



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UnB PLANALTINA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E REGULAÇÃO DE
RECURSOS HÍDRICOS - ProfÁgua

DIANA VERONEZ

**Proposta de procedimento para gestão dos reservatórios de
drenagem e manejo de águas pluviais em áreas públicas do Distrito
Federal para otimização do processo**

Brasília

2023



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UnB PLANALTINA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E REGULAÇÃO DE
RECURSOS HÍDRICOS - ProfÁgua

DIANA VERONEZ

**Proposta de procedimento para gestão dos reservatórios de
drenagem e manejo de águas pluviais em áreas públicas do Distrito
Federal para otimização do processo**

Projeto de Pesquisa apresentado ao
ProfÁgua como pré-requisito para
qualificação no Programa de Mestrado
Profissional em Gestão e Regulação
de Recursos Hídricos.

Orientador: Dr^o. Wilde Cardoso Gontijo
Junior

Brasília, DF

2023

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ADASA	Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal
BRASÍLIA AMBIENTAL	Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental
DF	Distrito Federal
NOVACAP	Companhia Urbanizadora da Nova Capital
RH	Recursos Hídricos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
PDSB	Plano Distrital de Saneamento Básico
PDDU	Plano Diretor de Drenagem Urbana
TERRACAP	Agência de Desenvolvimento do Distrito Federal
SEDUH	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação

RESUMO

Esse trabalho teve como objetivo a análise dos procedimentos para gestão do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais em águas públicas do Distrito Federal com enfoque para os reservatórios.

Existem mais de mil reservatórios instalados no Distrito Federal para auxiliar no propósito de manter a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos. Assim, estratégias para melhorar a gestão do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais propiciam efeito de grande magnitude devido sua quantidade e importância, considerando ser o elo entre as políticas de recursos hídricos, saneamento básico e de meio ambiente.

Atualmente inexistente instrumento específico para a gestão desses dispositivos pelos órgãos envolvidos, resultando em dificuldade de padronização de procedimentos e na gestão com maior eficiência.

A metodologia utilizada permeia uma revisão bibliográfica em artigos científicos unida à pesquisa normativa existente viabilizando conhecer os entes envolvidos na gestão e drenagem de manejo de águas pluviais, suas atribuições e interferências dentro do processo de trabalho.

Como resultado foi possível apresentar os entes envolvidos, o funcionamento do processo de gestão das etapas de planejamento, execução e operação/manutenção destes, tendo como primeiro produto os fluxogramas de gestão para as etapas citadas e, como segundo produto, uma minuta de instrumento normativo para auxiliar na gestão e manejo de águas pluviais do Distrito Federal.

Palavras-chave: Drenagem Pluvial Urbana; Gestão; Recursos hídricos.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the procedures for the management of the drainage system and rainwater management in public waters of the Federal District, with a focus on the reservoirs.

There are more than a thousand reservoirs installed in the Federal District to assist in the purpose of maintaining the quality and quantity of water resources. Thus, strategies to improve the management of the drainage system and rainwater management provide an effect of great magnitude due to their quantity and importance, considering that they are the link between water resources, basic sanitation and environmental policies.

Currently, there is no specific instrument for the management of these devices by the agencies involved, resulting in difficulty in standardizing procedures and managing them more efficiently.

The methodology used permeates a bibliographic review in scientific articles together with the existing normative research, making it possible to know the entities involved in the management and drainage of rainwater management, their attributions and interferences within the work process.

As a result, it was possible to present the entities involved in the functioning of the management process of the stages of planning, execution and operation/maintenance of these, having as a first product the management flowcharts for the aforementioned stages and, as a second product, a draft of a normative instrument to assist in the management and management of rainwater in the Federal District.

Keywords: Urban Storm drainage; management; Water resources

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	8
2.	OBJETIVOS.....	10
2.1.	OBJETIVO GERAL	10
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3.	REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1.	RECURSOS HÍDRICOS	12
3.2.	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO	15
3.3.	SANEAMENTO BÁSICO.....	18
3.3.1.	A GESTÃO DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	18
3.3.1.1.	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NO DISTRITO FEDERAL DISTRITO FEDERAL, COM ENFOQUE NOS RESERVATÓRIOS.....	24
3.3.1.2.	A OPERAÇÃO E A MANUTENÇÃO DOS RESERVATÓRIOS.....	34
3.4.	LICENCIAMENTO AMBIENTAL	37
4.	METODOLOGIA.....	39
4.1.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	40
4.2.	ÁREA DE ESTUDO: DISTRITO FEDERAL	43
5.	RESULTADOS	45
5.1.	FLUXOGRAMA DE PLANEJAMENTO	51
5.2.	FLUXOGRAMA DE EXECUÇÃO	56
5.3.	FLUXOGRAMA DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO	60
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
7.	REFERÊNCIAS	66
8.	APÊNDICE A.....	71
9.	APÊNDICE B.....	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fluxo para a gestão do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.	12
Figura 2- Estrutura do processo para elaboração do plano de drenagem e manejo de águas pluviais.....	19
Figura 3- Arranjo organizacional dos serviços de saneamento básico.....	20
Figura 4 – Atribuições legais dos órgãos integrantes do arranjo organizacional para Drenagem e manejo de Águas Pluviais.	21
Figura 5 - Posicionamento típico de bocas de lobo (BL) e poços de visita (PV) na rede de drenagem. Fonte: Manual de Drenagem do DF (2018).....	26
Figura 6 – Exemplo de microdrenagem apresentado pelo PDSB (2017).	27
Figura 7 - Exemplo de macrodrenagem apresentado pelo PDSB (2017).	28
Figura 8 - Reservatórios de qualidade e quantidade localizados na Região Administrativa de Vicente Pires.....	31
Figura 9 - Representação simplificada de reservatórios, sua entrada e o lançamento final.	32
Figura 10 – Representação de exemplos dos reservatórios em projeto.	32
Figura 11 - Dissipador de macrodrenagem na entrada do reservatório de qualidade.....	33
Figura 12 - Vertedouro do reservatório de qualidade para o reservatório de quantidade.....	33
Figura 13 - Dissipador de drenagem pluvial e parte do reservatório de qualidade....	33
Figura 14 - Vertedouro do reservatório de qualidade para o reservatório de quantidade.....	33
Figura 15 –Metodologia geral.....	39
Figura 16 - Fluxos das etapas da metodologia.....	39
Figura 17 - Fluxo de trabalho da etapa A.	40
Figura 18- Fluxo de trabalho da etapa B.	41
Figura 19- Fluxo de trabalho da etapa C.	41
Figura 20 - Fluxo de trabalho da etapa D.	43
Figura 21- Mapa da área em estudo.	44
Figura 22 - Relação entre recursos hídricos, urbanização e saneamento básico.	46
Figura 23 – Local de trabalhado dos profissionais que responderam o formulário. ..	48
Figura 24 - Resultado da pesquisa sobre conhecimento prévio de drenagem pluvial.	48
Figura 25 - Fluxograma geral para gestão da drenagem e manejo de águas pluviais.	49
Figura 26 - Fluxograma de planejamento para a gestão pública da drenagem e manejo de águas pluviais.	55
Figura 27 - Fluxograma de execução para a gestão pública da drenagem e manejo de águas pluviais.....	59
Figura 28 - Fluxograma de operação/monitoramento para a gestão pública da drenagem e manejo de águas pluviais.....	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Informações normativas atinentes à questão fundiária	36
Quadro 2 - Contribuições para o Fluxograma geral.	49
Quadro 3 - Contribuições para o fluxograma de planejamento.	54
Quadro 4 - Contribuições recebidas para o fluxograma de execução.....	57
Quadro 5 - Contribuições recebidas para o fluxograma de operação/monitoramento.	61
Quadro 6 - Contribuições gerais recebidas.	63

1. INTRODUÇÃO

As bacias hidrográficas são as unidades territoriais para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, conforme define a Lei nº 9433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos.

O escoamento natural da bacia hidrográfica pode ser alterado devido ao processo de urbanização, considerando a intensidade do escoamento superficial das águas pluviais, o incremento das vazões de pico dos corpos d'água, a degradação da qualidade da água e o aumento na geração de sedimentos, dentre outras consequências. Ou seja, a gestão das águas pluviais urbanas pode ter um papel relevante em uma bacia hidrográfica (Villanueva *et. al*, 2011) e as ações para sua adequada gestão podem vir a mitigar tais efeitos negativos.

O arranjo institucional para essa gestão no Distrito Federal é composto por órgãos e entidades responsáveis pelo planejamento, regulação (outorga e licenciamento ambiental), fiscalização e prestação de serviços, devendo atender ao marco nacional do saneamento básico estabelecido pela Lei nº 11.445, de 07 de janeiro de 2007 e atualizado pela Lei nº 14.026, de 2020.

Segundo a Lei nº 1445/2007 que versa sobre o saneamento básico (inciso XII do art. 2º), os serviços serão prestados com base, dentre outros princípios fundamentais, na “integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos”.

O mal funcionamento dessa integração pode ocasionar danos sociais, ambientais e econômicos. Por exemplo, sistemas de drenagem que permitem picos de vazão ocasionados pela alta impermeabilização do solo podem ser a causa de inundações nas áreas urbanas, seja pela deficiência da operação da infraestrutura de drenagem ou pelo extravasamento do leito regular dos rios, ocupando áreas utilizadas para moradia, transporte (ruas, rodovias e passeios), recreação, comércio, indústria, entre outros, conforme discutido em TUCCI (2004).

O Distrito Federal vem sendo objeto de contínua ocupação de seu território, dessa forma, conforme propõe TUCCI (2005), que define a gestão das águas urbanas como matéria interdisciplinar e intersetorial, uma condição necessária para o desenvolvimento sustentável urbano é buscar que as políticas interferentes sobre o regime das águas possam ter suas ações convergentes.

A literatura apresenta diversas metodologias para a elaboração de projetos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas envolvendo diversas estratégias como, por exemplo, tratamento, controle do escoamento superficial e infiltração, visando mitigar impactos da urbanização (DA NOBREGA OLIVEIRA et al., 2018), por meio das técnicas de drenagem tradicional (cinza) e de drenagem sustentável (verde).

O uso de reservatórios de qualidade e quantidade como medida mitigadora é utilizado no Distrito Federal considerando, conforme apresentado pela Nota técnica ADASA nº 02/2022 - ADASA/SRH/CORH, a existência de mais de mil reservatórios no DF responsáveis por amortecer cerca de 5,13 milhões de metros cúbicos (ADASA, 2023).

Apesar do grande número dessas infraestruturas, não foram encontrados na literatura detalhes sobre o funcionamento da gestão do sistema implantado no Distrito Federal com enfoque para os reservatórios utilizados como dispositivos de qualidade e quantidade. Ainda, corroborando ao exposto, no DF inexistente um instrumento normativo que promova a integração entre as instituições envolvidas para a melhor gestão do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

A definição de procedimentos de gestão padronizados provocará impactos positivos nos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais, haja vista as situações atualmente encontradas envolvendo, por exemplo, a carência de manutenção destes com presença de sedimentos, acarretando, em alguns casos, prejuízos em sua capacidade de amortização do pico de cheias do reservatório (COSTA et al., 2015).

Dessa forma, este trabalho pretende propor uma estratégia para auxiliar na gestão de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do DF por meio da padronização dos processos envolvidos por meio de fluxogramas para as etapas de planejamento, execução e monitoramento/manutenção, bem como proposta de instrumento normativo absorvendo esses fluxogramas para ser implementado no DF, considerando o número de reservatórios existentes e sua importância para o amortecimento de impacto de cheias e controle de poluição lançada em corpos hídricos (COSTA et al., 2021)

O trabalho foi organizado em capítulos, sendo o Capítulo 1 deste trabalho trouxe de forma abrangente a introdução aos temas de recursos hídricos (bacia hidrográfica), saneamento básico com enfoque nos reservatórios de drenagem pluvial e finalizando com a ausência de instrumentos de gestão para a drenagem e manejo de águas pluviais. O Capítulo 2 apresentou os objetivos propostos visando auxiliar a gestão pública da drenagem e manejo de águas pluviais. O Capítulo 3 apresentou referencial teórico trazendo detalhes dos principais temas abordados nesta introdução com foco na gestão dos reservatórios de drenagem e manejo de águas pluviais. O Capítulo 4 apresentou as metodologias utilizadas permeando uma revisão bibliográfica e consulta aos agentes envolvidos na gestão. O capítulo 5 apresenta os resultados encontrados com a análise das pesquisas bibliográficas e das respostas dos agentes consultados, sendo as considerações finais apresentadas no Capítulo 6. Por fim, as referências utilizadas para estes trabalhos foram apresentadas no Capítulo 7, os resultados das pesquisas aos agentes no Apêndice A e a proposta de instrumento normativo no Apêndice B.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Esse trabalho tem como objetivo a análise dos procedimentos para gestão do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais em águas públicas do Distrito Federal.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos são:

- (i) Caracterizar as interfaces entre a gestão das águas pluviais urbanas e os recursos hídricos no Distrito Federal;
- (ii) Analisar os procedimentos para a gestão integrada da política de recursos hídricos com a de saneamento básico, com foco nos reservatórios localizados em áreas públicas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais;
- (iii) Elaborar proposta de instrumento normativo para auxiliar na gestão dos reservatórios.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A governança é o conjunto de normas, instituições, limites estabelecidos socialmente, penalizações acordadas e impostas, instituído para a implementação de uma política específica, pública ou privada, ou a resolução de um problema social, assim, para a governança pública é necessário destacar os “arranjos institucionais” necessários para que seja possível otimização dos serviços públicos (COSTA, 2021; ROEDEL, 2013) e, assim, por meio formal, obrigar a integração de diferentes políticas públicas como, por exemplo, recursos hídricos, planejamento urbano, saneamento básico, e meio ambiente.

O referencial apresentado a seguir visa trazer as exigências das políticas de recursos hídricos, perpassando o processo de urbanização atrelado à necessidade de implantação concomitante de saneamento básico, com foco na

drenagem e manejo de águas pluviais, bem como os procedimentos relativos ao licenciamento ambiental com a união de todas as temáticas citadas, conforme Figura 1 a seguir:

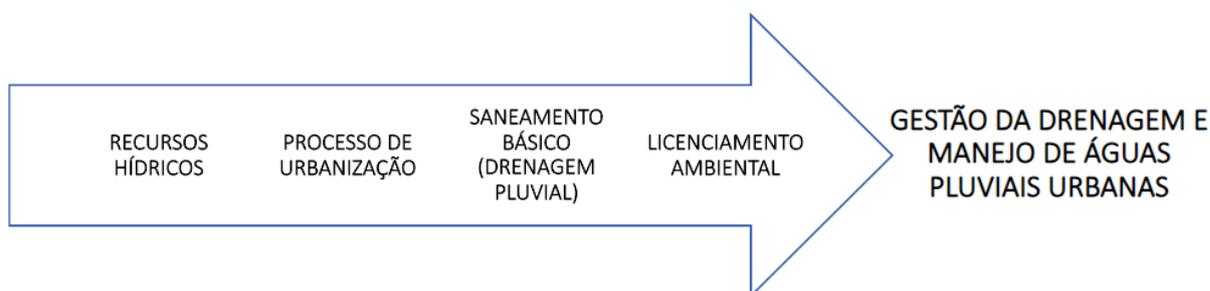


Figura 1- Fluxo para a gestão do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.
(Fonte: Autora, 2023)

Considerando a diversidade de temas envolvendo a gestão integrada do sistema público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas com a gestão de recursos hídricos, serão apresentadas a seguir as principais informações sobre cada matéria.

3.1. RECURSOS HÍDRICOS

Os recursos hídricos são regidos pela Lei nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH. Já no âmbito do DF, a Lei nº 2725/2001 versa sobre a Política Distrital de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal.

No que compete à Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH, cabe apresentar seus objetivos (art. 2º) atrelados ao tema, que versam sobre garantir padrões de qualidade adequados aos usos pretendidos, tais como a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais, bem como a promoção do aproveitamento das águas pluviais.

Ainda nesse instrumento normativo, no seu art. 3º são apresentadas as diretrizes para implementação da PNRH, cabendo destacar os incisos a seguir:

- II - a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
- III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
- V - a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;

Somado ao exposto, destaca-se a necessidade de a PNRH ser integrada às políticas locais de básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente, devendo esta integração ser realizada pelo DF e municípios em referência às políticas federal e estaduais de recursos hídricos para cumprir o determinado no art. 31 da PNRH.

Essa integração é apoiada por meio dos Planos de Recursos Hídricos, instrumento da Política citada, haja vista abordar, dentre outros assuntos:

- I - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;
- II - **análise de alternativas de crescimento demográfico**, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;
- III - balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em **quantidade e qualidade**, com identificação de conflitos potenciais;
- IV - metas de racionalização de uso, aumento da **quantidade e melhoria da qualidade** dos recursos hídricos disponíveis;
- (...)
- VIII - prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
- IX - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- X - propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Dessa forma, os Planos de Recursos hídricos apresentam as prioridades para o uso dos Recursos Hídricos e, assim, condicionam as outorgas de direito de uso de recursos hídricos.

O instrumento de outorga de direito de uso de recursos hídricos possui como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (BRASIL, 1997) e devem respeitar as classes em que o corpo de água estiver enquadrado, sendo as classes definidas pela legislação ambiental, conforme art. 10 da PNRH.

Com foco na política no DF e afunilando para o tema em estudo, cabe trazer o artigo da legislação que trata especificamente do instrumento de outorga, Lei nº 2725/2001, com destaque para os incisos vinculados ao sistema de drenagem urbana, qual seja:

Art. 12. Estão obrigatoriamente sujeitos à outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

...

III – lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

IV – outros usos que quantitativa ou qualitativamente alterem o regime hídrico de um corpo de água.

A aplicação do instrumento de outorga para corpos hídricos de domínio distrital é realizada pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal – ADASA, a qual possui como missão institucional “promover a gestão sustentável dos recursos hídricos e a qualidade dos serviços públicos de energia e saneamento básico, em benefício da sociedade” (ADASA, 2020).

A ADASA publicou, 17 agosto de 2023, a Resolução ADASA nº 26 (DISTRITO FEDERAL, 2023), em substituição à Resolução ADASA nº 09/2011, que trata dos procedimentos gerais para requerimento e obtenção da outorga para o lançamento de águas pluviais em corpos hídricos superficiais de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e estados, e dá outras providências.

Importante salientar que tanto a resolução anterior como a atualizada, apresentam a necessidade de implantação de dispositivos visando a garantia da qualidade e quantidade dos recursos hídricos, sendo o uso de reservatórios os mais disseminados até a vigência da nova normativa (COSTA et al., 2021).

Da exposição, depreende-se que a gestão dos recursos hídricos está atrelada às gestões do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, da política ambiental e do uso do solo, que são detalhadas nos tópicos em sequência.

O raciocínio indica que a política de recursos hídricos estabelece as exigências e os instrumentos utilizados para seu cumprimento, para tanto, considerando o processo de urbanização, surge a necessidade de implantação de medidas mitigadoras como, por exemplo, o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

A infraestrutura contida no sistema citado responsável por possibilitar a manutenção das condições das condições dos corpos hídricos trazidas pela

PNRH, pode ser desempenhada pelos reservatórios de qualidade e quantidade de drenagem pluvial, os quais são implantados à jusante dos lançamentos de corpos d'água.

