GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

L I D O
Em 19/11/19
Secretaria Legislativa

MENSAGEM

Nº 304 /2019-GAG

Brasília, 18 de novembro de 2019.

Excelentíssimo Senhor Presidente da Câmara Legislativa,

Dirijo-me a Vossa Excelência e aos demais Deputados Distritais para submeter à apreciação dessa Casa o anexo Projeto de Lei *que "Institui o Plano Distrital de Saneamento Básico – PDSB e dá outras providências".*

A justificação para a apreciação do Projeto ora proposto encontra-se na Exposição de Motivos do Senhor Secretário de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal.

Dado que a matéria necessita de apreciação com relativa brevidade, solicito, com base no art. 73 da Lei Orgânica do Distrito Federal, que a presente Proposição seja apreciada em regime de urgência.

Atenciosamente,

IBANEIS ROCHA
Governador

A Sua Excelência o Senhor
Deputado RAFAEL PRUDENTE
Presidente da Câmara Legislativa do Distrito Federal
NESTA

Setor Protocolo Legislativo
PL Nº 788 / 2019
Folha Nº 01 mc

GOVERNO DO DISTR PL 788 /2019

PROJETO DE LEI Nº E 2019

(Autoria: Poder Executivo)

Institui o Plano Distrital de Saneamento Básico – PDSB e dá outras providências.

A CÂMARA LEGISLATIVA DO DISTRITO FEDERAL decreta:

Art. 1º Fica instituído o Plano de Saneamento Básico do Distrito Federal - PDSB, anexo à presente Lei.

§ 1º Em observância ao princípio da economicidade, o Poder Executivo pode promover a publicação oficial dos anexos desta Lei apenas em seu sítio oficial, em substituição à publicação no Diário Oficial do Distrito Federal – DODF.

§ 2º Na edição do DODF que publicar a presente Lei, deve constar a observação de que os anexos estarão disponibilizados na forma prevista no § 1º deste artigo.

Art. 2º O Conselho de Saneamento Básico do Distrito Federal – CONSAB deve acompanhar a implementação do PDSB, avaliando os relatórios sobre a prestação dos serviços e a sua integração com os planos: territorial, ambiental e de recursos hídricos, propondo providências para o cumprimento de suas metas.

Art. 3º O PDSB deve ser revisto a cada quatro anos, conforme disposto no § 3º, do art. 44, da Lei Distrital n° 4.285, de 26 de dezembro 2008.

Art. 4º Esta Lei entra vigor na data de sua publicação.

Setor Protocolo Legislativo
PL Nº 788 / 2019
Folha Nº 02 mc
SEM EFEITO

Setor Protocolo Legislativo
PL Nº 788 / 2019
Folha Nº 02 mc

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS E INFRAESTRUTURA DO DISTRITO FEDERAL

Exposição de Motivos SEI-GDF n.º 2/2019 - SINESP/SUAPS

Brasília-DF, 16 de abril de 2019

Setor Protocolo Legislativo
PL Nº 788 / 2019
Folha Nº 03 mc

Excelentíssimo Senhor Governador do Distrito Federal,

Em atenção ao disposto no art. 12, I, do Decreto nº 39.680/19 que estabelece o procedimento para tramitação e apreciação de projetos de leis e decretos de competência do Governador do DF, este Relatório tem por objetivo apresentar: *(II) exposição de motivos, que explicite o objetivo a ser alcançado* no âmbito do processo que apresenta minuta de Projeto de Lei que institui o Plano Distrital de Saneamento Básico – PDSB, a ser apresentado ao Poder Legislativo.

A Lei Federal Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, o define como um conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas; e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Um dos princípios fundamentais da referida Lei é a universalização dos serviços de saneamento, de forma a garantir o acesso de todos com segurança, qualidade e regularidade suficientes às suas necessidades, realizado de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

A Lei institui ainda a obrigatoriedade de os titulares dos serviços públicos – municípios e o Distrito Federal – **elaborarem os Planos de Saneamento Básico,** abrangendo todo o conjunto de serviços, com horizonte de planejamento de 20 anos e atingindo todo o território.

A existência de Plano de Saneamento Básico até 31 de dezembro de 2019 apresenta-se, conforme disposto no §2º do art. 26 do Decreto Federal Nº 7.217/2010, como "condição para acesso a recursos orçamentários da União ou de recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da Administração Pública Federal, quando destinado a serviços de saneamento básico".

Apesar de na legislação federal não existir obrigatoriedade de instrumento normativo para instituição do Plano de Saneamento Básico, o legislador local incorporou à Lei Orgânica do Distrito Federal, no art. 332, a obrigação que o referido Plano seja instituído mediante lei:

> art. 332. O Distrito Federal instituirá, **mediante lei, plano de saneamento,** constando ações articuladas com a União, Estados e Municípios, com o objetivo de melhorar as condições de vida da população urbana e rural, em consonância com o plano diretor de ordenamento territorial. (**grifo nosso**).

Além do referido instrumento de instituição, a Lei Orgânica (art. 333) estabelece um conjunto de diretrizes básicas a serem respeitadas no Plano de Saneamento, que foram adequadamente complementadas pela Lei Distrital Nº 4.285/2008 (destacadamente no seu art. 44), no que se refere ao conteúdo mínimo do planejamento e de forma a garantir o devido controle social, inclusive com a realização de audiências e consultas públicas.

Em razão da importância de cumprir a determinação legal de **instituir Plano Distrital de Saneamento Básico até 31 de dezembro de 2019** e da possibilidade de apresentar à sociedade um planejamento com programas, objetivos e metas consistentes, construído em parceria pela SINESP, SEMA, ADASA, CAESB, SLU e NOVACAP, recomenda-se o envio do presente Projeto de Lei à Câmara Legislativa do Distrito Federal - CLDF para apreciação do presente PL.

Oportunamente, informamos que uma das primeiras demandas apresentadas na presente minuta do PDSB, foi atendida com a edição do Decreto Distrital Nº 38.458/2017, que institui o Conselho de Saneamento Básico do Distrito Federal, de caráter consultivo, articulador e que tem como uma de suas atribuições o acompanhamento da implementação do PDSB, em consonância com disposto no art. 2º da minuta de Projeto de Lei aqui apresentada.

Setor Protocolo Legislativo
SEM EFEITO
Folha Nº 02 mc

Neste contexto, o Conselho de Saneamento Básico do Distrito Federal emitiu a Recomendação nº 01, de 18 de outubro de 2018, recomendando **a apreciação e aprovação do Projeto de Lei (PL 1924/2018) referente ao Plano Distrital de Saneamento Básico – PDSB pela Câmara Legislativa do Distrito Federal – CLDF, ainda no ano de 2018, contribuindo com o princípio de universalizar os serviços, com regularidade e qualidade.**

Ressalta-se, por fim, que o impacto orçamentário-financeiro previsto no Plano Distrital de Saneamento Básico - PDSB segue as premissas estabelecidas na legislação orçamentária vigente. No entanto, quando da elaboração e aprovação dos próximos Planos Plurianuais, os objetivos e metas consignadas no PDSB deverão ser internalizados de forma a viabilizar sua implementação, em consonância com o art. 332 da Lei Orgânica do DF.

Respeitosamente,

Setor Protocolo Legislativo
PL Nº 788 / 2019
Folha Nº 04 mc

IZIDIO SANTOS JUNIOR
Secretário de Estado de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal

JOSÉ SARNEY FILHO
Secretário de Estado de Meio Ambiente

PAULO SÉRGIO BRETAS DE ALMEIDA SALLES
Presidente da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal

DACLIMAR AZEVEDO DE CASTRO
Presidente da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil

FELIX ANGELO PALAZZO
Presidente do Serviço de Limpeza Urbana

CARLOS EDUARDO BORGES PEREIRA
Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

Setor Protocolo Legislativo
PL Nº 788/2019
Folha Nº 03 mc

Documento assinado eletronicamente por **PAULO SERGIO BRETAS DE ALMEIDA SALLES - Matr.0269095-0, Diretor(a)-Presidente da Agência Reguladora de Águas,Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal**, em 16/04/2019, às 18:43, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **IZIDIO SANTOS JUNIOR - Matr. 0273493-1, Secretário(a) de Estado de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal**, em 17/04/2019, às 11:16, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **JOSÉ SARNEY FILHO - Matr. 273516-x, Secretário(a) de Estado de Meio Ambiente**, em 17/04/2019, às 12:28, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **FELIX ANGELO PALAZZO - Matr.0273482-6, Diretor(a)-Presidente**, em 17/04/2019, às 12:40, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **DACLIMAR AZEVEDO DE CASTRO - Matr.0074892-7, Diretor(a) Presidente da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil**, em 17/04/2019, às 12:41, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS EDUARDO BORGES PEREIRA - Matr.0050462-9, Presidente da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal-Substituto(a)**, em 22/04/2019, às 10:57, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site: http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 verificador= **21084041** código CRC= **4BF24C6A**.

Criado por ricardo.rodrigues, versão 4 por ricardo.rodrigues em 16/04/2019 10:37:39.

Setor Protocolo Legislativo
PL Nº 788/2019
Folha Nº 05 mc

Setor Protocolo Legislativo
PGEM 788/2019
Folha Nº 04 mc

CÂMARA LEGISLATIVA DO DISTRITO FEDERAL

Unidade responsável: Assessoria de Plenário e Distribuição

Assunto: Distribuição do **Projeto de Lei nº 788/19** que "Institui o Plano Distrital de Saneamento Básico- PDSB e dá outras providências".

Autoria: Poder Executivo

Ao **SACP**, para conhecimento e providências protocolares, informando que a matéria tramitará, em Regime de Urgência (art. 73 da LODF), em análise de mérito, na **CDESCTMAT** (RICL, art. 69-B, "j"), em análise de mérito e admissibilidade na **CEOF** (RICL, art. 64, II, "a") e, em análise de admissibilidade na **CCJ** (RICL, art. 63, I).

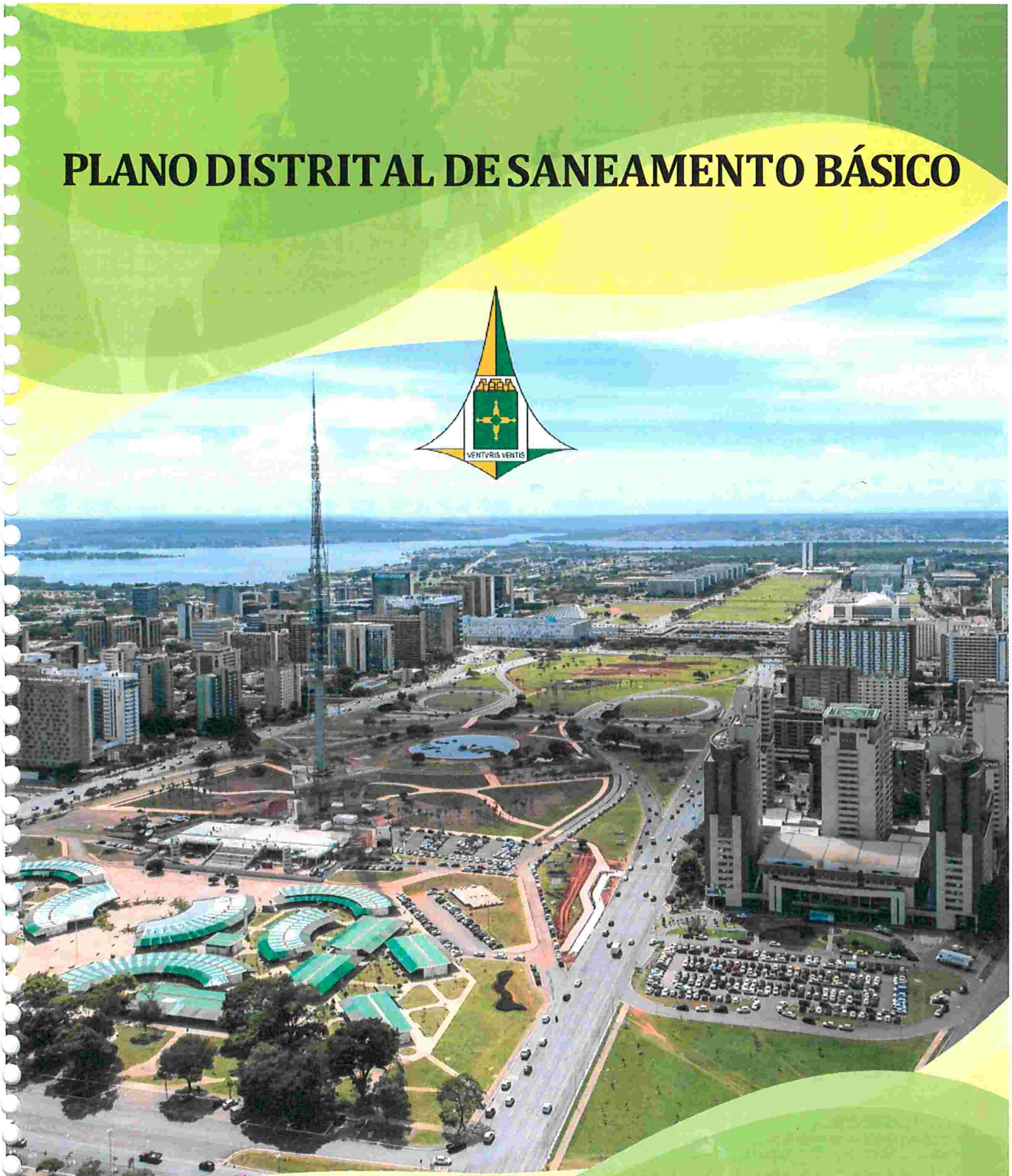
Em 21/11/19

MARCELO FREDERICO M. BASTOS
Matrícula 13.821
Assessor Legislativo

Setor Protocolo Legislativo
PL Nº 788/2019
Folha Nº 06 mc

Setor Protocolo Legislativo
PL Nº 788/2019
Folha Nº 05 mc
SEM FOLHA

PLANO DISTRITAL DE SANEAMENTO BÁSICO



MINUTA DO PDSB

SETEMBRO DE 2017



Governo do Distrito Federal
Palácio do Buriti, Praça do Buriti
CEP: 70.075-900 - Brasília (DF)
Website: www.distritofederal.df.gov.br

Ibaneis Rocha
Governador



Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal
Setor Ferroviário - Parque Ferroviário de Brasília - Estação Rodoferroviária, Sobreloja
Ala Norte - CEP: 70.631-900 - Brasília (DF)
Website: www.adasa.df.gov.br

Paulo Sérgio Bretas de Almeida Salles
Diretor-Presidente



Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
Av. Sibipiruna - Lotes 13/21 - Águas Claras
CEP: 71.928-720 - Brasília (DF)
Website: www.caesb.df.gov.br

Daniel Beltrão de Rossiter Corrêa
Presidente



Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil
Setor de Áreas Públicas, lote B
CEP: 71.215-000 - Brasília (DF)
Website: www.novacap.df.gov.br

Candido Teles de Araujo
Diretor-Presidente



Secretaria de Estado de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal
Setor de Áreas Públicas, lote B, Bloco A15, EPIA
CEP: 71.215-000 - Brasília (DF)
Website: www.so.df.gov.br

Izidio Santos Junior
Secretário de Estado

Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEPN 511 - Bloco C - Ed. Bittar
CEP: 70.750-543 - Brasília (DF)
Website: www.semarh.df.gov.br/

Sarney Filho
Secretário de Estado

Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal
SCS - Quadra 08 - Bloco "B50" - 6º andar - Edifício Venâncio 2000
CEP: 70.333-900 - Brasília (DF)
Website: www.slu.df.gov.br

Felix Angelo Palazzo
Presidente

COMISSÃO TÉCNICA

Diego Lopes Bergamaschi
SINESP (Presidente da Comissão)

Ricardo Novaes Rodrigues da Silva
SINESP

Jorge Artur Fontes Chagas de Oliveira
SEMA

Mirtes Vieitas Boralli
SEMA

Eduardo Costa Carvalho
ADASA

Elen Dânia Silva dos Santos
ADASA

Silvano Silvério da Costa
SLU

Paulo Celso dos Reis Gomes
SLU

José Ricardo Silva de Moraes
CAESB

Rossana Elizabeth Arruda da Cunha Rêgo
CAESB

Vanessa Figueiredo Mendonça de Freitas
NOVACAP

Aldo César Vieira Fernandes
NOVACAP

COLABORADORES

SLU

Ana Lúcia Lemos Rosa
Procuradora Jurídica

André Wilson Pimenta Santana
Diretor de Modernização e Gestão Tecnológica

Andrea Portugal F. K. Dourado
Assessora Especial Técnica

Caio Nunes de Albuquerque Dias
Assessor Especial Técnico

Cristina de Saboya Gouveia Santos
Diretora Administração e Finanças

Flora Lyn Fujiwara
Gerente de Tratamento

Francisca Silva Freire Dutra
Assessora Especial da Diretoria Adjunta

Janaína Adriana da Trindade
Assessora Especial Técnica

Loreley Bohrer Salgado
Gerente da Gerência Sul

Luana Cristeli Sena
Assessora de Gestão Ambiental

Márcia Nayane Rocha Santana
Diretora de Limpeza Urbana

Rondinele Mota Vieira
Assistente de Gestão Ambiental

Tatiana Marins Caiado
Gerente de Normas, Procedimentos e Manuais

Valéria Aparecida de Queiroz Cossenzo
Assessora de Administração e Finanças

SEMA

Leider Alves de Oliveira
Auditor Fiscal Atividades Urbanas

Marcela Dupont Britto
Gerente de Resíduos Sólidos

Priscila Bernardes Álvares
Coordenadora de Resíduos Sólidos

SINESP

Dyego Randon Guerra de Medeiros
Ex - Diretor de Estudos e Projetos da Subsecretaria de Acompanhamento Ambiental e Políticas de Saneamento

Gabriel Martins Sales Fonte
Diretor de Estudos e Projetos da Subsecretaria de Acompanhamento Ambiental e Políticas de Saneamento

Igor Alves Braga Pereira
Diretor de Licenciamento de Obras da Subsecretaria de Acompanhamento Ambiental e Políticas de Saneamento

Jéssica dos Reis Ribeiro do Nascimento
Diretora de Gestão Ambiental da Subsecretaria de Acompanhamento Ambiental e Políticas de Saneamento

Norma Chemin
Assessora Especial da Subsecretaria de Acompanhamento Ambiental e Políticas de Saneamento

Caroline Nunes de Noronha
Estagiária de Engenharia Civil da Subsecretaria de Acompanhamento Ambiental e Políticas de Saneamento

NOVACAP

Adalto Geraldo Soares
Diretor Financeiro

Ângelo Tiveron Junior
Chefe da Seção de Manutenção de Drenagem de Águas Pluviais

Daclimar Azevedo de Castro
Diretor de Urbanização

Diógenes da Silva Costa
Chefe do Departamento de Recursos Humano

Francisco Carlos de Lima Fernandes
Chefe da Divisão de Contabilidade Patrimonial

Juliana Borin Grapeggia Facó
Assessora da Diretoria de Urbanização

Lânio Trida Sene
Chefe da Divisão de Manutenção de obras

Marcos Aurélio Pereira Lisboa Lopes
Diretor Administrativo

Marcos Aurélio Siqueira
Chefe da Seção de Cadastro

Miriam Patrícia Amorim
Chefe do Departamento de Contabilidade

Paula Fernandes Martins Ramos
Assessora de Geoprocessamento

Roberto Perella
Engenheiro Civil da Seção de Manutenção de Drenagem de Águas Pluviais

ADASA

Antônio Melo Rodrigues Cortez
Assessor da Superintendência de Resíduos Sólidos, Gás e Energia

Carmen Lígia Pimentel Lopes
Coordenadora de Fiscalização da Superintendência de Resíduos Sólidos, Gás e Energia

Caroline Isabella Dias Gomes
Coordenadora de Fiscalização da Superintendência de Drenagem Urbana

Cássio Leandro Cossenzo
Superintendente da Superintendência de Estudos Econômicos e Fiscalização Financeira

Igor Medeiros da Silva
Coordenador de Fiscalização da Superintendência de Abastecimento de Água e Esgoto

Jeferson da Costa
Coordenador de Regulação da Superintendência de Drenagem Urbana

Kaoara Batista de Sá
Reguladora de Serviços Públicos da Superintendência de Resíduos Sólidos, Gás e Energia

Leandro Antônio Diniz Oliveira
Regulador de Serviços Públicos da Superintendência de Abastecimento de Água e Esgoto

Luciano Leonardo Tenório Leoi
Regulador de Serviços Públicos da Superintendência de Drenagem Urbana

Lúlio Descartes Silva Azevedo
Superintendente Substituto da Superintendência de Estudos Econômicos e Fiscalização Financeira

Marcos Helano Fernandes Montenegro
Superintendente da Superintendência de Drenagem Urbana

Raphael de Moura Cintra
Regulador de Serviços Públicos da Superintendência de Drenagem Urbana

Rossana Santos de Castro
Reguladora de Serviços Públicos da Superintendência de Abastecimento de Água e Esgoto

Silvo Góis de Alcântara
Assessor da Superintendência de Resíduos Sólidos, Gás e Energia

Vitor Guimarães Marques
Regulador de Serviços Públicos da Superintendência de Resíduos Sólidos, Gás e Energia

Viviane Lopes da Silva
Ex - Coordenadora de Regulação da Superintendência de Drenagem Urbana

CAESB

Aline Batista de Oliveira
Assessora de Planejamento, Regulação E Modernização Empresarial

Bruno Antônio Lisboa Cordeiro
Analista de Suporte ao Negocio da Gerencia de Gestão Estratégica e Desempenho Empresarial

Carlos Eduardo Borges Pereira
Superintendente de Operação eTratamento de Esgotos

Elvis Pereira de Santana
Analista de Sistemas deSaneamento da Gerência de Concepção e Macrosistemas

Ester Ferreira Sirotheau Serique
Gerente de Concepção e Macrosistemas

Giselle Mendes Ferreira
Analista de Suporte ao Negócio da Assessoria de Planejamento Regulação e Modernização Empresarial

Gislene Martins Lourenço
Gerente de Concepção e Macrosistemas

Jaína Maria Borges dos Santos
Gerente de Regulação Econômica

Leandro da Silva Cavalcante
Assistente Técnico da Superintendência de Operação e Tratamento de Esgotos

Marcelo Antônio Teixeira Pinto
Diretor de Comercialização

Maria do Carmo Magalhães Cezar
Analista de Sistemas de Saneamento III

Maxwell Simes de Souza Paiva
Gerente de Gestão Estratégica e Desempenho Empresarial

Norma Lucia de Carvalho
Analista de Sistemas de Saneamento da Gerencia de Planejamento e Captação de Recursos

Paulo Roberto Rabelo Adriano
Analista de Sistemas de Saneamento da Gerencia de Recursos Hídricos e Segurança de Barragem

Rachel Albertini Paiva Xavier
Gerente de Planejamento e Captação de Recursos

Ricardo Zorzo
Agente de Suporte ao Negócio da Unidade de Procedimentos e Métodos Comerciais

Sandra Helena Thiesen Rios
Assistente da Assessoria de Planejamento, Regulação e Modernização Empresarial

Sergio Paiva Sampaio
Analista de Sistemas deSaneamento da Gerência de Concepção e Macrosistemas

Ulisses Assis Pereira
Gerente de Planejamento e Controle Operacional

Zélia Aparecida de Souza
Coordenadoria de Orientação Hidrosanitária Centro-Norte



Jefferson Renato Teixeira Ribeiro
Engenheiro Civil - Coordenador Geral

Marcos Moisés Weigert
Engenheiro Civil

Tássio Barbosa da Silva
Engenheiro Civil

Gustavo José Sartori Passos
Engenheiro Civil

Layse Souza
Engenheira Sanitarista e Ambiental

Grazieli Colla
Engenheira Sanitarista e Ambiental

Mayara Orben
Engenheira Sanitarista e Ambiental

Tacito Almeida de Lucca
Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Mariana de Souza Barros
Engenheira Ambiental

Carina Carniato
Engenheira Ambiental

Fernando Motta
Engenheiro Cartógrafo

Luiz Guilherme Grein Vieira
Engenheiro Ambiental

Kelly Ronsani de Barros
Engenheira de Alimentos

Marcio Ravadelli
Engenheiro Sanitarista

Caroline Surian Ribeiro
Engenheira Civil

Bruno Passos de Abreu
Tecnólogo em Construção Civil

Luiz Carlos Paes de Barros
Engenheiro Civil

André Endler
Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Morgana Decker
Engenheira Sanitarista e Ambiental

Taiana Gava
Engenheira Sanitarista e Ambiental

Cesar Augusto Arenhart
Engenheiro Sanitarista

Marcos Roberto Carrer
Engenheiro Civil

Mario Francisco Figueiredo Meyer
Engenheiro Civil

Nicolau Leopoldo Obladen
Engenheiro Civil e Sanitarista

Michael Busko
Engenheiro Ambiental

Bruno Garcia Moro
Engenheiro Ambiental

Dante Mohamed Correa
Publicitário

Lilian Argôlo
Assistente Social

Eron José Maranho
Economista (Mestre em Demografia)

Ana Carolina Naegeli Gondim
Economista

Rafael de Souza Biato
Advogado

Marcos Leandro Cardoso
Geógrafo

Luciane de Fátima Savi
Assistente Social

Nilva Alves Ribeiro
Economista

Rossana Ribeiro Ciminelli
Economista (Mestre em Demografia)

