

Figura 5: Reservatório de detenção convencional, também conhecido como "piscinão", em Itapevi, SP. Fonte: Fotografia de Felipe Barros/ExLibris/PMI, 2018, disponível no Flickr com permissão para compartilhar através da Licença: CC BY 2.0 DEED. <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>.

na natureza e infraestruturas verdes, que têm potencial para desempenhar múltiplas funções, tanto ambientais quanto sociais (Browder *et al*., 2019).

6. Normativos para Reservatórios de Detenção e Retenção no Distrito Federal

No Distrito Federal, os órgãos públicos com competência direta sobre a regulamentação e ação diante do manejo de águas urbanas são a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa), que, segundo a Lei nº 4285, de 26 de dezembro de 2008, possui a atribuição de disciplinar a implementação e avaliação da política de saneamento básico, e a Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (Novacap), que possui, dentre outras atribuições, a de elaborar e aprovar projetos, fiscalizar e executar obras de drenagem pluvial e de paisagismo e conservação de espaços livres.

Quanto à normatização acerca do manejo de águas pluviais urbanas, a Adasa, como agente de regulação e fiscalização do serviço público de drenagem, é responsável pela elaboração do **Plano Distrital de Saneamento Básico** (PDSB), publicado em 2017, e do **Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Distrito Federal**, publicado em 2018.

Dentre os documentos normativos que citam os dispositivos de amortecimento de vazão como parte do sistema de manejo de águas pluviais urbanas, pode-se destacar o **Plano Distrital de Saneamento Básico do DF** (PDSB), o **Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Distrito Federal**, a Resolução Adasa nº 9 de 08/04/2011, o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal (ZEE-DF), o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do DF (PDOT) e as Diretrizes Urbanísticas - DIUR 08/2018 emitidas pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitacional (SEDUH). A fim de apresentar de forma concisa as diretrizes contidas nas normas mencionadas, a Tabela 1 lista os instrumentos que mencionam os dispositivos em questão.

Observa-se que alguns dos normativos verificados mencionam os dispositivos de amortecimento de cheias, mas sem especificar a tipologia a ser utilizada ou o tratamento devido aos reservatórios. A utilização de reservatórios que disponham de múltiplas funcionalidades é apenas citada como possibilidade e, no caso do Manual de Drenagem e da DIUR 08/2018, recomendado, mas sem determinações específicas que direcionem com maior especificidade a definição dessas funções, ou que estabeleçam qualquer outra obrigatoriedade quanto ao tratamento paisagístico, que não a manutenção e limpeza para adequada operação de drenagem das águas em si.

Dentre os programas, projetos e ações definidos no **Plano Distrital de Saneamento Básico do Distrito Federal**, há seção destinada às recomendações para as áreas de regularização fundiária, no entanto, sua descrição é enxuta e se limita apenas a indicar a elaboração e execução de obras de drenagem, sem entrar em demais detalhes. Para outras localidades, também há menção à utilização de reservatórios de detenção e retenção, dentre outras medidas de controle na fonte, com suas respectivas definições básicas.