3.2. PROCESSO DE URBANIZAÇÃO

O processo de urbanização será apresentado inicialmente como uma visão geral, passando pela legislação do Distrito Federal, pelos principais impactos provocados aos recursos hídricos e pelas interfaces entre a política de saneamento básico, de recursos hídricos e a de meio ambiente.

O processo de urbanização compreende a distribuição no território das atividades urbanas e, para que essas possam ter suas necessidades de saneamento básico atendidas, há necessidade de instalação de infraestrutura de abastecimento de água, drenagem pluvial urbana, coleta e tratamento do esgoto, coleta e disposição de resíduos sólidos e limpeza pública.

No Distrito Federal, o Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT), vigente por meio da Lei Complementar nº 803, de 2009, contempla em seu art. 23, a exigência de que as infraestruturas (iluminação pública, a arborização e as redes de água, de esgotamento sanitário, de drenagem pluvial, de energia e de comunicação de dados) devem possuir cooperação entre si, envolvendo as fases de planejamento, projeto, implantação, operação e manutenção dos sistemas. Ainda, exige que as concessionárias de serviços públicos, na qual envolve o serviço de drenagem pluvial, consultem o órgão responsável pelo planejamento urbano para o traçado de novas redes.

Neste sentido, o plano estabelece as diretrizes e as orientações para a gestão do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas para acompanhar os processos de urbanização.

O órgão responsável pelo planejamento urbano no Distrito Federal teve início em 1956 com o Instituto de Planejamento Territorial e Urbano do Distrito

Federal (IPDF), por intermédio da Lei nº 2.874/56, a qual dispõe sobre a mudança da Capital Federal e dá outras providências (SEDUH, 2020).

O Instituto passou por diversas alterações sendo extinto pelo Decreto 21.289/00, após criação da Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano por meio da Lei nº 1.797/97, a qual teve sua denominação SEDUH em 2019 por meio do Decreto nº 39.610, de 1º de janeiro de 2019.

As competências da SEDUH são trazidas por seu regimento interno (Portaria nº 227/2002) e compreendem o ordenamento, uso e ocupação do solo; o planejamento, desenvolvimento e intervenção urbana; a gestão de Brasília como patrimônio cultural da humanidade; os estudos, projetos e criação de áreas habitacionais; o planejamento da política habitacional; o planejamento da política de regularização fundiária de áreas ocupadas; e a aprovação de projetos arquitetônicos, urbanísticos, de parcelamento do solo e licenciamento de atividades urbanas (SEDUH, 2020).

O exposto apresenta as competências do ente planejador urbano e como a drenagem pluvial está contemplada.

Nesse contexto, TUCCI (2003) alerta que o ciclo hidrológico sofre alterações nas áreas urbanas dentro de um processo de urbanização. Dentre os impactos que podem ser ocasionados aos recursos hídricos pode-se citar o aumento de poluição dos corpos hídricos devido à contaminação do ar, das superfícies urbanas e do material sólido disposto pela população, bem como possível aumento do escoamento superficial devido pela impermeabilização do solo.

Além disso, para o Distrito Federal, objeto do presente estudo, os efeitos da ocupação urbana também são observados nos sistemas de drenagem causando impactos no âmbito social e ambiental como, por exemplo, perdas materiais de moradias, transtornos causados à população e degradação do meio ambiente provocada pelos lançamentos do sistema de drenagem pluvial podendo

conter concentrações de material particulado e, ainda, provocar alterações no regime hídrico (MANCINI, 2008, citado por MARQUES, 2019, p).

Atrelado ao exposto, como forma de mitigação de impactos de lançamento de drenagem pluvial relacionado à qualidade e quantidade de corpos hídricos, Camuzi (2017, apud COSTA *et al*, 2021) concluiu que a instalação de reservatórios de drenagem pluvial reduziu 96% da vazão de pico para a avaliação do sistema de drenagem de Riacho Fundo-DF realizado em seu estudo, mostrando sua importância da infraestrutura.

A gestão eficiente das águas pluviais urbanas é considerada primordial para minimizar os danos decorrentes do crescimento urbano, bem como promover melhores condições na qualidade de vida dos habitantes e dos corpos hídricos, garantindo maior qualidade e quantidade controlada nos lançamentos da drenagem pluvial. O planejamento do espaço urbano ocorre com o atendimento adequado das legislações federal, estadual e municipal (RIGHETTO, 2009; NEVES; TUCCI, 2008).

Nessa conjuntura de ideias, conforme será discutido em tópico específico de saneamento básico, cabe adiantar importante papel desempenhado pelos reservatórios no âmbito de um sistema de drenagem pluvial, visando garantir a qualidade e a quantidade dos lançamentos pluviais, os quais possuem vasta implantação em Brasília (COSTA *et al.*, 2021) tendo por orientação a Resolução ADASA nº 09/2011, a qual estabelecia atualizada em agosto de 2023.

A instalação dessa infraestrutura apresenta condição peculiar no âmbito da urbanização. Nos casos de uma urbanização planejada, a instalação de reservatórios e outras medidas de controle de sedimentos e de vazão podem ser de mais fácil aplicação. No entanto, nos casos de regularização de áreas ocupadas de forma desordenada, a instalação dessas infraestruturas resta prejudicada por não haver, na maior parte dos casos, espaço para tal implantação.

Dessa forma, é possível verificar que existe uma interface no processo de gestão que atrela as políticas de recursos hídricos, de saneamento básico e de

meio ambiente por meio do reservatório de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, haja vista que este pode auxiliar, aliado à outras medidas para cada situação específica, propiciar a qualidade dos corpos hídricos dentro de um processo de urbanização prevento medidas de controle ambiental trazidas pela política ambiental.

3.3. SANEAMENTO BÁSICO

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Essa Lei define saneamento básico como o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Esse marco regulatório foi alterado em 2020, por meio da Lei nº 14.026, onde se propõe, para efetivo sucesso da política, a integração das infraestruturas e desses serviços com a gestão dos recursos hídricos.

No que compete ao Distrito Federal, cabe salientar o Plano Distrital de Saneamento Básico do Distrito Federal (PDSB), publicado em 2017, o qual trata de forma específica, no seu Capítulo 9, da drenagem e do manejo de águas pluviais. Esse Plano encontra-se na Comissão Técnica criada pela Portaria SODF nº 112, de 09 de agosto de 2021, com o objetivo de propor a revisão do Plano Distrital de Saneamento Básico - PDSB e do Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PDGIRS, sem prazo definido para finalização dos trabalhos.

3.3.1. A GESTÃO DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

De forma geral, no Brasil, o Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU é o instrumento de gestão das águas pluviais na cidade. Esse plano deve ser desenvolvido com interfaces com os outros planos municipais, conforme dispõe a Lei de Saneamento nº 11.445/2007 (TUCCI, 2012).

Tucci (2012) propõe elaborar esse Plano segundo as etapas apresentadas na Figura 2, devendo considerar os seguintes componentes:

- Planejamento urbano: disciplina o uso do solo da cidade com base nas necessidades dos seus componentes de infraestrutura;
- Serviços de saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana;
- Metas dos serviços: conservação do meio ambiente urbano e qualidade de vida, no qual estão incluídas a redução de cheias e a eliminação de doenças de veiculação hídrica;
- Institucional: baseia-se no gerenciamento de serviços, legislação, capacitação e monitoramento de forma geral.

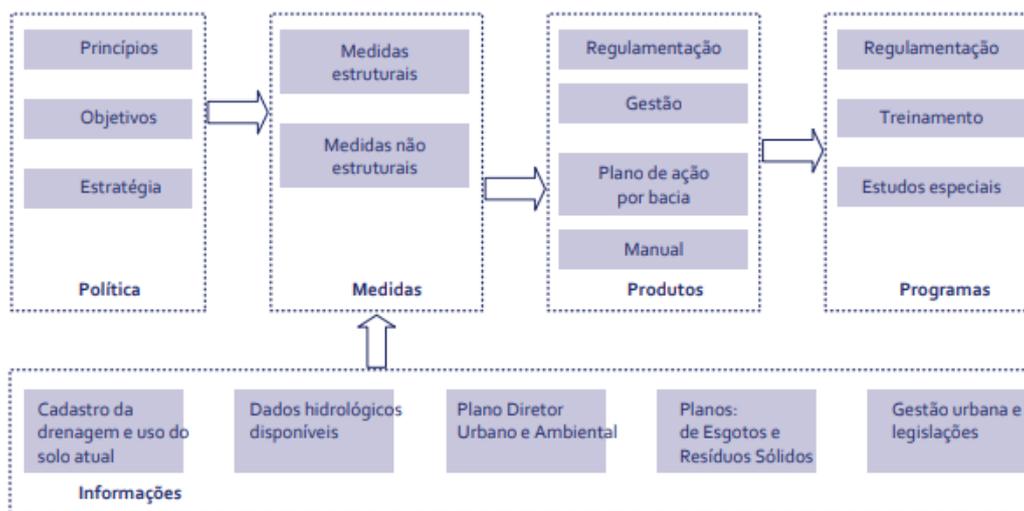


Figura 2- Estrutura do processo para elaboração do plano de drenagem e manejo de águas pluviais.

Fonte: Tucci (2012), adaptado de Tucci (2007).

Segundo Tucci (2012), houve incentivo à elaboração desses Planos em 2005 por ação do Ministério das Cidades, por meio do “Programa de Drenagem

Sustentável”. O incentivo, em suma, tratava-se de exigir o Plano de águas pluviais para o processo de análise de projetos visando atender a Lei Nacional do Saneamento, a qual determina que cada esfera do saneamento deve possuir um plano específico.

Tucci (2012) ressalta ainda que, mesmo com o Programa, a prioridade para a elaboração dos Planos foi dada pelas cidades para as demais áreas do saneamento básico, tendo em vista que a drenagem pluvial ainda não era objeto de contratos específicos para a prestação de serviços.

No Distrito Federal, o Plano de Drenagem Urbana foi elaborado em 2008 e 2009, sendo recepcionado nos anos posteriores pelo Plano Distrital de Saneamento Básico do Distrito Federal – PDSB (DISTRITO FEDERAL, 2017), publicado em 2017 pela ADASA. Nesse PDSB foi proposta a estrutura organizacional para os serviços de saneamento de forma geral para o DF, conforme apresenta a Figura 3.



Figura 3- Arranjo organizacional dos serviços de saneamento básico.
Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2017).

Conforme previsto na Figura 3, o arranjo institucional referente aos serviços de drenagem de águas pluviais urbanas no Distrito Federal envolve um conjunto de órgãos e entidades de sua Administração Pública, os quais são responsáveis por realizar o planejamento, a regulação, a fiscalização, a prestação de serviços, o licenciamento ambiental e a outorga de direito de uso, conforme informado pelo Plano Distrital de Saneamento Básico - PDSB (DISTRITO FEDERAL, 2017).

Tal arranjo compreende as ações desenvolvidas para que o sistema público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no Distrito Federal atinja a universalização do território urbano distrital, ofertando segurança à população e aos patrimônios público e privado, conforme preconizado na Lei nº 11.445, de 07 de janeiro de 2007 e no seu Decreto Regulamentador n.º 7.217, de 21 de junho de 2010 (DISTRITO FEDERAL, 2017).

As atribuições de cada ente na Figura 3, relativamente à drenagem urbana, são apresentadas na Figura 4, sendo mais detalhada posteriormente neste texto.

Competências e Atribuições	Governo do Distrito Federal – Instituições
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • SINESP • CORSAP¹
Regulação e Fiscalização	<ul style="list-style-type: none"> • ADASA
Prestação de Serviços	<ul style="list-style-type: none"> • NOVACAP • DER-DF
Órgãos Intervenientes	<ul style="list-style-type: none"> • METRÔ-DF • TERRACAP • CODHAB • ADMINISTRAÇÕES REGIONAIS
Licenciamento	<ul style="list-style-type: none"> • IBRAM
Outorga de Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> • ADASA
Ouvidoria	<ul style="list-style-type: none"> • OUVIDORIA GERAL DO DF E OUVIDORIAS DE CADA ÓRGÃO

¹ Responsabilidade pelo planejamento das águas pluviais é definida na legislação, porém atualmente não é praticada pelo CORSAP

Figura 4 – Atribuições legais dos órgãos integrantes do arranjo organizacional para Drenagem e manejo de Águas Pluviais.

Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2017).

A SINESP, atualmente denominada Secretaria de Estado de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal – SODF, é o órgão planejador e organizador do sistema, fazendo parte da administração direta do Governo do Distrito Federal tendo, também, como atribuições os projetos, a execução e a fiscalização das obras públicas, bem como a recuperação de equipamentos e serviços públicos.

Para a regulação e fiscalização é definida a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA, tendo também como competência concessão de outorga de recursos hídricos, editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – BRASILIA AMBIENTAL consta indicado como órgão responsável pela análise e licenciamento de obras de infraestrutura, dentre elas, as obras de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

A Ouvidoria Geral do Distrito Federal – OGDF é citada como um canal de comunicação entre o cidadão e o GDF, ou seja, recebe as solicitações de substituição de bocas de lobo, reclamações de alagamentos frequentes, dentre outros, são recebidas pelas ouvidorias e repassadas aos responsáveis.

A Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil – NOVACAP, criada através da Lei Federal nº 2.874 em 19 de setembro de 1956 (BRASIL, 1956), é definida como responsável pelos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, acompanhando o disposto no art. 51 da Lei Distrital nº 4.285/2008, transcrito a seguir:

Art. 51. A prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas será realizada pela Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil – NOVACAP, mediante concessão que fica outorgada, na forma de contrato de concessão a ser celebrado com a ADASA, nos termos desta Lei, por trinta anos.

Entendendo a importância em cumprir com o determinado em Lei, criou-se um grupo de trabalho em 2023 para formalização do contrato de concessão desses serviços à NOVACAP, tendo a ADASA como órgão regulador para a

prestação dos serviços, o qual teve participação da presente mestranda para as discussões técnicas e auxílio na proposição da minuta do contrato. O contrato de concessão foi assinado em junho deste mesmo ano por meio do Contrato nº 01/2023 e publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 110 de 14 de junho de 2023.

O contrato de concessão citado, publicado na página oficial da Agência Reguladora (ADASA, 2023), foi dividido nas cláusulas: 1-Objeto; 2-Vigência; 3-Condições de prestação; 4-Direito e deveres do usuário; 5-Competências e deveres da NOVACAP; 6-Prerrogativas da Concessionária; 7-Competência da ADASA; 8-Remuneração; 9-Fiscalização; 10-Sanções; 11-Metas de desempenho; 12-Bens integrantes da concessão; 13-Extinção da concessão, reversão dos bens e instalações vinculados; 14-Disposições transitórias; 15-Foro; e 16-Publicação.

Considerando o Contrato citado, a NOVACAP pode ser citada como ente planejador direto para a gestão do sistema de drenagem, considerando suas obrigações e responsabilidades impostas no instrumento, cabendo destacar as seguintes atividades:

- I. drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;
- II. coleta, transporte, detenção ou retenção das águas pluviais drenadas para o amortecimento de vazões de cheias;
- III. tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, inclusive por infiltração;
- IV. construção e gestão da infraestrutura e instalações operacionais dos serviços; e
- V. limpeza e a manutenção preventiva e corretiva das estruturas integrantes da prestação dos serviços.

Importante destacar que o contrato citado possui uma cláusula de disposições transitórias para que o cumprimento da integralidade do instrumento esteja condicionado à publicação de regulamentações, cumprimento da matriz de execução e à proporcionalidade dos recursos orçamentários a serem disponibilizados para a prestação dos serviços.

A NOVACAP, enquanto responsável pela análise e aprovação de projetos elaborados por terceiros, elaborou Termo de Referência (NOVACAP, 2019), visando definir exigências e requisitos técnicos e procedimentais a serem cumpridos pelos projetistas de sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais no DF. Além disso, essa empresa elabora projetos para sistemas em áreas públicas urbanas, além de ser a responsável por realizar a operação, o monitoramento e a manutenção corretiva e preventiva deles.

Ainda quanto à prestação do serviço de drenagem, fora da alçada da NOVACAP, tem-se o Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal - DER-DF: responsável pela elaboração de projetos, execução de obras e a manutenção da drenagem pluvial na área de domínio das rodovias administradas pelo órgão.

Apresentadas as principais informações acerca das diferentes interfaces institucionais para gestão da drenagem e manejo de águas pluviais é possível inferir sua complexidade e, assim, a importância do desenvolvimento de fluxo procedimental para organizar e otimizar a gestão, bem como o cumprimento da ação integrada das políticas de planejamento urbano, recursos hídricos, saneamento básico e de meio ambiente.

3.3.1.1. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NO DISTRITO FEDERAL DISTRITO FEDERAL, COM ENFOQUE NOS RESERVATÓRIOS

Os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, considerando as diretrizes nacionais para o saneamento básico, envolvem as atividades, as infraestruturas e as instalações operacionais de drenagem de águas pluviais. Ainda, considera-se como parte do serviço: o transporte, a detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, bem como a limpeza e a fiscalização preventiva das redes (BRASIL, 2007).

Os sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas podem ser compostos por diferentes tipos estruturas dependendo da necessidade para sua área de abrangência e normativos da região, neste sentido, não se deve olvidar que a condução das águas pluviais deve vir acompanhada de estudo e tecnologias garantindo o uso de infraestrutura de controle a montante sempre que possível, bem como uso de tecnologias sustentáveis (ADASA, 2023).

Nesse argumento, importante salientar que a recente atualização normativa da ADASA adiciona algumas condições prévias, como aquelas contidas no art. 10 da Resolução ADASA nº 26 de agosto de 2023, trazidas a seguir:

Art. 10. Os projetos de lançamentos de águas pluviais em corpos hídricos obedecerão às seguintes premissas:

I – amortecer os picos de vazão do sistema de drenagem e diminuir o volume do escoamento superficial direto, assegurando que a vazão máxima de lançamento das águas pluviais coletadas na área de contribuição seja igual ou menor que a vazão de pré-desenvolvimento, ressalvado o exposto nos §§ 2º e 3º do art. 5º;

II – preservar a qualidade da água do corpo hídrico receptor;

III – aumentar a infiltração de água no solo, por meio de dispositivos como valas e trincheiras de infiltração, pavimentos permeáveis, dentre outros, de forma a reduzir o escoamento superficial e propiciar a recarga do aquífero;

IV – reduzir a poluição difusa e o carregamento de sedimentos e de resíduos sólidos aos corpos hídricos receptores;

V – evitar a erosão do solo superficial e das margens e leitos dos corpos hídricos receptores;

VI – minimizar as dimensões dos condutos e galerias do sistema de drenagem a jusante;

VII – compatibilizar a direção e a velocidade do lançamento de águas pluviais em ambiente lótico com as condições do corpo hídrico receptor no ponto de lançamento, de modo a preservar as condições naturais do corpo hídrico receptor, a jusante do ponto de descarga;

VIII – implantar dissipador de energia, quando necessário, para promover a redução da velocidade do escoamento no lançamento e evitar processos erosivos.