Dervair dos Santos
Contador

Diogo Bernardi
Advogado

Tatiana Ikeda
Formada em Letras



SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 12
LISTA DE QUADROS 15
LISTA DE TABELAS 18
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS 24
APRESENTAÇÃO 29
1. INTRODUÇÃO 30
2. OBJETIVO 31
3. DIRETRIZES GERAIS 32
4. O PAPEL DE CADA UM NO SANEAMENTO BÁSICO 33
4.1. GOVERNO FEDERAL 33
4.2. GOVERNOS ESTADUAIS 33
4.3. MUNICÍPIOS E O DISTRITO FEDERAL 34
4.4. PRESTADORES DE SERVIÇO 34
4.5. OUTROS ATORES 34
4.6. SOCIEDADE CIVIL 34
5. MOBILIZAÇÃO SOCIAL 35
5.1. ATIVIDADES PLANEJADAS E EXECUTADAS 35
6. METODOLOGIA UTILIZADA 38
6.1. DIAGNÓSTICOS SITUACIONAIS 38
6.2. PROGNÓSTICOS, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS 38
6.3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 41
7. CARACTERIZAÇÃO DISTRITAL 43
7.1. REGIÕES ADMINISTRATIVAS 43
7.2. DEMOGRAFIA 47
7.3. PROJEÇÃO POPULACIONAL 48
7.3.1. Comparativo das Projeções Populacionais Existentes 49
7.4. QUALIDADE DE VIDA E INDICADORES SOCIAIS 52
7.5. CLIMA 53
7.6. PLUVIOMETRIA 55
7.7. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SOLO 55
7.8. RECURSOS HÍDRICOS 56
7.9. USO E COBERTURA DO SOLO 63
8. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 65
8.1. DIAGNÓSTICOS SITUACIONAIS 65
8.1.1. Itens comuns aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário 65
8.1.2. Abastecimento de água 78
8.1.3. Esgotamento sanitário 91
8.2. PROGNÓSTICOS, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS 102
8.2.1. Abastecimento de água 102
8.2.2. Esgotamento sanitário 133
8.2.3. Propostas adicionais para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário 155
8.2.4. Estudo da sustentabilidade econômico-financeira 168
8.3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 184
8.3.1. Abastecimento de água 184
8.3.2. Esgotamento sanitário 191
8.4. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 197

8.4.1. Abastecimento de água 197
8.4.2. Esgotamento sanitário 201
8.4.3. Plano de Contingência e Emergência da CAESB 205
8.5. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS 206
8.5.1. Mecanismos e procedimentos para o monitoramento e avaliação dos indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços 206

9. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 209

9.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL 209
9.1.1. Arranjo Institucional 209
9.1.1. Informações Econômicas e Financeiras 212
9.1.2. Características das Bacias Hidrográficas 216
9.1.3. Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas 220
9.1.4. Áreas de Risco 241
9.1.5. Interface dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Esgoto Sanitário 252
9.1.6. Indicadores Epidemiológicos 255
9.1.7. Erosão Urbana e Possíveis Soluções 256
9.1.8. Educação Ambiental 259
9.2. PROGNÓSTICO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS 260
9.2.1. Objetivos Gerais e Específicos 261
9.2.2. Fundamentos para a Construção do Prognóstico 262
9.2.3. Cenários 271
9.2.4. Programas e Ações 278
9.3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 347
9.3.1. Programação de Ações Imediatas 349
9.3.2. Programas e Subprogramas 350
9.3.3. Cronograma Físico-Financeiro 353
9.4. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 357
9.4.1. Identificação de Cenários e sua Origem 357
9.4.2. Órgãos Responsáveis pelas Ações 359
9.5. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS 364

10. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 371

10.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL 371
10.1.1. Aspectos Legais e Gestão dos Resíduos Sólidos 371
10.1.2. Resíduos Sólidos Domiciliares 375
10.1.3. Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana 382
10.1.4. Sustentabilidade Econômico-financeira 383
10.2. PROGNÓSTICO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS 384
10.3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 389
10.4. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 390
10.4.1. Identificação de cenários e sua origem 390
10.4.2. Identificação de ações para análise de cenários 392
10.4.3. Órgãos responsáveis 393
10.5. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS 395
10.5.1. Indicadores Quantitativos para Resíduos de Responsabilidade Pública 395

11. ANÁLISE INSTITUCIONAL 426

11.1. MODELOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 426
11.1.1. Serviços de administração direta e indireta 426
11.1.2. Serviços contratados 426
11.1.3. Serviços por contrato de programa entre entes federados 428
11.2. MODELO INSTITUCIONAL 428

11.2.1. Modelo institucional existente *428*
11.2.2. Estrutura organizacional proposta *430*

12. INTEGRAÇÃO ENTRE AS VERTENTES DO SANEAMENTO **434**

13. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS **437**

13.1. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DOS INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS E FINANCEIROS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 438
13.1.1. Sistema de abastecimento de água *438*
13.1.2. Sistema de esgotamento sanitário *443*
13.1.3. Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas *448*
13.1.4. Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos *454*
13.2. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NA QUALIDADE DE VIDA, NA SAÚDE E NOS RECURSOS NATURAIS 479
13.2.1. Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) *479*
13.3. MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE PARA O ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PDSB 483
13.3.1. Mecanismos para divulgação e acesso da população aos planos *486*
13.4. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA COMPATIBILIZAÇÃO COM OUTRAS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO URBANO 487
13.5. PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DO PDSB 487

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **489**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Integração Nacional da Legislação de Saneamento Básico/Resíduos Sólidos Urbanos.....30
Figura 2 - Oficinas Temáticas de Resíduos.....36
Figura 3 - Pré-audiências públicas.....36
Figura 4 - Audiências Públicas (diagnósticos).....37
Figura 5 - Audiências Públicas (prognósticos, programas, projetos e ações).....37
Figura 6 - Esquema Geral da Metodologia para a Elaboração dos Cenários.....40
Figura 7 - Metodologia adotada.....41
Figura 8 - Evolução Populacional do Distrito Federal (1980-2010).....47
Figura 9 - Gráfico das Projeções Populacionais.....51
Figura 10 - Evolução do IDHM no Distrito Federal.....53
Figura 11 - Mapa da Classificação Climatológica.....54
Figura 12 - Comportamento da Chuva e da temperatura no Distrito Federal.....55
Figura 13 - Mapa Hidrográfico do Distrito Federal.....56
Figura 14 - Divisão Hidrográfica.....57
Figura 15 - Uso e cobertura do solo no Distrito Federal.....64
Figura 16 - Comparativo no período - variação custos com pessoal próprio + serviços de terceiros e variação do IPCA.....68
Figura 17 - Comparativo no período - variação custos com pessoal próprio + serviços de terceiros (descontado efeito da inflação) e variação do número de economias (água + esgoto).....69
Figura 18 - Participação das despesas com relação às receitas.....69
Figura 19 - Participação das categorias na inadimplência total.....72
Figura 20 - Margem EBITDA.....75
Figura 21 - Dívida líquida / EBITDA.....75
Figura 22 - EBITDA / resultado financeiro.....75
Figura 23 - Endividamento de curto prazo.....75
Figura 24 - Endividamento de longo prazo.....75
Figura 25 - Resultados da incidência de reclamações sobre qualidade da água.....85
Figura 26 - Resultados da incidência das análises fora do padrão para aferição da qualidade da água tratada.....86
Figura 27 - IPTA (indicador de perdas totais de água).....87
Figura 28 - Evolução da composição das perdas totais.....87
Figura 29 - Usos-finais do consumo de água.....88
Figura 30 - Comparativo do consumo per capita do DF.....89
Figura 31 - Principais ações para o controle de perdas reais.....120
Figura 32 - Arranjo Institucional.....209
Figura 33 - Organograma da empresa NOVACAP.....211
Figura 34 - Valores financeiros dos serviços de manutenção executados pela NOVACAP - período 2008/2015.215
Figura 35 - Principais regiões hidrográficas do Distrito Federal.....217
Figura 36 - Situação da rede de drenagem no DF.....221
Figura 37 - Componentes da microdrenagem no DF.....224
Figura 38 - Soluções improvisadas para a falta de equipamentos de microdrenagem (Ceilândia).....225
Figura 39 - Microdrenagem rodoviária (EPIA - DF 003).....225
Figura 40 - Canais de drenagem do Parque da Cidade.....226
Figura 41 - Volumes excedentes da rede de drenagem do DF.....226
Figura 42 - Situação de reservatórios de detenção quanto às outorgas de lançamento.....227
Figura 43 - Localização dos pontos de lançamento monitorados pela ADASA.....228
Figura 44 - Canais de drenagem do Metrô.....229

Figura 45 - Construção e reconstrução da rede de drenagem. 230
Figura 46 - Limpeza de bocas de lobo. 231
Figura 47 - Problemas de limpeza e manutenção dos reservatórios de detenção. 232
Figura 48 - Papaguapé. 232
Figura 49 - Vazão calculada para diferentes equações de chuvas intensas. 234
Figura 50 - Prática tradicional de drenagem X novas soluções através de abordagem compensatória. 236
Figura 51 - UNIEURO - Centro Universitário, Águas Claras/DF 238
Figura 52 - Reservatórios de Detenção. 239
Figura 53 - Reservatórios de Detenção - DER. 239
Figura 54 - Exemplo de mapeamento de áreas de risco na Região de Ceilândia. 243
Figura 55 - Área de risco de enchente (Vila Cauhy). 246
Figura 56 - Tubulação de drenagem pluvial obstruída com resíduos (Quadra 613 Asa Sul). 252
Figura 57 - Distribuição das obstruções na rede de drenagem detectadas por Região Administrativa. 253
Figura 58 - Mapeamento das interconexões entre as redes de drenagem pluvial e de esgotos domésticos e industrial. 254
Figura 59 - Distribuição dos locais com lançamento irregular de esgoto sanitário na rede de drenagem pluvial por Região Administrativa. 254
Figura 60 - Processo de Erosão do Solo. 257
Figura 61 - Mapa de Risco de Perda de Solos por Erosão. 258
Figura 62 - Erosões em Sobradinho (DF-150). 259
Figura 63 - Erosões em Ceilândia (Condomínio Privê) - situação atual. 259
Figura 64 - Arte na boca-de-lobo escolhida entre as 10 premiações 260
Figura 65 - Responsabilidade sobre as águas pluviais urbanas 265
Figura 66 - Lançamento de águas pluviais no Serviço Público de Manejo de Águas Pluviais. 266
Figura 67 - Opções 1 e 2 - infiltração e armazenamento, e impermeabilização do lote, respectivamente. 266
Figura 68 - Opção 3 - armazenamento e infiltração parcial e envio do excedente para a rede pública. 266
Figura 69 - Estruturação dos Cenários. 277
Figura 70 - Mapa de vulnerabilidade dos recursos hídricos no território do Distrito Federal 282
Figura 71 - Tipos de pavimentos porosos 285
Figura 72 - Trincheira de Infiltração. 285
Figura 73 - Valas de Infiltração 286
Figura 74 - Poço de Infiltração. 286
Figura 75 - Microrreservatório poroso enterrado. 287
Figura 76 - Tipos de Telhados Reservatórios 288
Figura 77 - Bacia subterrânea. 288
Figura 78 - Resultados da pergunta: Você sabe o que é reuso de água cinza e água da chuva? Estaria disposto a utilizar? 292
Figura 79 - Comparativo do consumo per capita de água e utilização da prática do reuso. 292
Figura 80 - Reservatórios de Detenção - DER. 301
Figura 81 - Reservatórios de Detenção - Sol Nascente (Ceilândia) e Noroeste (Plano Piloto). 301
Figura 82 - Reservatórios de amortecimento em praças de esportes 301
Figura 83 - Reservatórios de detenção em Porto Alegre. 302
Figura 84 - Áreas passíveis de regularização. 307
Figura 85 - Dissipador de impacto. 313
Figura 86 - Situação dos reservatórios de detenção quanto às outorgas de lançamento. 313
Figura 87 - Erosões em Ceilândia (Condomínio Privê) - situação atual. 315
Figura 88 - Configurações de sistemas unitários e separadores de águas pluviais e esgotos sanitários. 318

Figura 89 - Esquema de Funcionamento do SITURB. 324
Figura 90 - Capítulos esquematizados PDDU (2008/2009) 325
Figura 91 - Página inicial do AlertaBlu. 330
Figura 92 - Sirenes de alerta - Petrópolis/RJ. 330
Figura 93 - Alerta enviado por SMS. 331
Figura 94 - Placas de advertência em Belo Horizonte. 331
Figura 95 - Exemplo de placa de advertência em Belo Horizonte. 332
Figura 96 - Representação das três propostas institucionais para o sistema de drenagem. 333
Figura 97 - Taxa média mensal em diferentes países. 342
Figura 98 - Taxa média mensal por m² em diferentes países. 344
Figura 99 – Modelo da gestão de resíduos sólidos no Distrito Federal. 372
Figura 100 - Estrutura da gestão dos serviços de saneamento básico. 375
Figura 101 - Projeção da geração de RDO no Distrito Federal (Ton.). 375
Figura 102 - Projeção da geração de RDO por Região Administrativa do Distrito Federal para 2017. 376
Figura 103 - Composição gravimétrica de RDO para coleta convencional do Distrito Federal para amostragens de 2008, 2015 e 2016. 377
Figura 104 - Caracterização Gravimétrica dos RDO por Região Administrativa. 377
Figura 105 - Projeção da geração de Materiais Recicláveis no Distrito Federal (Ton.). 378
Figura 106 - Esteira inclinada adaptada para triagem e digestor rotativo - UTMB Asa Sul. 379
Figura 107 - Local de entrada dos resíduos e alimentação da peneira rotativa primária na UTMB. 379
Figura 108 - Leiras de compostagem e composto peneirado. 379
Figura 109 - Reciclagem no Distrito Federal. 380
Figura 110 - Balanço de Massa dos RSU-Brasília 2015. 381
Figura 111 - Aterro Sanitário de Brasília (Lat. 15°51'32.62"S; Long. 48° 9'19.45"O). 382
Figura 112 - Prestadores dos serviços de limpeza urbana. 382
Figura 113 - Taxa de Limpeza Pública e recursos do GDF para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. 383
Figura 114 - Medidas emergenciais e contingenciais. 390
Figura 115 - Classificação do Distrito Federal para o ISLU, em 2014 e 2015. 398
Figura 116 - Arranjo Institucional do serviço público de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. 429
Figura 117 - Arranjo Institucional da vertente limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. 430
Figura 118 - Esquema do tripé de elementos fundamentais do PDSB/PDGIRS. 431
Figura 119 - Diretriz para apresentação de resultados. 438
Figura 120 - Instrumentos de Controle Social. 484

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Modelo Ficha Técnica dos programas. 42
Quadro 2 - Tipos climáticos para o Distrito Federal. 53
Quadro 3 - Divisão das regiões, bacias e unidades hidrográficas de gerenciamento do DF. 58
Quadro 4 - Localização das Estações de Tratamento de Esgoto por Bacias Hidrográficas. 95
Quadro 5 - Síntese das ações para o controle de perdas reais. 120
Quadro 6 - Resumo das determinações e recomendações quanto ao tema fiscalização dos serviços de saneamento. 157
Quadro 7 - Alterações consideradas em relação ao fluxo de caixa original. 182
Quadro 8 - Ações de emergência e contingência (Abastecimento de água). 198
Quadro 9 - Ações de emergência e contingência (Esgotamento Sanitário). 202
Quadro 10 - Novas obras de drenagem no DF. 221
Quadro 11 - Lista das Medidas de Controle Básicas. 237
Quadro 12 - Desastres frequentes do DF. 241
Quadro 13 - Atuação do Governo Federal em Saneamento Básico. 269
Quadro 14 - Programas do Governo Federal em ações diretas de saneamento básico (drenagem e manejo de águas pluviais urbanas). 269
Quadro 15 - Hierarquização das áreas de risco de alagamento. 270
Quadro 16 - Programas, Subprogramas e componentes básicos (ações). 279
Quadro 17 - Vantagens e Desvantagens da Contenção na Fonte. 283
Quadro 18 - Lista das Medidas de Controle Básicas. 284
Quadro 19 - Conceito de Canalização x Conceito de Reservação. 299
Quadro 20 - Lista das Medidas de Controle para Micro e Macrodrenagem. 300
Quadro 21- Comparativos tubulações para drenagem urbana. 302
Quadro 22 - Classificação de reservatórios urbanos de amortecimento de cheias. 311
Quadro 23 - Comparativo entre as propostas de Modelo Institucional. 336
Quadro 24 - Parâmetros para Cálculo dos Impostos sobre as Receitas. 338
Quadro 25 - Subprogramas com alta prioridade. 349
Quadro 26 - Ações Imediatas dentro da meta de curto prazo 349
Quadro 27 - Programas, Subprogramas e Projetos e Ações. 350
Quadro 28 - Descrição das origens das situações emergenciais - sistema de drenagem urbana. 357
Quadro 29 - Cenários emergenciais segundo suas origens - sistema de drenagem urbana. 358
Quadro 30 - Ações para situações contingenciais - sistema de drenagem urbana. 358
Quadro 31 - Ações para situações emergenciais - sistema de drenagem urbana. 359
Quadro 32 - Órgãos responsáveis pelas ações de emergências (drenagem). 359
Quadro 33 - Ações de emergência e contingência - sistema de drenagem urbana. 360
Quadro 34 - Indicadores de Drenagem Urbana. 364
Quadro 35 - Determinação e valoração do IN037. 369
Quadro 36 - Determinação e valoração do IN020. 369
Quadro 37 - Determinação e valoração do Iat. 369
Quadro 38 - Determinação e valoração do Idc. 370
Quadro 39 - Cenários para o Manejo de Resíduos Domiciliares. 384
Quadro 40 - Cenários para resíduos de limpeza urbana 386
Quadro 41 - Programas e Subprogramas para o manejo de resíduos sólidos domiciliares e para os resíduos de limpeza urbana. 389
Quadro 42 - Cenários emergenciais segundo suas origens 391

Quadro 43 - Ações para situações contingenciais 392
Quadro 44 - Ações para situações emergenciais 393
Quadro 45 - Órgãos responsáveis em situações de emergências e contingências 394
Quadro 46 - Determinação e valoração do ISLU. 398
Quadro 47 - Determinação e valoração do Indicador de redução per capita na geração de resíduos. 399
Quadro 48 - Indicador de cobertura por serviço de coleta convencional. 400
Quadro 49 - Indicador da relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO (IN053). 401
Quadro 50 - Indicador da infraestrutura de coleta em locais de difícil acesso 402
Quadro 51 - Indicador da infraestrutura de coleta de materiais recicláveis em LEVs. 403
Quadro 52 - Indicador de recuperação per capita de materiais recicláveis secos (IN032). 404
Quadro 53 - Indicador de produção per capita de composto orgânico. 405
Quadro 54 - Indicador de valorização de resíduos por reciclagem e compostagem. 406
Quadro 55 - Indicador de geração de rejeitos no DF 407
Quadro 56 - Indicador de eficiência da inclusão sócio-produtiva de catadores 408
Quadro 57 - Indicador de eficiência na triagem e comercialização nas Cooperativas 409
Quadro 58 - Indicador de eficiência na triagem - produção per capita 410
Quadro 59 - Indicador da geração de resíduos e rejeitos para a disposição final em aterro sanitário. 411
Quadro 60 - Indicador de disposição final de rejeitos do DF no ASB e aterros sanitários fora do DF. 413
Quadro 61 - Indicador de disposição final de rejeitos gerados no DF e CORSAP, no ASB e aterros sanitários fora do DF. 414
Quadro 62 - Índice de Qualidade de Disposição Final de Resíduos em Aterro Sanitário (CETESB). 417
Quadro 63 - Indicador da extensão anual total varrida per capita. 418
Quadro 64 - Taxa de varredores por habitante urbano. 419
Quadro 65 - Relação Varrição manual sobre varrição mecanizada. 420
Quadro 66 - Índice de redução da coleta de entulho pelo SLU 421
Quadro 67- Incidência do serviço de varrição no custo total do manejo. 422
Quadro 68- Indicador de autossuficiência. 423
Quadro 69 - Principais diretrizes do Programa de Gestão. 433
Quadro 70 - Forma de cálculo e valoração do IAI08. 439
Quadro 71 - Forma de cálculo e valoração do IAP04. 439
Quadro 72 - Forma de cálculo e valoração do IAP05. 440
Quadro 73 - Forma de cálculo e valoração do PSI1001. 440
Quadro 74 - Forma de cálculo e valoração do IAP02. 441
Quadro 75 - Forma de cálculo e valoração do IAI09. 441
Quadro 76 - Forma de cálculo e valoração do IAI07. 441
Quadro 77 - Forma de cálculo e valoração do IAA11. 442
Quadro 78 - Forma de cálculo e valoração do IAA12. 442
Quadro 79 - Forma de cálculo e valoração do IAI11. 443
Quadro 80 - Forma de cálculo e valoração do IAA14. 443
Quadro 81 - Forma de cálculo e valoração do IEP02. 444
Quadro 82 - Forma de cálculo e valoração do IEI06. 445
Quadro 83 - Forma de cálculo e valoração do IEI05. 445
Quadro 84 - Forma de cálculo e valoração do IEA10. 445
Quadro 85 - Forma de cálculo e valoração do IEA11. 446
Quadro 86 - Forma de cálculo e valoração do IEA09. 446
Quadro 87 - Forma de cálculo e valoração do IEA13. 447
Quadro 88 - Forma de cálculo e valoração do IEA15. 447

Quadro 89 - Forma de cálculo e valoração do IEA16. 447
Quadro 90 - Determinação e valoração do ISLU. 457
Quadro 91 - Indicador de redução per capita na geração de RDO. 458
Quadro 92 - Indicador de cobertura por serviço de coleta convencional. 459
Quadro 93 - Indicador da relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO (IN053). 461
Quadro 94 - Indicador da infraestrutura de coleta em locais de difícil acesso 462
Quadro 95 - Indicador da infraestrutura de coleta de materiais recicláveis em LEVs. 463
Quadro 96 - Indicador de recuperação per capita de materiais recicláveis secos (IN032). 464
Quadro 97 - Indicador de produção per capita de composto orgânico. 465
Quadro 98 - Indicador de valorização de resíduos por reciclagem de matérias secos e compostagem. 466
Quadro 99 - Indicador de geração de rejeitos da coleta seletiva no DF 467
Quadro 100 - Indicador de eficiência na triagem e comercialização nas Cooperativas 468
Quadro 101 - Indicador de eficiência per capita de triagem 469
Quadro 102 - Indicador de disposição final de rejeitos em aterro sanitário. 470
Quadro 103 - Indicador de disposição final de rejeitos do DF no ASB e aterros sanitários fora do DF. 471
Quadro 104 - Índice de Qualidade de Disposição Final de Resíduos em Aterro Sanitário (CETESB). 475
Quadro 105 - Índice de varrição mecanizada sobre o total de vias varridas. 475
Quadro 106 - Índice de redução da coleta de entulho pelo SLU 476
Quadro 107 - Incidência do serviço de varrição no custo total de manejo de resíduos. 477
Quadro 108- Indicador de autossuficiência do manejo de resíduos domiciliares. 478
Quadro 109 - Dimensões e subdimensões do ISA. 479
Quadro 110 - Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) do Distrito Federal. 482

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Lei e data de criação das RAs - Distrito Federal - 2015. 43
Tabela 2 - Evolução Populacional do Distrito Federal (1980-2010). 47
Tabela 3 - Projeção da população urbana, rural e total do Distrito Federal para o período do PDSB/PDGIRS (2018-2017) 49
Tabela 4 - Projeção Populacional PDAE-DF (2010). 50
Tabela 5 - Projeção Populacional PRSB RIDE-DF (2015). 51
Tabela 6 - Projeções Populacionais. 51
Tabela 7 - Diferenças nas Projeções Populacionais. 52
Tabela 8 - IDHM Distrital - Brasil - Distrito Federal. 52
Tabela 9 - Comportamento da Chuva no Distrito Federal. 55
Tabela 10 - Disponibilidade hídrica superficial para as bacias hidrográficas da área de abrangência do PGIRH/DF. 60
Tabela 11 - Uso e ocupação do solo, DF e entorno imediato. 63
Tabela 12 - Despesas com os serviços - 2013 a 2015. 67
Tabela 13 - Faturamento, arrecadação e evasão da CAESB - 2013 a 2015. 71
Tabela 14 - Participação das categorias em relação ao total de ligações e economias (ref. 04/2016). 72
Tabela 15 - Faturamento da CAESB com água tratada exportada para Novo Gama/GO. 73
Tabela 16 - Investimentos nos serviços - 2013 a 2015. 73
Tabela 17 - Indicadores Econômico-Financeiros. 74
Tabela 18 - Dados comerciais - Água. 76
Tabela 19 - Dados comerciais - Esgoto. 76
Tabela 20 - Distribuição das principais reclamações recepcionadas pela ouvidoria da CAESB - Período de 01/08/2015 à 31/08/2016. 77
Tabela 21 - Unidades do sistema de abastecimento de água, dezembro 2015. 79
Tabela 22 - Capacidade de produção. 79
Tabela 23 - População urbana atendida com o sistema de água, por situação fundiária. 82
Tabela 24 - Extensão de rede por faixa de envelhecimento. 86
Tabela 25 - Consumo per capita por RA - janeiro a dezembro de 2015 (cálculo mensal). 89
Tabela 26 - Dados por Localidade do Sistema de Esgotamento Sanitário do DF. 92
Tabela 27 - População atendida com o sistema de esgotamento sanitário, por situação fundiária. 95
Tabela 28 - Extensão de rede por faixa de envelhecimento. 100
Tabela 29 - Modelo Numérico para Ponderação das Ameaças. 102
Tabela 30 - Ações previstas pela CAESB para enfrentamento da crise hídrica. 104
Tabela 31 - Principais premissas utilizadas. 106
Tabela 32 - Projeção do nível de atendimento com o sistema de água - resumo dos cenários. 107
Tabela 33 - Níveis de atendimento da população total do DF - cenário desejável. 108
Tabela 34 - Demandas calculadas para a população urbana - resumo dos cenários. 109
Tabela 35 - Comparativo entre demandas calculadas para 2017 e capacidade de produção e disponibilidade hídrica - considerando apenas os sistemas em operação atualmente. 110
Tabela 36 - Comparativo entre demandas calculadas para 2037 e capacidade de produção e disponibilidade hídrica - considerando apenas os sistemas em operação atualmente. 110
Tabela 37 - Comparativo entre demandas calculadas para 2037 e capacidade de produção e disponibilidade hídrica - considerando os sistemas em operação atualmente e os novos sistemas produtores previstos. 111
Tabela 38 - Ações necessárias para o sistema produtor - resumo dos cenários. 113
Tabela 39 - Comparativo entre capacidade de reservação atual e necessidade atual e futura. 114
Tabela 40 - Reservação necessária para os sistemas Brazlândia e Planaltina. 115