NORMATIVO	ITEM	DIRETRIZES PARA OS RESERVATÓRIOS DE AMORTECIMENTO DE CHEIAS	USOS DIVERSOS OU TRATAMENTO PAISAGÍSTICO
Plano Distrital de Saneamento Básico do Distrito Federal (PDSB)	Tomo V - Diagnóstico situacional e Tomo V - Programas, projetos e ações.	Na etapa de indicação de estratégias quanto à drenagem e manejo de águas pluviais, o PDSB recomenda a contratação de empresa para manutenção e limpeza dos sistemas de detenção, elaborar projetos de detenção/retenção, executar obras de bacias de detenção/retenção, realizar análises anuais da água nas lagoas de detenção existentes.	Menciona exemplos de dispositivos de contenção na fonte, com citação de Canholi e Welsh quanto à possibilidade de utilização incorporada a praças de esportes, e cita Miguez (2016) quanto à possibilidade de combinar funções de infiltração através do uso de vegetação específica para a construção de alagados construídos.
Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Distrito Federal	Itens 10.3.1; 12.2; 12.12; 12.13	Para reservatórios de **detenção**, devem dispor de bacia de decantação e grade para contenção de resíduos. Para reservatórios de **retenção**, menciona características desejáveis como baixa declividade dos taludes, existência de pequenas ilhas e de áreas com profundidade superior a 3 metros, para permitir maior biodiversidade. Devem ter estruturas de contenção de resíduos. Para reservatórios de **infiltração**, alerta para a necessidade de diversos estudos do solo, devido ao risco de colapsividade de solos porosos existentes no DF.	Considera negativo o impacto da implantação da tipologia em "piscinão", e positivo quando as obras de drenagem produzem melhorias urbanísticas e paisagísticas, criando novos espaços para a população, mas não apresenta como determinação.
Resolução Adasa nº 9 de 08/04/2011	Art. 6º, §§ 1º e 2º	Estabelece que devem ser utilizados, preferencialmente, reservatório de qualidade e reservatório de quantidade dispostos em série, para a manutenção da qualidade e quantidade da água do corpo hídrico receptor. Afirma que podem ser utilizadas medidas alternativas que promovam resultados similares aos reservatórios, caso comprovado ser inviável sua implantação.	Não aborda.
ZEE-DF - Lei Complementar nº 6269/2019	Art. 7º	Promove a utilização de mecanismos de infiltração, retenção, retardo e aproveitamento das águas pluviais para redução do escoamento superficial e alagamentos.	Não aborda.
PDOT - Lei Complementar nº 803/2009	Art. 29	Dentre as diretrizes para o manejo de águas pluviais urbanas, dispõe sobre a obrigatoriedade de previsão de áreas para estruturas de infiltração, retenção ou detenção nos parcelamentos.	Não aborda.
DIUR 08/2018	Item 5	Recomenda que as soluções para o manejo de águas pluviais sejam incorporadas ao partido do projeto, valorizando os espaços e promovendo a integração social.	Recomenda que os dispositivos de controle de escoamento possuam, na medida do possível, uma segunda função, com formas lúdicas que os integrem à paisagem urbana.

Tabela 1: Normativos que abordam o manejo de águas pluviais no DF. Fonte: Autores, 2023, adaptado de PDSB-DF, 2017; Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do DF, 2018; Resolução Adasa nº 9 de 08/04/2011; ZEE-DF - Lei Complementar nº 6269/2019; PDOT.

7. Aris Buritis

A área do estudo de caso é uma ocupação informal, localizada na Região Administrativa de Sobradinho II, no Distrito Federal, definida no Plano Diretor de Ordenamento Territorial do DF como Área de Regularização de Interesse Social (ARIS).

A ocupação, que possui aproximadamente 23 hectares e uma população estimada de 2.000 habitantes, se caracteriza como um assentamento predominantemente ocupado por população de baixa renda, com uma maioria de edificações de uso residencial unifamiliar, e está localizada em terreno adjacente ao córrego Braço do Paranoazinho e Área de Preservação Permanente (APP) de vereda, englobados pelo Parque Ecológico Canela de Ema.

O Parque Ecológico Canela de Ema é uma unidade de conservação de uso sustentável que possui vasta área de vegetação nativa, abrangendo aproximadamente 28 hectares de terra. Por ainda não possuir plano de manejo publicado, o parque não tem intervenções paisagísticas ou mobiliário urbano implantado.

Em 2017, após programa governamental para implantação de infraestrutura básica na região, obras de drenagem, esgotamento sanitário e pavimentação foram executadas. Dentre as estratégias de drenagem do projeto para a localidade, está o reservatório de detenção, constituído de bacia de qualidade e bacia de quantidade, implantadas em área verde livre entre a ocupação urbana e um parque ecológico. A Figura 6 apresenta a localização da área de estudo, do reservatório e do parque ecológico Canela de Ema.