(...)

Art. 5 Considerada a área de contribuição, a vazão outorgada limitar-se-á à vazão de pré-desenvolvimento específica de até 24,4 L/(s.ha) (vinte e quatro inteiros e quatro décimos de litro por segundo por hectare).

(...)

§ 2º A limitação de vazão referida no caput deste artigo poderá ser alterada, desde que justificada em projeto, sujeito a análise e aprovação da ADASA, e garantida a manutenção da qualidade da água do corpo hídrico receptor, nos seguintes casos:

I - empreendimento em lote ou projeção com área igual ou superior a 600 m² (seiscentos metros quadrados) e igual ou inferior a 1.200 m² (mil e duzentos metros quadrados);

II - lançamento em ambiente lântico, com volume e profundidade capazes de receber o lançamento sem ocasionar danos.

§ 3º Em casos excepcionais, poderá ser apresentado, para análise e aprovação da ADASA, estudo que comprove a capacidade do corpo hídrico de receber e transportar vazão de lançamento superior ao estabelecido no caput deste artigo.

Os sistemas públicos de drenagem e manejo de águas pluviais incluem as micro e macrodrenagens e suas especificidades.

De acordo com o Plano Distrital de Saneamento Básico do DF (2017), a microdrenagem é o sistema de condutos destinados a receber e conduzir as águas das chuvas advindas das construções, lotes, ruas, praças etc. Sendo seus principais componentes as ruas, as sarjetas, as bocas de lobo, os poços de visita, as caixas de ligação, as redes de águas pluviais e outros dispositivos de coleta e condução das águas pluviais, conforme Figuras 5 e 6.

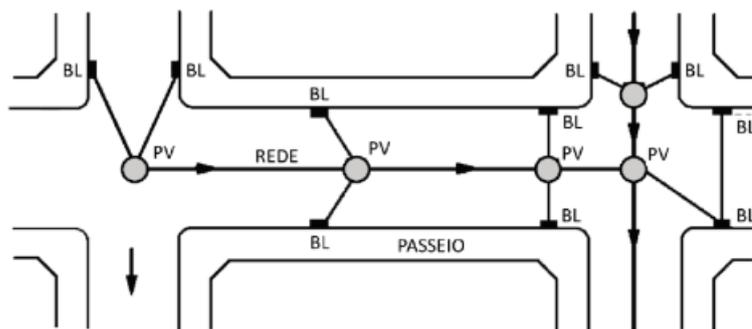


Figura 5 - Posicionamento típico de bocas de lobo (BL) e poços de visita (PV) na rede de drenagem. Fonte: Manual de Drenagem do DF (2018)

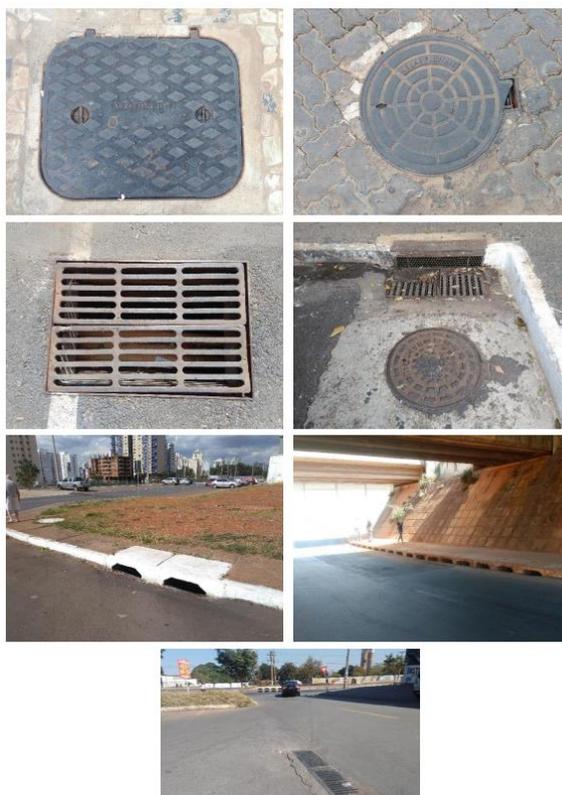


Figura 6 – Exemplo de microdrenagem apresentado pelo PDSB (2017).

Já a macrodrenagem é a parte do sistema receptora da microdrenagem, com tubulação com diâmetros iguais ou maiores que 1.000 mm, podendo incluir canais abertos e galerias de grande porte que transportam as águas pluviais aos corpos receptores, incluindo no trajeto reservatórios de detenção ou retenção da água, também classificados como de qualidade ou quantidade.



Figura 7 - Exemplo de macrodrenagem apresentado pelo PDSB (2017).

O uso desses reservatórios, conforme TUCCI (2012), é considerado a principal maneira de buscar a manutenção da vazão do escoamento natural do terreno, conforme suas condições prévias, sendo utilizados nos Estados Unidos e na Austrália.

A ADASA (2023) e TUCCI (2012) explanam que esses reservatórios, além de controlar a vazão máxima de lançamento das redes de drenagem no corpo receptor, também contribuem com a redução da poluição difusa oriunda desses lançamentos, sendo solução praticada no DF pela Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil – NOVACAP.

No Distrito Federal, o lançamento de águas da rede de drenagem pluvial exige outorga de lançamento em corpos hídricos, seja em corpos d'água de

domínio do Distrito Federal ou da União, neste caso quando delegado pela entidade federal. A regulamentação da matéria foi recentemente alterada revogando-se a Resolução ADASA nº 09, de 08 de abril de 2011, e publicando a Resolução ADASA nº 26, de 17 de agosto de 2023.

Detalhamento desse instrumento normativo será apresentado a seguir no que compete aos reservatórios de quantidade e qualidade instalados previamente ao lançamento nos corpos d'água do Distrito Federal.

O reservatório de qualidade tem por objetivo principal a redução da carga poluente a ser lançada no corpo hídrico receptor, conforme definido na Resolução ADASA nº 26/2023 e dimensionado de acordo com a equação 1:

$$Vqa = (33,8 + 1,80 \times Ai) \times Ac \quad (\text{equação 1})$$

Onde:

Vqa: volume em m³ (metro cúbico);

Ai: percentual de área impermeável do terreno (0% a 100%);

Ac: área de contribuição do empreendimento em ha (hectare).

Tal dimensionamento do reservatório de qualidade visa reter 80% (oitenta por cento) dos sólidos suspensos totais gerados na área impermeabilizada, bem como reter sólidos grosseiros ou resíduos sólidos e evitar a ressuspensão do material decantado ou retido (ADASA, 2023). Para permitir um tempo de repouso mínimo, a saída do reservatório de qualidade para o reservatório de quantidade deve possuir controle de vazão, com valor máximo médio diário dado pela equação 2:

$$Q = Vqa/86,4 \quad (\text{equação 2})$$

Onde:

Vqa: m³ (metro cúbico);

Q: L/s (litro por segundo).

Além dos sedimentos normalmente esperados, outro desafio apresentado para a gestão da qualidade dos corpos hídricos diz respeito ao assoreamento proveniente, na boa parte dos casos, de atividades rotineiras ou má gestão de materiais em obras de construção civil. Esse fato é tratado como de relevância

pela ADASA, motivo que gerou a elaboração de manual de boas práticas de manejo de sedimentos nesses espaços da construção civil (ADASA, 2022).

O reservatório de quantidade tem como objetivo principal reter determinado volume de água originado pelo escoamento superficial, reduzindo as vazões de pico e retardando o escoamento das águas pluviais provenientes de impermeabilização do solo, ou seja, está associado à manutenção de vazão de forma a amenizar possíveis impactos no corpo hídrico receptor (ADASA, 2023; TUCCI, 2012).

O seu dimensionamento observa, de forma geral, o tamanho do terreno, seu percentual de impermeabilização e as características da bacia de contribuição, não podendo no Distrito Federal o lançamento no corpo hídrico ultrapassar a vazão máxima de 24,4 L/(s.ha) (vinte e quatro inteiros e quatro décimos de litro por segundo por hectare), ressalvados os casos em que houver impossibilidade de atendimento, justificados por estudos com solução tecnicamente viável ficando esses estudos sujeitos à aprovação da ADASA (2023).

Ainda quanto ao seu dimensionamento, a Resolução ADASA nº 26/2023 propõe equações alternativas para lotes inferiores ou superiores a 200ha. Para os lotes menores, seu volume será determinado por meio da seguinte equação 3:

$$V = (4,705 \times A_i \times A_c) \quad (\text{equação 3})$$

Onde:

V: volume, dado em m³ (metro cúbico),

A_i: percentual de área impermeável do terreno e

A_c: área de contribuição do empreendimento em ha (hectare).

Para empreendimentos com área superior a 200 ha (duzentos hectares), será necessário elaborar estudo hidrológico específico, de forma a garantir que a vazão a ser lançada no corpo hídrico receptor não ultrapasse a vazão do escoamento natural do terreno.

Conforme exposto pela ADASA (2023) em sua nota técnica, existem mais de mil reservatórios inseridos no Distrito Federal com a função de auxiliar nos lançamentos da drenagem pluvial em corpos hídricos em referência sua qualidade e quantidade, demonstrando sua importância para uma gestão padronizada para garantir maior eficiência.

As Figuras 8 a 14 apresentam um exemplo de reservatório inserido na Região Administrativa de Vicente Pires do Distrito Federal. os resíduos encontrados.

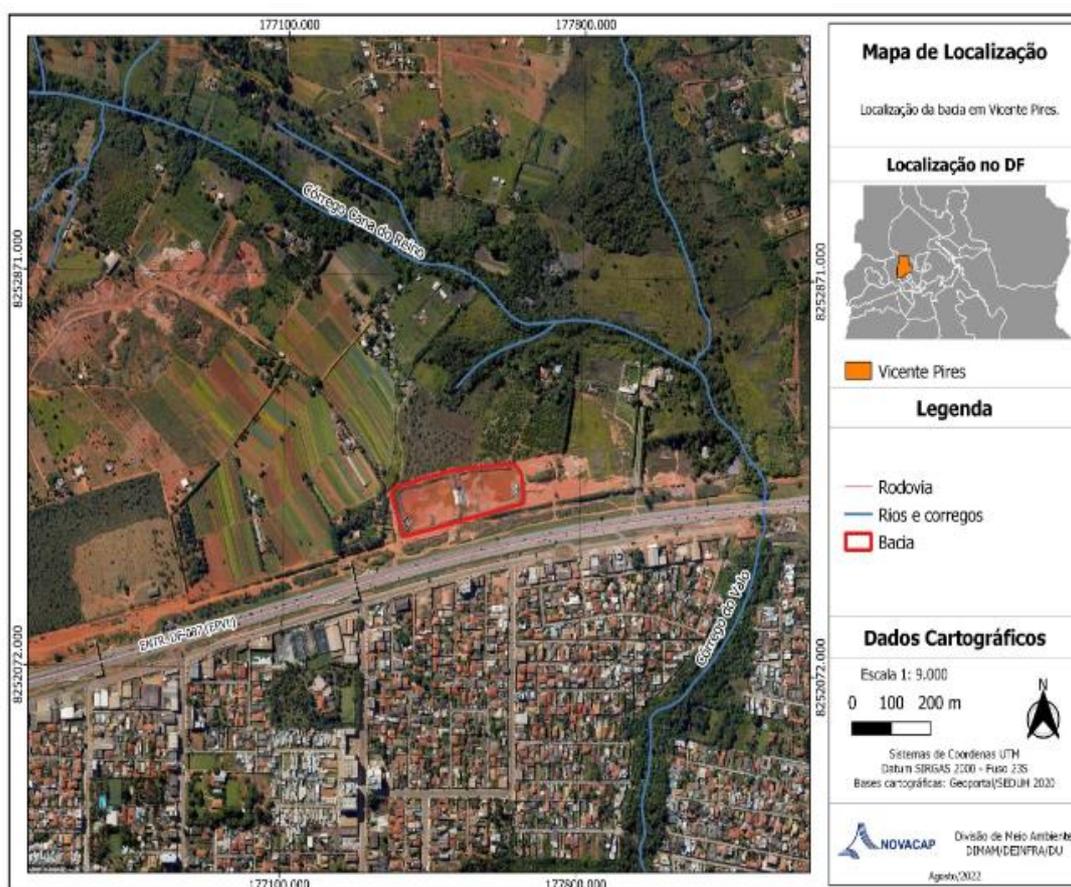


Figura 8 - Reservatórios de qualidade e quantidade localizados na Região Administrativa de Vicente Pires.

Fonte: Divisão de Meio Ambiente (NOVACAP, 2022).



Figura 9 - Representação simplificada de reservatórios, sua entrada e o lançamento final.

A Figura 9 apresenta o dispositivo de entrada, os reservatórios de qualidade e quantidade em série, representados em vermelho, e seu lançamento final em corpo hídrico representado em azul.

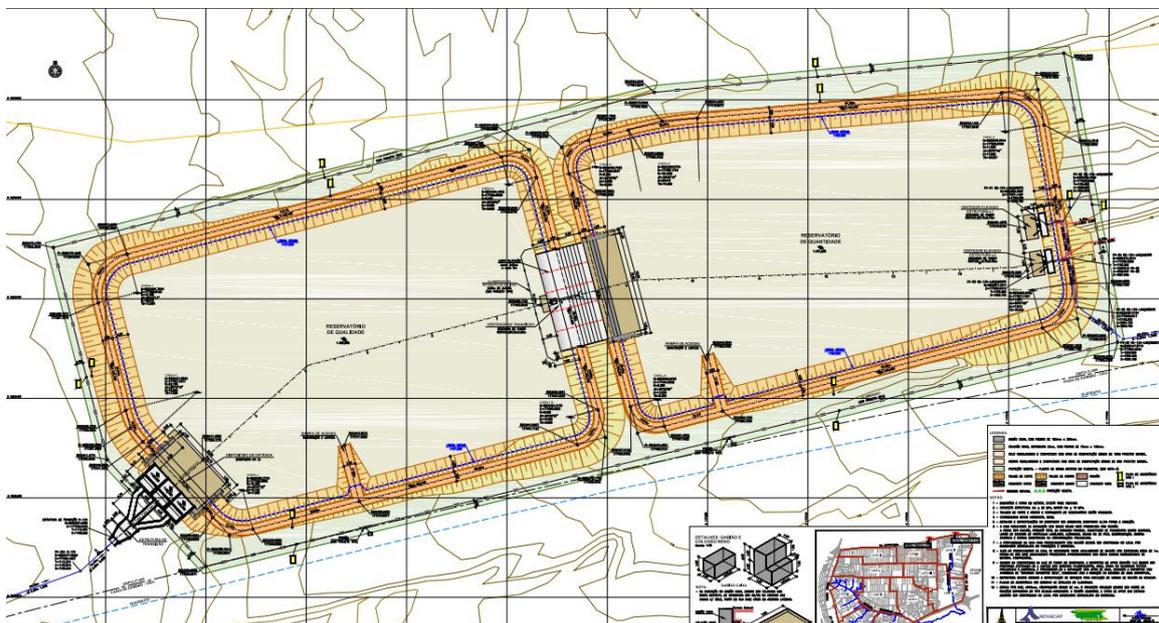


Figura 10 – Representação de exemplos dos reservatórios em projeto.
Fonte: NOVACAP, 2023.



Figura 11 - Dissipador de macrodrenagem na entrada do reservatório de qualidade.



Figura 12 - Vertedouro do reservatório de qualidade para o reservatório de quantidade.



Figura 13 - Dissipador de drenagem pluvial e parte do reservatório de qualidade.



Figura 14 - Vertedouro do reservatório de qualidade para o reservatório de quantidade.

As imagens das infraestruturas dos reservatórios demonstram a carência em sua manutenção e, extrapolando para um cenário negativo onde os mais de mil reservatórios existentes se encontram em situação semelhante ao caso exemplificado, depreende-se a necessidade de auxílio no sistema/processo hoje existente.

Nesta linha de raciocínio, o Contrato de Concessão para prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais citados neste estudo possui como objetivo auxiliar como medida inicial de centralização de gestão para maior controle e gerenciamento, no entanto, outras medidas devem ser realizadas visando apoiar todo o processo.

Assim, os produtos deste trabalho reforçam a importância de uma gestão eficiente e planejada visando garantir o devido funcionamento do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

3.3.1.2. A OPERAÇÃO E A MANUTENÇÃO DOS RESERVATÓRIOS

A gestão da infraestrutura deve envolver a operação, monitoramento, manutenção e proteção dos reservatórios. Segundo o art. 12 da Resolução ADASA nº 26/2023, essas ações são de competência do outorgado.

Já para os casos de as outorgas de lançamento serem concedidas para cooperativa, associação ou entidade, todos os respectivos integrantes responderão solidariamente pelas obrigações definidas no ato administrativo expedido pela ADASA (ADASA, 2023).

Importante salientar que no âmbito da elaboração de um projeto de drenagem pluvial é necessário acompanhar as premissas estabelecidas no art. 10 da Resolução ADASA nº 26/2023 e, no caso da instalação de reservatórios, cabe avaliar o melhor local para sua instalação, considerando critérios como, por exemplo, a situação fundiária e de proteção ambiental.

No que compete à questão fundiária, foi realizada uma busca por palavras chaves (Quadro 1) em documentos oficiais visando trazer os elementos normativos previstos no Distrito Federal para a gestão de redes de drenagem urbana e verificou-se que quando indicado como solução em projeto, há apenas indicativo de que a infraestrutura é de responsabilidade daquele que instalou o sistema de drenagem pluvial, ou seja, em caso de público será do sistema público e, em caso particular, será daquele que instalou e requereu a outorga de direito de uso.

Quadro 1 - Informações normativas atinentes à questão fundiária

Imóvel	PDSB (2017)	Resolução 26/2023 - ADASA	TR NOVACAP (2019) e Lei nº 11.445/2007
Fundiária	Não encontrado	Não encontrado	Não encontrado
Condomínio particular, cooperativa, associação ou entidade	Cita de forma geral o índice de atendimento de drenagem em condomínio particular e coloca que com “relação aos condomínios particulares, a NOVACAP não dispõe de informações por serem de propriedade privada, e, portanto, a rede de drenagem não é de responsabilidade do órgão. ”	Art. 12. O usuário ou outorgado é responsável, de acordo com o estabelecido no ato de outorga e nesta Resolução, especificamente por: I – projeto e construção de dispositivos de infiltração, reservatórios e demais unidades, bem como a respectiva estabilidade e segurança; II – despesas de sua implantação e manutenção; III – adequado desempenho das estruturas de drenagem que garantam a quantidade e qualidade do lançamento de águas pluviais. §1º O usuário ou outorgado deverá contratar profissional técnico com atribuição legal específica para elaboração de projetos de lançamento de águas pluviais e registro no respectivo órgão de classe, que responderá solidariamente pelas etapas constantes do caput deste artigo, especialmente do inciso I. §2º No caso de outorgado constituído como cooperativa, associação ou entidade, todos os respectivos integrantes responderão solidariamente pelas obrigações definidas no ato administrativo expedido.	Não encontrado
Loteamento	Dentro do tópico de planejamento para os próximos anos, consta a previsão de “cobertura em áreas regulares - superação do déficit e crescimento vegetativo em loteamentos regulares”	Não encontrado	Não encontrado

Somado às exposições, cabe lembrar que a infraestrutura funciona como medida mitigadora de impactos ambientais advindos do processo de impermeabilização do solo e são tratadas no âmbito do licenciamento ambiental realizado pelo órgão ambiental, assim, sua operação e manutenção eficientes contribuem para a redução de danos ao meio ambiente, tema que será mais bem detalhado no tópico a seguir.