Tabela 41 - Volumes estimados de reservação a implantar - resumo dos cenários. 115
Tabela 42 - Rede de distribuição - resumo dos cenários. 117
Tabela 43 - Ligações de água - resumo dos cenários. 118
Tabela 44 - Incremento da hidrometração - resumo dos cenários. 119
Tabela 45 - Redução do índice de perdas - metas. 121
Tabela 46 - Disponibilidade hídrica e Outorgas das pequenas captações. 122
Tabela 47 - Investimentos previstos e ano de implantação do sistema coletivo de abastecimento de água. 124
Tabela 48 - Resumo dos investimentos para a área rural (sistemas coletivos). 125
Tabela 49 - Investimentos previstos - cenário tendencial. 127
Tabela 50 - Investimentos previstos - cenário possível. 129
Tabela 51 - Investimentos previstos - cenário desejável. 131
Tabela 52 - Modelo Numérico para Ponderação das Ameaças. 133
Tabela 53 - Principais premissas utilizadas. 135
Tabela 54 - Projeção do nível de atendimento urbano de esgoto - Cenários tendencial, possível e desejável. 136
Tabela 55 - Níveis de atendimento da população total do DF - cenário desejável. 137
Tabela 56 - Contribuições de esgoto calculadas para a população urbana - Cenários tendencial, possível e desejável. 138
Tabela 57 - Resumo das contribuições de esgoto para cada ETE - Cenários tendencial, possível e desejável. 139
Tabela 58 - Incremento de interceptores na área urbana - para todos os cenários. 142
Tabela 59 - Incremento de rede coletora na área urbana. 143
Tabela 60 - Incrementos de novas ligações de esgoto. 143
Tabela 61 - Estimativas de implantação de novas EEE. 144
Tabela 62 - Quantidade de lodo estimado para aproveitamento na agricultura. 146
Tabela 63 - Comunidades e escolas rurais priorizadas para recebimento de investimentos em esgotamento sanitário. 147
Tabela 64 - Investimentos previstos - cenário tendencial. 150
Tabela 65 - Investimentos previstos - cenário possível. 152
Tabela 66 - Investimentos previstos - cenário desejável. 153
Tabela 67 - Produtividade utilizada. 169
Tabela 68 - Projeção de custos com recursos humanos 170
Tabela 69 - Projeção de consumo de energia elétrica. 171
Tabela 70 - Projeção de custos com produtos químicos. 172
Tabela 71 - Projeção de custos com serviços de terceiros. 172
Tabela 72 - Projeção de custos com outras despesas de exploração. 173
Tabela 73 - Projeção de custos adicionais com as novas propostas de tratamento de esgoto. 173
Tabela 74 - Metas para inadimplência. 175
Tabela 75 - Resumo dos cenários - VPL. 176
Tabela 76 - Resumo dos cenários - necessidade de recursos de terceiros. 176
Tabela 77 - Resumo dos cenários - VPL (Alternativa 1). 177
Tabela 78 - Resumo dos cenários - necessidade de recursos de terceiros (Alternativa 1). 177
Tabela 79 - Resumo dos cenários - VPL (Alternativa 2). 178
Tabela 80 - Resumo dos cenários - necessidade de recursos de terceiros (Alternativa 2). 178
Tabela 81 - Aumentos tarifários reais considerados - Alternativa 3. 179
Tabela 82 - Resumo dos cenários - VPL (Alternativa 3). 179
Tabela 83 - Resumo dos cenários - necessidade de recursos de terceiros (Alternativa 3). 179
Tabela 84 - Resumo dos cenários - VPL (Alternativa 4). 180
Tabela 85 - Resumo dos cenários - necessidade de recursos de terceiros (Alternativa 4). 180

Tabela 86 - Resumo dos cenários - VPL (Alternativa 5). 181
Tabela 87 - Resumo dos cenários - necessidade de recursos de terceiros (Alternativa 5). 181
Tabela 88 - Resumo de informações das alternativas estudadas. 183
Tabela 89 - Resumo das ações propostas (Programa 1 - Sistema Produtor). 184
Tabela 90 - Resumo das ações propostas (Programa 2 - Distribuição de água tratada). 186
Tabela 91 - Resumo das ações propostas (Programa 3 - Reservação de água tratada). 186
Tabela 92 - Resumo das ações propostas (Programa 4 - Educação ambiental e sanitária). 186
Tabela 93 - Resumo das ações propostas (Programa 5 - Gestão). 187
Tabela 94 - Resumo dos investimentos de cada programa de Abastecimento de Água (Cenário Possível). 191
Tabela 95 - Resumo das ações propostas (Programa 1 - Coleta de esgoto e estações elevatórias). 191
Tabela 96 - Resumo das ações propostas (Programa 2 - Tratamento). 192
Tabela 97 - Resumo das ações propostas (Programa 3 - Educação ambiental e sanitária). 193
Tabela 98 - Resumo das ações propostas (Programa 4 - Gestão). 193
Tabela 99 - Resumo dos investimentos de cada programa de Esgotamento Sanitário (Cenário Possível). 197
Tabela 100 - Indicadores utilizados para o sistema de abastecimento de água contendo um resumo dos valores calculados (2015 e 2016) e das metas futuras (2018, 2027 e 2037) - Cenário Possível. 207
Tabela 101 - Indicadores utilizados para o sistema de esgotamento sanitário contendo um resumo dos valores calculados (2015 e 2016) e das metas futuras (2018, 2027 e 2037) - Cenário Possível. 208
Tabela 102 - SINESP (LOA/2016). 212
Tabela 103 - NOVACAP (LOA/2016 - Art. 10º, inciso IX). 213
Tabela 104 - Investimentos SINESP/NOVACAP. 214
Tabela 105 - Valores financeiros dos serviços de manutenção executados pela NOVACAP, período 2008/2015. 215
Tabela 106 - Contrato para limpeza, desobstrução e reconstrução de redes de drenagem. 216
Tabela 107 - Bacias e Unidades Hidrográficas. 218
Tabela 108 - Principais características das bacias do DF. 219
Tabela 109 - Índice de atendimento com rede de drenagem. 221
Tabela 110 - Informações do cadastro da rede de drenagem. 224
Tabela 111 - Principais lançamentos da rede de drenagem no Lago Paranoá. 228
Tabela 112 - Corpos receptores e UH's por Região administrativa. 229
Tabela 113 - Coeficiente de impermeabilização. 233
Tabela 114 - Parâmetros de projeto de drenagem. 233
Tabela 115 - Lançamentos com parâmetros acima do permitido. 240
Tabela 116 - Reservatórios com parâmetros acima do permitido. 240
Tabela 117 - Áreas de Risco por Alagamentos e Deslizamentos ou Desabamentos - Defesa Civil. 241
Tabela 118 - Porcentagem de Risco de Alagamento 249
Tabela 119 - Porcentagem de Risco de Enchentes. 249
Tabela 120 - Histórico de casos por tipo de doenças epidemiológicas. 255
Tabela 121 - Situações de risco que antecederam os primeiros sintomas dos casos de leptospirose no Distrito Federal, Brasil, em 2011 e 2012. 256
Tabela 122 - Resumo dos dados do DF. 267
Tabela 123 - Resumo das vazões calculadas. 268
Tabela 124 - Classificação de Riscos de Alagamentos. 270
Tabela 125 - Metas para a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas nas macrorregiões do País. 273
Tabela 126 - Necessidade de investimentos em drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. 273
Tabela 127 - Estimativa de investimentos para o DF. 274
Tabela 128 - Fatores condicionantes para a implantação e operação de medidas de controle na fonte. 290

Tabela 129 - Aplicabilidade de medidas de controle na fonte em relação as características locais. 291
Tabela 130 - Média de consumo residencial de água potável para o Brasil conforme USP, 1999 programa PURA. 293
Tabela 131 - Reduções no consumo de água. 293
Tabela 132 - Índice de atendimento com rede de drenagem. 297
Tabela 133 - Porcentagem da rede de drenagem existente sobre comprimento total de vias asfaltadas. 298
Tabela 134 - Serviços de limpeza e manutenção NOVACAP. 298
Tabela 135 - Serviços de limpeza e manutenção por empresa terceirizada. 299
Tabela 136 - Ampliação da rede de drenagem. 304
Tabela 137 - Custo anual de ampliação da rede de drenagem. 304
Tabela 138 - Valores de referência - Sol Nascente. 305
Tabela 139 - Estimativa de investimentos para superação do déficit em áreas públicas. 305
Tabela 140 - Estimativa de investimentos para crescimento vegetativo em áreas públicas. 305
Tabela 141 - Situação da rede de drenagem nas ARIS e ARINEs. 308
Tabela 142 - Estimativa de investimentos para drenagem - ARIS. 308
Tabela 143 - Estimativa de investimentos para drenagem - ARINE. 308
Tabela 144 - Reposição da rede de drenagem. 309
Tabela 145 - Custo anual de reposição da rede de drenagem. 309
Tabela 146 - Estimativa de valores para limpeza de boca de lobo. 310
Tabela 147 - Volumes excedentes da rede de drenagem do DF. 311
Tabela 148 - Pontos de Lançamento e reservatórios de detenção analisados. 316
Tabela 149 - Áreas de Risco por Alagamentos e Deslizamentos - Defesa Civil. 329
Tabela 150 - Pontuação das propostas de modelo institucional. 337
Tabela 151 - Elementos de referência e adotados no cálculo da taxa ou tarifa. 339
Tabela 152 - Cálculo do Custo, por Propriedade, dos Serviços Públicos de Águas Pluviais Urbanas. 340
Tabela 153 - Variação da taxa ou tarifa média (mensal e anual) em função dos coeficientes de impermeabilização dos lotes privados. 341
Tabela 154 - Cobrança pelo serviço de drenagem em diferentes países. 342
Tabela 155 - Descontos na cobrança da taxa de manejo de águas pluviais - França. 342
Tabela 156 - Tarifa por metro quadrado em função do coeficiente de impermeabilização. 343
Tabela 157 - Aplicação para lotes de diferentes metragens (m^2) e coeficientes de impermeabilização. 343
Tabela 158 - Cobrança pelo serviço de drenagem por m^2 em diferentes países. 343
Tabela 159 - Custos estimados para expansão da cobertura dos serviços públicos de manejo de águas pluviais. 345
Tabela 160 - Custeio e Investimentos necessários para gestão do sistema público de manejo de águas pluviais urbanas do DF. 346
Tabela 161 - Prioridades dos Subprogramas. 346
Tabela 162 - Cronograma Físico-Financeiro Programa 1 - Hidrologia e Recursos Hídricos. 353
Tabela 163 - Cronograma Físico-Financeiro Programa 2 - Ações no Lote. 354
Tabela 164 - Cronograma Físico-Financeiro Programa 3 - Micro e Macrodrenagem. 354
Tabela 165 - Cronograma Físico-Financeiro Programa 4 - Lançamentos nos Corpos Receptores. 355
Tabela 166 - Cronograma Físico-Financeiro Programa 5 - Educação Ambiental. 355
Tabela 167 - Cronograma Físico-Financeiro Programa 6 - Gestão do Sistema. 356
Tabela 168 - Investimentos por fonte de recursos. 356
Tabela 169 - Resumo do Cronograma Físico-Financeiro. 357
Tabela 170 - Metas de atendimento do IMAP1 para o DF. 365
Tabela 171 - Índice de atendimento com rede de drenagem. 365

Tabela 172 - Metas de atendimento do Iad para o DF. 366
Tabela 173 - Cálculo do Idc. 367
Tabela 174 - Cálculo do indicador IMAP24 para o DF (2014 e 2015). 367
Tabela 175 - Metas de atendimento do IMAP24 para o DF. 368
Tabela 176 - Cálculo do indicador IMAP18 para o DF (2014 e 2015). 368
Tabela 177 - Indicador de Drenagem Urbana do Distrito Federal. 370
Tabela 178 - Distribuição das organizações de catadores por filiação e forma. 380
Tabela 179 - Metas para o Manejo de Resíduos Domiciliares. 387
Tabela 180 - Metas PDGIRS para resíduos de limpeza urbana. 389
Tabela 181 - Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana - Distrito Federal. 397
Tabela 182 - Metas para o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana - Distrito Federal (ISLU). 399
Tabela 183 - Metas de redução per capita da geração de resíduos sólidos domiciliares para o Distrito Federal. 400
Tabela 184 - Metas de atendimento dos serviços de coleta domiciliar para o Distrito Federal. 401
Tabela 185 - Metas para a coleta seletiva para o Distrito Federal. 402
Tabela 186 - Metas para a infraestrutura de coleta em locais de difícil acesso 403
Tabela 187 - Metas para a infraestrutura de coleta de materiais recicláveis em LEVs 404
Tabela 188 - Meta de recuperação de materiais recicláveis secos para o Distrito Federal. 405
Tabela 189 - Meta de Produção per capita de composto orgânico para o Distrito Federal. 406
Tabela 190 - Metas para a valorização de resíduos para o Distrito Federal. 407
Tabela 191 - Meta de redução de rejeitos na coleta seletiva no Distrito Federal. 408
Tabela 192 - Meta de eficiência inclusão sócio-produtiva de catadores. 409
Tabela 193 - Meta de eficiência na triagem e comercialização nas Cooperativas do Distrito Federal. 410
Tabela 194 - Meta de eficiência na triagem e comercialização nas Cooperativas do Distrito Federal. 411
Tabela 195 - Meta da geração de rejeitos sobre o total de resíduos coletados no Distrito Federal. 412
Tabela 196 - Metas de disposição final de rejeitos do DF no ASB e aterros sanitários fora do DF. 413
Tabela 197 - Metas de disposição final de rejeitos do DF em aterros sanitários no DF e fora do DF. 414
Tabela 198 - Critérios para avaliação de IQR. 415
Tabela 199 - Meta para IQR na disposição final de resíduos e rejeitos em aterros sanitários do Distrito Federal e entorno. 417
Tabela 200 - Metas do índice per capita de varrição no Distrito Federal. 418
Tabela 201 - Meta de redução de varredores urbanos para o Distrito Federal. 419
Tabela 202 - Indicador da relação varrição manual/varrição mecanizada para o Distrito Federal 420
Tabela 203 - Indicador de redução da coleta de entulho pelo SLU. 421
Tabela 204 - Metas para custo dos serviços de varrição sobre o total de despesas com manejo de resíduos no Distrito Federal. 422
Tabela 205 - Metas para autossuficiência financeira dos serviços de manejo de resíduos para o Distrito Federal. 423
Tabela 206 – Indicadores qualitativos de resíduos domiciliares. 424
Tabela 207 – Indicadores qualitativos de resíduos de limpeza urbana. 425
Tabela 208 - Indicadores utilizados para o sistema de abastecimento de água contendo um resumo das valores calculados (2015 e 2016) e das metas futuras (2018, 2027 e 2037) - Cenário Possível. 438
Tabela 209 - Indicadores utilizados para o sistema de esgotamento sanitário contendo um resumo das valores calculados (2015 e 2016) e das metas futuras (2018, 2027 e 2037) - Cenário Possível. 444
Tabela 210 - Indicadores utilizados para o sistema de drenagem urbana contendo um resumo das valores calculados e das metas futuras (curto, médio e longo prazos) - Cenário Possível. 448
Tabela 211 - Índice de atendimento com rede de drenagem. 450
Tabela 212 - Cálculo do indicador IN037 para o DF. 451
Tabela 213 - Cálculo do Idc. 451

Tabela 214 - Cálculo do indicador IMAP24 para o DF (2014 e 2015)..... 453
Tabela 215 - Cálculo do indicador IMAP18 para o DF (2014 e 2015)..... 453
Tabela 216 - Porcentagem da população atendida pelos serviços de limpeza urbana. 455
Tabela 217 - Arrecadação específica sobre a despesa orçamentária. 455
Tabela 218 - Recuperação de materiais recicláveis coletados. 456
Tabela 219 - Destinação incorreta sobre a população atendida pelos serviços. 456
Tabela 220 - Metas para o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana - Distrito Federal -ISLU..... 457
Tabela 221 - Metas de redução per capita da geração de resíduos sólidos domiciliares para o Distrito Federal. 459
Tabela 222 - Metas de atendimento dos serviços de coleta domiciliar para o Distrito Federal..... 460
Tabela 223 - Metas para a coleta seletiva para o Distrito Federal. 461
Tabela 224 - Metas para a infraestrutura de coleta em locais de difícil acesso 462
Tabela 225 - Metas para a infraestrutura de coleta de materiais recicláveis em LEVs 463
Tabela 226 - Meta de recuperação de materiais recicláveis secos para o Distrito Federal. 464
Tabela 227 - Meta de Produção per capita de composto orgânico para o Distrito Federal. 465
Tabela 228 - Metas para a valorização de resíduos para o Distrito Federal. 466
Tabela 229 - Meta de redução de rejeitos na coleta seletiva no Distrito Federal. 467
Tabela 230 - Meta de eficiência na triagem e comercialização pelas Organizações de Catadores do Distrito Federal. 468
Tabela 231 - Meta de eficiência das operações de triagem em CTRs e instalações de organizações de catadores do Distrito Federal. 469
Tabela 232 - Meta de redução de rejeitos dispostos em aterros sanitários sobre o total de resíduos coletados no Distrito Federal. 470
Tabela 233 - Metas de disposição final de rejeitos do DF no ASB e aterros sanitários fora do DF. 472
Tabela 234 - Critérios para avaliação de IQR. 473
Tabela 235 - Indicador da relação varrição mecanizada sobre o total de vias varridas no DF 475
Tabela 236 - Indicador de redução da coleta de entulho pelo SLU. 476
Tabela 237 - Metas para custo dos serviços de varrição sobre o total de despesas com manejo de resíduos no Distrito Federal. 477
Tabela 238 - Metas para autossuficiência financeira dos serviços de manejo de resíduos para o Distrito Federal. 478

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABAR - Associação Brasileira de Agências de Regulação
ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADASA - Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal
AGEFIS - Agência de Fiscalização do Distrito Federal
ANA - Agência Nacional de Água
ANEAM - Associação Nacional de Engenheiros Ambientais
APA - Área de Proteção Ambiental
APM - Áreas de Proteção de Mananciais
APMS - Áreas de Proteção de Mananciais Subterrâneos
APP - Áreas de Preservação Permanente
AR - Administração Regional
ARINE - Área de Regularização de Interesse Específico
ARIS - Área de Regularização de Interesse Social
ASPEA - Associações dos Profissionais de Engenharia Ambiental do Distrito Federal
ATTR - Áreas de Transbordo, Triagem e Reciclagem de resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos
BDNES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento
BL - Boca de lobo
BPMA - Batalhão da Polícia Militar Ambiental
CAESB - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
CAR - Cadastro Ambiental Rural
CAU - Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CAUC - Cadastro Único de Convênios
CBMDF - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
CBHRP - Comitê de Bacia Hidrográfica Paranoá
CDP - Condicionantes, Deficiência, Potencialidade
CEB - Companhia Energética de Brasília
CEF - Caixa Econômica Federal
CENAD - Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CIEA - Comissão Interdisciplinar de Educação Ambiental
CNA - Consumo Não Autorizado
CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CODEPLAN - Companhia de Planejamento do Distrito Federal
CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
CODHAB - Companhia de Desenvolvimento Habitacional do Distrito Federal
COFD - Coordenação de Fiscalização
COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CONAM - Conselho do Meio Ambiente do Distrito Federal
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONCIDADES - Conselho das Cidades
CONSAB - Conselho de Saneamento Básico do Distrito Federal
CORD - Coordenação de Regulação e Outorga
CORH - Coordenação de Regulação
CORSAP - Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos e das Águas Pluviais da Região Integrada do Distrito Federal e Goiás
CREA - Conselho de Engenharia e Agronomia
CRH - Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal
CT - Coliformes Termotolerantes
CTR - Centro de Triagem de Resíduos
CTSB - Câmara Técnica Temporária de Saneamento Básico
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio
DEINFRA - Departamento de Infraestrutura Urbana
DER-DF - Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal
DEX - Despesas de exploração

DF - Distrito Federal
DIMA - Divisão de Manutenção e Obras Diretas
DMC - Distritos de Medição e Controle
DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DQO - Demanda Química de Oxigênio
DTS - Despesas totais com os serviços
DU - Diretoria de Urbanização
EBITDA / LAJIDA - Lucros Antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização
EEE - Estação Elevatória de Esgoto
EGOV - Escola de Governo do Distrito Federal
EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENAP - Escola Nacional de Administração Pública
EPIA - Estrada Parque Indústria e Abastecimento
ER - Empresa de Referência
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador
FCD - Fluxo de Caixa Descontado
FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FIBRA - Federação das Indústrias do Distrito Federal
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde
GDF - Governo do Distrito Federal
GEFIS - Gerência de Fiscalização
GELOI - Gerência de Licenciamento de Obras de Infraestrutura
GEMAM - Gerência de Meio Ambiente
GEREN - Gerência de Engenharia
GESAN - Grupo Gestor de Saneamento
GETEC - Gerência Técnica
GIS - Sistema de Informações Geográficas
GO - Goiás
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRAM - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal - Brasília Ambiental
IDF - Intensidade, Duração e Frequência
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano
IGPM - Índice Geral de Preços do Mercado
IN - Indicador
INCC - Índice Nacional da Construção Civil
INMET - Instituto Nacional de Meteorologia
INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INSS - Instituto Nacional do Seguro Social
IOF - Imposto sobre Operações Financeiras
IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPTA - Indicador de Perdas Totais de Água
IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano
IPVA - Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores
IQA - Indicador de Qualidade da Água
IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos
IRPJ - Imposto de Renda Pessoa Jurídica
ISA - Indicador de Salubridade Ambiental
ISS - Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
ITBI - Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis
ITCD - Imposto sobre Transmissão Causa Mortis e Doação de Quaisquer Bens ou Direitos
JBB - Jardim Botânico Brasília
LEED - Leadership in Energy and Environmental Design
LOA - Lei Orçamentária Anual

LP - Licença Prévia
LR - Linhas de Recalque
LUOS - Lei Complementar de Uso e Ocupação do Solo
MBBR - Reatores de leito móvel com biofilme
MC - Medida de Controle
MCIDADES - Ministério das Cidades
MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário
METRÔ-DF - Companhia do Metropolitano do Distrito Federal
MI - Ministério da Integração Nacional
MMA - Ministério do Meio Ambiente
MP - Ministério Público
NBR - Norma Brasileira
NOVACAP - Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil
NSF - National Sanitation Foundation
OD - Oxigênio Dissolvido
OGDF - Ouvidoria Geral do Distrito Federal
OGU - Orçamento Geral da União
OMS - Organização Mundial da Saúde
ONG - Organizações não governamentais
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento
PAE-SAN - Plano de Atendimento a Emergências e Contingências para o Saneamento Básico
PASEP - Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PCDF - Polícia Civil do Distrito Federal
PCES - Plano de Controle de Erosão e Sedimentação
PCQAI - Plano de Controle de Qualidade do Ar Interno
PDAD - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios do Distrito Federal
PDAE - Plano Diretor de Água e Esgotos da CAESB
PDDU - Plano Diretor de Drenagem Urbana
PDGIRS - Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PDOT - Plano Diretor de Ordenamento Territorial
PDSB - Plano Distrital de Saneamento Básico
PEA - Plano Distrital de Educação Ambiental
PEAD - Polietileno de Alta Densidade
PED - Parque Estadual do Descoberto
PGIRH - Plano Gestão Integrada de Recursos Hídricos do Distrito Federal
PIS - Programa de Interação Social
PLANCON - Plano de Contingências de Proteção e Defesa Civil
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico
PLD - Plano Diretor de Água e Esgotos do DF
PMDF - Polícia Militar do Distrito Federal
PMS - Plano de Mobilização Social
PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil
PPA - Plano Plurianual de Investimentos
PPP - Parceria Público Privada
PPRD - Planos de Prevenção e Resposta a Desastres
PRODES - Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas
PROSAB - Programa de Pesquisas em Saneamento Básico
PSA - Pagamento por Serviços Ambientais
PSB - Plano de Saneamento Básico
PT - Fósforo Total
PUI - Parcelamento Urbano Isolado
PV - Pontos de Visita
PVC - Policloreto de Vinila
RA - Região Administrativa
RAC - Reuso de Águas Cinzas
RAFA - Reator anaeróbio de fluxo ascendente