A implantação de bacias de detenção normalmente necessita de áreas generosas e, quando implantadas em regiões informais ocupadas, especialmente as de interesse social, frequentemente ocupam boa parte dos espaços livres que existem na localidade. A tipologia utilizada nesses casos, verificada em ocupações informais do Distrito Federal como o Sol Nascente, na Ceilândia, e na área objeto deste estudo, é a de bacias de detenção "convencionais", também conhecidas como "piscinões", onde não há qualquer tratamento paisagístico na área de implantação. A Figura 7 apresenta os reservatórios implantados na ARIS Buritis.

Os reservatórios de detenção implantados na ARIS Buritis são estruturas unicamente cinzas, que não desempenham nenhuma outra função para o meio ambiente natural e urbano. Ao observar a localidade após a implantação dos reservatórios de detenção, é possível verificar que a área verde existente entre as ocupações e o Parque Canela de Ema não possibilita o uso do espaço pela população e não promove o acesso das pessoas ao parque.

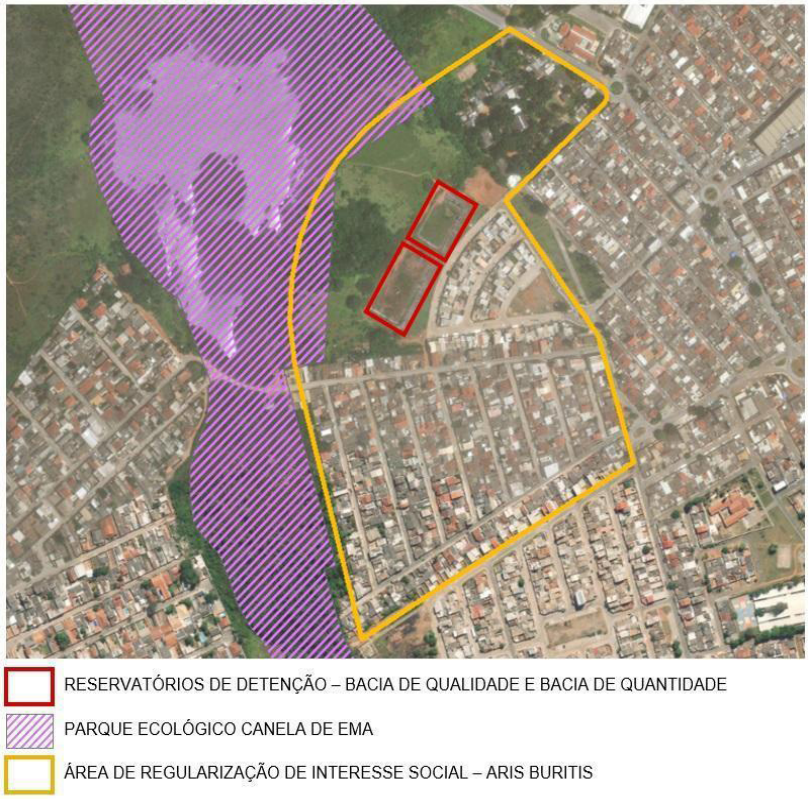

Figura 6: Localização da ARIS Buritis, reservatório de detenção e parque ecológico. Fonte: Autores, 2023, adaptado dos shapefiles e foto aérea extraídos da Infraestrutura de Dados Espaciais do Distrito Federal – IDE/DF (2023), disponíveis no sítio Geoportal.

Figura 7: Reservatório de detenção convencional implantado na ARIS Buritis.
Fonte: Autores, 2024.

8. Recomendações e Cenários Possíveis para os Dispositivos de Amortecimento de Cheias na Aris Buritis

Ao se pensar nas cidades e na vida urbana, apesar da reconhecida diversidade de urbanidades existentes dentro de cada bairro, cidade ou país, tem-se que sua qualidade é frequentemente relacionada a certos fatores, como acesso a infraestrutura, emprego e moradia, propensão à interação social e lazer, segurança, e demais condições propícias à vida em coletivo.