3.4. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente - Lei nº 6.938/1981 e, de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/1997, tem-se a seguinte definição:

procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

O órgão responsável pelo licenciamento ambiental definido pelo Decreto Federal nº 99.274/1990, dentre órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

No caso do DF, o procedimento é realizado pelo Brasília Ambiental, criado em 28 de maio de 2007 pela Lei nº 3.984/2007, para ser o órgão executor de políticas públicas ambientais e de recursos hídricos no Distrito Federal (DISTRITO FEDERAL, 2019), vinculada atualmente à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA).

A temática de drenagem e manejo de águas pluviais, por se tratar de obra de infraestrutura e, ainda, considerado serviço de utilidade pública, é também tratada no âmbito do licenciamento ambiental para avaliação de impactos

ambientais nas etapas de planejamento, implantação e operação, nos termos da Resolução CONAMA 237/1997, que regulamenta esse procedimento.

Dessa forma, quando da instalação do sistema de drenagem pluvial, o interessado deverá dar entrada no órgão ambiental com os documentos relativos ao requerimento de análise técnica.

No caso do DF, o procedimento administrativo poderá ser realizado por meio de um licenciamento ambiental simplificado (LAS) - procedimento administrativo pelo qual o órgão responsável pela execução do licenciamento ambiental no Distrito Federal avalia, em fase única, a localização, viabilidade ambiental, condições de instalação e operação de um determinado empreendimento ou atividade classificada como de pequeno potencial de impacto ambiental, emitindo um único ato autorizativo - ou licenciamento ambiental trifásico - procedimento administrativo realizado em três fases distintas, com emissão sucessiva de Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), tal como definido na Resolução no 237/97 do CONAMA.

No caso de sistema de drenagem com vazão de projeto inferior a $4\text{m}^3/\text{s}$, pode-se utilizar o LAS. Nos demais casos, será o trifásico, o qual envolve as licenças prévia, de instalação e de operação (IBRAM, 2018).

De forma complementar, o órgão ambiental exige, dentre os documentos técnicos necessários ao licenciamento ambiental, que:

§ 2º. Se houver a necessidade de instalação de sistema de drenagem de águas pluviais, deve ser apresentado o respectivo projeto de engenharia, o qual, caso esteja em área urbana, deve estar aprovado pela NOVACAP.

§3º. Se houver previsão de lançamento das águas pluviais em corpo hídrico, deverá ser apresentada a respectiva outorga emitida pela ADASA.

Frente ao exposto, observa-se que o licenciamento ambiental promove, por meio da avaliação de impacto ambiental, uma leitura conjunta dos temas tratados até então, sendo àquele que exige a manifestação das políticas de recursos hídricos, de saneamento básico e de meio ambiente.

4. METODOLOGIA

O tipo de pesquisa escolhido foi qualitativo com uso de uma revisão bibliográfica trazendo os principais artigos científicos e instrumentos normativos que regem o tema. Já o tipo de análise será o uso de estudo de caso visando promover uma discussão sobre a gestão de reservatórios de drenagem pluvial, conforme figura 15 a seguir.

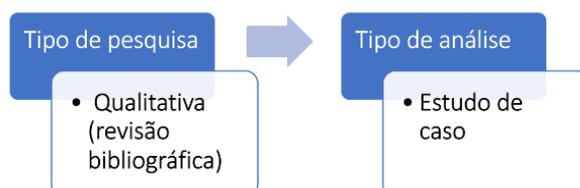


Figura 15 –Metodologia geral.

A figura 16 apresenta as etapas de metodologia que serão seguidas para se alcançar o objetivo do presente trabalho e serão detalhadas nos tópicos em sequência.

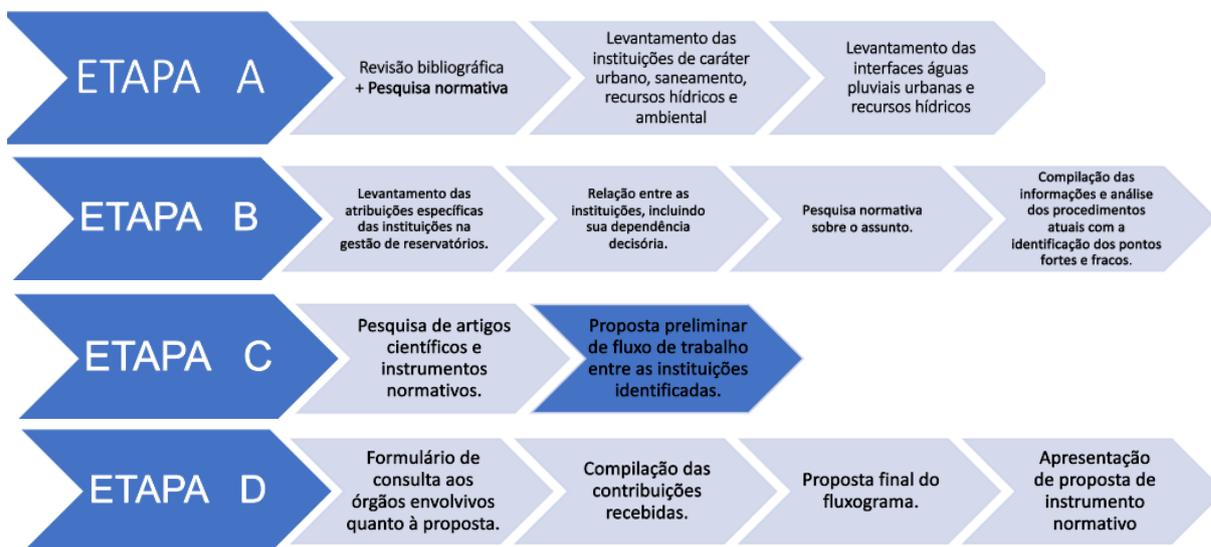


Figura 16 - Fluxos das etapas da metodologia.

De forma geral, a metodologia viabiliza conhecer os entes envolvidos na gestão e drenagem de manejo de águas pluviais, suas atribuições e interferências dentro do processo de trabalho. Em sequência, foi possível trabalhar a

dependência decisória destes com o objetivo de propor um fluxograma de trabalho entre os órgãos públicos do Distrito Federal.

De forma garantir maior aderência ao fluxo, o resultado preliminar foi divulgado aos órgãos identificados como envolvidos e coletar contribuições. As contribuições foram avaliadas e inseridas na versão doo fluxograma.

De posse de todo o conhecimento, elaborou-se uma minuta de instrumento normativo para auxiliar na gestão e manejo de águas pluviais do Distrito Federal.

4.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica e pesquisa normativa compõem um ponto importante para o levantamento de informações, necessidades processuais e enriquecimento da pesquisa. Dessa forma, o trabalho priorizou os artigos científicos e a legislação envolvendo a temática. As plataformas principais de pesquisa serão: google acadêmico, plataforma CAPES, pareceres técnicos, site do planalto e o sistema de normas jurídicas do Distrito Federal – SINJ/DF.

Assim, busca-se apresentar como está prevista na legislação a integração da gestão das águas pluviais urbanas no DF, conforme apresentado na Figura 17 para etapa A.



Figura 17 - Fluxo de trabalho da etapa A.

Após a revisão foi possível ter conhecimento das instituições atreladas à gestão das águas pluviais urbanas envolvendo os temas: urbanismo, saneamento, recursos hídricos e meio ambiente, bem como a relação institucional entre elas e os recursos hídricos por meio de dispositivos de qualidade e quantidade, com ênfase para os reservatórios.

Em sequência, como etapa B (Figura 18), apresenta a metodologia utilizada para descrever a situação processual da gestão dos reservatórios no DF, apontando seus pontos fortes e fracos.



Figura 18- Fluxo de trabalho da etapa B.

A etapa C (Figura 19) teve como objetivo apresentar uma proposta de fluxograma de trabalho entre as instituições identificadas após uma revisão bibliográfica apontando as interferências de cada ente.

Nesta linha, foram realizadas buscas de artigos científicos e maior aprofundamento em instrumentos normativos sobre o assunto visando garantir maior eficiência no resultado.

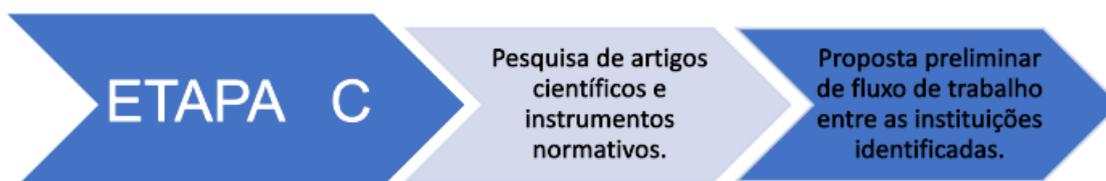


Figura 19- Fluxo de trabalho da etapa C.

Como última etapa, foi elaborado um formulário eletrônico via Google (Apêndice A) para consulta aos órgãos envolvidos visando um universo amostral significativo de cada área atuante quanto à proposta preliminar. Os fluxogramas de gestão foram divididos entre: visão geral, planejamento, execução, operação/manutenção.

O universo amostral proposto envolveu pelo menos uma contribuição de cada órgão envolvido na gestão de drenagem e manejo de águas pluviais personificada na figura do chefe/gestor setor responsável. A estratégia teve como objetivo propiciar maior possibilidade de aderência e aceitação ao produto deste trabalho considerando participação dos envolvidos dentro do estudo desenvolvido por esta mestranda.

Visando receber mais contribuições e críticas, cada fluxo foi apresentado na forma de imagem dentro do formulário de pesquisa contendo, em sequência, questionamento se haveriam contribuições a serem realizadas, sendo respostas possíveis “sim” ou “não”.

Sendo escolhida a resposta “sim”, era possível selecionar alternativas com sugestões de contribuições, tendo um último item aberto como “outros” para sugestões não previstas. A estratégia em conter opções de seleção de contribuição e caixa aberta justifica-se para tentar absorver o maior número de participações.

Após participações em todos os fluxogramas, uma última pergunta foi deixada em aberto na forma de texto para que o participante pudesse redigir alguma contribuição de forma geral ao trabalho que não pudesse ter sido possível inserir nos demais tópicos.

As contribuições foram consolidadas em planilhas, contendo a pergunta realizada, a crítica recebida e comentário desta mestranda. Essas informações foram compiladas e inseridas na proposta final, sendo justificadas as não inseridas.

Finalizada a proposta final, deu-se início a elaboração de uma proposta de instrumento normativo de gestão da drenagem e manejo de águas pluviais visando abranger o fluxograma final proposto neste trabalho, bem como auxiliar os órgãos do Distrito Federal em absorver o produto encontrado.

O raciocínio para o instrumento normativo envolveu definir quais os critérios iniciais necessários para compor o documento e como poderia ser apresentado o fluxograma em seu conteúdo, tendo como premissa que o produto ao ser recepcionado pelo órgão público receberia tratamento técnico e jurídico. A figura 19 a seguir sumariza o trabalho realizado para a etapa D.



Figura 20 - Fluxo de trabalho da etapa D.

4.2. ÁREA DE ESTUDO: DISTRITO FEDERAL

O Distrito Federal (DF), apresentado na Figura 21, localiza-se na Região Centro-Oeste do Brasil, com área territorial de 5.760,784 km² e 2.817.068 habitantes (IBGE, 2022), foi o escolhido para recepcionar a proposta de fluxograma de trabalho e o instrumento normativo considerando ser área de atuação da presente mestranda e por não possuir instrumento que auxilie nas tratativas entre as instituições.

De forma complementar, informa-se que o Atlas do Distrito Federal (2020) informa que o DF, criado para abrigar a capital do País, corresponde à menor unidade da Federação e a única que não possui municípios. Trata-se de um ente da estrutura político-administrativa do Brasil que possui competências legislativas reservadas tanto aos estados quanto aos municípios.

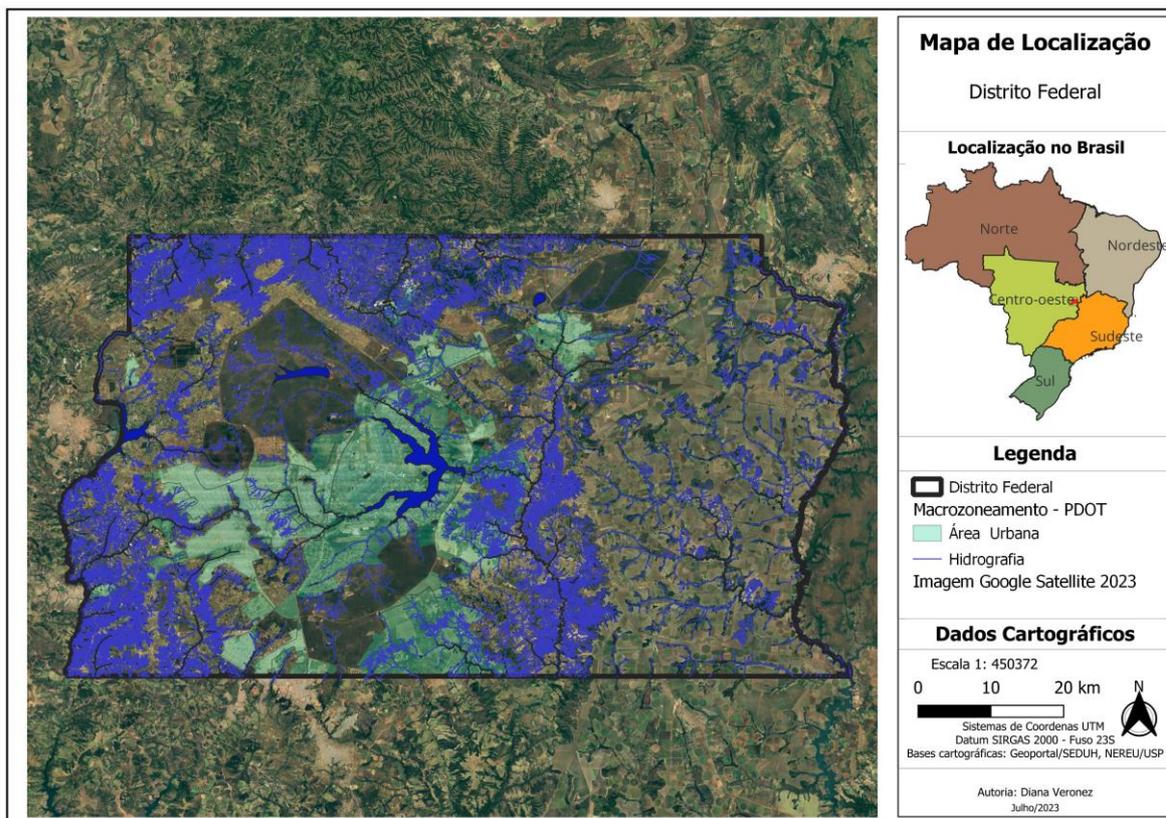


Figura 21- Mapa da área em estudo.

O Distrito Federal possui três das doze regiões hidrográficas do Brasil (Paraná, São Francisco e Tocantins/Araguaia), bem como se divide em sete bacias hidrográficas (rio São Bartolomeu; rio Paranoá; rio Descoberto; rio Maranhão; rio Preto; rio Corumbá e rio São Marcos), conforme apresentado pelo Plano Distrital de Saneamento Básico (2017) do Distrito Federal.

Considerando que os corpos hídricos da área em estudo apresentam pequenas vazões, é de grande relevância o desenvolvimento de monitoramento contínuo da situação dos recursos hídricos para a verificação dos impactos na qualidade da água PDSB (2017), trazendo a importância do adequado funcionamento do sistema de drenagem e manejo de águas para garantir sua qualidade e quantidade como os reservatórios.

O PDDU/DF (2008) caracteriza o DF por ter períodos mais chuvosos nos meses mais quentes (outubro a março) e o período seco correspondendo ao inverno (junho a agosto) (PDDU/DF, 2008), sendo assim, seu regime de chuvas apresenta sazonalidade marcante, reforçando, novamente, a necessidade do bom funcionamento do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais para acompanhar os picos de vazão que por ventura possam acontecer, bem como manter a qualidade dos corpos hídricos com os lançamentos de águas pluviais urbanas.

Ainda, como complemento motivador para área de estudo, tem-se a presença de mais de mil reservatórios no âmbito do DF, conforme estudo técnico apresentado pela ADASA (2023), o que possibilita grande impacto deste trabalho ao ser recepcionado pelo Distrito Federal.

5. RESULTADOS

Dentro do contexto deste projeto, verificou-se a oportunidade em estudar o processo de gestão do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais no que compete ao Distrito Federal com suas interfaces com os recursos hídricos, por meio da análise do processo de gestão de reservatórios de qualidade e quantidade, considerando serem de grande uso no DF.

As etapas da metodologia deste trabalho são contínuas e seus resultados interligados, dessa forma, serão apresentadas de forma conjunta.

De forma inicial, como ferramenta para o alcance dos objetivos propostos, pode-se citar a assinatura do Contrato de Concessão realizado em junho de 2023. Durante os anos de pesquisa e participação dos grupos de trabalhos foi possível colaborar ativamente e propor a minuta do instrumento como medida inicial para a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais atualmente em vigor.

Com a revisão bibliográfica das etapas A e B e, por consequência, o levantamento de informações junto aos órgãos integrantes do sistema de gestão

da drenagem e manejo de águas pluviais foi possível conhecer os processos existentes, os principais órgãos envolvidos nas áreas de conhecimento determinadas como, por exemplo, a ADASA, a NOVACAP e o BRASÍLIA AMBIENTAL, sendo estes representantes/cumpridores das políticas públicas de recursos hídricos, saneamento básico e de meio ambiente.

Com o desenvolvimento das etapas da metodologia, alcançou-se o objetivo em verificar que o reservatório, parte do sistema de drenagem pluvial e amplamente utilizado no DF, é a principal interface entre as políticas promovendo a qualidade dos lançamentos aos corpos hídricos, conforme trazido pela Figura 22.



Figura 22 - Relação entre recursos hídricos, urbanização e saneamento básico.

Fonte: autora.

Imagens: Rio São Bartolomeu: [AGENCIABRASÍLIA](https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2014/05/20/area-de-protecao-do-rio-sao-bartolomeu-tera-novas-normas-de-ocupacao/) e cidade de Águas Claras/DF: [CORREIO BRASILENTE](https://www.correiobrasiliense.com.br/cidades-df/2021/05/4922806-aguas-claras-completa-18-anos-nesta-quinta-feira.html)

A figura auxilia no entendimento da importância de uma gestão pública otimizada para os reservatórios garantindo o cumprimento das políticas e, assim, planejamento, por exemplo, para a devida manutenção/limpeza das

infraestruturas de drenagem e manejo de águas pluviais que atualmente encontram-se prejudicadas, conforme apresentado pelas figuras 11 a 14.