RAP - Reservatório Apoiado
RGPS - Regime Geral de Previdência Social
RIDE - Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno
RIDES - Regiões Integradas de Desenvolvimento
RIMA - Relatório de Impacto Ambiental
RTP - Revisão Tarifária Periódica
SAA - Sistema de Abastecimento de Água
SAE - Superintendência de Abastecimento de Água e Esgoto
SANEPAR - Companhia de Saneamento do Paraná
SANEAGO - Saneamento de Goiás S.A.
SCIA - Setor Complementar de Indústria e Abastecimento
SCS - Soil Conservation Service
SDU - Superintendência de Drenagem Urbana
SEAGRI - Secretaria de Estado de Agricultura e Desenvolvimento Rural
SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEDAPLU - Serviço Distrital de Manejo de Águas Pluviais Urbanas
SEDEC - Seção de Conciliação
SEDHAB - Secretaria de Estado de Habitação, Regularização e Desenvolvimento Urbano do Distrito Federal
SEDUMA - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente
SEF - Superintendência de Estudos Econômicos e Financeiros
SEGETH - Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação
SEMA- Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEMAD - Seção de Manutenção de Drenagem de Águas Pluviais
SEMARH - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SEMASA - Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André
SEOPS - Secretaria de Estado da Ordem Pública e Social do Distrito Federal
SERENCO - Serviços de Engenharia Consultiva Ltda.
SES - Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal
SIA - Setor de Indústria e Abastecimento
SIÁGUA - Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Federal
SICAD - Sistema Cartográfico do Distrito Federal
SID - Sistema de Informações Distritais de Saneamento Básico
SIESG - Sinopse do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal
SIG - Sistema de Informação Geográfica
SIGO-DF - Sistema de Gestão de Ouvidoria do Distrito Federal
SIHAB-DF - Sistema de Habitação do Distrito Federal
SINESP - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SINISA - Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SISPLAN - Sistema de Planejamento Territorial e Urbano do Distrito Federal
SITURB - Sistema de Informação Territorial e Urbana do Distrito Federal
SLU - Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal
SMPW - Setor das Mansões Park Way
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento
SO - Secretaria de Estado de Obras
SRH - Superintendência de Recursos Hídricos
SS - Sólidos Suspensos
SSP - Secretaria de Estado de Segurança Pública e da Paz Social
ST - Sólidos Totais
STD - Sólidos Totais Dissolvidos
SUCEPAR - Superintendência de Controle de Erosão Urbana do Paraná
SUDERSHA - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
SWWM - Storm Water Management Model
TA - Termo Aditivo
TAC - Termo de Ajuste de Conduta
TCDF - Tribunal de Contas do Distrito Federal
TERRACAP - Companhia Imobiliária de Brasília
TFS - Taxa de Fiscalização sobre Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

TFU - Taxa de Fiscalização dos Usos dos Recursos Hídricos
TI - Tecnologia de Informação
TIR - Taxa Interna de Retorno
TKN - Nitrogênio Total Kjeldahl
TMA - Taxa Máxima de Atratividade
TR - Tempo de Recorrência
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais
UGL - Unidade de Gerenciamento de Lodo
UH - Unidade Hidrográfica
UHE - Usina Hidrelétrica
UNB - Universidade de Brasília
USIGAN - Unidade de Gestão Integrada para o Saneamento
USP - Universidade de São Paulo
UTS - Unidades de tratamento simplificado
VLP - Valor Presente Líquido
VPL - Valor Presente Líquido
WACC - Weighted Average Cost of Capital
ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico
ZEEDPE - Zona Ecológica-Econômica de Dinamização Produtiva com Equidade
ZEEDPSE - Zona Ecológica-Econômica de Diversificação Produtiva e Serviços Ecossistêmicos
ZEIS - Zonas Especiais de Interesse Social

APRESENTAÇÃO

A elaboração do Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB) e do Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PDGIRS) do Distrito Federal é objeto do contrato nº 22, firmado em 18 de abril de 2016 entre a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA), inscrita no CNPJ/MF sob o nº 07.007.955/0001-10, e a empresa Serviços de Engenharia Consultiva SS LTDA (SERENCO), localizada no município de Curitiba, Estado do Paraná, na Av. Sete de Setembro, nº 3.566 - Centro - CEP: 80.250-210, inscrita no CNPJ/MF sob nº 75.091.074/0001-80.

Em atendimento às prescrições contidas no projeto básico, documento que fez parte do processo licitatório concorrência ADASA nº 03/2015, o qual originou o vínculo contratual supracitado após a contratada ser declarada vencedora do certame, o PDSB e o PDGIRS do Distrito Federal deverão ser compostos pelos seguintes produtos:

- Produto 1 - Plano de Mobilização Social (PMS);
- Produto 2 - Diagnóstico situacional;
- Produto 3 - Prognósticos, condicionantes, diretrizes, objetivos e metas;
- Produto 4 - Programas, projetos e ações, e definição das ações para emergência e contingência;
- Produto 5 - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas;
- Produto 6 - Minuta do Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; e
- Produto 7 - Minuta do Plano Distrital de Saneamento Básico.

O presente documento corresponde ao Produto 7 (Minuta do Plano Distrital de Saneamento Básico), sendo uma síntese dos Produtos 2 a 5, com o objetivo de apresentar, de forma resumida, as principais informações contidas nos demais Produtos que integram o PDSB, contendo o diagnóstico situacional, prognóstico, programas, projetos, ações, mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

1. INTRODUÇÃO

Foi aprovado pelo Governo Federal em janeiro de 2007 um diploma legal que estabeleceu em nosso país as diretrizes nacionais para o saneamento básico, Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007). Segundo essa Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

As diretrizes elencadas na Lei nº 11.445/2007 necessitam consolidar as agendas nacional, estaduais e municipais de investimentos em saneamento básico e demandam dos governos federal, estaduais e municipais, dos prestadores de serviços privados e públicos, da indústria de materiais, dos agentes financeiros e da população em geral, através de canais de participação, um grande esforço concentrado na gestão, no planejamento, na prestação de serviços, na fiscalização, no controle social e na regulação dos serviços de saneamento ofertados a todos.

Em 21 de junho de 2010 foi editado o Decreto nº 7.217, o qual regulamentou a Lei nº 11.445/2007 (BRASIL 2007; 2010).

Já no dia 02 de agosto de 2010 foi publicada a Lei Federal nº 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sendo regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, impondo novas obrigações e formas de cooperação entre o poder público-concedente e o setor privado, definindo a responsabilidade compartilhada, a qual abrange fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores (BRASIL 2010; 2010).

Tendo por base estes novos marcos legais, integrados à Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), ficam os municípios e o Distrito Federal responsáveis por alcançar a universalização dos serviços, devendo ser prestados com eficiência, para evitar danos à saúde pública e proteger o meio ambiente, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções progressivas, articuladas, planejadas, reguladas e fiscalizadas, com a participação e o controle social.

Complementam os marcos legais anteriormente referidos a Lei dos Consórcios Públicos, nº 11.107/2005, seu Decreto Regulamentador nº 6.017/2007, a Lei Nacional de Meio Ambiente, nº 6.938/1981, a Lei da Política Nacional de Educação Ambiental nº 9.795/1999 e a Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos nº 9.433/1997. A Figura 1 representa a integração dos marcos legais anteriormente referidos (BRASIL 1981; 1997; 1999; 2005; 2007).



Figura 1 - Integração Nacional da Legislação de Saneamento Básico/Resíduos Sólidos Urbanos.

2. OBJETIVO

O PDSB tem como objetivo principal dotar o Distrito Federal de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, através de metas definidas em um processo participativo.

Desta forma são atendidos aos dispostos legais norteadores do setor, notadamente a Lei Federal nº 11.445/2007 e a Lei Federal nº 12.305/2010, no desenvolvimento e instituição do PDSB e do PDGIRS.

Conforme parágrafo 2º, art. 1º do Decreto Federal nº 8.629/2015, transcrito abaixo, todos os municípios brasileiros e o Distrito Federal devem ter seu respectivo Plano de Saneamento Básico (PSB) até no máximo 31 de dezembro de 2017, sendo condição para o acesso à recursos federais destinados a serviços de saneamento básico.

> §2º - Após 31 de dezembro de 2017, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico (BRASIL, 2015).

O PSB é um instrumento indispensável da política pública de saneamento básico, em que se identifica, qualifica, quantifica, organiza e orienta todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais esses serviços públicos devem ser prestados ou colocados à disposição.

3. DIRETRIZES GERAIS

O PDSB, que abrange todo o território do Distrito Federal, foi desenvolvido em atendimento ao que prescrevem dispositivos legais a níveis federal e distrital, bem como instruções normativas e orientações técnicas existentes que, de alguma forma, têm relação com o PDSB.

Além destas legislações, o presente relatório foi elaborado de acordo com as seguintes diretrizes:

- Identificação das condições de acesso aos serviços, os impactos da situação nas condições de vida da população e apontando as causas das deficiências detectadas;
- Identificação das condições atuais do saneamento básico conforme indicadores de eficiência e eficácia da prestação dos serviços;
- Avaliação da realidade local na perspectiva da bacia hidrográfica e da região na qual está inserida, por meio da análise de estudos, planos e programas voltados para a área de saneamento básico que afetem o Distrito Federal;
- Contemplação da perspectiva dos técnicos e da sociedade;
- Análise, quando disponíveis, das informações e diretrizes de outras políticas correlatas ao saneamento básico.

4. O PAPEL DE CADA UM NO SANEAMENTO BÁSICO

A Constituição Federal estabelece como competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios a promoção de "programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico". Ou seja, essas responsabilidades são compartilhadas entre as três esferas de governo, sendo necessária e desejável a ação conjunta para que os serviços atendam a toda população.

4.1. GOVERNO FEDERAL

A União institui as políticas nacionais e é responsável por garantir uma parte dos investimentos em saneamento básico no Brasil, por meio de recursos do Orçamento Geral da União (OGU), do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT). Vários ministérios atuam em saneamento de forma coordenada com uma divisão de responsabilidades:

- Ao Ministério das Cidades cabe o apoio aos municípios com mais de 50 mil habitantes, ou integrantes de regiões metropolitanas, ou regiões integradas de desenvolvimento;
- Ao Ministério da Saúde compete a definição dos padrões de qualidade da água para consumo humano e, por meio da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), é responsável pela assistência aos municípios com população de até 50 mil habitantes, aos assentamentos rurais, às áreas indígenas, quilombolas e de outras populações tradicionais;
- O Ministério do Meio Ambiente coordena o Programa Nacional de Resíduos Sólidos e com apoio da Agência Nacional de Águas (ANA) atua na gestão do uso das águas;
- O Ministério da Integração Nacional atua principalmente na região do semiárido e nas bacias dos rios São Francisco e Parnaíba, em programas que visam aumentar a oferta de água para os seus múltiplos usos, em especial, para o consumo humano;
- O Ministério do Desenvolvimento Social coordena o programa para instalação de um milhão de cisternas no semiárido;
- O Ministério do Trabalho coordena o programa de cooperativas de catadores de materiais recicláveis;
- A Caixa Econômica Federal (CEF) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) são os operadores e principais agentes financeiros e responsáveis pela execução dos programas, repassando recursos e acompanhando as ações contratadas.

4.2. GOVERNOS ESTADUAIS

Os Estados têm atuado predominantemente na prestação dos serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento dos esgotos gerados, por meio de suas companhias.

Nos últimos anos, alguns estados passaram a atuar também na regulação dos serviços, por delegação dos municípios, através das Agências Reguladoras. Outros têm legislação própria de saneamento e instituíram Conselhos Estaduais das Cidades e de Saneamento. Alguns governos estaduais se responsabilizam, também, por investimentos em drenagem nas áreas metropolitanas. A atuação da maioria dos estados no manejo de resíduos sólidos se restringe ao licenciamento ambiental das instalações de tratamento e disposição final do lixo. Assim como os municípios e a União, os estados também são responsáveis por investimentos no setor.

4.3. MUNICÍPIOS E O DISTRITO FEDERAL

Esses são os responsáveis por organizar a prestação dos serviços de saneamento básico a serem disponibilizados à população local. Portanto, cabe a eles elaborar a política e o plano de saneamento básico do seu território.

Essa responsabilidade inclui planejar os serviços de saneamento básico nos seus quatro componentes, prestá-los diretamente ou delegá-los, definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, definir os parâmetros de qualidade, fixar direitos e deveres dos usuários e estabelecer os mecanismos de participação e controle social.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais e drenagem urbana, em geral, são realizados diretamente pelos municípios por meio de secretarias de meio ambiente, de obras ou de serviços públicos.

Havendo interesse comum de economizar todo o tipo de recursos, algumas dessas funções e competências, de cada um dos quatro componentes do saneamento, podem ser compartilhadas de forma cooperativa entre os municípios ou, entre estes e o Distrito Federal ou os estados, por meio da gestão associada com a formação de consórcios públicos.

4.4. PRESTADORES DE SERVIÇO

Podem ser públicos ou privados. Muitos municípios delegam os serviços de água e esgoto às companhias estaduais, outros prestam os serviços diretamente por meio de autarquias, empresas e departamentos de secretarias municipais. Outros terceirizam atividades específicas desses serviços por meio da contratação de empresas privadas e ainda existem as gestões associadas ou consórcios públicos, criados por vários municípios.

Na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos muitos municípios prestam os serviços diretamente, em alguns casos com a participação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Outros prestam esses serviços por meio de contratação de empresas privadas. Os consórcios públicos são regulamentados pela Lei nº 11.107/2005, e por meio destes, a prestação de serviços pode ser compartilhada por diversos municípios.

4.5. OUTROS ATORES

Atuam também na área de saneamento outros órgãos e entidades reguladoras, sejam estaduais, municipais ou Inter federativos, sendo este último caso, instituído através de um consórcio público.

Ainda, o Ministério Público atua em articulação com o órgão de defesa do consumidor e do meio ambiente.

4.6. SOCIEDADE CIVIL

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece o controle social como um de seus princípios fundamentais e o define como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico".

O ConCidades recomenda a criação de Conselhos Municipais e Estaduais das Cidades para fiscalizar e monitorar a prestação dos serviços de saneamento. Esses fóruns permanentes de discussão são muito importantes para estimularem o debate, de forma integrada, das políticas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento, meio ambiente, transporte e mobilidade urbana, regularização fundiária, dentre outras, fortalecendo a participação da comunidade.

5. MOBILIZAÇÃO SOCIAL

A participação da sociedade do Distrito Federal na elaboração do PDSB e do PDGIRS aconteceu em diferentes conjuntos de mecanismos e procedimentos (oficinas, pré-audiências, consultas e audiências públicas), atendendo assim todas as premissas estabelecidas no controle social definido pela Lei Federal nº 11.445/2007.

Estes eventos foram promovidos de forma a possibilitar que qualquer pessoa demonstrasse críticas e sugestões às propostas do Poder Público. A participação da sociedade contribui para o planejamento e execução adequados das políticas públicas de saneamento e, consequentemente, para a melhoria da qualidade de vida no Distrito Federal.

Resumidamente, os objetivos da Mobilização Social foram:

- Divulgar informações qualificadas e produtos do PDSB e do PDGIRS, visando garantir a participação social durante todo o período de execução dos planos;
- Envolver a população nas discussões das potencialidades e dos problemas de saneamento básico do Distrito Federal e suas implicações na qualidade de vida;
- Estimular os diversos atores sociais a participarem do processo de planejamento e fiscalização das ações previstas com a intenção de valorizar as temáticas relacionadas ao saneamento básico e gestão ambiental;
- Fortalecer a cultura da participação social por meio de reuniões comunitárias, audiências públicas e oficinas temáticas, preparando a comunidade para o controle social dos serviços, garantindo o fornecimento de informações suficientes à efetiva participação na formulação e avaliação do saneamento básico;
- Sistematizar as informações para refletir as necessidades e anseios da população nos planos;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais;
- Levantar as diretrizes e propostas para soluções de problemas locais, através da manifestação popular, a serem consideradas na construção dos diagnósticos e das propostas do PDSB e PDGIRS.

5.1. ATIVIDADES PLANEJADAS E EXECUTADAS

Durante o período de elaboração do PDSB e PDGIRS, várias ações foram executadas buscando envolver a população e registrar o andamento do processo de forma clara, objetiva e participativa. As ações previstas no Plano de Mobilização Social e executadas foram:

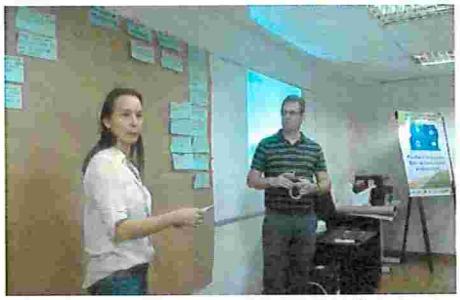
- Entrevistas com representantes de entidades de classe, ONGs, associações, sindicatos e membros de órgãos públicos do GDF e privados;
- Quatro Oficinas, abrangendo temas relacionados aos Resíduos Sólidos, a saber: Resíduos de Serviço de Saúde, Resíduos de Construção Civil, Resíduos sujeitos à Logística Reversa e Resíduos Especiais - mineração, transporte, agrossilvopastoril e saneamento, sendo executadas entre os dias 12 a 15 de julho de 2016, na Escola de Governo (EGOV) e na ADASA, ilustradas pela Figura 2.



Logística Reversa



Serviços de Saúde



Mineração, Transporte, Agrossilvopastoril e Saneamento



Construção Civil

Figura 2 - Oficinas Temáticas de Resíduos.

- Onze Pré-Audiências Públicas, realizadas entre os dias 21 de julho a 05 de agosto de 2016, abrangendo as trinta e uma regiões administrativas inseridas nos limites territoriais do Distrito Federal, tendo como objetivo principal: obter informações e dados junto à população sobre o saneamento básico. Duas delas são ilustradas pela Figura 3.





Figura 3 - Pré-audiências públicas.

- Três Audiências Públicas para o Diagnóstico Situacional, realizadas entre os dias 24 a 26 de janeiro de 2017, nas localidades de Taguatinga, Sobradinho e no Plano Piloto, sendo a finalidade principal dos eventos: aprovar os diagnósticos situacionais. Os eventos estão ilustrados pela Figura 4.



Taguatinga



Sobradinho



Plano Piloto

Figura 4 - Audiências Públicas (diagnósticos).

- Duas Audiências Públicas para os Prognósticos, Programas, Projetos e Ações, realizadas nos dias 07 e 08 de agosto de 2017 em Taguatinga e Plano Piloto, respectivamente, sendo o objetivo principal: apresentar as propostas do planejamento da prestação dos serviços para os próximos 20 (vinte) anos. Os eventos estão ilustrados pela Figura 5.



Taguatinga



Plano Piloto

Figura 5 - Audiências Públicas (prognósticos, programas, projetos e ações).

Todos os eventos realizados foram registrados através de relatórios, atas e fotografias, sendo que as audiências públicas também foram filmadas. Os questionamentos da população foram averiguados e respondidos via oral nos eventos e via escrita, contidas em um relatório específico de mobilização. A maioria das informações recebidas foram utilizadas na composição dos produtos do PDSB e PDGIRS.

Cabe destacar que, além das ações de mobilização da população, ocorreram outras específicas para a elaboração do Plano, tais como:

- Diversas reuniões entre órgãos do GDF, principalmente: SINESP, SEMA, ADASA, CAESB, SLU e NOVACAP;
- Duas Consultas Públicas, via internet (site e Facebook oficiais dos planos, sites dos órgãos do GDF), nos seguintes períodos:
  - Do dia 09/01/2017 a 27/01/2017 - [consulta pública do Produto 2 (diagnósticos) do PDSB e do PDGIRS];
  - Do dia 17/07/2017 a 08/08/2017 - [consulta pública dos Produtos 3 (prognósticos) e 4 (programas, projetos e ações) do PDSB e do PDGIRS].

De maneira geral os objetivos discriminados no Plano de Mobilização Social foram alcançados através das ações propostas e executadas, bem como dos materiais e canais de comunicação disponibilizados ao longo da elaboração do PDSB e do PDGIRS.

6. METODOLOGIA UTILIZADA

6.1. DIAGNÓSTICOS SITUACIONAIS

O diagnóstico situacional é essencial para a construção do PDSB, pois nele ocorre a avaliação dos serviços de saneamento básico do Distrito Federal, com a verificação dos aspectos técnicos e sociais necessários às demais etapas de planejamento do setor.

De modo geral, o diagnóstico consistiu em identificar e caracterizar os diversos problemas a partir das informações levantadas, procurando observar as respectivas causas, sendo consideradas as 31 (trinta e uma) regiões administrativas inseridas nos limites territoriais do Distrito Federal.

Foi elaborado tomando-se por base informações bibliográficas, inspeções de campo, informações obtidas da população durante as audiências públicas e dados secundários coletados nos órgãos públicos que trabalham com o saneamento básico, sendo realizada ampla pesquisa de dados secundários disponíveis em instituições governamentais (distritais e federais) e não governamentais.

O levantamento de dados contemplou:

- Legislação federal e local no campo do saneamento básico, saúde e meio ambiente;
- Organização, estrutura e capacidade institucional existente para a gestão dos serviços de saneamento básico (planejamento, prestação, fiscalização e regulação dos serviços e controle social);
- Estudos, planos e projetos de saneamento básico existentes;
- Situação dos sistemas de saneamento básico do Distrito Federal, tanto em termos de cobertura como de qualidade dos serviços;
- Situação quantitativa e qualitativa das infraestruturas existentes, as tecnologias utilizadas e a compatibilidade com a realidade local;
- Situação socioeconômica e capacidade de pagamento dos usuários;
- Dados e informações de políticas correlatas ao saneamento;
- Entre outros.

O diagnóstico, por ser a base orientadora do prognóstico do PDSB, consolidou os elementos essenciais e complementares sobre cobertura, déficit e condições dos serviços de saneamento básico e condições de salubridade ambiental, considerando dados atuais e futuros, fundamentando-se na identificação das causas dos déficits e das deficiências, a fim de determinar metas e ações na sua correção, visando à universalização dos serviços de saneamento básico.

6.2. PROGNÓSTICOS, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS

O prognóstico envolve a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PDSB que é a universalização dos serviços de saneamento básico de qualidade à população, admitidas soluções graduais e progressivas, devendo-se prever tecnologias apropriadas à realidade local.

Também consiste na análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais.

Tais alternativas terão por base as carências atuais dos sistemas existentes levantadas anteriormente na etapa de diagnóstico. Essas carências foram projetadas a partir da análise de cenários alternativos de evolução das medidas mitigadoras que possam ser previstas no PDSB para o horizonte de projeto, 20 anos, subdividido em metas de curto, médio e longo prazos:

- Curto Prazo - 01 a 04 anos (2018-2021);
- Médio Prazo - 05 a 08 anos (2022-2025);
- Longo Prazo - 09 a 20 anos (2026-2037).

Quanto à metodologia utilizada, a construção de cenários futuros é uma ferramenta importante para o planejamento e a tomada de decisões futuras apropriadas, ou seja, o estabelecimento de prognósticos. A geração dos cenários permite antever um futuro incerto e como este futuro pode ser influenciado pelas decisões propostas no presente. Por isso, os cenários não são previsões, mas sim, imagens alternativas do futuro que foram subsidiadas por um diagnóstico, conhecimento técnico e demandas da comunidade expressas no processo construtivo do planejamento através das consultas públicas realizadas durante a mobilização social da população do DF.

O documento intitulado "Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais" elaborado por Sérgio C. Buarque, em 2003, para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), órgão vinculado ao Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, fornece uma base teórica e fundamentos metodológicos práticos muito importantes, sendo utilizados como referência na construção de cenários futuros.

Segundo este documento, na caracterização dos cenários, é possível distinguir dois grandes conjuntos diferenciados segundo sua qualidade: cenários exploratórios e cenário desejado. Os cenários exploratórios têm um conteúdo essencialmente técnico, decorrem de um tratamento racional das probabilidades e procuram intencionalmente excluir as vontades e os desejos dos formuladores no desenho e na descrição dos futuros. Trata-se de aprender para onde, provavelmente, estará evoluindo a realidade estudada, para que os decisores possam escolher o que fazer e possam se posicionar positivamente naquela situação.

Já o cenário desejado deve se aproximar das aspirações do decisor em relação ao futuro, refletindo a melhor previsão possível. Embora se trate de ajustar o futuro aos desejos, para ser um cenário, a descrição deve ser plausível e viável e não apenas a representação de uma vontade ou de uma esperança.

Os cenários exploratórios podem ter várias formas de acordo com o grau de importância que for conferido às latências e aos fatores de mudança que amadurecem na realidade, indicando maior ou menor abertura para as inflexões e descontinuidades futuras. Assim, podem ser diferenciados dois grandes tipos de cenários exploratórios: 1) extrapolativos, os quais reproduzem no futuro os comportamentos dominantes do passado; 2) alternativos, os quais exploram os fatores de mudança que podem levar a realidades completamente diferentes das do passado e do presente.

Os cenários exploratórios alternativos ampliam as possibilidades de futuro ao considerarem descontinuidades e inflexões de tendências, contemplando a possibilidade e a probabilidade de o futuro ser completamente diferente do passado recente. Embora tais cenários tenham o passado como uma referência, a base deles reside nos processos em maturação e nas perspectivas efetivas de descontinuidades no desenho do futuro.