Como peça fundamental da vida nas cidades, os espaços livres públicos são reconhecidos como o elemento que propicia atividades humanas de lazer, recreação, práticas esportivas, convívio social e contemplação. Como um componente que possibilita a inserção da natureza no ambiente construído, os espaços livres públicos promovem a biodiversidade, a conservação de áreas verdes, a interação social e atividades de lazer e esportes.

A qualidade dos assentamentos urbanos e a preocupação com a salubridade do espaço construído sempre foram tópicos em pauta nas discussões em planejamento urbano, frequentemente relacionados pela literatura à presença de espaços abertos com áreas de vegetação, o que pode ser visto na intenção da cidade jardim de Ebenezer Howard e nos projetos urbanísticos modernistas de Le Corbusier, por exemplo (Trojanowska, 2021). Segundo Tendais e Ribeiro (2020, p. 185), diversos estudos recentes apontam relação entre espaços verdes urbanos e a melhoria em indicadores de saúde mental.

Por esse motivo, e considerando ser importante para o desenvolvimento sustentável dos assentamentos urbanos informais aliar as infraestruturas de drenagem à arquitetura da paisagem, visando a construção de espaços de qualidade, faz-se relevante analisar a implantação de "piscinões" nessas ocupações, frente a critérios selecionados.

Para a definição dos critérios a serem considerados na observação da área onde se localiza o reservatório de detenção da ARIS Buritis, foram agrupados em termos mais abrangentes alguns dos atributos levantados por Trojanowska (2021, p. 126) na literatura relacionada às características comuns a "paisagens terapêuticas" ou a espaços saudáveis. A Tabela 2 sintetiza a verificação do atendimento de cada critério na área de estudo.

Como pode ser observado no quadro síntese de análise, a área com o reservatório de detenção implantado na ARIS Buritis apenas atende ao critério de efetividade, por atender à finalidade pretendida pelo projeto de drenagem de águas pluviais que o concebeu, sem notícias de falha na sua operação. Entretanto, para os critérios relacionados à urbanidade local, o reservatório implantado apresenta impacto negativo.

Conforme recomendações já estabelecidas e consolidadas na literatura mundial, a utilização de infraestruturas verdes para o manejo de águas plu-

viais urbanas da região é altamente indicada, sendo importante considerar a possibilidade de, se tratando de regiões habitacionais ou com alto fluxo de pessoas, realizar reabilitação paisagística das bacias implantadas, para desenvolver o caráter bucólico do espaço, que já possuía tal potencial devido à sua localização em relação a áreas de preservação permanente.

CRITÉRIO	DIAGNÓSTICO		
	SIM	N/A	NÃO
ATRATIVIDADE			X
INSPIRA SEGURANÇA			X
PROMOVE APROXIMAÇÃO DA NATUREZA			X
ACESSIBILIDADE			X
MULTIFUNCIONALIDADE			X
INTEGRAÇÃO COM O ENTORNO IMEDIATO			X
EFETIVIDADE	X		
PROMOVE BIODIVERSIDADE			X

Tabela 2: Diagnóstico da tipologia de reservatório de detenção implantada na ARIS Buritis. Fonte: Autores, 2023

Segundo orientações do **Manual de Drenagem Urbana do DF** (Yazaki; Montenegro; Costa, 2018), para definição da medida de controle a ser utilizada, devem ser observados diversos aspectos, como a área de contribuição, a capacidade de infiltração do solo, o nível do lençol freático em relação ao fundo do dispositivo, disponibilidade de terreno, estabilidade do solo, os impactos ambientais e custos. Devido ao foco do presente estudo sobre a importância da qualidade dos espaços públicos onde há necessidade de implementação de reservatórios de amortecimento, serão sugeridas intervenções voltadas ao urbanismo e paisagismo e, para estudos futuros, sugere-se uma análise multicritérios conforme diretrizes do Manual da Adasa. A Tabela 3 apresenta síntese das recomendações projetuais propostas neste estudo para a ARIS Buritis.