Ainda, verificou-se no decorrer da revisão bibliográfica a inexistência de instrumento normativo, cartilha ou outro material similar que apresente os processos entre os envolvidos no DF, havendo apenas procedimentos informais criados, podendo resultar em ausência de clareza processual e maior morosidade de análise entre os envolvidos.

Com essa situação encontrada de precariedade de instrumento específico e a relevância dos reservatórios foi possível gerar os fluxogramas preliminares (Apêndice A) da etapa C que serviram de base para a próxima etapa.

Como resultado para a etapa D, elaborou-se um formulário de consulta do Google (Apêndice A) apresentando os fluxogramas preliminares para que as instituições pudessem conhecer a proposta prévia e enviassem suas sugestões de melhorias, totalizando 33 contribuições.

De forma ilustrativa a Figura 23 a seguir apresenta as instituições consultadas na etapa D. A disseminação do formulário permeou outros estados do Brasil, no entanto, as contribuições majoritárias foram de Brasília. Ainda, nota-se grande interesse do órgão ambiental em contribuir, considerando possuir maior porcentagem de participação.

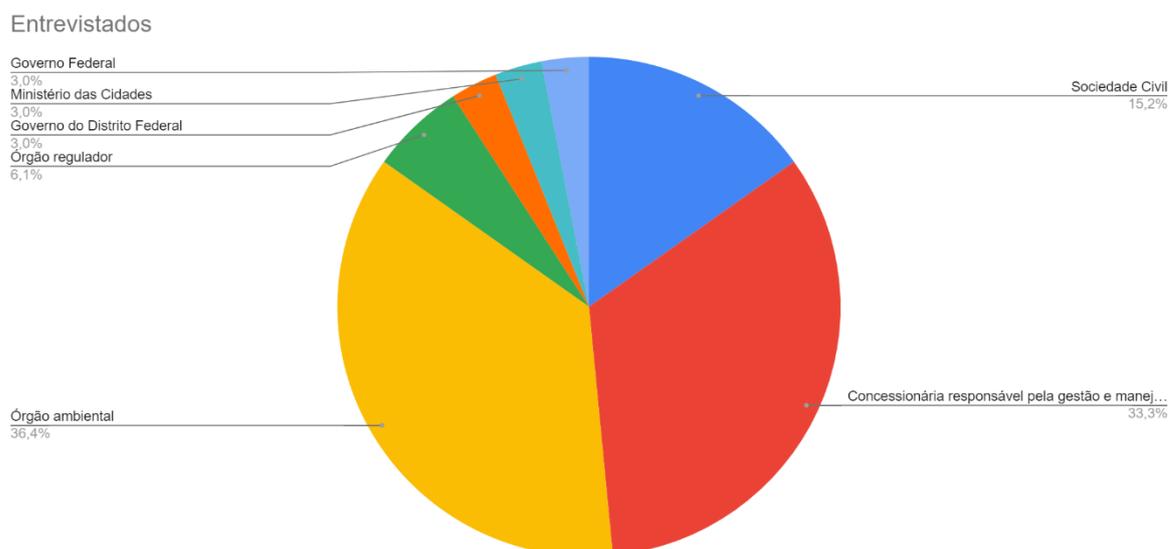


Figura 23 – Local de trabalho dos profissionais que responderam o formulário.

Ainda, de forma introdutória no formulário de pesquisa, foi realizada pergunta referente ao conhecimento dos envolvidos para a temática da drenagem pluvial, sendo seu resultado apresentado na Figura 24, sendo possível notar que a maior parte indicou já possuir algum envolvimento com a área, sendo suas contribuições de grande relevância.

Você sabe quem cuida da coleta, tratamento e destinação da água da chuva (drenagem pluvial)?
33 respostas

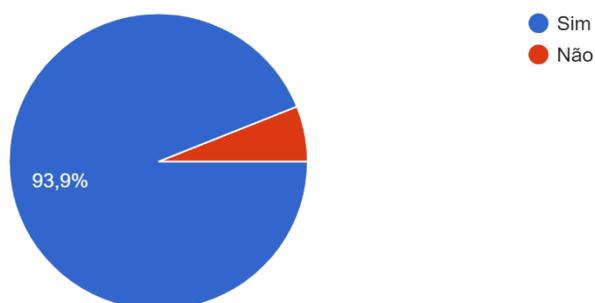


Figura 24 - Resultado da pesquisa sobre conhecimento prévio de drenagem pluvial.

As contribuições recebidas foram divididas para cada etapa de fluxograma de gestão proposto, ou seja, Fluxograma: geral, planejamento, execução e monitoramento/manutenção. Dessa forma, serão apresentados os quadros de análise das contribuições seguido do resultado para cada fluxo.

O Quadro 2 a seguir apresenta as contribuições recebidas, seguida de uma análise, tendo como resultado o fluxograma inserido na Figura 25.

Quadro 2 - Contribuições para o Fluxograma geral.

Sugestões recebidas	Análise
Incluir lista das instituições responsáveis.	As instituições responsáveis foram inseridas nos fluxogramas específicos.
Tirar a parte em negrito.	Optou-se por não retirar para deixar em destaque a informação.
Melhorar formatação.	Aceita.
Adicionar texto explicativo.	Aceita.
Fazer referência aos documentos padronizados a serem seguidos - exemplo: Termo de Referência, Manual, Projeto de drenagem	As informações específicas foram inseridas nos fluxogramas correspondentes a cada etapa.
A execução pode compreender também a recuperação/restauração de infraestrutura já existente	As ações estão incluídas ao longo do texto explicativo da etapa de monitoramento.
Tirar a palavra planejamento da explicação sobre o que é o planejamento. "etapa prévia"	Aceita.
Colocar a parte em negrito na parte superior do texto, explicitar qual cadastro o projeto será inserido e conseqüentemente em qual banco de dados	A parte em negrito consta como destaque das informações de cada quadro. As informações do banco de dados constam no fluxograma específico da etapa que o envolve.



Figura 25 - Fluxograma geral para gestão da drenagem e manejo de águas pluviais.

Trata-se de um conceito inicial para vislumbrar como a gestão pode ser presumida e, por meio dos fluxogramas detalhados que serão apresentados em sequência, será possível apresentar a proposta de gestão em cumprimento ao objetivo do presente trabalho.

O planejamento de uma infraestrutura é um processo crucial para garantir que um projeto seja concluído com sucesso. É neste momento em que são levantados os requisitos necessários para sua realização e, no caso específico de drenagem pluvial pública no DF, serão consideradas as políticas públicas, solicitações realizadas pela população, zoneamentos e demais legislações para que seja possível prever a concepção prévia de projeto, discussões técnicas para implantação de infraestrutura de manejo de águas pluviais, bem como locação dos dispositivos de qualidade e quantidade indicados como necessários a depender das condições de cada local.

No caso da execução, trata-se da implantação das infraestruturas projetadas, bem como o registro do projeto em banco de dados da concessionária responsável, sendo no DF a NOVACAP, considerando o contrato de concessão com a reguladora ADASA.

O último quadro da figura em análise apresenta a operação/monitoramento das infraestruturas de drenagem e manejo de águas pluviais. Neste momento, tem-se destaque para as ações de registro em cadastro da infraestrutura instalada, ou seja, incluem - se as possíveis modificações que foram necessárias durante a implantação do projeto, bem como relatórios de acompanhamento das obras.

Baseada nas informações do cadastro, é possível planejar e implantar o plano monitoramento, o qual se incluem a manutenção do sistema.

Visando dar maior detalhamento nas etapas supracitadas, foram elaborados fluxogramas específicos para cada uma delas, visando englobar ações de cunho ambiental e de recursos hídricos junto ao saneamento (drenagem

pluvial), sugerindo que as demais esferas sejam tratadas em instrumentos específicos.

A seguir serão apresentados os fluxos resultantes do trabalho realizado:

5.1. FLUXOGRAMA DE PLANEJAMENTO

O trabalho em tela visa absorver as temáticas de drenagem e manejo de águas pluviais atrelada aos recursos hídricos, agregando o tema de urbanização e avaliação ambiental.

A revisão bibliográfica, bem como o estudo de caso, apresenta que o início do planejamento é o momento em que são consideradas as políticas públicas. Assim, baseado nas exigências da Política Nacional de Recursos Hídricos, atrelado ao processo de urbanização, seja ordenado ou desordenado, nos centros urbanos se faz necessário planejar as infraestruturas de saneamento básico, trazendo destaque para o objeto deste trabalho.

Para tanto, entende-se que o órgão coordenador do planejamento urbano seria o mais interessante para iniciar o fluxograma de Planejamento tendo em vista ser o responsável, como será detalhadamente exposto a seguir, por configurar o ordenamento urbano no Distrito Federal.

A revisão bibliográfica apresenta que a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação – SEDUH é a responsável pela missão do planejamento urbano. Cabendo destacar, conforme consta no art. 29 de seu regimento interno, as competências da Coordenação de Elaboração de Projetos, diretamente subordinada à Subsecretaria de Projetos e Licenciamento de Infraestrutura da SEDUH, cabendo destacar:

VII - solicitar e acompanhar elaboração de orçamentos, de projetos estruturais e complementares e de microdrenagem dos projetos desenvolvidos pelas unidades que lhe são subordinadas;

Foram realizadas consultas em documentos técnicos dessa Secretaria disponíveis eletronicamente para verificar os casos em que a drenagem permeia sua tomada de decisão como, por exemplo, as exigências constantes em seus termos de referência para implantação de novos parcelamentos urbanos, sendo possível inferir que o planejamento considera tanto as iniciativas da concessionária de drenagem pluvial para instalação de novas redes, bem como de particulares em seus condomínios, possuem como obrigação encaminhar seus projetos de drenagem pluvial à SEDUH.

Dessa forma, partindo do raciocínio que todo planejamento urbano se encontra na SEDUH, o segundo envolvido, no caso da drenagem e manejo de águas pluviais é a NOVACAP.

A Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil, com reforço da cláusula quinta do Contrato de Concessão citado anteriormente, possui responsabilidades dentro do tema de planejamento.

Atualmente a Companhia recebe as demandas e consultas para instalação ou implantação de sistema, avalia a pertinência destas considerando suas atividades rotineiras e direciona o tema ao setor de projetos.

Neste momento, o urbanismo para o local que irá receber a infraestrutura já consta definido pelo ente responsável, cabendo o estudo de tecnologias visando conciliar espaço disponível e melhor infraestrutura pública de drenagem pluvial considerando as melhores tecnologias disponíveis, exemplo infraestrutura sustentável, que se adequem aos normativos existentes, como garantir a qualidade e quantidade do lançamento nos corpos hídricos, pode-se se destacar o uso de reservatórios para tal função.

Após fechamento do projeto de drenagem pluvial, vencidos demais requisitos administrativos, é realizada a avaliação ambiental pela equipe interna da Companhia com instrução processual para envio ao órgão ambiental do DF, qual seja, Brasília Ambiental.

O órgão ambiental recebe os projetos e descritos técnicos necessários para proceder com a avaliação ambiental. A manifestação ambiental pode envolver o setor de licenciamento e, também, de unidade de conservação em caso de haver interferências. No caso de concordância com o projeto, de forma geral no DF, poderá ser com o ato administrativo:

- Licença prévia (Resolução CONAMA nº 237/1997)

De acordo com BRASILIA AMBIENTAL (2023), está é concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, e tem por objetivo aprovar sua concepção e localização, bem como atestar sua viabilidade ambiental, culminando na definição de critérios básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação, observadas as diretrizes do planejamento e zoneamento ambiental e demais legislações pertinentes.

- Licenciamento ambiental simplificado (Resolução CONAM nº 01/2018);

O BRASILIA AMBIENTAL (2023) informa que se trata do procedimento administrativo pelo qual o órgão avalia, em fase única, a localização, viabilidade ambiental, condições de instalação e operação de um determinado empreendimento ou atividade classificada como de pequeno potencial de impacto ambiental, emitindo um único ato autorizativo.

Os autos retornam a NOVACAP para publicação do ato administrativo, revisão de projeto, quando requerida alguma adequação ambiental, e inicia-se o processo de consulta à ADASA para viabilizar a outorga prévia do sistema de drenagem.

O procedimento é realizado pela área de meio ambiente da Companhia, a qual instrui o processo com informações técnicas e direciona à Agência reguladora do DF.

Neste procedimento, a ADASA estabelece os requisitos referentes à implantação do sistema de drenagem pluvial, conferindo reserva por prazo

determinado, mas não o direito de uso do recurso hídrico. O instrumento pode ser renovado a critério da ADASA, após solicitação do responsável.

A Agência reguladora considera alguns critérios para sua análise, conforme Art. 4, da Resolução nº 26/2023, destacando-se: a vazão máxima de projeto, a área máxima a ser impermeabilizada na área de contribuição, as condições do empreendimento para reter parcial ou totalmente o volume adicional de escoamento superficial proveniente da impermeabilização do solo e por fim, o potencial de poluição difusa causada pelo escoamento superficial devido ao empreendimento.

Finalizados os encaminhamentos na ADASA, o processo retorna à NOVACAP para providências, absorver as condicionantes da outorga e dar continuidade aos trâmites para início das obras.

O Quadro 3 a seguir apresenta as contribuições recebidas, seguida de uma análise, tendo como resultado o fluxograma inserido na Figura 26.

Quadro 3 - Contribuições para o fluxograma de planejamento.

Sugestões recebidas	Análise
Melhorar formatação.	Aceita.
Inserir o nome dos documentos técnicos dos órgãos ambientais e de regulação.	Entende-se que a sugestão é de grande relevância e poderá ser abordada em trabalho subsequente.
Adicionar texto resumo explicando cada uma das etapas.	Aceita.
Legenda das siglas.	Aceita.

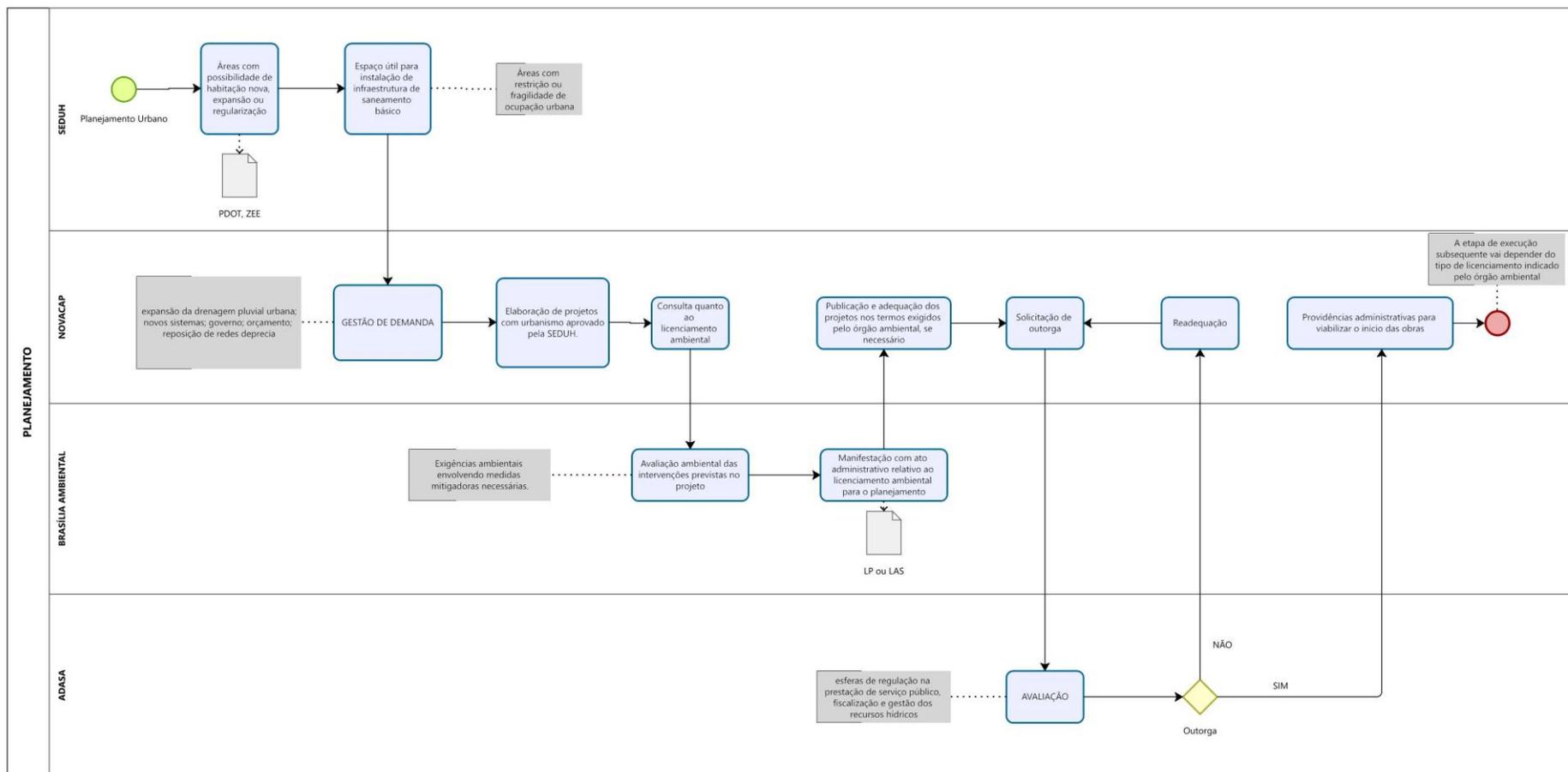


Figura 26 - Fluxograma de planejamento para a gestão pública da drenagem e manejo de águas pluviais.

5.2. FLUXOGRAMA DE EXECUÇÃO

A etapa de execução possui objetivos diferentes dos elencados no planejamento, entende-se que neste momento os órgãos diretamente ou indiretamente envolvidos já foram consultados e existe aprovação da concepção do projeto para o sistema de drenagem pluvial.

Assim, a avaliação ambiental definirá como os encaminhamentos subsequentes serão realizados previamente à instalação das infraestruturas, podendo ser, de forma geral: o licenciamento trifásico, que envolve licença prévia, de instalação e operação, ou o licenciamento ambiental simplificado (LAS).

Dessa forma, a exposição iniciará pelo licenciamento trifásico sendo, neste momento, a licença de instalação. O ato administrativo autoriza o início da implantação do sistema de drenagem, de acordo com as especificações técnicas constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes ambientais definidas pelo órgão ambiental.

Por derradeiro, a licença em questão autoriza o início da obra, porém, ainda não autoriza seu funcionamento, sendo enviada à NOVACAP para publicação e cumprimento das condicionantes ambientais.

Neste momento, o fluxo tanto para LI ou LAS poderão ser os mesmos, ou seja, a concessionária de serviço de drenagem pluvial poderá proceder com a instalação da infraestrutura pública.

A instalação do sistema inclui a implantação dos dispositivos de qualidade e quantidade, podendo ser os reservatórios se entendido como melhor estratégia em projeto. Durante o período de obras, entende-se ser necessária a gestão ambiental e de obras para um acompanhamento dos requisitos até a finalização dos serviços, perfazendo a elaboração dos relatórios finais e registro do sistema implantando em banco de dados, incluindo todas as alterações que porventura foram necessárias em campo.