Portanto, utilizando como base a metodologia de Buarque (2003), os seguintes cenários serão utilizados no presente PDSB:

- Um cenário tendencial, com os diversos atores setoriais agindo isoladamente e sem a implantação e/ou interferência do PDSB, correspondendo cenário exploratório extrapolativo;
- Um cenário possível, com o PDSB agindo como instrumento indutor de ações planejadas e integradas entre si, correspondendo ao cenário exploratório alternativo;
- Um cenário desejável, sem restrições, que reflete a melhor previsão possível (a sua descrição deve ser plausível e viável e não apenas a representação de uma vontade ou de uma esperança).

Ainda segundo Buarque (2003), para a classificação dos condicionantes do futuro segundo o grau de incerteza, de modo que sejam destacadas as incertezas críticas, podem ser utilizadas diversas técnicas, entre as quais "a matriz por meio da utilização de pesos numéricos para expressar a escala do impacto (1, 3 e 5 para baixo, médio e alto) e o grau de incerteza dos condicionantes.

Portanto, foi utilizado, no presente PDSB, como base a metodologia teórica demonstrada anteriormente, no entanto adaptada pela consultoria como forma de melhor atender aos objetivos do presente trabalho. A Figura 6 apresenta, de forma sucinta, a metodologia adotada.

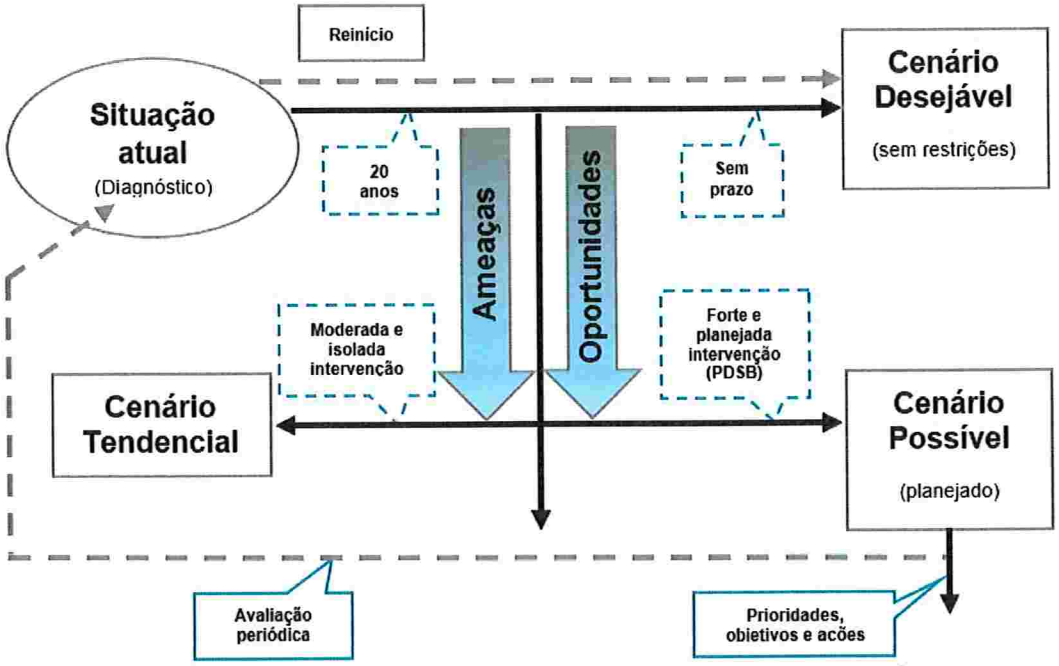


Figura 6 - Esquema Geral da Metodologia para a Elaboração dos Cenários.

O modelo matemático será aplicado para a ponderação das ameaças críticas relativas à Construção dos Cenários do PDSB. As notas adotadas para a relevância e para a incerteza são as seguintes: 05 para Alta, 03 para Média e 01 para Baixa. A prioridade (P) é definida pela multiplicação de relevância (R) e incerteza (I), (P=R x I).

A Sistemática Condicionantes/Deficiências/Potencialidades (CDP) aplicada na elaboração do PDSB apresenta basicamente um método de ordenação criteriosa e operacional dos problemas e fatos, resultantes de pesquisas e levantamentos, proporcionando uma apresentação compreensível e compatível com a situação atual da cidade, ou seja, do diagnóstico. De acordo com esta classificação é possível estruturar a situação do DF, conforme segue:

- **Condicionantes:** Elementos existentes no ambiente urbano, planos e decisões existentes, com consequências futuras no saneamento básico ou no desenvolvimento do DF, e que pelas suas características e implicações devem ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões. Exemplos: rios, morros, vales, patrimônio histórico e cultural, sistema viário, legislação, etc.
- **Deficiências:** São elementos ou situações de caráter negativo que significam estrangulamentos na qualidade de vida das pessoas e dificultam o desenvolvimento do DF.
- **Potencialidades:** São aspectos positivos existentes no DF que devem ser explorados e/ou otimizados, resultando em melhoria da qualidade de vida da população.

A utilização da sistemática CDP possibilita classificar todos os aspectos levantados nas leituras técnicas e comunitárias (diagnóstico) nestas três categorias, visando a montagem dos cenários, identificando as ações prioritárias e as tomadas de decisões. A sequência do trabalho obedece à metodologia descrita e proposta para a construção dos cenários futuros, de acordo com os parâmetros a seguir identificados:

I - Ameaças e oportunidades do atual modelo de gestão;

Primeiro são elencadas todas as ameaças e oportunidades (deficiências e potencialidades) do atual modelo de gestão dos prestadores de serviços de saneamento no DF.

II - Identificação das ameaças críticas através de matriz numérica;

A segunda etapa consiste em identificar as prioridades, através do produto das Relevâncias e Incertezas de cada Ameaça, anteriormente elencadas. Sendo os índices de relevância e incerteza os seguintes:

Alta = 05

Média = 03

Baixa = 01

PRIORIDADE = RELEVÂNCIA X INCERTEZA

III - A convergência das ameaças críticas;

IV - A hierarquização dos principais temas.

Na última etapa é realizada a hierarquização por ordem decrescente, do grupo que mais pontuou para o que menos pontuou. As notas atribuídas constam no item "aplicação da metodologia".

6.3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

A partir da elaboração do diagnóstico, assim como das informações obtidas da mobilização social, foi possível, no prognóstico, construir cenários para atingir as metas estabelecidas. Um dos cenários foi o escolhido para que os seus investimentos e cronograma fossem refletidos nessa etapa. Os investimentos previstos anteriormente foram, neste produto, subdivididos em projetos e ações necessárias para a melhoria do sistema (Figura 7).

Com o objetivo de garantir a universalização e eficácia dos serviços de saneamento prestados à comunidade, as ações do plano foram definidas com intuito de melhorar as condições de salubridade ambiental e minimizar os riscos à saúde da população do DF.

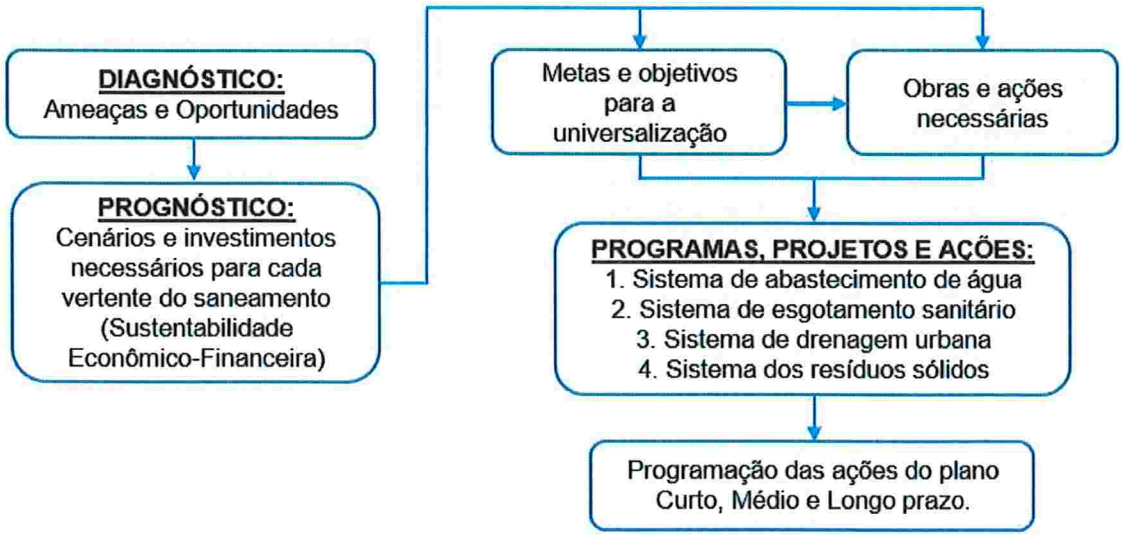


Figura 7 - Metodologia adotada.

No Produto 4 (Programas, Projetos e Ações) do PDSB esses projetos e ações foram detalhados e definidos com metas de atendimento ao longo do horizonte do PDSB, demonstrando através de fichas todas as suas características, como: fundamentação, data de implementação das ações ao longo do plano, valores de investimento, método de monitoramento dos projetos e possíveis fonte de recurso. No presente relatório, que se refere à minuta do PDSB (Produto 7), será apresentado apenas o resumo dessas informações.

Nas fichas técnicas as ações dos programas foram hierarquizadas e apresentadas em curto (1 a 4 anos), médio (5 a 8 anos) e longo prazo (9 a 20 anos), diferenciadas por cores como demonstrado no Quadro 1.

- 1 a 4 anos = 2018 a 2021;
- 5 a 8 anos = 2022 a 2025;
- 9 a 20 anos = 2026 a 2037.

Quadro 1 - Modelo Ficha Técnica dos programas.

PLANO DISTRITAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
PROGRAMA	1	
SUB-PROGRAMA	1.1	
FUNDAMENTAÇÃO		
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADORES)		

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS	LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS

PROJETOS E AÇÕES						
CÓD.	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL	INDICADORES
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.1.1						
1.1.2						
1.1.3						
1.1.4						

O Quadro 1 exemplifica um modelo de ficha técnica dos programas. Cada programa possui um ou mais subprogramas assim como ações necessárias para o seu alcance. Os indicadores utilizados nas fichas técnicas servirão para o monitoramento, sendo que os investimentos realizados ao longo do plano devem significar a melhoria do indicador.

O memorial de cálculo dos investimentos utilizados nas fichas técnicas está demonstrado detalhadamente no Produto 3 (Prognósticos).

7. CARACTERIZAÇÃO DISTRITAL

O Distrito Federal é uma das 27 (vinte e sete) unidades federativas do Brasil. Localizado na Região Centro-Oeste, é a menor unidade federativa brasileira, totalizando uma área total de 5.779,999 km² (IBGE, 2010). Em seu território está situada a capital federal do Brasil, Brasília, que é também a sede do governo do Distrito Federal.

7.1. REGIÕES ADMINISTRATIVAS

Conforme a CODEPLAN (DF, 2015), atualmente, o Distrito Federal está dividido territorialmente em 31 (trinta e uma) Regiões Administrativas (RA).

O início das divisões territoriais foi oficializado pela Lei Distrital nº 4.545/1964, que teve como objetivo facilitar, a administração do Distrito Federal, dividindo o território em 7 RAs. Com a evolução da ocupação territorial houve o remanejamento destas áreas e em 2012 o número de regiões administrativas já totalizava o mesmo observado atualmente, ou seja, de 31 regiões. Anteriormente à essa lei, as RAs eram denominadas apenas de "cidades-satélites", exceto o Plano Piloto, por ser o núcleo da região (CODEPLAN/DF, 2015).

Apesar de estar dividido em 31 RAs, nem todas ainda possuem suas poligonais oficialmente demarcadas. Existem vários estudos técnicos enviados à Câmara Legislativa, porém sem nenhuma aprovação até o momento. Há apenas uma delimitação elaborada pela CODEPLAN. Somente regiões criadas até 1994, que são 19 no total, têm limites físicos definidos de forma legal. Os serviços públicos nessas RAs são coordenados por um administrador regional, nomeado pelo governador.

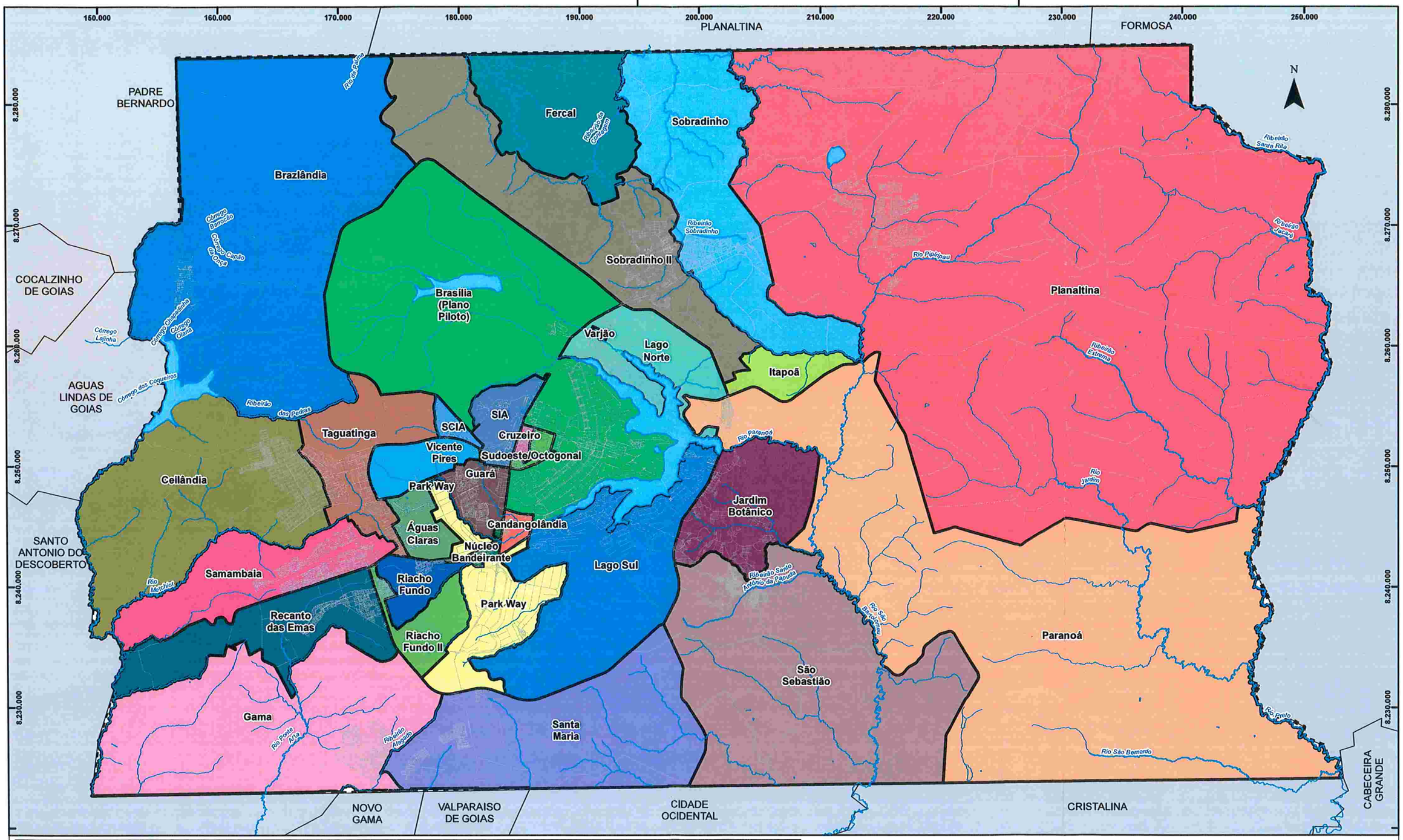
A lei e data de criação das RAs do Distrito Federal, podem ser visualizadas na Tabela 1, e o mapa 01 apresenta a distribuição territorial das 31 (trinta e uma) RAs do Distrito Federal, no ano de 2017.

Tabela 1 - Lei e data de criação das RAs - Distrito Federal - 2015.

Número de RAs	Distrito Federal	Lei de Criação	Data
RA-I	Brasília/ Plano Piloto	4.545	10/12/1964
RA-II	Gama	4.545	10/12/1964
RA-III	Taguatinga	4.545	10/12/1964
RA-IV	Brazlândia	4.545	10/12/1964
RA-V	Sobradinho	4.545	10/12/1964
RA-VI	Planaltina	4.545	10/12/1964
RA-VII	Paranoá	4.545	10/12/1964
RA-VIII	Núcleo Bandeirante	049	25/10/1989
RA-IX	Ceilândia	049	25/10/1989
RA-X	Guará	049	25/10/1989
RA-XI	Cruzeiro	049	25/10/1989
RA-XII	Samambaia	049	25/10/1989
RA-XIII	Santa Maria	348	04/11/1992
RA-XIV	São Sebastião	467	25/06/1992
RA-XV	Recanto das Emas	510	25/06/1993
RA-XVI	Lago Sul	643	28/07/1993
RA-XVII	Riacho Fundo	620	10/01/1994

Número de RAs	Distrito Federal	Lei de Criação	Data
RA-XVIII	Lago Norte	641	15/12/1993
RA-XIX	Candangolândia	658	10/01/1994
RA-XX	Águas Claras	3.153	06/05/2003
RA-XXI	Riacho Fundo II	3.153	06/05/2003
RA-XXII	Sudoeste/Octogonal	3.153	06/05/2003
RA-XXIII	Varjão	3.153	06/05/2003
RA-XXIV	Park Way	3.255	29/12/2003
RA-XXV	SCIA/ Estrutural	3.315	27/01/2004
RA-XXVI	Sobradinho II	3.314	27/01/2004
RA-XXVII	Jardim Botânico	3.435	31/08/2004
RA-XXVIII	Itapoã	3.527	03/01/2005
RA XXIX	SIA	3.618	14/07/2005
RA XXX	Vicente Pires	4.327	26/05/2009
RA XXXI	Fercal	4.745	29/01/2012

Fonte: CODEPLAN/DF, 2015a.



LEGENDA

- Demais municípios
- Distrito Federal
- Lagos
- Córregos principais
- Rodovias

Regiões Administrativas (RA)

- Brasília (Plano Piloto)
- Brazlândia
- Candangolândia
- Ceilândia
- Cruzeiro
- Fercal
- Gama
- Guará
- Itapoã
- Jardim Botânico
- Lago Norte
- Lago Sul
- Núcleo Bandeirante
- Paranoá
- Park Way
- Planaltina
- Recanto das Emas
- Riacho Fundo
- Riacho Fundo II
- SCIA
- SIA
- Samambaia
- Santa Maria
- Sobradinho
- Sobradinho II
- Sudoeste/Octogonal
- São Sebastião
- Taguatinga
- Varjão
- Vicente Pires
- Águas Claras

0 1,25 2,5 5 7,5 10 Km

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000
Unidade: Meter

Fonte das Bases utilizadas:
- Áreas de Preservação: SEMA
- Áreas passíveis de regularização: AGEFIS
- Bacias Hidrográficas: ADASA
- Curvas de nível: SEGETH
- Hidrografia: ADASA
- Limite do Distrito Federal: SINESP
- Limites municipais: IBGE
- Regiões Administrativas: CODEPLAN
- Ruas: SINESP

SERENCO
Serviços de Engenharia Consultiva

OBRA: PLANO DISTRITAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

DESENHO Nº: 01

CARACTERIZAÇÃO DISTRITAL
REGIÕES ADMINISTRATIVAS DO DISTRITO FEDERAL

DATA: JUL/2017
ESCALA: 1:300.000
PROJETO:
DESENHO: LAYSE

7.2. DEMOGRAFIA

O último censo do IBGE (2010) concluiu que o Distrito Federal apresentava uma densidade demográfica de 444,66 hab./Km² e uma taxa de urbanização em torno de 96%.

A Tabela 2 apresenta o acompanhamento do crescimento populacional desde a década de 80.

Tabela 2 - Evolução Populacional do Distrito Federal (1980-2010).

Ano	População Urbana (Habitantes)	População Rural (Habitantes)	População Total (Habitantes)	Taxa de Crescimento a.a (%)
1980	1.138.994	37.914	1.176.908	
1991	1.515.889	85.205	1.601.094	2,84%
2000	1.961.499	89.647	2.051.146	2,79%
2010	2.482.210	87.950	2.570.160	2,28%

Fonte: IBGE, Censos Demográficos, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Na Tabela 2 pode ser observado que o Distrito Federal apresentava níveis de crescimento populacional maiores na década de 80 até o ano de 2000, passando a ser mais estável desde então. A população apresentou um crescimento médio anual de 2,28% no período de 2000-2010.

O Distrito Federal, a exemplo da grande maioria dos municípios brasileiros, possui a maior parte da população concentrada nas áreas urbanas. Em 2010, a população total do Distrito Federal era 2.570.160 habitantes, sendo 2.482.210 referente à população residente urbana, e 87.950 à população residente rural, correspondendo a menos de 4% da população residente na área rural.

A evolução do crescimento populacional é melhor visualizada por intermédio da Figura 8. O gráfico foi gerado a partir das informações apresentadas na Tabela 2 e permite observar que o crescimento seguiu uma tendência geométrica (linha de tendência) ao longo do período de análise.

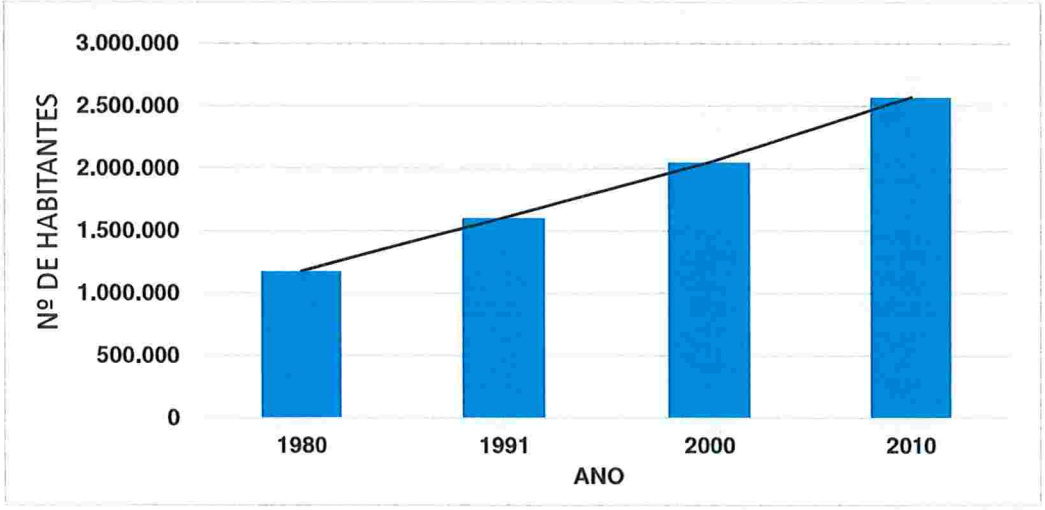


Figura 8 - Evolução Populacional do Distrito Federal (1980-2010).
Fonte: IBGE, Censos Demográficos, 1980 - 2010.

Segundo a estimativa do IBGE para o ano de 2016 a população total do Distrito Federal estaria com 2.977.216 habitantes (IBGE Cidades, 2016).

7.3. PROJEÇÃO POPULACIONAL

Para calcular as demandas dos serviços de saneamento para os próximos vinte anos (2018-2037) foi elaborada uma projeção populacional partindo-se de uma série de premissas, traçadas a partir de métodos já consagrados e do conhecimento da realidade demográfica e social da área em foco, sendo utilizada metodologia semelhante àquela adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que se refere ao método das componentes.

Como ponto de partida para o esforço de previsão do crescimento populacional, foi realizada uma breve avaliação da situação demográfica das Regiões Administrativas (RAs) do Distrito Federal a partir do levantamento de dados secundários (distribuição da população por setores censitários do IBGE, taxa de urbanização, tipos de domicílio, migração, entre outros), assim como de pesquisa de campo. Além disto, foram consideradas políticas governamentais de ocupação do território de forma a se contemplar a desagregação da população entre as diversas RAs.

A metodologia da projeção populacional procurou mesclar técnicas que pudessem envolver as informações e dados disponíveis, assim como estudos e pesquisas já realizadas. O principal objetivo das projeções populacionais é apontar as tendências e não necessariamente números fechados muito precisos, pois se tratam de estimativas, assentadas em hipóteses de comportamento demográfico.

Assim, a projeção demográfica do DF partiu da projeção já realizada pelo IBGE para o Brasil, obtida através do método das componentes demográficas para os anos de 2017 a 2030. O método das componentes demográficas considera a evolução dos nascimentos, dos óbitos e do saldo migratório (imigrantes - emigrantes). Esta técnica é amplamente utilizada pelo IBGE no cálculo das estimativas populacionais para os municípios em primeiro de julho do ano corrente. A técnica admite que a tendência futura esteja associada à tendência passada.

A metodologia utilizada para a elaboração da projeção total do DF procurou, assim, seguir parâmetros consagrados internacionalmente, inclusive aqueles adotados pelo IBGE.

Para os anos de 2031 a 2037 manteve-se a metodologia utilizada pelo IBGE considerando a hipótese de que o ritmo de evolução das componentes demográficas para o período seria o mesmo observado para os anos de 2029 e 2030, quando se atingiria níveis de comportamento internacionais, especialmente de mortalidade segundo a tábua de mortalidade disponibilizada pelo *U.S. Bureau of the Census*, que reflete o padrão e o nível de mortalidade dos países com maior longevidade do mundo.

A Tabela 3 apresenta a projeção populacional para as áreas urbana e rural do Distrito Federal.