ELEMENTO	RECOMENDAÇÃO PROJETUAL
Área verde lindeira à APP e ao Parque Ecológico Canela de Ema	Implementar tratamento paisagístico na área dos reservatórios, incluindo elementos para circulação de pessoas e para contemplação, tornando a área uma extensão do parque existente.
	Nos arredores dos reservatórios, realizar projeto paisagístico de integração das áreas verdes livres com os reservatórios.
	Nos trechos onde há degradação da vegetação local, promover restauração do solo e plantio de vegetação nativa.
	Na via adjacente, aumentar a largura do passeio de pedestres e incluir ciclovia conectada com o restante da ocupação, com implantação de vegetação para sombreamento.
Praça central	Nas praças, quando possível, combinar o uso de jardins de chuva, trincheiras de infiltração e quadras esportivas alagáveis.
Calçadas	Nas calçadas cujo dimensionamento permite, implantar na faixa de serviço trincheira de infiltração ou biovaletas.
Vias	Nas vias de tráfego local, utilizar pavimentos permeáveis, para reduzir o volume de escoamento superficial.

Tabela 3: Recomendações projetuais para reabilitação da paisagem da ARIS Buritis. Fonte: Autores, 2023.

Com base nos estudos apresentados, sugere-se avaliar a proposta de tornar obrigatório o tratamento paisagístico dos espaços livres que contenham ou sejam próximos a elementos naturais, como vegetação e cursos d'água, sendo necessário utilizar técnicas da arquitetura da paisagem no planejamento, projeto e implantação de dispositivos de amortecimento de vazão, visando a valorização do elemento natural a ser preservado e da urbanidade local, além da aproximação da comunidade para relação sustentável entre a paisagem e os usuários.

No presente estudo, a fim de delimitar a abrangência da análise, foram utilizados apenas critérios de observação do espaço livre público a partir de

atributos selecionados. No entanto, para aprofundamento posterior e complementação da análise realizada, considera-se importante complementar a análise a partir de pesquisa quanto à experiência dos usuários do espaço, para uma avaliação qualitativa mais completa e que resulte em diagnóstico com máxima precisão.

Em estudos futuros, propõe-se ainda a criação de critérios mais específicos para definição da tipologia dos dispositivos de amortecimento de cheias a serem implantados, onde o nível de tratamento paisagístico, a fim de otimizar a alocação de recursos, poderia ser definido a partir de aspectos como, por exemplo, a distância do local de implantação à comunidade mais próxima, o uso do solo predominante na região, as características do solo e os responsáveis pela implantação.

9. Conclusão

Do presente estudo, é possível concluir que, apesar de a temática da infraestrutura verde já ser mencionada em normativos do Distrito Federal, ainda não há suficiente integração entre os normativos de planejamento urbano e de planejamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais, sendo sua abordagem limitada a recomendações gerais quanto à aplicação de usos alternativos nos reservatórios de detenção e retenção.

Na observação da área de estudo, nota-se que a tipologia de bacia implantada não oferece um espaço público integrado ao tecido urbano, resultando em efeitos negativos na qualidade do espaço público, que não se apresenta como disponível para usufruto da população. Na ARIS Buritis, a integração das bacias de detenção com o planejamento paisagístico da área teria o papel de aproximar também a população dos parques ecológicos adjacentes, bem como de fomentar a preservação da APP ali existente.

Para a localidade analisada neste estudo, dentre as recomendações projetuais para reabilitação do espaço, destacam-se a inclusão de estruturas para a circulação de pessoas, a recuperação do solo degradado, o tratamento paisagístico dos espaços verdes ao redor das bacias, considerando a área como extensão do parque ecológico adjacente, proporcionando o uso pela população e a preservação das áreas verdes.