De posse das informações supracitadas, haverá instrução processual visando requerimento à ADASA para outorga de direito de uso de recursos hídricos para o lançamento de águas pluviais, momento no qual a Agência Reguladora faculta ao outorgado o direito de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos superficiais, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato.

A Resolução nº 26/2023 apresenta quais parâmetros serão avaliados como, por exemplo, a vazão máxima de projeto, a área máxima a ser impermeabilizada na área de contribuição, as condições do empreendimento para reter parcial ou totalmente o volume adicional de escoamento superficial proveniente da impermeabilização do solo e por fim, o potencial de poluição difusa causada pelo escoamento superficial devido ao empreendimento.

Recebido o ato administrativo pela NOVACAP, a concessionária procederá com o envio dos relatórios técnicos aos órgãos de acompanhamento (ADASA e BRASÍLIA AMBIENTAL) e com as providências necessárias para operação do sistema, que será tratado no próximo fluxograma.

O Quadro 4 a seguir apresenta as contribuições recebidas, seguida de uma análise, tendo como resultado o fluxograma inserido na Figura 27.

Quadro 4 - Contribuições recebidas para o fluxograma de execução.

Sugestões recebidas	Análise
Melhorar formatação.	Aceita.
Inserir o nome dos documentos técnicos dos órgãos ambientais e de regulação.	Entende-se que a sugestão é de grande relevância.
Adicionar texto resumo explicando cada uma das etapas.	Aceita.
Legenda das siglas.	Aceita
Incluir SEDUH (exigências das diretrizes urbanísticas - Diupe, Diur, Leobi - portaria 30 de 28 de março de 2023) e as fases em que são exigidos - LI, LO, LIC, LOC, Outorgas	Inseriu-se na etapa prévia à emissão da LI a consulta às diretrizes urbanísticas.
Geralmente nos fluxos usamos linhas retas e não curvas.	O meio utilizado para elaborar os fluxos propôs as curvas, sendo aceito.
A NOVACAP como empresa da análise de demandas de serviços de drenagem, ela ainda é bastante demandada em todo processo de execução da obra em andamento com a legislação ambiental. Questiona-se se a NOVACAP tem quadro	O resultado dos trabalhos, bem como esta contribuição, será direcionado à NOVACAP para conhecimento.

de pessoal para dar celeridade nas etapas da licença de instalação e de operação para o projeto de drenagem como um todo.	
Fluxograma deve prever também o papel da NOVACAP quando a infraestrutura não for implantada por ela, mas sim pelo DER, CODHAB, SODF e TERRACAP	O fluxograma teve como objetivo elencar o papel da NOVACAP com os órgãos de recursos hídricos/regulação e meio ambiente. Entende-se que trabalho futuro poderá absorver a relação destes órgãos com a NOVACAP, concessionária do serviço de drenagem.
Se possível tentar resumir mais, evitando ficar muita informação em uma lauda.	Aceita.

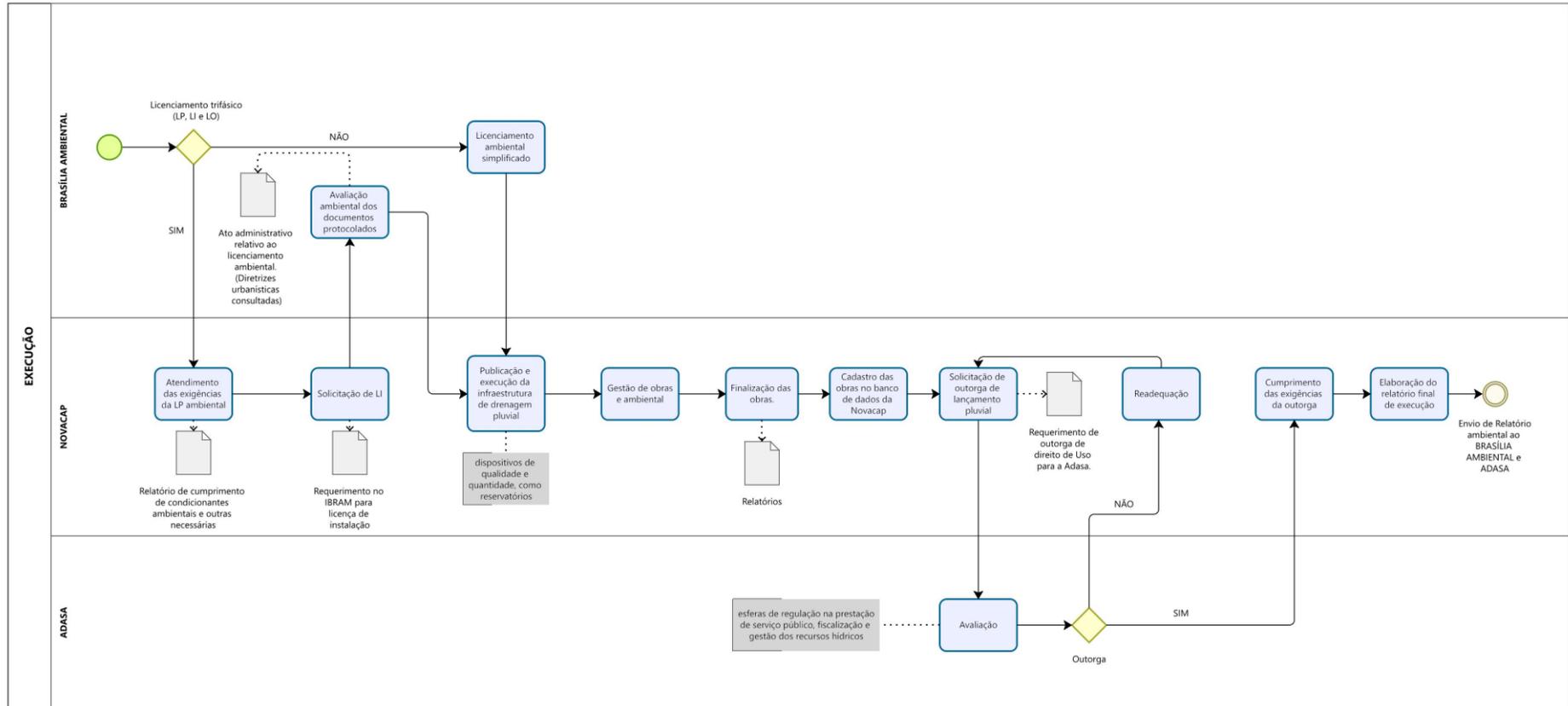


Figura 27 - Fluxograma de execução para a gestão pública da drenagem e manejo de águas pluviais.

5.3. FLUXOGRAMA DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO

A etapa de operação corresponde ao natural funcionamento do sistema, já que ele se inicia com o período das chuvas, ou seja, as etapas anteriores devem ser vencidas antes desse período.

Similar ao ocorrido com a execução, a avaliação ambiental também definirá como os encaminhamentos subsequentes que serão realizados, podendo ser, em suma: o licenciamento trifásico (LP, LI e LO), ou o licenciamento ambiental simplificado (LAS).

A figura 28 apresenta o fluxograma de operação e este será detalhado a seguir.

A exposição iniciará pelo licenciamento trifásico sendo, neste momento, a licença de operação, a qual tem por objetivo autorizar o início do funcionamento do sistema, após a verificação do efetivo cumprimento das medidas de controle ambiental e condicionantes, conforme o disposto nas licenças anteriores.

A área de meio ambiente da NOVACAP é a responsável por instruir o processo com as informações referentes ao cumprimento da Licença de Instalação, baseado nos relatórios de obras recebidos, e enviar requerimento de licença de operação ao BRASÍLIA AMBIENTAL.

O Órgão Ambiental, de posse das informações recebidas, promove a análise ambiental e emite manifestação técnica e, em caso de aprovação, emite-se a licença de operação (LO) com retorno dos autos à NOVACAP para publicação e cumprimento das condicionantes ambientais.

Neste momento, o fluxo possui o mesmo caminho sendo LO ou LAS, ou seja, o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais poderá funcionar com todos os atos administrativos emitidos.

Ato contínuo, é de se prever que o sistema seja incluído em Plano de Monitoramento da concessionária, NOVACAP, para acompanhamento do funcionamento e realização das manutenções necessárias as quais, conforme condicionantes previstas pelos órgãos consultados, devem gerar relatórios de acompanhamento e enviados aos entes solicitantes.

De acordo com o manual de drenagem urbana do DF (ADASA, 2018), é orientado que a manutenção seja realizada preventivamente nos sistemas de drenagem antes da estação de chuvas e logo após a ocorrência de chuvas intensas, dessa forma, sempre que houver sedimentos ou algum tipo de resíduo, este será retirado e a eficiência do sistema será melhor.

De forma complementar, previu-se no fluxo mais uma atuação do estado, qual seja a fiscalização dos entes públicos nas infraestruturas, processo natural de acompanhamento.

O Quadro 5 a seguir apresenta as contribuições recebidas, seguida de uma análise, tendo como resultado o fluxograma inserido na Figura 28.

Quadro 5 - Contribuições recebidas para o fluxograma de operação/monitoramento.

Sugestões recebidas	Análise
Melhorar formatação	Aceita.
Inserir o nome dos documentos técnicos dos órgãos ambientais e de regulação	Entende-se que a sugestão é de grande relevância e poderá ser abordada em trabalho subsequente.
Adicionar texto resumo explicando cada uma das etapas.	Aceita.
Legenda das siglas.	Aceita.

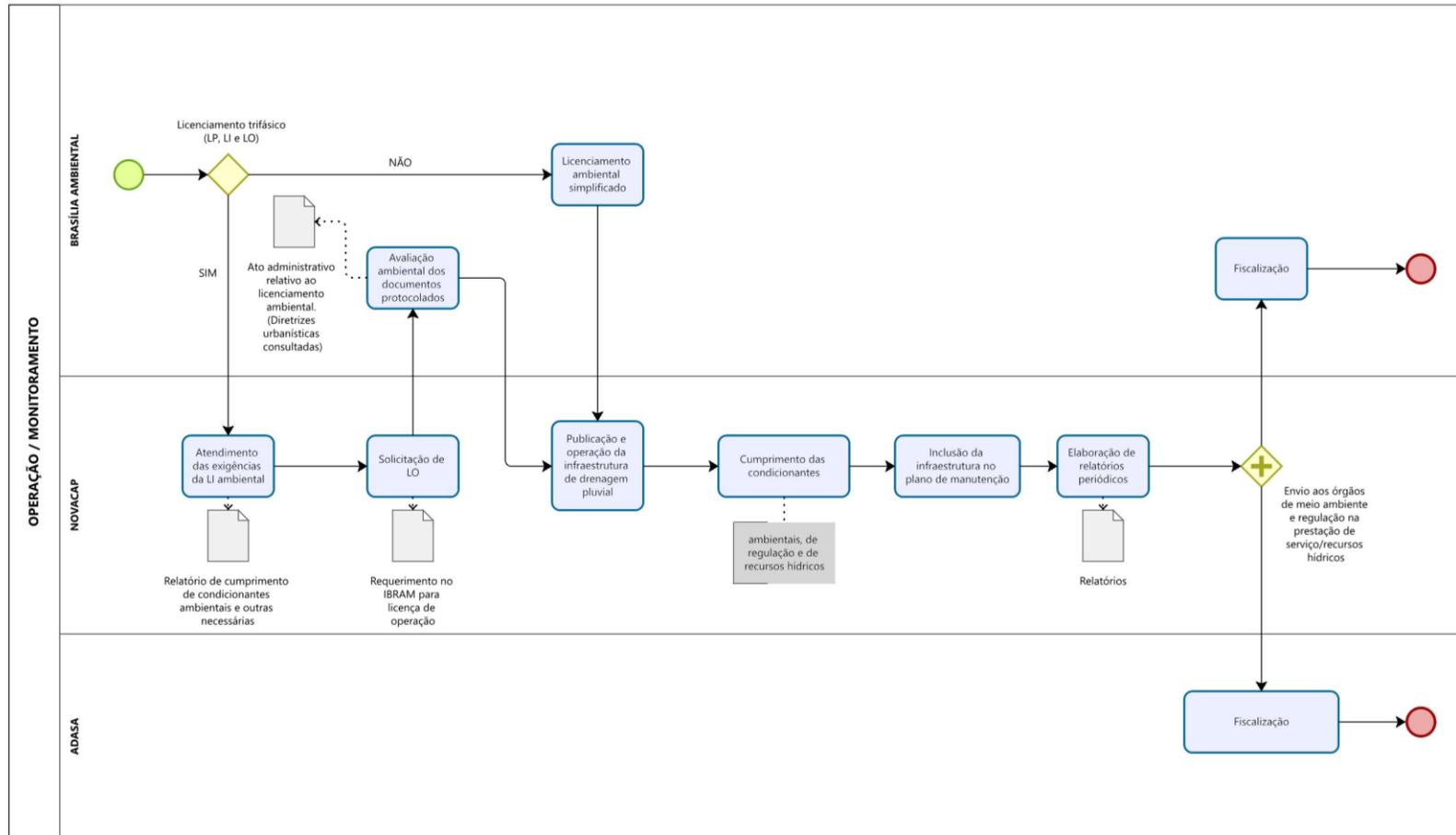


Figura 28 - Fluxograma de operação/monitoramento para a gestão pública da drenagem e manejo de águas pluviais.
 Legenda: NOVACAP – Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil, LO – Licença de Operação.

Como contribuições gerais, foi gerado o quadro 6 a seguir com a análise das informações.

Quadro 6 - Contribuições gerais recebidas.

Observações adicionais sugeridas	Análise
Os fluxogramas estão bem explicados!	Comentário positivo.
Apresentar o Relatório de conclusão de obras ao IBRAM, não sei estaria dentro do atendimento das exigências da LI	Informação contida no fluxograma de execução.
Os textos parecem estar em negrito, ou foi a fonte usada, mas eu alteraria para uma mais fina para melhorar a visualização e leitura.	Alterado.
Nos fluxogramas de Planejamento e Execução acrescentar na competência da ADASA a Regulação e fiscalização dos serviços públicos de drenagem pluvial.	Inserida a fiscalização que ainda não constava.
Minha sugestão e concatenar os fluxos a utilização de ferramentas sistêmicas como softwares para simulação dos parâmetros (SWMM), software de gestão de projetos e sistemas de mapeamento.	Sugestão inserida no âmbito do texto para não extrapolar espaço do fluxograma.
Na operação/monitoramento da NOVACAP pode ter o papel apenas de receber e operar a infraestrutura implantada por outros órgãos como citado anteriormente.	A NOVACAP, conforme contrato de concessão nº 01/2023 ADASA/NOVACAP possui mais atribuições do que apenas receber e operar infraestruturas, dessa forma, entende-se pela impossibilidade de atendimento.
<p>1.1 - 3ª Caixa: Incluir também áreas com restrição ou fragilidade de ocupação urbana.</p> <p>1.2 - 2ª Caixa: Incluir demanda de reposição de redes depreciadas com interferência de esgotos sanitários e com vida útil encerrada (40 anos para concreto). 3ª Caixa: Incluir definição de sistemas prioritários.</p> <p>1.5 - 2ª Caixa, 2.4 - 2ª Caixa e 3.3 - 2ª Caixa: Incluir "esferas de regulação na prestação de serviço público e gestão..."</p> <p>Uma ação transversal em todas as fases poderia ser o sistema de controle para acompanhamento dos processos, gestão de riscos potenciais ambientais e para cumprimento de metas e transparência das informações para a sociedade.</p>	Incorporadas no fluxograma e no texto final após os fluxogramas.

Parabéns pelo esforço em transcrever um emaranhado de fluxos, visando contribuir com quem executa esse trabalho diariamente, pois com elementos pragmáticos, conseguiremos alcançar a população interessada mais rapidamente.	Comentário positivo.
Exigir que sejam feitos estudos para implantação de drenagem verde, e não apenas drenagem cinza. E que o projeto de implantação da drenagem dentro de UC sejam também avaliados pela área gestora da Unid. Conservação.	Inserida no texto que antecede o fluxograma.
Abranger novas tecnologias, materiais e concepções nos projetos de drenagem.	Inserida no texto que antecede o fluxograma de planejamento.

Dentre as contribuições recebidas para melhor eficiência dos fluxogramas apresentados, cabe destacar a necessidade de as instituições realizarem o uso de softwares para simulação de parâmetros de projeto, sistemas de controle para acompanhamento dos processos, gestão de riscos potenciais ambientais e para cumprimento de metas e transparência das informações para a sociedade.

Por derradeiro, com domínio do conhecimento adquirido, elaborou-se uma minuta de instrumento normativo para auxiliar na gestão e manejo de águas pluviais do Distrito Federal apresentado no Apêndice B, o qual faz -se necessário receber tratamento técnico específico e jurídico para avaliação de pertinência e atualização pertinente do órgão responsável.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho alcançou os objetivos propostos apresentando as interfaces entre as águas pluviais e os recursos hídricos por meio do uso das políticas existentes e tendo como elo o dispositivo de qualidade e quantidade denominado reservatórios de drenagem pluvial. Os procedimentos para sua gestão foram propostos por meio de fluxogramas de trabalho entre os órgãos envolvidos e pela proposta de instrumento normativo.

A metodologia utilizada foi extensa no quesito normativo considerando ser ponto preponderante de cumprimento para os órgãos públicos, no entanto, como avaliação crítica, entende-se que poderia ter sido mais extensiva na busca por artigos científicos avaliando o tema para aproximar mais a academia da parte prática.

A principal dificuldade encontrada no presente trabalho foi definir etapas para a metodologia para um tema tão amplo sem extrapolar os objetivos propostos.

Os produtos obtidos - fluxogramas de trabalho entre as instituições e a proposta de instrumento normativo – reforçaram a importância do material ser recepcionado pelo Distrito Federal para auxiliar na execução do contrato de concessão pela concessionária do serviço de drenagem pluvial, considerando que a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais perpassa diversas instituições no Distrito Federal.

Ainda, somado ao exposto, entende-se que os produtos poderão aproximar os órgãos envolvidos no processo de gestão da drenagem e manejo de águas pluviais do processo padronizado, visando atender as exigências trazidas pelas políticas de recursos hídricos, de meio ambiente e saneamento básico, trazendo mais transparência dos procedimentos e maior eficiência na gestão.

Promover medidas que garantam a melhor condição para os corpos hídricos, bem de uso coletivo, é medida essencial para cumprir com os objetivos estabelecidos na política nacional de recursos hídricos e diretrizes para o saneamento básico, considerando o processo de urbanização.

De forma contínua, entende-se que os produtos devem ser revistos um tempo de execução, sugere-se um ano, para abarcar atualizações, avaliações e fornecer subsídios para que outros estados possam utilizar como exemplo.

Os produtos apresentados visam ser medida inicial para auxiliar na gestão pública da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do DF, mas é importante

ressaltar que não deve ser medida única e sim impulsionadora para mais estratégias, como cartilhas e instruções normativas.