Tabela 3 - Projeção da população urbana, rural e total do Distrito Federal para o período do PDSB/PDGIRS (2018-2017)

Ano		Evolução Populacional			
		População Urbana	População Rural	População Total	% Evolução Populacional
0	2017	2.955.788	83.656	3.039.444	2,0%
1	2018	3.018.842	82.378	3.101.220	1,9%
2	2019	3.081.488	80.964	3.162.452	1,9%
3	2020	3.143.634	79.414	3.223.048	1,8%
4	2021	3.205.067	77.724	3.282.791	1,8%
5	2022	3.265.685	75.894	3.341.579	1,7%
6	2023	3.325.573	73.928	3.399.501	1,6%
7	2024	3.384.639	71.828	3.456.467	1,6%
8	2025	3.442.815	69.594	3.512.409	1,5%
9	2026	3.499.905	67.225	3.567.130	1,5%
10	2027	3.555.857	64.724	3.620.581	1,4%
11	2028	3.610.732	62.096	3.672.828	1,4%
12	2029	3.664.447	59.342	3.723.789	1,3%
13	2030	3.716.943	56.466	3.773.409	1,2%
14	2031	3.766.613	53.448	3.820.061	1,2%
15	2032	3.814.927	50.316	3.865.243	1,1%
16	2033	3.861.832	47.074	3.908.906	1,1%
17	2034	3.907.274	43.726	3.951.000	1,0%
18	2035	3.951.204	40.276	3.991.480	1,0%
19	2036	3.993.571	36.728	4.030.299	0,9%
20	2037	4.034.325	33.086	4.067.411	

7.3.1. Comparativo das Projeções Populacionais Existentes

Visando uma maior verificação da projeção populacional realizada foi elaborado um comparativo desta com projeções de outros estudos/projetos, sendo estes:

- Plano Diretor de Água e Esgotos do Distrito Federal

A projeção populacional do Plano Diretor de Água e Esgotos do Distrito Federal (PDAE-DF), realizado em 2010 pela empresa ECOPLAN Engenharia Ltda. para a CAESB, abrangeu o período de 2010 a 2040, sendo o resultado apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Projeção Populacional PDAE-DF (2010).

Ano	Projeção Populacional PDAE-DF (2010)
2010	2.570.160
2011	2.622.839
2012	2.675.486
2013	2.728.059
2014	2.780.514
2015	2.832.808
2016	2.884.898
2017	2.936.742
2018	2.988.301
2019	3.039.532
2020	3.090.399
2021	3.140.862
2022	3.190.885
2023	3.240.433
2024	3.289.471
2025	3.337.969
2026	3.385.895
2027	3.433.219
2028	3.479.916
2029	3.525.958
2030	3.571.323
2031	3.615.989
2032	3.659.935
2033	3.703.142
2034	3.745.595
2035	3.787.279
2036	3.828.180
2037	3.868.288
2038	3.907.593
2039	3.946.087
2040	3.983.765

Fonte: PDAE-DF, 2010.

- Plano Regional de Saneamento Básico da RIDE-DF

A projeção populacional da versão preliminar do Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB) da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE/DF), realizado em 2015 pela Universidade de Brasília (UnB) para a Secretaria Nacional do Saneamento Básico (SNSA), vinculada ao Ministério das Cidades, abrangeu o período de 2010 a 2035, entretanto, apresenta dados somente para os anos 2010-2015-2020-2025-2030-2035, sendo o resultado apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 - Projeção Populacional PRSB RIDE-DF (2015).

Ano	Projeção Populacional PRSB RIDE-DF
2010	2.570.160
2015	2.914.833
2020	3.223.048
2025	3.512.409
2030	3.773.409
2035	4.031.605

Fonte: PRSB RIDE-DF, 2015.

- Gráfico Comparativo

Em função da projeção populacional da versão preliminar do PRSB da RIDE-DF não apresentar dados intervalares, o gráfico comparativo apresentado na Tabela 6 e na Figura 9, ilustra a projeção realizada nos estudos somente nos anos de 2020-2025-2030-2035.

Tabela 6 - Projeções Populacionais.

Ano	Projeções Populacionais		
	PDAE-DF (2010)	PRSB RIDE-DF (2015)	PDSB (2017)
2020	3.090.399	3.223.048	3.223.048
2025	3.337.969	3.512.409	3.512.409
2030	3.571.323	3.773.409	3.773.409
2035	3.787.279	4.031.605	3.991.480

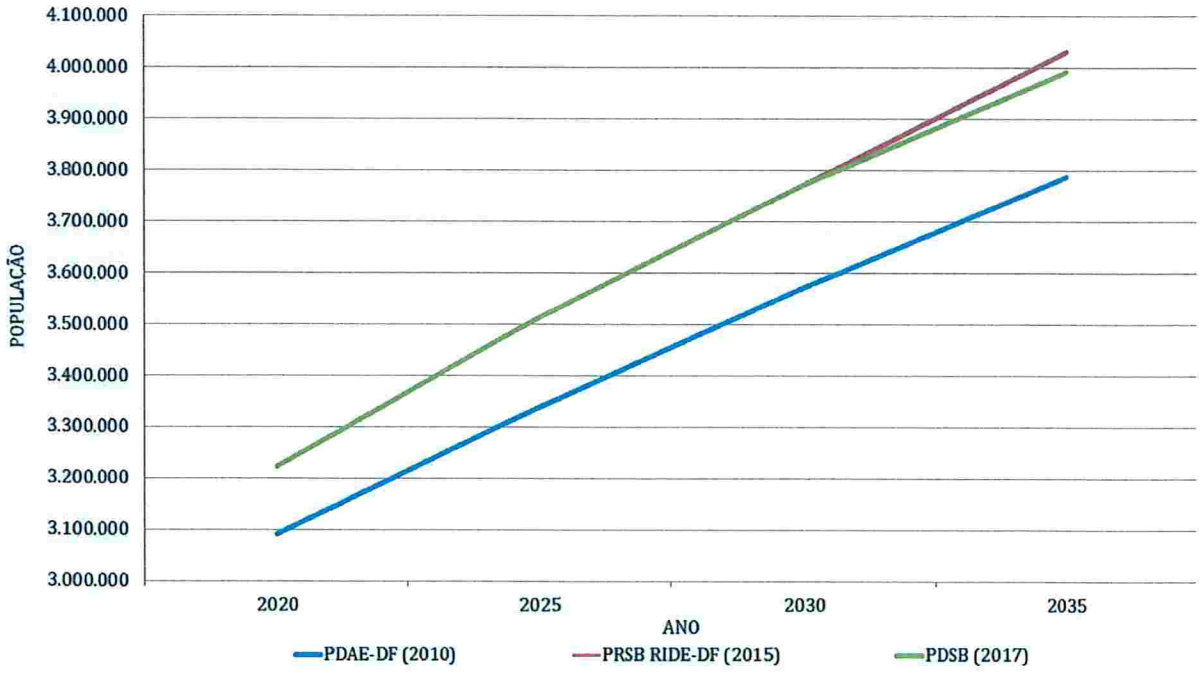


Figura 9 - Gráfico das Projeções Populacionais.

Nota-se na Tabela 6 e na Figura 9 que as populações adotadas nos anos 2020, 2025 e 2030 pela Consultora e pela Unb são idênticas, pois são valores estimados que o IBGE fornece oficialmente até o ano de 2030, sendo assim, adotados nos estudos.

A Tabela 7 apresenta as diferenças nas projeções no ano de 2035, em relação à projeção adotada no PDSB/PDGIRS, demonstrando que a mesma está coerente com estudos realizados anteriormente.

Tabela 7 - Diferenças nas Projeções Populacionais.

Ano	Diferença Projeção Populacional	
	PDAE-DF (2010)	PRSB RIDE-DF (2015)
2035	-204.201	40.125

7.4. QUALIDADE DE VIDA E INDICADORES SOCIAIS

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) permite medir o desenvolvimento de uma população além da dimensão econômica. É calculado com base na: renda familiar per capita; expectativa de vida; taxa de alfabetização de maiores de 15 anos. Variando de zero a um, o IDH classifica os municípios e o Distrito Federal segundo três níveis de desenvolvimento humano:

- Municípios com baixo desenvolvimento humano (IDH até 0,5);
- Municípios com médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8);
- Municípios com alto desenvolvimento humano (IDH acima de 0,8).

A Tabela 8 apresenta um comparativo do IDHM do Brasil e do Distrito Federal, segundo informado no Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) de 2013.

Tabela 8 - IDHM Distrital - Brasil - Distrito Federal.

Indicadores	Brasil (%)	Distrito Federal (%)
IDHM	0,727	0,824
IDHM Renda	0,739	0,863
IDHM Longevidade	0,816	0,873
IDHM Educação	0,637	0,742

Fonte: PNUD, 2013.

O Distrito Federal teve um incremento no seu IDHM de 33,77% nas últimas duas décadas, abaixo da média de crescimento nacional (47%), demonstrada pela Figura 10. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do Distrito Federal e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 45,83% entre 1991 e 2010.

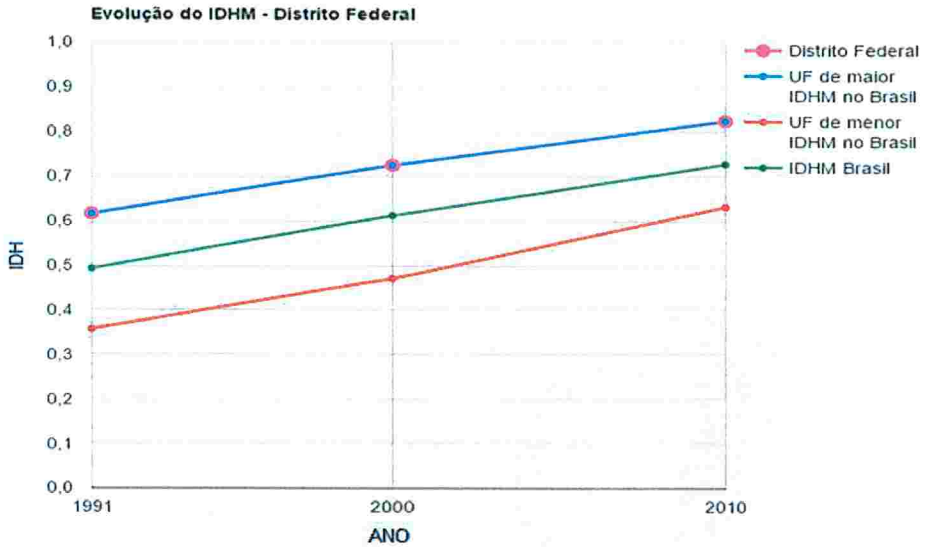


Figura 10 - Evolução do IDHM no Distrito Federal.
Fonte: PNUD, 2013.

O Distrito Federal ocupava a 1ª posição, em 2010, em relação as 27 unidades federativas brasileiras segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,824 (Distrito Federal) e o menor é 0,631 (Alagoas).

O Distrito Federal destaca-se com relação aos aspectos econômicos, pois apresenta o maior IDH do país. Entretanto, é importante ressaltar que existe uma grande desigualdade socioeconômica entre os habitantes.

7.5. CLIMA

O clima do Distrito Federal, segundo o sistema de classificação global dos tipos climáticos mais utilizados nas áreas de geografia, climatologia e ecologia, nomeado "Classificação climática Köppen-Geiger", é tropical, concentrando-se no verão as precipitações. Os períodos mais chuvosos geralmente são registrados nos meses mais quentes, próximos ou durante o verão, correspondendo aos meses de outubro a março, e o período seco ocorre no inverno, notadamente nos meses de junho a agosto (PDDU/DF, 2008).

De acordo com a CODEPLAN (DF, 2015) a classificação climática foi realizada a partir da variação da temperatura, pelo fato de que as alterações locais da precipitação não são relevantes. Desta forma, a variação desta temperatura está relacionada apenas às modificações altimétricas locais, já que não há alteração significativa decorrente da continentalidade nem da latitude.

Conforme a classificação de Köppen analisam-se os seguintes tipos climáticos, para o Distrito Federal, conforme Quadro 2. Já a Figura 11 representa o mapa da classificação climatológica do DF.

Quadro 2 - Tipos climáticos para o Distrito Federal.

Tipos climáticos	
Tropical (Aw)	Temperatura para o mês mais frio, superior a 18ºC. Situa-se, aproximadamente, nas áreas com cotas altimétricas abaixo de 1.000 metros (bacias hidrográficas dos rios São Bartolomeu, Preto, Descoberto/Corumbá, São Marcos e Maranhão)
Tropical de altitude (Cwa)	Temperatura para o mês mais frio, inferior a 18ºC, com média superior a 22º no mês mais quente. Abrange, aproximadamente, as áreas com cotas altimétricas entre 1.000 e 1.200 metros (unidade geomorfológica - Pediplano de Brasília)
Tropical de Altitude (Cwb)	Temperatura para o mês mais frio, inferior a 18ºC, com média inferior a 22º no mês mais quente. Correspondem às áreas com cotas altimétricas superiores a 1.200 metros (unidade geomorfológica - Pediplano Contagem/Rodeador)

Fonte: CODEPLAN/DF, 2015.

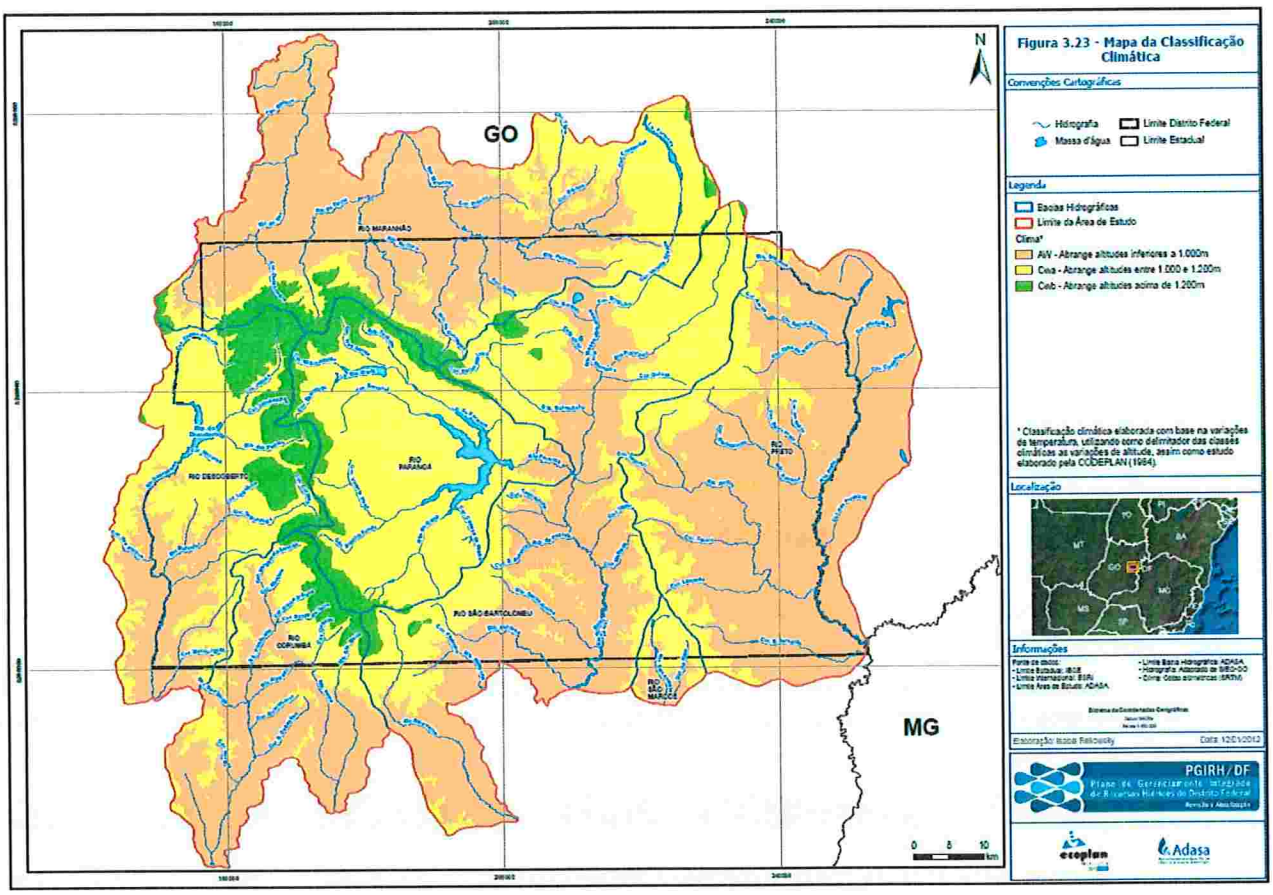


Figura 11 - Mapa da Classificação Climatológica.
Fonte: PGIRH/DF, 2012.

7.6. PLUVIOMETRIA

De acordo com o Climatempo (2016), a Figura 12 apresenta dados representativos do comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano, sendo possível identificar as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias de uma região. Através de uma série de dados de 30 anos observados, são calculados os valores das médias climatológicas.

O regime de chuvas no Distrito Federal apresenta sazonalidade marcante, com estação seca e chuvosa em épocas diferentes do ano, conforme visualizado na Figura 12 e Tabela 9.

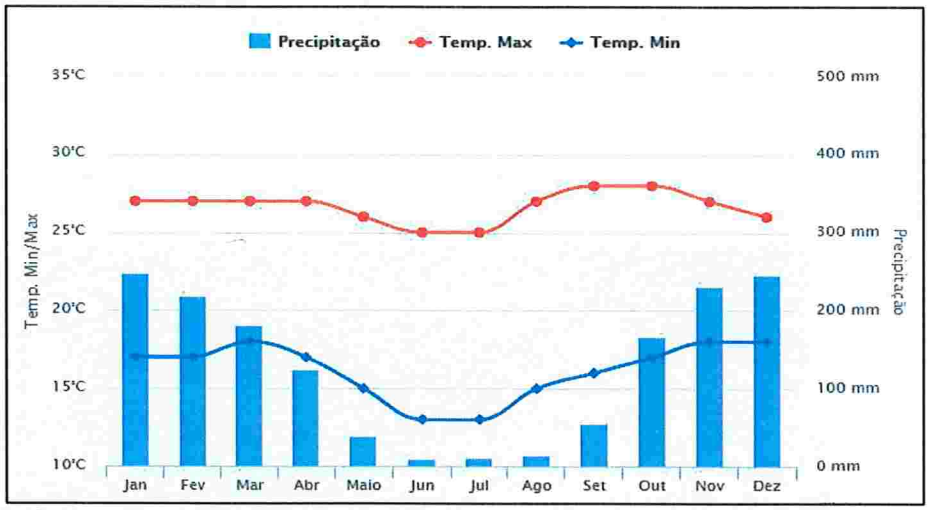


Figura 12 - Comportamento da Chuva e da temperatura no Distrito Federal.
Fonte: CLIMATEMPO, 2016.

Tabela 9 - Comportamento da Chuva no Distrito Federal.

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
247	218	181	124	39	9	11	14	55	167	231	246

Fonte: CLIMATEMPO, 2016.

7.7. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SOLO

Dentre as principais estruturas geológicas encontradas no DF estão: Grupo Bambuí; Grupo Araxá; Grupo Canastra; e o Grupo Paranoá. Esses grupos trazem uma sequência de rochas arenosas, argilosas e carbonáticas, como as ardósias, metarritmitos, calcários e dolomitos, apresentados com feições sedimentares primárias bem preservadas.

As áreas de recarga de aquíferos superficiais e confinados estão constituídas nas regiões de latossolo vermelho, com textura média nas chapadas elevadas. Nas regiões com predominância de quartzitos, sem intercalações de materiais argilosos, ocorre a filtragem das águas pluviais para o lençol freático do meio poroso.

O relevo dominante do DF é caracterizado por áreas planas e elevadas do Planalto Central, com colinas arredondadas e chapadas intercaladas por escarpas. Ao Norte e ao Sul pequenas diferenças podem ser percebidas na paisagem. Situa-se aproximadamente entre 850 e 1349 metros, tendo seu ponto mais alto na Chapada da Contagem, possuindo uma altitude média de 1.100 metros.

Conforme o Mapa Ambiental do Distrito Federal (IBRAM/DF, 2014) aproximadamente 57% das terras do Distrito Federal são altas. As drenagens dessas áreas fluem para as três mais relevantes bacias fluviais do país, que são a Bacia do Paraná (rios São Bartolomeu e Descoberto), a Bacia Tocantins/Araguaia (rio Maranhão) e a Bacia do São Francisco (rio Preto).

7.8. RECURSOS HÍDRICOS

A Lei Federal nº 9.433/1997, art. 1º, inciso V, define bacia hidrográfica como "a unidade territorial para implementação da PNRH e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)" (BRASIL, 1997).

De acordo com os dados da CODEPLAN (DF, 2015), no Distrito Federal, os desníveis e vales encaixados ocorrem frequentemente, pois os cursos d'água apresentam particularidades típicas de drenagem de área de planalto.

O Distrito Federal possui uma área que abrange três das doze regiões hidrográficas do Brasil: Paraná, São Francisco e Tocantins/Araguaia.

A região do Distrito Federal se divide em sete bacias hidrográficas (Figura 13 e Figura 14): rio São Bartolomeu; rio Paranoá; rio Descoberto; rio Maranhão; rio Preto; rio Corumbá e rio São Marcos.

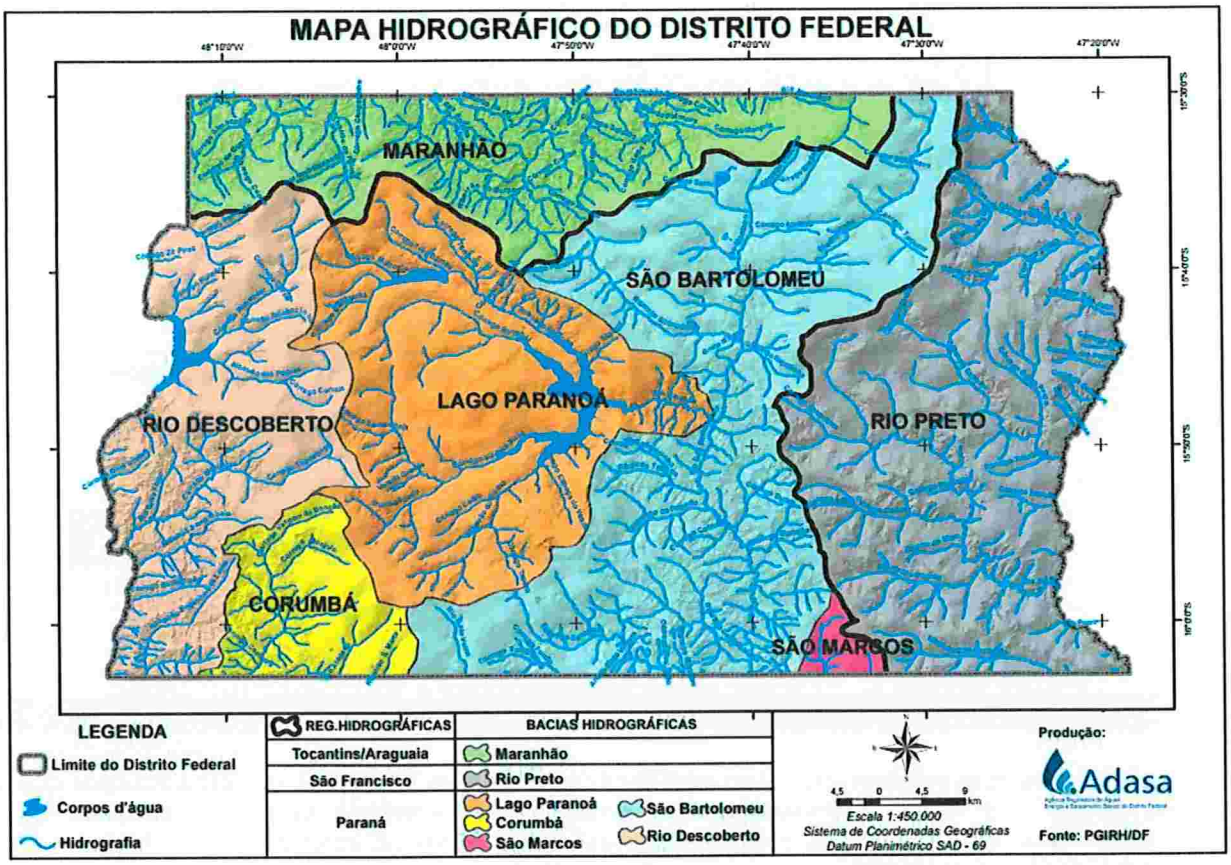
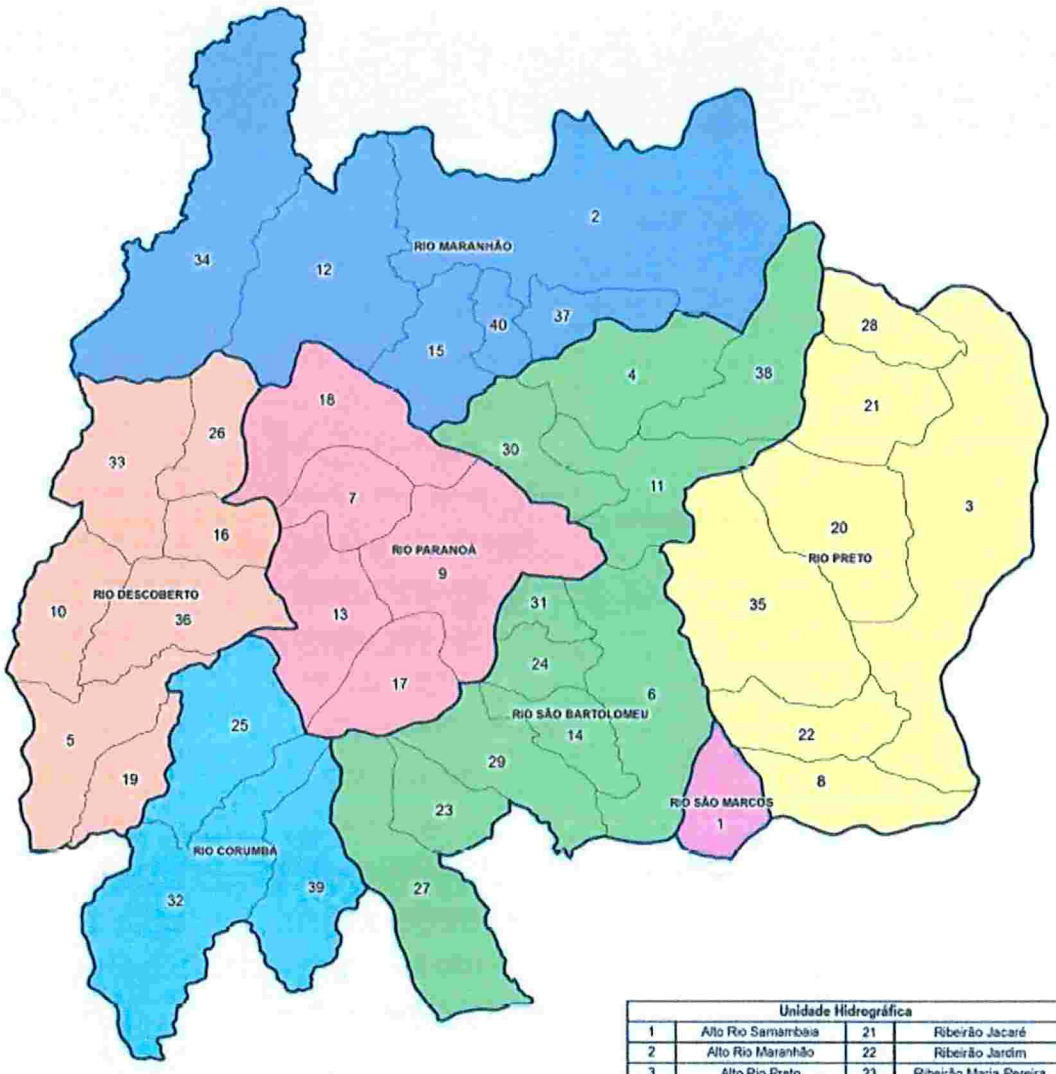


Figura 13 - Mapa Hidrográfico do Distrito Federal.
Fonte: ADASA/DF, 2016.