Considerando a situação urbana e ambiental dos assentamentos informais do DF, uma legislação específica, que vise garantir de fato a execução e implantação de obras de paisagismo nos espaços livres de uso público e que determine a integração dos dispositivos de amortecimento de vazão de águas pluviais aos espaços disponíveis para o lazer da população, com adequado tratamento paisagístico, é de extrema importância para garantir a qualidade urbanística dessas áreas e contribuir para melhor qualidade de vida de seus residentes.

Para aprofundamento do tema, em que se busca a ligação entre a política de manejo de águas pluviais, o desenho urbano sustentável e a reabilitação ambiental, urbanística e paisagística dos assentamentos informais de interesse social, é sugerida a realização de estudos específicos, buscando demonstrar a viabilidade econômica de implantação de projeto paisagístico e de drenagem integrados nas áreas de regularização.

Referências Bibliográficas

ALENCAR, Juliana de; RIZZI, Daniela; PEREIRA, Lívea; VASCONCELOS, Ivna *et al*. Blue and green infrastructure proposal for an urban watershed in São Paulo to peak flow reduction. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 23, n. 12, p. 1-10, 2019. Disponível em: https://www.academia.edu/91362275/Blue_and_green_infrastructure_proposal_for_an_urban_watershed_in_S%C3%A3o_Paulo_to_peak_flow_reduction. Acesso em: 24 jun. 2023. DOI: https://doi.org/10.5902/2236117038535.

BRASIL**. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.** Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico [...]. Brasília: Casa Civil, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 11 jun. 2023.

BROWDER, Greg; OZMENT, Suzanne; BESCOS, Irene Rehberger; GARTNER, Todd; LANGE, Glenn-Marie. **Integrating Green and Gray**: Creating Next Generation Infrastructure. Washington: World Resources Institute; World Bank Group, 2019. Disponível em: https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/ddda3ed0-096e-59dd-a25d-3de884254eba. Acesso em: 13 jul. 2023.

CANHOLI, Aluísio Pardo. **Drenagem Urbana e Controle de Enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

CORMIER, Nathaniel S.; PELLEGRINO, Paulo Renato Mesquita. Infra-estrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana**. Paisagem e Ambiente**, n. 25, p. 127-142, 2008. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/105962. Acesso em: 13 jun. 2023. DOI: https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i25p127-142.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008. Reestrutura a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal – ADASA/DF, dispõe sobre recursos hídricos e serviços públicos no Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**: seção I, Brasília, DF, ano XLII, n. 258, p. 2-10, 26 dez. 2008. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/59419/Lei_4285_26_12_2008.pdf. Acesso em: 15 jul. 2023.

DISTRITO FEDERAL. Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009. Aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal — PDOT e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**: Suplemento A seção I, Brasília, DF, ano XLIII, n. 80, p. 1-64, 27 abr. 2009. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/60298/Lei_Complementar_803_25_04_2009.html. Acesso em: 15 jul. 2023.

DISTRITO FEDERAL. Lei Complementar nº 6.269, de 29 de janeiro de 2019. Institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF em cumprimento ao art. 279 e ao art. 26 do Ato das Disposições Transitórias da Lei Orgânica do Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**: suplemento B seção I, Brasília, DF, ano XLVIII, n. 21, p. 2-12, 30 jan. 2019. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/912a61dfc1134ffebb691aa3e864673e/Lei_6269_29_01_2019.html. Acesso em: 14 jul. 2023.

DISTRITO FEDERAL. **Plano distrital de saneamento básico**. Brasília: Governo do Distrito Federal, 2017. Disponível em: https://www.adasa.df.gov.br/images/storage/regulacao/Plano_Distrital_de_Saneamento_B%C3%A1sico_do_DF/PDSB_DF_subproduto_7.1_0717_Vers%C3%A3o_Final_DIGITAL.pdf. Acesso em: 12 jun. 2023.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal. **Diretrizes Urbanísticas DIUR 08/2018**, **aplicáveis à Região de Sobradinho e Grande Colorado**. Distrito Federal: SEDUH, 2018. Disponível em: http://www.seduh.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/11/DIUR_08_2018.pdf. Acesso em: 26 jul. 2023.