7. REFERÊNCIAS

ADASA. Agência Reguladora de águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal. Regimento Interno. 2020. Disponível em <https://www.ADASA.df.gov.br/images/pdf/REGIMENTO_INTERNO_2020.pdf> Acessado em 19 out. 2021.

ADASA. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Manual de Boas Práticas: Controle de erosão do solo e manejo de sedimentos e outros contaminantes em canteiros de obras.

ADASA. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Manual de drenagem Urbana. 2018.

ADASA. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Nota técnica nº 02/2022 - ADASA/SRH/CORH.

ADASA. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Resolução nº 09, de 08 de abril de 2011. Brasília, 2011.

ADASA. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Contrato de Concessão nº 01/2023 – ADASA/NOVACAP, 2023.

ANA. Agência Nacional de Águas. O planejamento no Distrito Federal. Disponível em: https://progestao.ana.gov.br/mapa/df/progestao-1/progestao_df_2015.pdf. Acessado em 05 agosto 2023.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020). [S. I.], 5 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 10 ago. 2022.

BRASIL. Lei Federal nº 2.874 em 19 de setembro de 1956. Dispõe sobre a mudança da Capital Federal e dá outras providências. Disponível em: <

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L2874compilado.htm Acesso em: 30 jun. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm> Acessado em: 20 ago. 2022.

BRASIL. Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de Licenciamento Ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União - DOU, 22 dez. 1997.

COSTA, Maria Elisa Leite et al. Estudo sobre a implantação de LIDS e medidas de controle e manejo de águas pluviais no Distrito Federal. XXIV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos .2021.

DA COSTA, Jefferson, et al. Reservatórios para controle de cheias urbanas no distrito federal: cenário atual e avaliação de critérios de dimensionamento. XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. 2015.

COSTA, Lygia Vicente Rondelli et al., Os papéis institucionais do Brasília Ambiental e da ADASA no sistema de gerenciamento de recursos hídricos do Distrito Federal com foco na fiscalização. 2021. XXIV SBRH - Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos.

DA NÓBREGA OLIVEIRA, et al. Padrões urbanos facilitadores da recarga de aquíferos. Revista de Morfologia Urbana, v. 7, n. 2, p. e00117, 31 dez. 2019.

DA NÓBREGA OLIVEIRA, Aline et al. (2018). Ordenamento territorial urbano: aspectos facilitadores para o equilíbrio do ciclo da água nas cidades.

DELICI, F. N. C. (2019). Estudo de Caso do Sistema de Drenagem de Santa Maria - DF. Monografia de Projeto Final, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 78 p.

DISTRITO FEDERAL. Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal. LEI Nº 2.725, DE 13 DE JUNHO DE 2001.

DISTRITO FEDERAL, GDF - Plano Distrital de Saneamento Básico do Distrito Federal – PDSB. Brasília, Brasil. 2017.

DISTRITO FEDERAL, GDF - Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal – PDDU. Vol. 10 - Rel. Produto 5. CONCREMAT. Brasília: Secretaria de Estado de Obras, BID/GDF, 2008.

DISTRITO FEDERAL. Atlas do Distrito Federal 2020. Disponível em <<https://atlas.ipe.df.gov.br/1-1-localizacao-html/>> Acesso em: 20 de jun. 2023.

DISTRITO FEDERAL. RESOLUÇÃO Nº 01 DE 30 DE JANEIRO DE 2018. Disponível em: <www.sinj.df.gov.br/sinj/Diario/7c3c1e73-e83f-3fbe-8d62-2aa57073de8c/DODF%20042%2002-03-2018%20SECAO1.pdf> Acessado em: 06 agosto 2023.

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 42.189, de 10 de junho de 2021. Delega competência ao Secretário de Estado de Obras e Infraestrutura para o fim que especifica.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados. São Paulo. Disponível em < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/sao-paulo.html> > Acessado em 20 de jun. 2023.

BRASILIA AMBIENTAL. Instituto Brasília Ambiental. Apresentação 2019. Disponível em < <https://www.ibram.df.gov.br/apresentacao-2/> > Acessado em 18 out 2021.

BRASILIA AMBIENTAL. Instituto Brasília Ambiental. Licenciamento ambiental (2023) Disponível em <https://www.ibram.df.gov.br/licenciamento-ambiental/> Acessado em 20 de set. de 2023.

MARQUES, G. S. Manejo de Águas pluviais: estudo da rede drenagem e de soluções de baixo impacto na Região Administrativa Candangolândia. Monografia de Projeto Final. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 85p.2019

NOVACAP. Companhia Urbanizadora da nova Capital Do Brasil. Divisão de Meio Ambiente, Localização da bacia localizada na RA XXX - Vicente Pires (2022).

Neves, M. G. F. P. & Tucci, C. E. M. (2008a). Resíduos Sólidos na Drenagem Urbana: Aspectos Conceituais. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, 13(3) 125-135.

RIGHETTO, A. M. Manejo De Águas Pluviais Urbanas. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: ABES, 2009. Disponível em < http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosab5_tema_4.pdf> Acessado em 04 de abril de 2023.

ROEDEL, D. (2016). "Governança: protagonismo local ou busca de consentimento? Um estudo sobre o modelo referencial de Arranjos Produtivos Locais no Estado do Rio de Janeiro", 187 f. Tese (Doutorado em políticas públicas e formação humana) - Faculdade de Educação, Universidade estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SEDUH. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação no Distrito Federal. 2020.

TUCCI, Carlos EM. Gerenciamento integrado das inundações urbanas no Brasil. Revista de Gestão de Água da América Latina, v. 1, n. 1, p. 59-73, 2004.

TUCCI, Carlos EM. DRENAGEM URBANA. (2003) Ciência e Cultura. Disponível em < http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0009-67252003000400020 > Acessado em 10 de out. de 2023.

TUCCI, Carlos E.M. (2005). Gestão de águas pluviais urbanas. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília. Ministério das Cidades. Saneamento para todos, 4 volume. Disponível: <<http://www.capacidades.gov.br/media/doc/acervo/06906898a257ceb3ec8687675e9e36c8.pdf>>. Acesso em 01/02/2021.

TUCCI, Carlos E. M. Gestão da drenagem urbana. Brasília, DF: CEPAL. Escritório no Brasil/IPEA, 2012. (Textos para Discussão CEPAL-IPEA, 48). Disponível em < https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38004/LCBRSR274_pt.pdf?sequence=1&isAllowed=y > Acesso em 04/06/2023.

TUCCI, C. E. M. Gestão e Drenagem Urbana. In: Textos para Discussão. Brasília, DF: CEPAL-IPEA, 2012. p. 4-54. Disponível em <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38004/LCBRSR274_pt.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em 20 out. 2021.

VILLANUEVA, Adolfo ON et al. Gestão da drenagem urbana, da formulação à implementação. Revista de Gestão de Água da América Latina, v. 8, n. 1, p. 5-18, 2011.

8. APÊNDICE A

FORMULÁRIO DE CONSULTA ÀS INSTITUIÇÕES

Formulário de consulta de conhecimento

O presente formulário visa fornecer informações para o projeto de pesquisa de mestrado de Diana Veronez junto ao PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS - PROFÁGUA.

Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

2. Qual sua cidade e estado de residência atual?

3. Você representa: *

Marcar apenas uma oval.

- Órgão regulador
- Órgão ambiental
- Sociedade Civil
- Concessionária responsável pela gestão e manejo das águas pluviais públicas urbanas
- Outro: _____

4. Você sabe quem cuida da coleta, tratamento e destinação da água da chuva (drenagem pluvial)?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

Informativo - Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

A drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, de acordo com a Lei nº 11.445/2007, constituem-se pelas atividades, 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, contempladas a limpeza ea fiscalização preventiva das redes.

A **Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil - NOVACAP** é responsável em dar cumprimento à gestão e manejo de águas pluviais em áreas públicas urbanas do Distrito Federal.

Os fluxogramas sugeridos neste trabalho visam apresentar ações de cunho ambiental e de recursos hídricos. A demais esferas devem ser tratados em instrumentos específicos.

5. Você possui sugestão de melhoria para o fluxo apresentado? *

Visão geral da gestão e manejo de águas pluviais urbanas.



Marque todas que se aplicam.

- Não
- Sim. Resposta a pergunta a seguir:

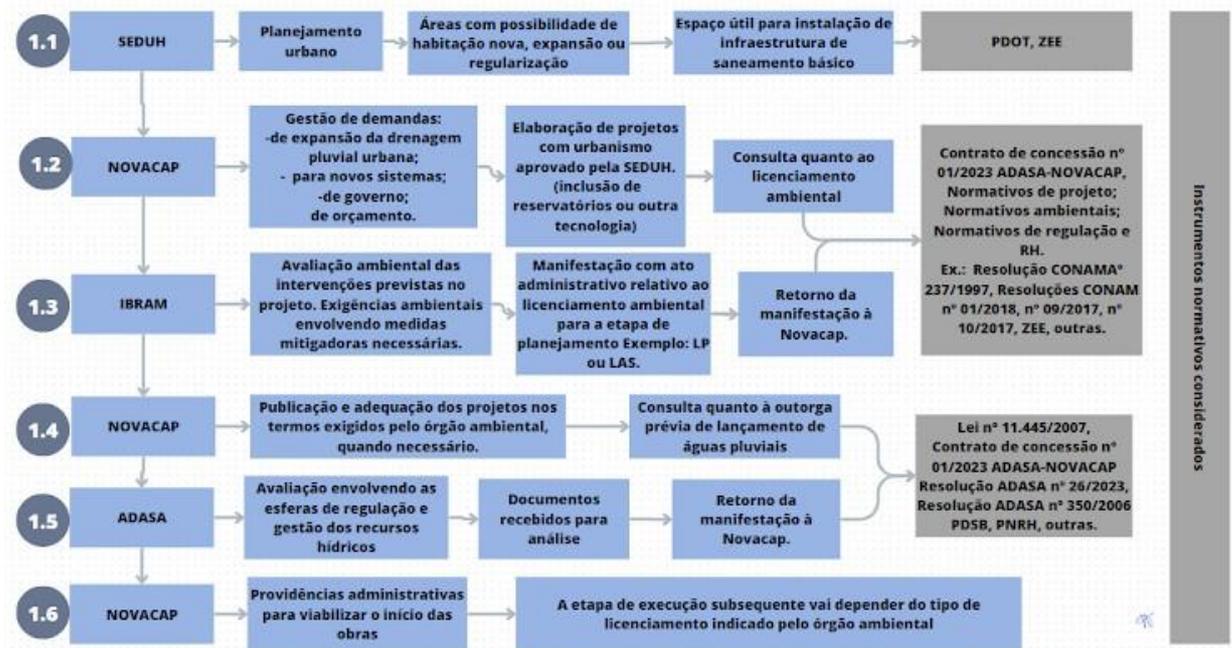
6. Selecione sua sugestão:

Marque todas que se aplicam.

- Incluir lista das instituições responsáveis. Tirar
- a parte em negrito.
- Melhorar formatação.
- Adicionar texto explicativo.
- Outro: _____

Você possui sugestão de melhoria para o fluxo

7. Visão geral do fluxograma de **planejamento** para a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.



Marque todas que se aplicam.

- Não
- Sim. Resposta a pergunta a seguir:

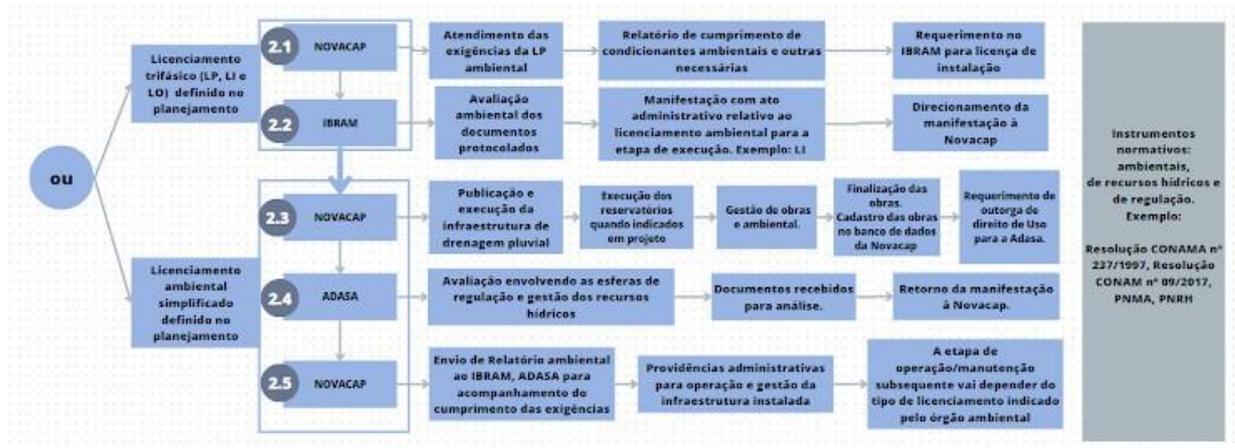
8. Selecione sua sugestão:

Marque todas que se aplicam.

- Melhorar formatação.
- Inserir o nome dos documentos técnicos dos órgãos ambientais e de regulação.
- Adicionar texto resumo explicando cada uma das etapas.
- Legenda das siglas.

Você possui sugestão de melhoria para o fluxo

9. Visão geral do fluxograma de **execução** para a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.



Marcar apenas uma oval.

Não

Sim. Resposta a pergunta a seguir:

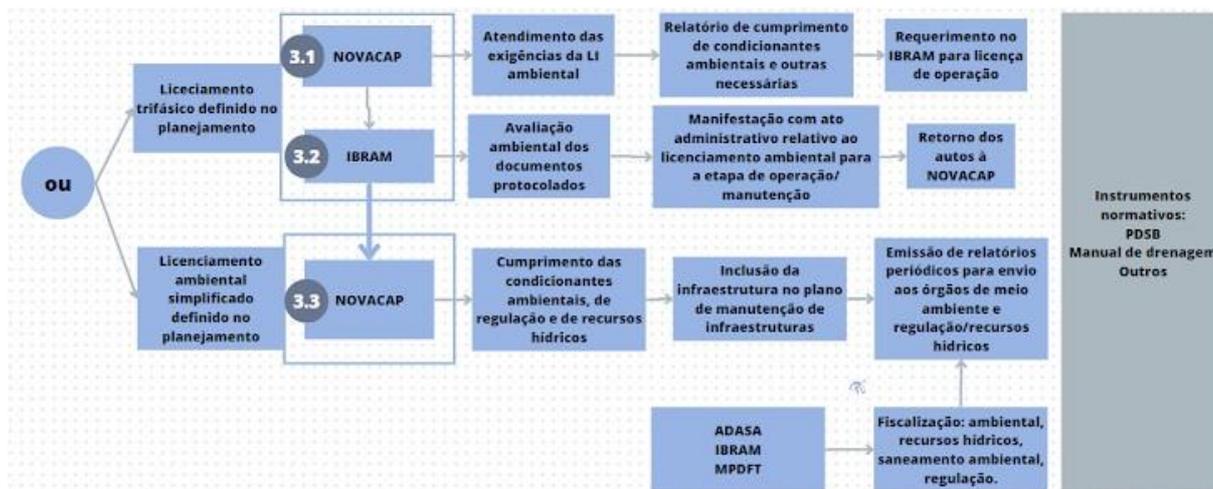
10. Selecione sua sugestão:

Marque todas que se aplicam.

- Melhorar formatação.
- Inserir o nome dos documentos técnicos dos órgãos ambientais e de regulação.
- Adicionar texto resumo explicando cada uma das etapas.
- Legenda das siglas.
- Outro: _____

11. Você possui sugestão de melhoria para o fluxo apresentado? *

Visão geral do fluxograma de **operação/monitoramento** para a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.



Marcar apenas uma oval.

Não.

Sim. Responda a pergunta a seguir:

12. Selecione sua sugestão:

Marque todas que se aplicam.

Melhorar formatação.

Inserir o nome dos documentos técnicos dos órgãos ambientais e de regulação.

Adicionar texto resumo explicando cada uma das etapas.

Legenda das siglas.

13. Caso possua alguma observação adicional, aproveite este espaço.

Agradecimento

Mensagem de agradecimento àqueles que dedicaram um pouco do seu tempo em auxiliar na melhor gestão e manejo das águas urbanas no Distrito Federal.
Muito obrigada!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google

Formulários

9. APÊNDICE B

PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO NORMATIVA

Proposta de estruturação normativa Janeiro de 2024

Considerando:

- trata-se de uma proposta que deve envolver revisão e avaliação dos órgãos competentes para inclusão de suas necessidades, bem como requisitos jurídicos;
- as definições e objetivos são exemplificativos, entende-se ser necessária sua revisão e inclusão de outros itens indicados pelos órgãos responsáveis;
- entende-se ser necessária a consulta formal aos órgãos citados no documento para conhecimento e colaboração para a versão final do instrumento normativo.

CAPÍTULO I - CONDIÇÕES GERAIS

Art. 1º - Esta resolução visa estabelecer procedimentos gerais para a governança da drenagem e manejo de águas pluviais públicas urbanas da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil – NOVACAP.

§ 1º Considerando ser a primeira resolução do tipo em Brasília, sugere-se a revisão após 01 ano de sua publicação;

Art. 2º - Das definições

I - outorga de direito de uso de recursos hídricos para o lançamento de águas pluviais: ato administrativo mediante o qual a ADASA faculta ao outorgado o direito de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos superficiais, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato; (Redação dada pela Resolução nº 26/2023 - ADASA)

II - outorga prévia: ato administrativo de autorização prévia mediante o qual a ADASA estabelece os requisitos referentes ao lançamento de águas pluviais decorrentes da implantação de empreendimento que venha a impermeabilizar solo urbano, conferindo reserva por prazo determinado, mas não o direito de uso do recurso hídrico, podendo ser renovada a critério da ADASA; (Redação dada pela Resolução nº 26/2023 - ADASA)

III - outorgado: titular do direito de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos superficiais, com direitos e obrigações decorrentes do ato de outorga; (Redação dada pela Resolução nº 26/2023 - ADASA)

IV - poluição difusa: poluição do corpo hídrico receptor causada por poluentes carregados no processo de lavagem da superfície da bacia hidrográfica pelo escoamento superficial das águas pluviais e sem ponto específico de descarga; (Redação dada pela Resolução nº 26/2023 - ADASA)

V - reservatório ou dispositivo de qualidade: reservatório ou dispositivo projetado e operado para reter determinado volume de controle da poluição difusa, que reduz a carga poluente a ser lançada no corpo hídrico receptor; (Redação dada pela Resolução nº 26/2023 - ADASA)

VI - reservatório de quantidade: reservatório que detém determinado volume de água originado pelo escoamento superficial, que reduz as vazões máximas, retardando o escoamento das águas pluviais, de forma a amenizar possíveis impactos negativos no corpo hídrico receptor; (Redação dada pela Resolução nº 26/2023 - ADASA)

VII - saneamento básico: conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de: (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição; (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de

água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;
(Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e
(Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, 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, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;

Art. 3º Objetivos

- I. Estabelecer os procedimentos para viabilizar a padronização da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no Distrito Federal;
- II. Auxiliar na redução de poluição difusa no corpo receptor, considerando o processo de gestão mais eficiente;
- III. Reduzir as vazões máximas retardando o escoamento de águas pluviais;
- IV. Cumprir com a Lei Nacional de Saneamento Básico;
- V. Auxiliar na implementação do contrato de concessão assinado entre a NOVACAP e a ADASA.