Unidade Hidrográfica			
1	Alto Rio Samambaia	21	Ribeirão Jacaré
2	Alto Rio Maranhão	22	Ribeirão Jardim
3	Alto Rio Preto	23	Ribeirão Maria Pereira
4	Alto Rio São Bartolomeu	24	Ribeirão Papuda
5	Baixo Rio Descoberto	25	Ribeirão Ponte Alta
6	Baixo Rio São Bartolomeu	26	Ribeirão Rodeador
7	Córrego Bananal	27	Ribeirão Saia Velha
8	Córrego São Bernardo	28	Ribeirão Santa Rita
9	Lago Paranoá	29	Ribeirão Santana
10	Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	30	Ribeirão Sobradinho
11	Médio Rio São Bartolomeu	31	Ribeirão Taboca
12	Rio da Palma	32	Rio Alagado
13	Riacho Fundo	33	Rio Descoberto
14	Ribeirão Cachoeirinha	34	Rio do Sal
15	Ribeirão da Contagem	35	Rio Jardim
16	Ribeirão das Pedras	36	Rio Melchior
17	Ribeirão do Gama	37	Rio Palmeiras
18	Ribeirão do Torto	38	Rio Pipiripau
19	Ribeirão Engenho das Lajes	39	Rio Santa Maria
20	Ribeirão Extrema	40	Rio Sonhém

Figura 14 - Divisão Hidrográfica.
Fonte: ADASA/DF (2011, apud PDGIRH, 2012).

O Quadro 3 apresenta a divisão das regiões, bacias e unidades hidrográficas de gerenciamento do Distrito Federal.

Quadro 3 - Divisão das regiões, bacias e unidades hidrográficas de gerenciamento do DF.

Região Hidrográfica	Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica	Área Total (km^2)	Área no DF (km^2)
Bacia do Paraná	Rio Corumbá	Ribeirão Ponte Alta	228,9	208,0
		Rio Alagado	407,6	47,6
		Rio Santa Maria	203,8	23,3
	Total Rio Corumbá		**840,2**	**278,8**
	Rio Descoberto	Baixo Rio Descoberto	202,6	98,2
		Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	158,6	64,6
		Ribeirão das Pedras	99,8	99,8
		Ribeirão Engenho das Lages	97,6	74,9
		Ribeirão Rodeador	116,6	116,6
		Rio Descoberto	223,5	149,2
		Rio Melchior	206,0	206,0
	Total Rio Descoberto		**1.104,7**	**809,3**
	Rio Paranoá	Córrego Bananal	121,9	121,9
		Lago Paranoá	337,0	337,0
		Riacho Fundo	200,2	200,2
		Ribeirão do Gama	149,9	149,9
		Ribeirão Santa Maria/Torto	245,5	245,4
	Total Rio Paranoá		**1.054,5**	**1.054,5**
	Rio São Bartolomeu	Alto Rio São Bartolomeu	211,5	211,5
		Baixo Rio São Bartolomeu	328,5	286,7
		Médio Rio São Bartolomeu	191,8	191,8
		Ribeirão Cachoeirinha	102,5	102,5
		Ribeirão Maria Pereira	102,0	46,1
		Ribeirão Papuda	73,6	73,6
		Ribeirão Saia Velha	287,5	52,2
		Ribeirão Santana	178,9	143,4
		Ribeirão Sobradinho	145,6	145,6
		Ribeirão Taboca	53,6	53,6
		Rio Pipiripau	231,8	210,9
	Total Rio São Bartolomeu		**1.907,2**	1.518,0
	Rio São Marcos	Alto Rio Samambaia	103,7	47,1
	Total Rio São Marcos		**103,7**	**47,1**

Região Hidrográfica	Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica	Área Total (km²)	Área no DF (km²)
Bacia do São Francisco	Rio Preto	Alto Rio Preto	605,5	209,7
		Córrego São Bernardo	157,8	82,7
		Ribeirão Extrema	255,3	255,3
		Ribeirão Jacaré	180,0	180,0
		Ribeirão Jardim	141,8	141,8
		Ribeirão Santa Rita	105,5	78,9
		Rio Jardim	385,9	385,9
	Total Rio Preto		**1.831,7**	**1.334,2**
Bacia do Tocantins/Araguaia	Rio Maranhão	Alto Rio Maranhão	732,0	119,0
		Ribeirão da Contagem	146,0	144,6
		Rio da Palma	383,0	205,8
		Rio do Sal	515,2	135,6
		Rio Palmeiras	93,5	93,5
		Rio Sonhim	56,2	56,2
	Total Rio Maranhão		**1.918,9**	**754,6**
Total Área de Estudo			**8.760,9**	**5.796,5**

Fonte: PGIRH/DF, 2012.

A região hidrográfica do Distrito Federal e seu entorno imediato (parte dos municípios vizinhos que pertencem as mesmas bacias hidrográficas do DF) possui uma área total de 8.760,90 km², sendo aproximadamente 5.800 km² no DF (Quadro 3).

Segundo o Relatório Síntese de Informações Socioeconômicas (2015, p.19),

> *Apesar de sua extensão, a rede hidrográfica do Distrito Federal não oferece condições de navegabilidade, no entanto, barcos e embarcações náuticas, registradas na Capitania Fluvial do Distrito Federal, navegam no Lago Paranoá. Criado à época da construção de Brasília, a fim de aumentar a quantidade de água disponível para a região, foi formado com o represamento do Rio Paranoá, Ribeirão do Torto e Riacho Fundo. O lago Paranoá, é um dos cartões postais de Brasília, que é ladeado por clubes que proporcionam lazer aos moradores das cercanias.*

As bacias hidrográficas rio São Bartolomeu, rio Preto e rio Paranoá representam 67,39% de toda a área do Distrito Federal.

O Distrito Federal está localizado em uma região de cabeceira, por isso seus rios apresentam pequenas vazões, as quais diminuem significativamente nos períodos de seca.

É de extrema importância a realização do monitoramento contínuo da situação dos recursos hídricos tanto para a verificação dos impactos na qualidade da água advindos pelas atividades antrópicas, quanto para verificação da quantidade de água disponível nos corpos hídricos. A ADASA e a CAESB contam com uma rede de monitoramento das águas superficiais e subterrâneas, nas captações de água, antes e após o lançamento do esgoto tratado e ainda na exutória das bacias hidrográficas.

Quanto a quantidade de água, segundo dados do PGIRH (DF, 2012) baseado nos dados de 38 estações fluviométricas utilizadas nos estudos hidrológicos do PGIRH/2006, além da utilização de 11 séries reconstituídas de vazões médias mensais naturais em seções fluviais de interesse, totalizando 49 pontos de controle, foram definidas as disponibilidades hídricas dos cursos d'água do DF.

As vazões características utilizadas para disponibilidade hídrica das bacias hidrográficas foram: Vazão média de longo tempo (QMLT); Vazão mínima de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de retorno (Q7,10); e Vazão mínima de referência com 90% de permanência (Q_{90}). A Tabela 10 apresenta os valores calculados para cada bacia hidrográfica.

Tabela 10 - Disponibilidade hídrica superficial para as bacias hidrográficas da área de abrangência do PGIRH/DF.

Bacias Hidrográficas	Área (km^2)	QMLT (m^3/s)	QMLT ($L/s/km^2$)	Qmês,10 (m^3/s)	Q7,10 (m^3/s)	q7,10 ($L/s/km^2$)	Q90 (m^3/s)	Q90 ($L/s/km^2$)
Descoberto	1.098	19,37	17,64	6,80	6,12	5,57	9,79	8,91
Paranoá*	1.055	19,58	18,56	5,43	4,88	4,63	9,46	8,97
São Bartolomeu	2.963	47,74	16,11	13,85	12,47	4,21	20,56	6,94
Corumbá	842	17,17	20,40	4,48	4,03	4,79	7,20	8,55
São Marcos	104	1,64	15,81	0,24	0,21	2,04	0,45	4,33
Maranhão	1.926	34,07	17,69	8,54	7,68	3,99	11,92	6,19
Preto	1.832	28,01	15,29	5,13	4,62	2,52	10,19	5,56
Totais e Médias	**8.765**	**148,01**	**16,89**	**39,03**	**35,13**	**4,01**	**60,11**	**6,86**

*A bacia do rio Paranoá não está somada para evitar duplicidade na contagem

Fonte: PDGIRH/DF, 2012.

A ADASA permite a utilização de 3 diferentes vazões para o cálculo das outorgas, seja por meio da $Q_{7,10}$, da Q_{90}, ou pela Q_{mmm} (vazão médias das mínimas mensais), quando não houver barramentos. Os valores da Q_{mmm} estão apresentados no diagnóstico situacional de abastecimento de água.

- Rio Descoberto

Nesta bacia encontra-se o maior reservatório de água utilizado atualmente para captação, o lago do Descoberto, caracterizado como o principal manancial de abastecimento público da população. Para a preservação desse recurso é de suma importância que se estabeleça disciplinamento do uso do solo e do tratamento de esgotos para os novos núcleos urbanos (IBRAM/DF, 2012). O diagnóstico situacional demostrou, baseado no estudo realizado pela CAESB em 2015, que existem 355 habitações irregulares instaladas dentro dos limites do Parque Estadual Descoberto (PED), no município de Águas Lindas de Goiás.

O principal curso d'água é o rio Descoberto, que margeia o Distrito Federal no Oeste do seu território. Vale ressaltar, que entre os cursos d'água afluentes, destaca-se o ribeirão Melchior. Esse ribeirão banha os núcleos urbanos de Taguatinga e Ceilândia e merece atenção no que concerne a qualidade das águas superficiais, pois devido ao lançamento de esgotos tratados e sua classe de enquadramento, ocasiona restrições do uso da água a jusante do lançamento das ETEs Melchior e Samambaia até a confluência com o Rio Descoberto. Outra preocupação é com os municípios vizinhos que não possuem sistema de esgotamento sanitário ou estão em fase de implantação, prejudicando ainda mais o rio Descoberto.

Tendo em vista assegurar a manutenção da qualidade e quantidade de água nas áreas rurais, é necessário implantar medidas visando o uso sustentável da atividade agrícola frente a priorização do abastecimento público de água, como o monitoramento e controle do uso de agrotóxicos e a racionalização dos processos (IBRAM/DF, 2012). Devido à atual crise hídrica do DF, várias ações de controle das captações à montante do lado Descoberto estão sendo tomadas, como a derrubada de casas irregulares, fechamento de canais de irrigação substituindo por tubulações enterradas, entre outras.

- Rio Paranoá

Apresenta um contingente populacional significativo em regiões como o Plano Piloto, apresentando também regiões ocupadas por cerrado na porção noroeste, onde se localiza o Parque Nacional de Brasília. Essa é a única bacia que está totalmente inserida no DF. O lago Paranoá é um dos principais recursos naturais do Distrito Federal.

Em 1961, o represamento das águas desses cursos d'água deu origem ao lago Paranoá, inundando terrenos situados abaixo de 1.000 m de altitude em relação ao nível do mar. A criação desse lago teve como objetivos amenizar as condições climáticas da região do Distrito Federal, permitir a geração de energia elétrica, além de propiciar opções de lazer à população. Também é utilizado para diluir efluentes sanitários, as águas pluviais e para a pesca profissional. Prevê-se utilizá-lo para captação de água com a finalidade de abastecimento público (CBHRP, 2016).

Nessa bacia é utilizada atualmente, para abastecimento público, a água armazenada na barragem do lago Torto/Santa Maria e, em um futuro próximo, do subsistema Bananal e de uma captação emergencial no lago Paranoá. Conforme o estudo realizado pela CAESB com relação à disponibilidade hídrica do lago Paranoá, concluiu-se que para fins de abastecimento público do DF, o lago Paranoá possui capacidade de fornecer uma vazão de 2,8 m^3/s de água, podendo ocorrer redução da geração de energia elétrica da UHE Paranoá em alguns meses do ano.

A Usina Hidrelétrica (UHE) do Paranoá, importante fonte de geração de energia com capacidade instalada de 30 MW, aproveita o desnível do lago Paranoá (profundidade máxima de 40m e média igual a 13m) para abastecer parte de Brasília, em especial nos horários de pico (CBHRP, 2016).

Em razão da importância do lago Paranoá, com seus múltiplos usos, devem ser previstas ações quanto ao impacto causado pelas ocupações irregulares e pela ação do homem, por conseguinte, da degradação do meio ambiente por diversos fatores, como a destruição da vegetação nativa, assoreamento nos corpos hídricos, disposição inadequada de resíduos, limpeza pela água da chuva das vias conduzindo óleos e graxas pelas galerias de drenagem, lançamento de esgoto, entre outros. Esses fatores poderão ameaçar a qualidade de água do Lago Paranoá no Distrito Federal e algumas ações como a retomada da orla do lago estão sendo efetuadas pelo GDF.

- Rio São Bartolomeu

Seu principal curso d'água é o rio São Bartolomeu, que corta o DF no sentido norte-sul. Como projeto futuro, poderá existir a implantação de um reservatório na bacia do São Bartolomeu, com a finalidade de expandir o abastecimento público de água de Brasília e demais cidades (CBHRP, 2016), por isso se faz necessário a proteção das áreas de mananciais.

O rio Pipiripau, afluente do rio São Bartolomeu, merece atenção quanto a conflitos atuais sobre o uso da água, devido aos diversos problemas de captação desordenada das águas superficiais. Como forma de minimizar esses problemas, em uma parceria entre a SEMARH/DF e a ANA, está sendo desenvolvido o cadastro de usuários desse ribeirão (CBHRP, 2016).

Nessa bacia ocorrem transformações de áreas rurais em loteamentos com particularidades urbanas, acompanhada da ocupação territorial desordenada. Diante dessa situação, alguns problemas vêm se agravando ao longo dos anos, pelos processos de impermeabilização de áreas de recarga natural dos aquíferos e, consequentemente, diminuição da infiltração no solo, além de assoreamento nos rios provocado principalmente pela perda da vegetação natural em áreas de APPs (matas de galerias, nascentes e veredas) e falta de controle dos processos erosivos (CBHRP, 2016; IBRAM/DF, 2012).

O lançamento de esgoto inadequado, ou seja, sem prévio tratamento além da intensa utilização das águas subterrâneas, são alguns dos problemas constatados na bacia do rio São Bartolomeu (IBRAM/DF, 2012).

- Rio Corumbá

O crescimento urbano desordenado no DF, ocasionou o aumento da contribuição de lançamento de esgoto sem o prévio tratamento e o desmatamento da cobertura vegetal, que favoreceram o surgimento de processos erosivos e transporte de sólidos. Além disso, a bacia é caracterizada por apresentar alta declividade, solos de baixa fertilidade e com deficiência hídrica (CBHRP, 2016).

Os afluentes dessa bacia formam a barragem de Corumbá IV, futura principal fonte de abastecimento do Distrito Federal, com obras em andamento e conclusão prevista para final de 2018. O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório do AHE Corumbá IV foi definido pela resolução CONAMA nº 302/2002, que "visa orientar o uso e ocupação do solo, buscando potencializar o desenvolvimento econômico regional em diversos setores (turismo, lazer, pesca, agricultura e pecuária), melhorando a qualidade de vida de seus moradores". As metas a serem alcançadas, tem como desígnio a preservação da paisagem e da

biodiversidade regional, com propostas de ordenamento territorial do entorno do reservatório e delimitação da APP, constituídas em uma faixa contínua de 100 metros no entorno do reservatório (Corumbá Concessões S.A, 2011).

Encontra-se uma grande faixa de expansão urbana em locais com relevo acidentado, no entanto, os condomínios/chacreamentos estão distribuídos e situados, na maioria das vezes, em regiões próximas às áreas urbanas consolidadas. A ocupação urbana é intensa nos locais próximos às nascentes de diversos cursos d'água, o que representa um risco geológico, comprometendo a qualidade da água de toda a bacia. Portanto, o uso do solo nesses locais deve ser restrito (PGIRH/DF, 2012).

Com relação a geração de energia elétrica, está compreendida no Distrito Federal a UHE CORUMBÁ I, projeto realizado e gerenciado pela Corumbá Concessões S/A, inaugurada em 2006, com 129,6 MW médios de capacidade instalada.

- Rio São Marcos

É a menor bacia do DF, ocupada predominantemente por uso de atividades agrícolas irrigadas (pivô central). As matas estão situadas apenas próximos aos cursos d'água. Nesta bacia, é importante adotar medidas preventivas para o controle do uso da água, de forma a evitar a contaminação dos rios por agrotóxicos e assegurar a manutenção de uma água boa com qualidade e quantidade (IBRAM/DF, 2012).

- Rio Maranhão

Os principais problemas são ocasionados pelo "desmatamento em áreas de APP permanente (matas de galeria), extração irregular de areia e o lançamento de resíduos de origem animal em estado bruto" (IBRAM/DF, 2012).

Segundo PGIRH (2012), ocupado majoritariamente por áreas naturais preservadas, sendo recoberta por matas e algumas regiões por cerrado e campo. É notória, que as áreas agrícolas estão esparsas por toda a bacia e situadas entre as áreas de campo e áreas ocupadas por matas. Já as áreas urbanas, estão situadas nos extremos leste e oeste e em partes mais elevadas e planas, além disso, são encontrados os condomínios/chacreamentos em vários locais próximos a áreas urbanas e na porção sul da bacia.

- Rio Preto

Uso majoritariamente agrícola, na maioria das vezes, ocupadas tanto por lavouras, quanto por pivôs de irrigação, situadas a oeste do rio Preto. Os condomínios/ chacreamentos estão esparsos a oeste do rio Preto, com maior concentração a sudoeste (PGIRH/DF, 2012). A UHE do Queimado, com 105 MW de capacidade instalada, está localizada nessa bacia.

Essa região compreende diversos núcleos rurais, com ocupações menos adensadas e possui fatores favoráveis para a atividade agrícola, com boa disponibilidade hídrica superficial. Como forma de controle qualitativo e quantitativo das águas superficiais se estabelece outorgas de direito de uso de águas superficiais destinadas para a irrigação e criação animal (CBH/AP2016), necessários para controlar a captação em períodos de estiagem.

Águas Subterrâneas

Os maiores reservatórios subterrâneos de água no Distrito Federal estão localizados onde a geologia é caracterizada por rochas metamórficas, recobertas por solos espessos (PGIRH/DF, 2012).

De acordo com dados da Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Federal (SIÁGUA/DF, 2014) as águas subterrâneas são responsáveis por cerca de 5% da produção de água da CAESB destinada ao abastecimento público, que são captadas através de poços tubulares profundos.

Existem muitos poços perfurados no DF, vários deles sem autorização e sem a outorga emitida, impossibilitando saber a quantidade de água captada.

A rede de monitoramento das águas subterrâneas da ADASA foi finalizada em 2012, porém somente em 2013 foi iniciado o monitoramento quali-quantitativo, com medições semestrais do nível estático e coleta de

material para análise de 11 parâmetros de qualidade de água (ADASA/DF, 2016). Segundo a ADASA, a rede alcança quase a totalidade dos sistemas de domínios fraturado e poroso do DF e é constituída por 42 pares de poços sendo consecutivamente um raso (de até 30m) ao lado de um profundo (de até 150m).

No Distrito Federal, as RAs Jardim Botânico (região dos condomínios) e São Sebastião (o bairro Jardins Mangueiral, situado no entorno da cidade de São Sebastião) são as áreas com maior potencial para recarga de aquíferos, caracterizadas com relevo plano, solos espessos e com boa permeabilidade e também cobertura vegetal (SOUZA, 2013).

O crescimento populacional desordenado acarreta em um aumento da demanda por água, captada sem outorga e sem os cuidados necessários, provoca a impermeabilização das áreas naturais de recarga de aquífero e consequentemente a diminuição da infiltração de água no solo, podem ser considerados os fatores mais impactantes nesse tipo de sistema.

7.9. USO E COBERTURA DO SOLO

Segundo dados publicados no IBRAM (DF, 2012), o crescimento populacional acelerado em grande escala nos últimos anos e a intensificação das atividades econômicas, principalmente nos setores de serviços, industriais e agropecuários no DF, ocasionou graves conflitos ambientais quanto à ocupação do solo e ao uso de recursos hídricos. Constata-se áreas ocupadas sobre os recursos naturais, colocando em risco o uso sustentável da água, dos solos, da fauna e da flora regionais.

Conforme é apresentado no PGIRH (DF, 2012) dentre os principais usos do solo verificados no Distrito Federal, destacam-se os apresentados na Tabela 11, contendo a respectiva área de cada uso do solo, indicando também a porcentagem correspondente em relação à área do Distrito Federal e parte de seu entorno imediato cuja bacia hidrográfica pertence tanto ao DF quanto aos municípios vizinhos.

Tabela 11 - Uso e ocupação do solo, DF e entorno imediato.

Classe	km²	%
Agricultura	2.469,20	28,18
Agricultura Irrigada (pivô central)	121,65	1,39
Água	97,01	1,11
Área Degradada	25,65	0,29
Campo	1.762,91	20,12
Cerrado	599,20	6,84
Condomínio/Chacreamento	729,42	8,34
Estação de Tratamento	5,23	0,06
Mata	1.962,81	22,40
Mineração	5,03	0,06
Reflorestamento	87,15	0,99
Solo Exposto	39,76	0,45
Urbanização	855,82	9,77
Total	**8.760,84**	**100,00**

Fonte: PGIRH/DF, 2012.

A Figura 15 apresenta um mapa contido no PGIRH (DF, 2012) indicando os diferentes usos de solo ao longo da região do Distrito Federal e seu entorno. Ressalta-se que ocorre predominância das áreas de agricultura, mata e campo, as quais totalizam 70,70% do total do DF e entorno, sendo seguidas pelas zonas urbanas, 9,77% e pelos condomínios/chacreamentos, com 8,34%.