GLEDHILL, David G.; JAMES, Philip. Rethinking Urban Blue Spaces from a Landscape Perspective: Species, scale and the human element. **Salzburger Geographische Arbeiten**, v. 42, p. 151 – 164, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228902434_Rethinking_Urban_Blue_Spaces_from_a_Landscape_Perspective_Species_scale_and_the_human_element. Acesso em: 13 jul. 2023.

IDE/DF – INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DO DISTRITO FEDERAL. **Geoportal/DF**. 2022. Disponível em: https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/geoportal/. Acesso em: 21 jul. 2023.

JATOBÁ, Sérgio Ulisses Silva. Informalidade Territorial e Mercado de Terras Urbanas no Distrito Federal. Texto para Discussão, v. 1, p. 1-37, 2016. Disponível em: https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/TD_18_Informalidade_Territorial_Urbana-Mercado_Terras_Urbanas_DF_2016.pdf. Acesso em: 12 mai. 2023.

SANTOS, Maria Fernanda Nóbrega dos; ENOKIBARA, Marta. Infraestrutura Verde: Conceitos, Tipologias e Terminologia no Brasil**. Paisagem Ambiente**, v. 32, n. 47, p. e174804, 2021. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/174804. Acesso em: 13 jul. 2023. DOI: 10.11606/issn.2359-5361.paam.2021.174804.

TENDAIS, Iva; RIBEIRO, Ana Isabel. Espaços verdes urbanos e saúde mental durante o confinamento causado pela covid 19. **Finisterra**, v. 55, n. 115, p. 183–188, 2020. Disponível em: https://revistas.rcaap.pt/finisterra/article/view/20184. Acesso em: 18 jul. 2023. DOI: https://doi.org/10.18055/Finis20184.

TROJANOWSKA, Monika. Urban design and therapeutic landscapes. Evolving theme. **Budownictwo i Architektura**, v. 20, n. 1, p. 117-140, 2021. Disponível em: https://www.academia.edu/45095440/Urban_design_and_therapeutic_landscapes_Evolving_theme. Acesso em: 12 mai. 2023. DOI: https://doi.org/10.35784/bud-arch.1987.

YAZAKI, Luiz Fernando Orsini; MONTENEGRO, Marcos Helano Fernandes; COSTA, Jeferson. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do Distrito Federal.** Brasília: Adasa; Unesco, 2018. Disponível em: https://www.adasa.df.gov.br/images/storage/area_de_atuacao/drenagem_urbana/regula%C3%A7%C3%A3o/Manual_de_drenagem_e_manejo_de_aguas_urbanas/Manual_Drenagem.pdf. Acesso em: 12 jun. 2023.

Maiara Lamas Breves
Universidade de Brasília (UnB), Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPG-FAU), curso de Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística.
FAU - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo / LaSUS – Laboratório de Sustentabilidade Aplicada a Arquitetura e ao Urbanismo. Campus Universitário Darcy Ribeiro, Instituto Central de Ciências - ICC Norte, Asa Norte, Brasília, DF, Brasil.
CEP 70842-970
CV: http://lattes.cnpq.br/9361216825441428
E-mail: maiaralamas@gmail.com

José Marcelo Martins Medeiros
Universidade Federal do Tocantins (UFT), Curso de Arquitetura e Urbanismo.
Avenida NS-15, ALCNO 14 (Quadra 109 Norte), Palmas, TO, Brasil.
CEP 77001-090
CV: http://lattes.cnpq.br/4298224618997991
Orcid: orcid.org/0000-0002-2554-8289
E-mail: medeirosjose@gmail.com

Nota do Editor
Revisão do texto: Tikinet
Submetido em: 03/11/2023
Aprovado em: 13/12/2024