CAPÍTULO II – DA GESTÃO E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS DO DISTRITO FEDERAL

Art 4. A gestão e manejo de águas pluviais urbanas envolve diversos órgãos com diferentes atribuições. A Figura 1 apresenta como a gestão de forma geral deve ser entendida.

Art. 6. O planejamento de uma infraestrutura é um processo crucial para garantir que um projeto seja concluído com sucesso. É neste momento em que são levantados os requisitos necessários para sua realização.

Parágrafo: Devem ser consideradas condições específicas ditadas pelas políticas públicas, solicitações realizadas pela população, zoneamentos e demais legislações para que seja possível prever a concepção prévia de projeto, discussões técnicas para implantação de infraestrutura de manejo de águas pluviais, bem como locação dos dispositivos de qualidade e quantidade indicados como necessários a depender das condições de cada local.

Art. 7. A execução trata-se da implantação das infraestruturas projetadas, bem como o registro do projeto em banco de dados da concessionária responsável, sendo no DF a NOVACAP, considerando o contrato de concessão com a reguladora ADASA.

Art. 8. A operação/monitoramento das infraestruturas de drenagem e manejo de águas pluviais tem-se destaque para as ações de registro em cadastro da infraestrutura instalada. Incluem - se as possíveis modificações que foram necessárias durante a implantação do projeto, bem como relatórios de acompanhamento das obras

Art. 9 As informações do cadastro devem ser utilizadas para planejar e implantar o plano monitoramento, o qual se incluem a manutenção do sistema.

SEÇÃO I – DO PLANEJAMENTO

Art. 5 Os procedimentos para a etapa de planejamento constam apresentados no fluxograma da Figura 02.

Art. 6 O início do planejamento é o momento em que são consideradas as políticas públicas como, por exemplo, de Saneamento Básico com a inclusão da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Art. 7 A Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação – SEDUH é responsável pela missão do planejamento urbano no Distrito Federal.

Art. 8 O planejamento deve considerar as iniciativas da concessionária de drenagem pluvial para instalação de novas redes, bem como de particulares em seus condomínios.

Art. 9 A Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil, com reforço da cláusula quinta do Contrato de Concessão nº 01/2023 ADASA/NOVACAP, possui responsabilidades dentro do tema de planejamento, consulta aos demais órgãos envolvidos e cumprimento das exigências definidas.

Art. 10 O órgão ambiental, Brasília Ambiental – IBRAM, é responsável por realizar a avaliação do projeto de drenagem pluvial com documento decisório quanto ao prosseguimento do processo administrativo para o licenciamento ambiental, incluindo todas as orientações necessárias.

Art. 11 O órgão regulador, ADASA, é responsável por realizar a avaliação do projeto de drenagem pluvial com documento decisório quanto ao prosseguimento do processo administrativo para outorga de direito de recursos hídricos, incluindo todas as orientações necessárias.

SEÇÃO II – DA INSTALAÇÃO

Art. 6 Os procedimentos para a etapa de execução da drenagem pluvial encontram-se na Figura 3.

Art. 7 A execução deve acompanhar as exigências descritas na Seção I. As possíveis alterações de projetos devem ser passíveis de consulta entre os órgãos envolvidos e atualização de projeto.

Art. 8 A finalização da instalação das infraestruturas deve vir acompanhada das medidas necessárias para operação do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

Art. 9. Os relatórios e documentos administrativos necessários devem ser elaborados visando dar ciência aos órgãos envolvidos para conhecer os cumprimentos de condicionantes estabelecidas.

SEÇÃO III – DA OPERAÇÃO E DO MONITORAMENTO

Art. 10 Os procedimentos para as etapas de operação/monitoramento encontram-se na Figura 4.

Art. 11 A etapa de operação corresponde ao natural funcionamento do sistema com o período das chuvas, ou seja, as etapas anteriores devem ser vencidas antes desse período.

Art 12 A manutenção deve ser realizada preventivamente nos sistemas de drenagem antes da estação de chuvas e logo após a ocorrência de chuvas intensas, dessa forma, sempre que houver sedimentos ou algum tipo de resíduo, este será retirado e a eficiência do sistema será melhor para cumprir com Manual de Drenagem do Distrito Federal.

Art. 13 Os órgãos envolvidos no contexto apresentado são responsáveis em realizar a fiscalização nas infraestruturas como processo natural de acompanhamento.

CAPÍTULO III - CONDIÇÕES FINAIS

Art. 14 As instituições podem fazer uso de softwares para simulação de parâmetros de projeto, sistemas de controle para acompanhamento dos processos, gestão de riscos potenciais ambientais, cumprimento de metas e transparência das informações para a sociedade.

Art. 15 As alterações em legislações que afetem os fluxogramas apresentados devem ser incorporadas no momento da revisão deste instrumento normativo.

Art. 16 Promover medidas que garantam a melhor condição para os corpos hídricos, bem de uso coletivo, é medida essencial para cumprir com os objetivos estabelecidos na política nacional de recursos hídricos e diretrizes para o saneamento básico, considerando o processo de urbanização.

FLUXOGRAMAS E BASE EXPLICATIVA

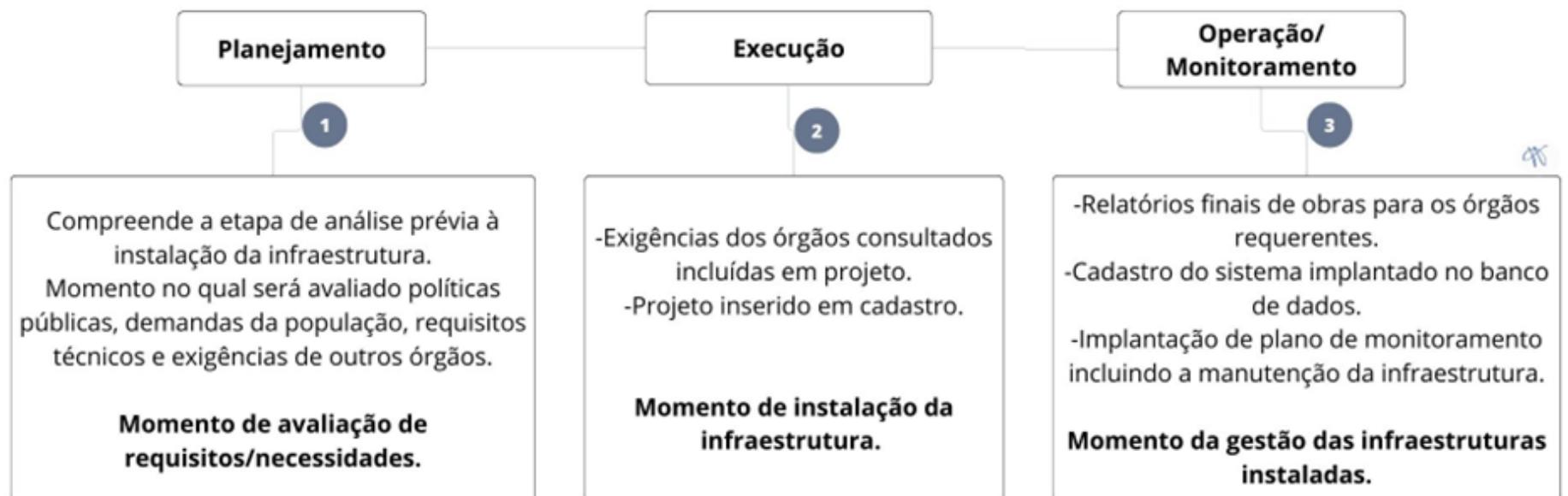


Figura 1 - Fluxograma geral para governança da drenagem e manejo de águas pluviais.

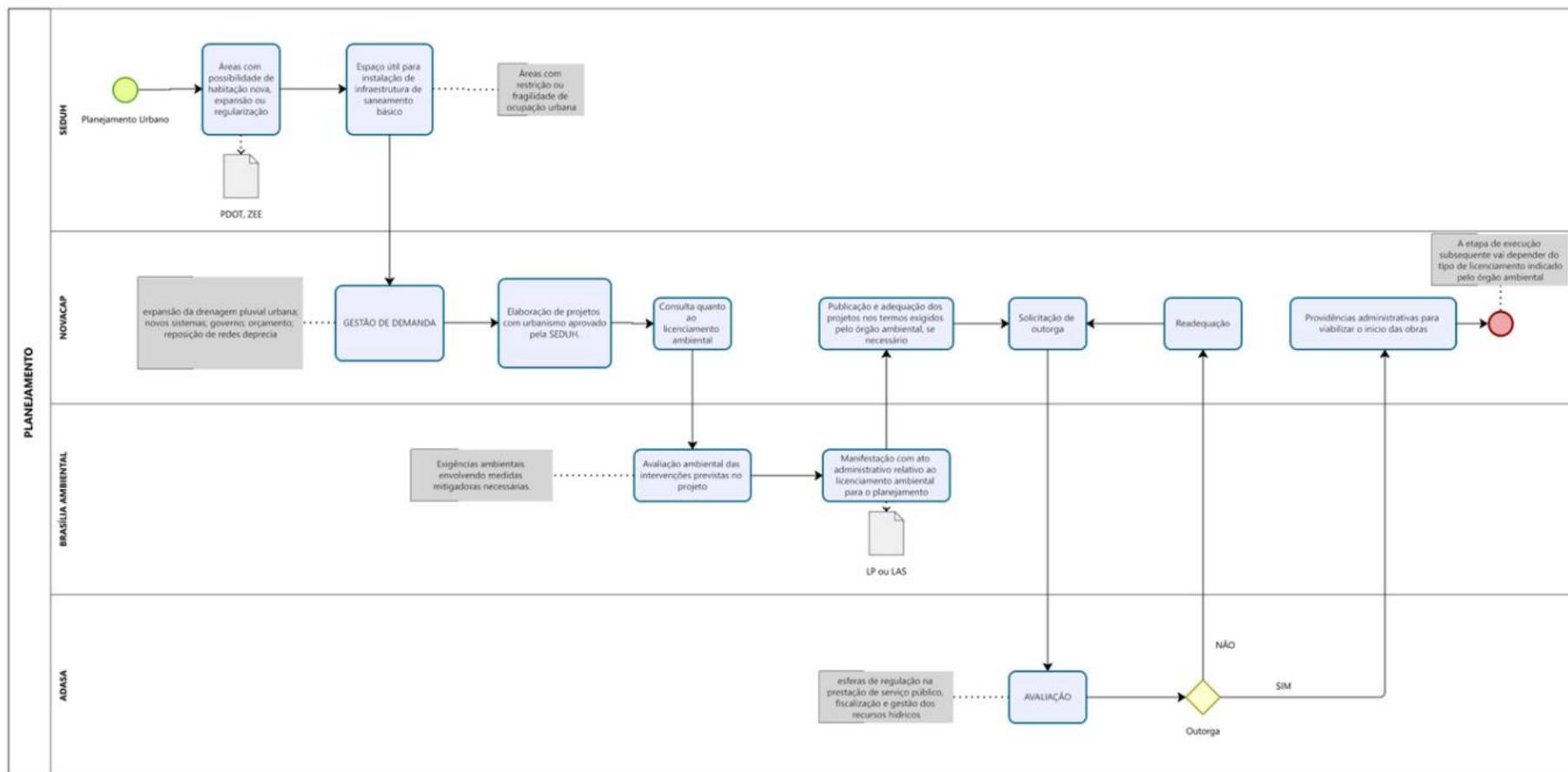


Figura 2 - Fluxograma de planejamento para a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais públicas.

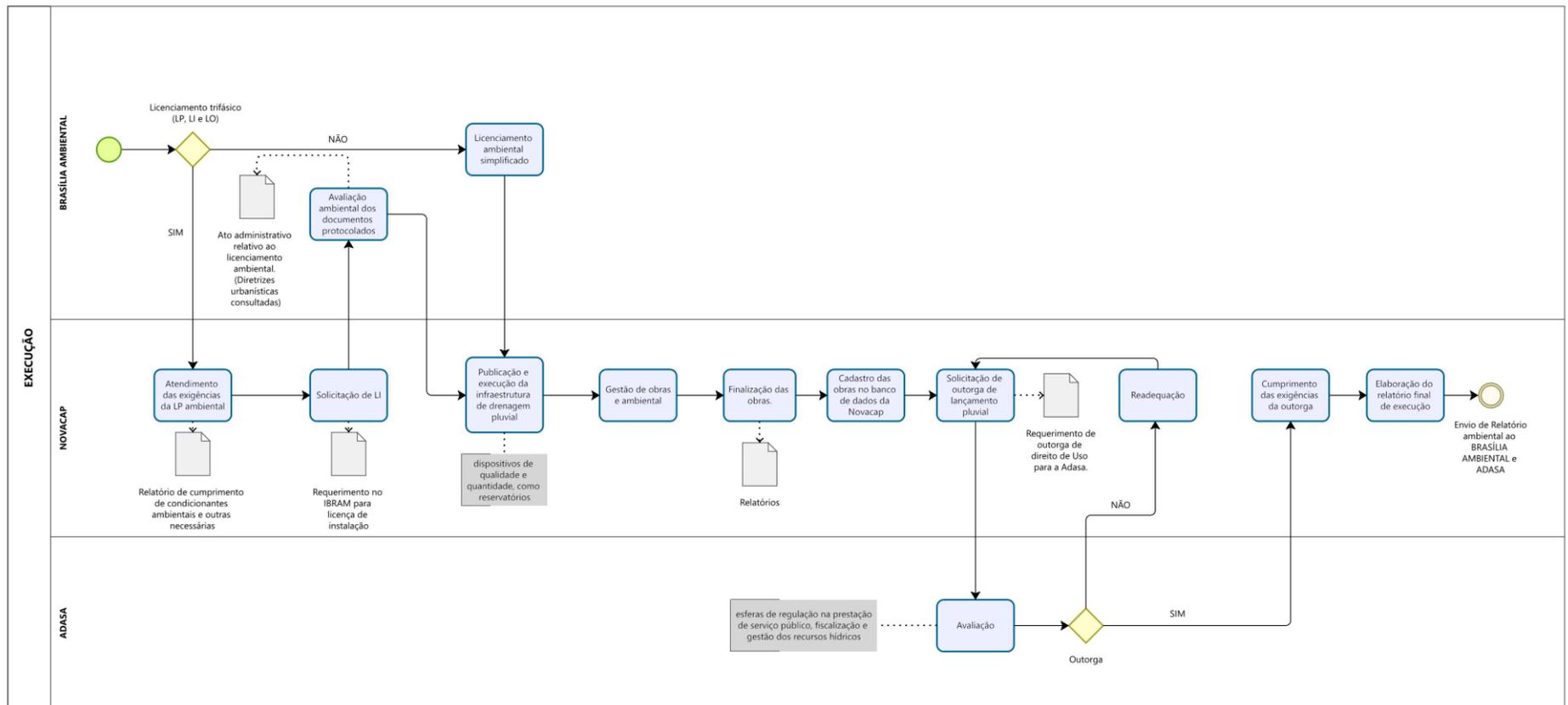
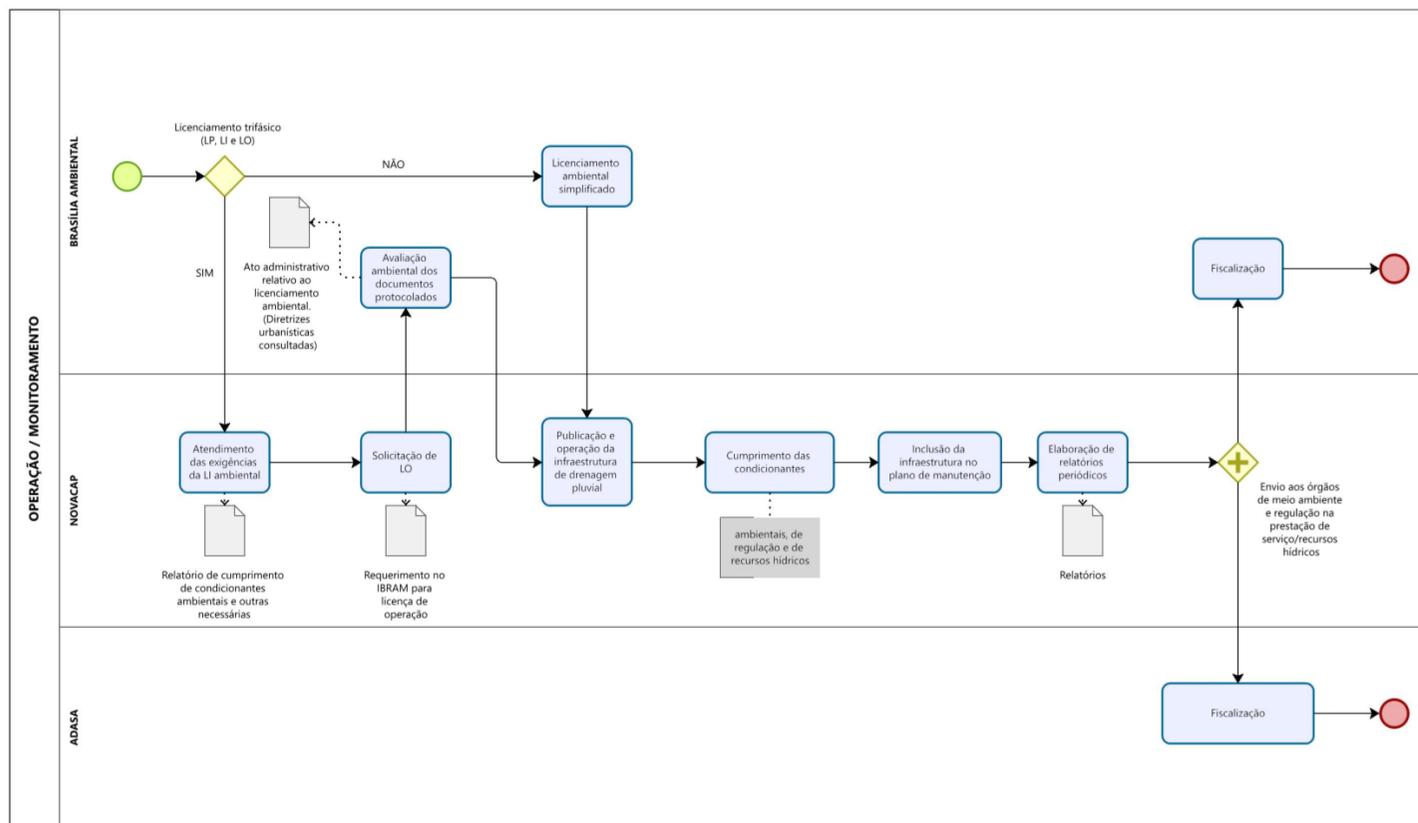


Figura 3 - Fluxograma de execução para a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais públicas.



Powered by
bragi
Modeler

Figura 4 - Fluxograma de operação/monitoramento para a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais públicas.
Legenda: NOVA CAP – Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil, LO – Licença de Operação.