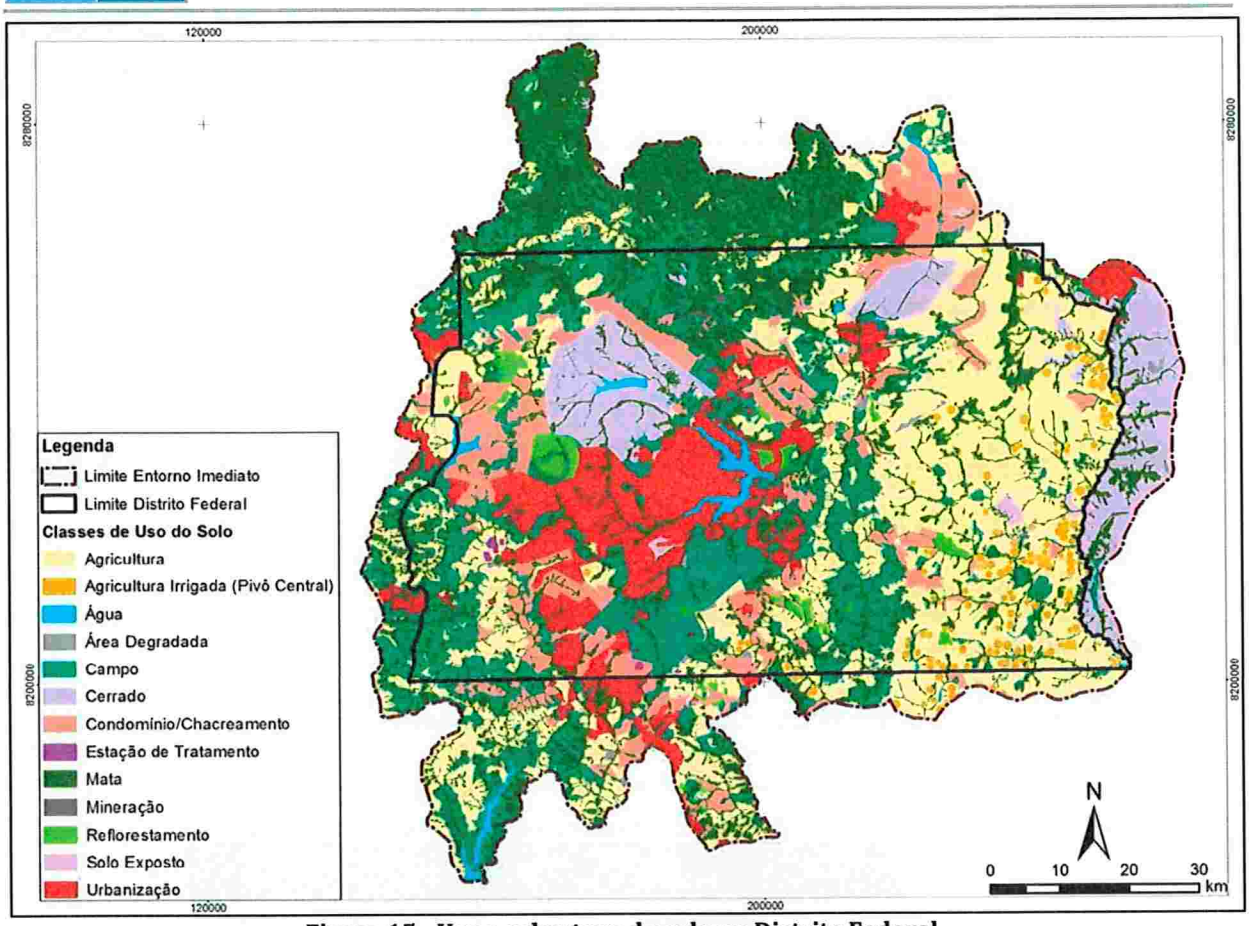


Figura 15 - Uso e cobertura do solo no Distrito Federal.
Fonte: PGIRH/DF, 2012.

8. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

8.1. DIAGNÓSTICOS SITUACIONAIS

8.1.1. Itens comuns aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário

8.1.1.1. Estrutura Institucional

Foram levantadas as entidades e instituições estabelecidas a nível federal, distrital e regional que apresentam afinidade para planejamento, gestão, integração, auxílio, fomento e política dos serviços de saneamento, sendo que a seguir estão apresentadas as principais:

- Ministério das Cidades (MCidades) - Responsável pelo cumprimento da Política Urbana, sendo este dividido em Habitação, Saneamento Ambiental, Transporte e Mobilidade Urbana.
- Ministério do Meio Ambiente (MMA) - Tem como áreas de competência as políticas: nacional do meio ambiente e dos recursos naturais; de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, para integração do meio ambiente e produção, para a Amazônia Legal (incluídos programas afins); e zoneamento ecológico-econômico;
- Secretaria da Casa Civil, Relações Institucionais e Sociais - Tem como missão Coordenar e Articular a gestão governamental da Administração Pública direta e indireta com eficácia, visando proporcionar ao cidadão a excelência nos Serviços Públicos;
- Secretaria de Estado de Saúde;
- Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural;
- Secretaria de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos (SINESP) atuando nas áreas de projetos, execução, fiscalização das obras públicas, infraestrutura, recuperação de equipamentos públicos, serviços públicos, sendo que os prestadores dos serviços (CAESB, NOVACAP e SLU) estão vinculados a esta pasta;
- Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação (SEGETH) atuando no ordenamento, uso e ocupação do solo; planejamento, desenvolvimento e intervenção urbana; estudos, projetos e criação de áreas habitacionais; política habitacional; política de regularização fundiária de áreas ocupadas;
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA) atuando na proteção, conservação e preservação do meio ambiente urbano e rural e promoção do desenvolvimento sustentável; conservação, recuperação e o uso sustentável do cerrado, da fauna e dos recursos hídricos; gestão e proteção dos parques e das unidades de conservação; enfrentamento das mudanças climáticas; mobilização e conscientização para o desenvolvimento sustentável e o meio ambiente.
- Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal - Brasília Ambiental (IBRAM) - Entidade autárquica com personalidade jurídica de direito público, com autonomia administrativa, financeira e patrimonial, vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal, sendo um órgão de controle e fiscalização responsável pela execução da política ambiental e de recursos hídricos;
- Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA) sendo uma autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Criada através da Lei Distrital nº 3.365 de 16 de julho de 2004, tendo como finalidade regular, controlar, fiscalizar, com poder de polícia, a qualidade e quantidade dos corpos de água, superficiais ou subterrâneos, fluentes, emergentes, contidos ou acumulados, de domínio distrital ou delegados pela União e Estados, bem como os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Distrito Federal (DF, 2004);
- Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) - Criada através do Decreto Federal nº 524, de 8 de abril de 1969, tendo como finalidade desenvolver atividades nos diferentes campos de saneamento, em quaisquer de seus processos, com vistas à exploração econômica,

planejando, projetando, executando, operando, comercializando e mantendo os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Distrito Federal (DF, 1969).

- Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN) - atualmente está vinculada à Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Gestão do Distrito Federal, sendo o órgão de planejamento, pesquisas e estudos socioeconômicos;
- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (EMATER-DF) - Tem como missão promover o desenvolvimento rural sustentável e a segurança alimentar, por meio de Assistência Técnica e Extensão Rural, em benefício da sociedade do Distrito Federal e Entorno.
- Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE/DF) - Criada pela Lei Complementar nº 94, de 19 de fevereiro de 1998, e regulamentada pelo Decreto nº 7.469, de 04 de maio de 2011, para efeitos de articulação da ação administrativa da União, dos Estados de Goiás, Minas Gerais e do Distrito Federal (BRASIL, 1998; 2011b). Consideram-se de interesse da RIDE, os serviços públicos comuns, relacionados com as seguintes áreas: infraestrutura; geração de empregos e capacitação profissional; saneamento básico; uso, parcelamento e ocupação do solo; proteção ao meio ambiente e controle da poluição ambiental; aproveitamento de recursos hídricos e minerais, entre outros.

8.1.1.2. Legislação Aplicável

A legislação aplicável ao saneamento básico é muito extensa, esparsa e setorizada, motivo pelo qual foi dado ênfase às mais importantes e relevantes ao tema. As principais legislações, decretos, portarias e resoluções relacionadas ao sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário em nível federal e distrital estão descritas na sequência:

- Lei Federal nº 11.445, de 05/01/2007: Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico; Altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.
- Lei Federal nº 8.987, de 13/02/1995: Dispõe sobre o Regimento de Concessão e Permissão da Prestação de Serviços Públicos Previstos no art. nº 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
- Lei Federal nº 5.027, de 14/06/1966: Institui o Código Sanitário do Distrito Federal.
- Decreto Federal nº 7.217, de 21/06/2010: Regulamenta a Lei nº 11.445, de janeiro de 2007, que estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, e dá outras Providências.
- Decreto Federal nº 5.440, de 05/05/2005: Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
- Portaria Federal MS nº 2.914, de 12/12/2011: Dispõe sobre os Procedimentos de Controle e de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade.
- Lei Distrital nº 4.383, de 28/07/2009: Altera a Lei nº 3.557, de 18 de janeiro de 2005, que dispõe sobre a individualização de instalação de hidrômetro nas edificações verticais residenciais e nas de uso misto e nos condomínios residenciais do Distrito Federal e dá outras providências.
- Lei Distrital nº 4.341, de 22/06/2009: Dispõe sobre o incentivo à redução do consumo de água no Distrito Federal e dá outras providências.
- Lei Complementar nº 798, de 26/12/2008: Altera a Lei Complementar nº 711, de 13 de setembro de 2005, que cria a Taxa de Fiscalização sobre Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - TFS e a Taxa de Fiscalização dos Usos dos Recursos Hídricos - TFU e dá outras providências.
- Lei Distrital nº 4.285, de 26/12/2008: Reestrutura a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal - ADASA/DF, dispõe sobre recursos hídricos e serviços públicos no Distrito Federal e dá outras providências.

- Lei Distrital nº 2.954, de 22/04/2002: Dispõe sobre o Prazo da Concessão da Companhia de Saneamento do Distrito Federal (CAESB).
- Lei Distrital nº 442, de 10/05/1993: Dispõe Sobre a Classificação de Tarifas dos Serviços de água e Esgoto do Distrito Federal e dá outras providências.
- Lei Distrital nº 41, de 13/09/1989: Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal e dá Outras Providências.
- Decreto Distrital nº 5.555, de 31/08/1980: Aprova o Novo Regulamento para Instalações Prediais de Água Fria no Distrito Federal, e dá outras providências.
- Resolução ADASA/SAE nº 008/2016, de 04 de julho de 2016: Dispõe sobre a instituição da metodologia de avaliação de desempenho da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Distrito Federal e sobre os procedimentos gerais de comunicações oficiais realizadas entre a ADASA e o prestador de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e dá outras providências.
- Resolução ADASA/SAE nº 015, de 10 de novembro de 2011: Estabelece os procedimentos para a instalação de hidrômetros individualizados em condomínios verticais residenciais e de uso misto no Distrito Federal. Revoga as Resoluções nº 175, de 19 de dezembro de 2007, e nº 99, de 16 de novembro de 2009.
- Resolução ADASA/SAE nº 014, de 27 de outubro de 2011: Estabelece as condições da prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Distrito Federal.

8.1.1.3. Prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

A Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) é a responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do DF, por meio do Contrato de Concessão nº 001/2006-ADASA, assinado em 2006 e que regula a exploração desses serviços públicos, determinando toda a área do DF como sendo objeto de concessão, a qual tem prazo até 31 de janeiro de 2032.

A CAESB é uma sociedade de economia mista, sendo que o Governo do Distrito Federal (GDF) é o seu maior acionista, com 88,54% das ações.

8.1.1.4. Informações Econômicas e Financeiras

8.1.1.4.1. Despesas com os serviços

As seguintes informações, divulgadas pelo SNIS, dizem respeito às despesas com os serviços de água e esgoto do Distrito Federal, no período compreendido entre 2013 e 2014. As informações referentes ao ano de 2015 foram disponibilizadas pela CAESB (Tabela 12).

Tabela 12 - Despesas com os serviços - 2013 a 2015.

Descrição	2013	2014	2015
FN010 - Despesa com pessoal próprio (R$/ano)	592.002.931	676.276.478	676.963.815
FN011 - Despesa com produtos químicos (R$/ano)	16.682.627	22.219.318	23.025.766
FN013 - Despesa com energia elétrica (R$/ano)	53.138.998	58.381.285	101.123.213
FN014 - Despesa com serviços de terceiros (R$/ano)	151.887.450	166.650.713	183.489.313
FN027 - Outras despesas de exploração (R$/ano)	140.265.695	142.881.330	141.569.520

Descrição	2013	2014	2015
FN021 - Desp. fiscais ou tributárias comput. na DEX (R$/ano)	126.352.103	136.065.501	148.613.452
FN015 - Despesas de Exploração (DEX) (R$/ano)	1.080.329.804	1.202.474.626	1.274.785.079
FN016 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida (R$/ano)	41.897.131	47.801.837	57.889.149
FN019 - Desp. c/ deprec., amort. do ativo diferido e provisão p/ devedores duvidosos (R$/ano)	77.396.781	110.782.161	103.663.474
FN022 - Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX (R$/ano)	23.024.593	8.674.460	6.382.338
FN028 - Outras despesas com os serviços (R$/ano)	74.218.556	77.428.528	149.569.257
FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS) (R$/ano)	1.296.866.865	1.447.161.611	1.592.289.297

Fonte: SNIS, 2013 e 2014; CAESB/DF, 2015.

Através da análise da Tabela 12, percebe-se que o gasto com pessoal próprio é o item mais representativo das despesas (vale ressaltar que as despesas com pessoal próprio e as despesas com os serviços de terceiros são definidas pelo SNIS como sendo exclusivamente referentes à mão de obra).

Portanto, a soma desses dois grupos de despesas corresponde a gastos com mão de obra (própria e terceirizada), e representou no ano de 2015, 67,50% de todas as despesas de exploração, sendo estes os itens mais significativos e que devem ser estudados pela CAESB com o objetivo de diminuição de gastos.

No entanto, os valores apresentados consideram a inflação que ocorreu no período, já que são valores anuais levantados, cada um, na sua época. A Figura 16 compara a variação no período de 2009 a 2015 das despesas com pessoal próprio e serviços de terceiros com a variação do IPCA.

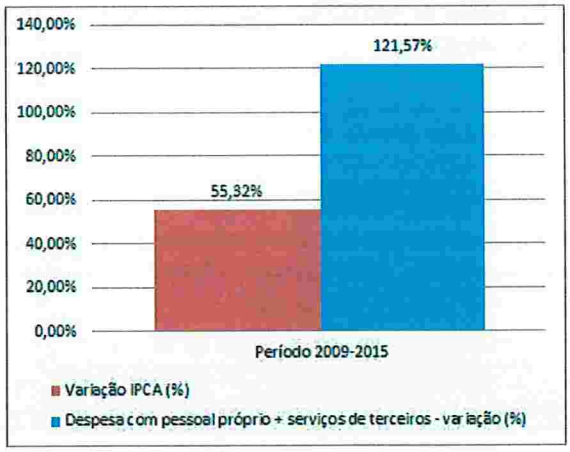


Figura 16 - Comparativo no período - variação custos com pessoal próprio + serviços de terceiros e variação do IPCA.

O custo com mão de obra é influenciado por diversos fatores, entre eles o crescimento do número de usuários do sistema (economias) que demandam maiores investimentos e custos operacionais. Portanto, além da comparação realizada anteriormente, é importante realizar uma comparação entre o aumento do número de economias (água + esgoto) e a variação do custo com mão de obra. No entanto, esta comparação deve ser feita retirando os efeitos da inflação sobre os custos com pessoal próprio, conforme Figura 17.

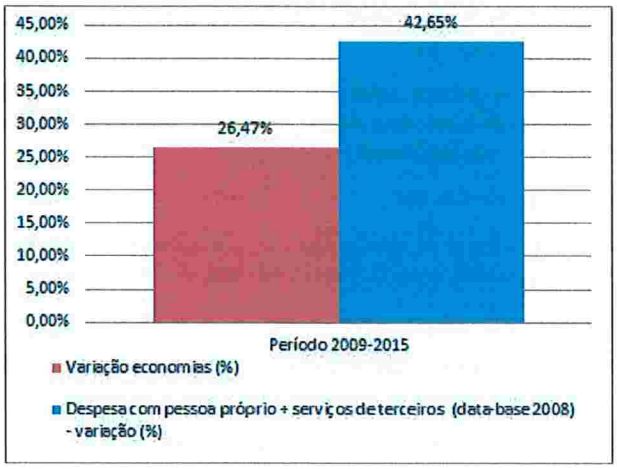


Figura 17 - Comparativo no período - variação custos com pessoal próprio + serviços de terceiros (descontado efeito da inflação) e variação do número de economias (água + esgoto).

Apesar de os números mostrarem que os aumentos de gastos com mão de obra foram superiores à inflação no período e também superiores à variação do número de economias, deve-se levar em conta que estes custos são influenciados por diversos fatores, entre os quais se pode citar a gratificação por titulação, instituída pela Lei Distrital nº 3.824, de 21 de fevereiro de 2006 e alterada pela Lei nº 4.426/2009 e que, segundo a CAESB, impactou seus custos operacionais em mais de R$ 105 milhões (data-base dezembro/2013).

Também foi elaborada a Figura 18, onde é feita a relação entre a despesa de exploração e a receita operacional total (direta + indireta), assim como entre a despesa total com os serviços e a receita operacional total.

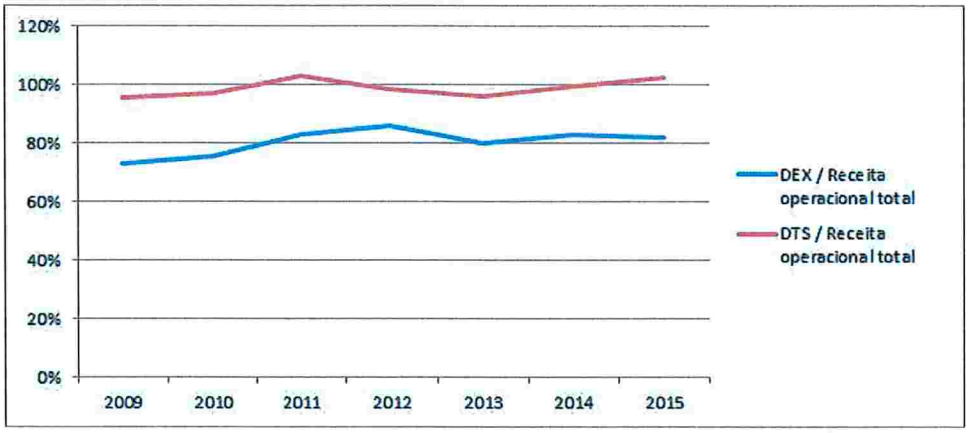


Figura 18 - Participação das despesas com relação às receitas.
Fonte: SNIS, 2009-2014; CAESB/DF, 2015.

Analisando a Figura 18, percebe-se que as despesas mostram tendência de aumento superior às receitas, culminando que, no ano de 2015, as despesas totais foram superiores às receitas totais.

Ainda sobre este tema, a Nota Técnica nº 009/2016-SEF-SJU/ADASA, de 18 março de 2016, teve como objetivo submeter a Minuta de Resolução contendo a proposta de resultados finais da 2ª Revisão Periódica das Tarifas (RTP) dos serviços públicos prestados pela CAESB.

Nesta Nota Técnica consta um item denominado Custos Operacionais Eficientes, que tem como objetivo "assegurar ao usuário que as tarifas pagas contemplam a eficiência na prestação do serviço, com o delineamento dos processos e atividades estritamente necessários".

A ADASA vem utilizando uma proposta metodológica para determinação dos Custos Operacionais Eficientes, por meio de uma Empresa de Referência (ER), que é uma "empresa virtual, criada pelo regulador para atuar na área da concessionária avaliada, operando de forma eficiente, com qualidade e com as exigências legais

e regulatórias da concessionária, ou seja, com a criação da ER, a regulação simula uma situação de concorrência entre a empresa virtual e a empresa real".

Além da ER, a ADASA utiliza também outra metodologia complementar, que são os modelos de *Benchmarking*, constituídos com base em dados reais de empresas similares. Portanto, a determinação dos Custos Operacionais Eficientes consiste em duas etapas:

- 1ª etapa: Comparativo com ER;
- 2ª etapa: *Benchmarking* através da análise de indicadores quantitativos entre empresas comparáveis e a CAESB. Esta etapa tem como objetivo balizar o nível dos custos operacionais obtidos na 1ª etapa.

A CAESB questionou esse método com os seguintes argumentos:

- Adoção apenas de variáveis quantitativas e não qualitativas para identificar empresas comparáveis;
- Seleção de empresas com índice de perdas, índice de atendimento com o sistema de esgoto e tipo de tratamento de esgoto diferentes da realidade da CAESB;
- Utilização de informações do SNIS referentes a apenas um ano, havendo a possibilidade de considerar inconsistência nos dados, já que o preenchimento não é auditado;
- Análise de indicadores univariados, ou seja, sob a ótica isolada de cada um deles;
- A metodologia de *Benchmarking* adotada pela ADASA utiliza apenas uma média de um indicador das empresas comparáveis à CAESB, não utilizando métodos multivariados;
- Subdimensionamento geral de custos operacionais herdados da ER da 1ª RTP, precisando de aperfeiçoamentos. Um exemplo citado é que o custo com mão de obra no DF é mais elevado em relação ao restante do país;
- Inclusão de novas obrigações regulatórias entre 2008 e 2015 que adicionaram custos não previstos na tarifa definida na 1ª RTP;
- Além dos custos com energia elétrica e produtos químicos (que são considerados integralmente na tarifa), os custos de pessoal e serviços de terceiros são também altamente impactados pela existência de sistemas de tratamento de esgotos. A operação e manutenção de Estações Elevatórias de Esgoto e de Estações de Tratamento de Esgoto exigem mais profissionais especializados, trabalhando em turnos e sujeitos ao recebimento de adicionais de insalubridade e periculosidade, o que incrementa consideravelmente os custos da prestação, devendo ser considerada também a diferença de volume de esgotos tratados.

Em resposta, a ADASA (mediante Nota Técnica nº 003/2016 - SEF/ADASA), não acatou os argumentos da CAESB utilizando várias considerações, das quais se destacam:

- As empresas selecionadas atenderam um número determinado de critérios estabelecidos na base de dados;
- A busca por empresas com operação idêntica à da CAESB não é razoável, visto que as empresas de saneamento possuem características específicas;
- Para a determinação dos Custos Operacionais Eficientes já são considerados valores para custo com pessoal (reconhecendo a gratificação por titulação);
- Os custos com energia elétrica e produtos químicos são considerados como não gerenciáveis, ou seja, estes custos são repassados integralmente à tarifa.

Até o presente momento não foi encontrado um consenso entre a ADASA e a CAESB quanto a esse assunto, sendo que a proposta da ADASA foi mantida para a 2ª RTP. O fórum adequado para dirimir essas diferenças de metodologia é a Revisão Periódica das Tarifas (RTP), que é elaborada pela ADASA e possui mecanismos de controle social.

Conforme consta no Relatório da Administração da CAESB (edição 2015), no exercício de 2015 foram adotadas diversas ações visando a redução de despesas, cabendo destacar:

- Tributos: desde abril/2015 a CAESB conseguiu, judicialmente, o direito de não recolher os impostos de competência estadual (Distrital) ITCD, IPVA, IPTU, ITBI e ISS inerentes à prestação dos serviços. A partir de outubro/15, o mesmo direito foi alcançado para os impostos federais: IRPJ e IOF. Nova ação

judicial está sendo preparada para que possa se abster de recolher INSS sobre férias auferidas, adicional de férias e afastamentos de 15 dias anteriores à concessão do auxílio-doença;

- Redução da Estrutura Organizacional: em 2015 a estrutura organizacional da CAESB foi totalmente reavaliada, resultando na extinção de 77 cargos gerenciais, 55 cargos comissionados, 14 cargos de apoio, além de definir que a cessão de empregados só seria autorizada com ônus para o requisitante. Esta ação possibilitou a redução de despesas da ordem de R$ 6 milhões por ano, além do retorno de 18 empregados aos quadros da Companhia;
- Redução de Despesas com Horas Extras: no ano de 2014 foram pagos R$ 7,41 milhões em horas extras, contra R$ 4,74 milhões no exercício de 2015. Uma redução de 36% ou R$ 2,67 milhões. Essa redução foi possível devido ao melhor controle das autorizações e a extinção do horário corrido de 6 horas;
- Redução das Despesas nos Contratos de Serviços de Apoio.

Deve-se ressaltar que, pela metodologia adotada pela ADASA, o contrato da CAESB, com sua atual remuneração por meio das tarifas praticadas, está equilibrado do ponto de vista econômico-financeiro.

No entanto, os custos operacionais reais vêm sendo maiores do que os previstos pela metodologia da ADASA. Essa diferença precisa ser solucionada (por meio da adequação dos custos realizados ou da consideração de custos superiores no modelo da ADASA), sob risco de os recursos arrecadados se tornarem insuficientes para a prestação dos serviços com qualidade, incluindo sua operação e os investimentos necessários.

No ano de 2015, as despesas de exploração e as despesas totais com os serviços representaram 82,04% e 102,48% da receita operacional total, respectivamente e, caso continue existindo grande diferença entre as despesas previstas e realizadas, estas porcentagens tendem a aumentar, impactando diretamente na qualidade dos serviços prestados.

8.1.1.4.2. Faturamento, arrecadação e inadimplência

Segundo informações divulgadas pelo SNIS, apresentadas na Tabela 13, é possível visualizar o histórico de 2013 a 2015 do faturamento e arrecadação da CAESB, assim como a inadimplência. As informações referentes ao ano de 2015 foram disponibilizadas pela CAESB.

Tabela 13 - Faturamento, arrecadação e evasão da CAESB - 2013 a 2015.

Descrição	2013	2014	2015
FN002 - Receita op. direta de água (R$/ano)	706.694.122	751.027.056	815.152.379
FN003 - Receita op. direta de esgoto (R$/ano)	575.298.058	604.191.487	668.576.401
FN004 - Receita op. indireta (R$/ano)	68.403.699	93.298.325	67.201.920
FN005 - Receita op. total (direta + indireta) (R$/ano)	1.352.337.281	1.451.014.039	1.553.822.755
FN006 - Arrecadação total (R$/ano)	1.272.056.789	1.310.389.072	1.441.947.184
IN029 - Índice de evasão de receitas (percentual)	5,94	9,69	7,20

Fonte: SNIS, 2013 e 2014; CAESB/DF, 2015.

Quando se analisa uma série de dados mais ampla, percebe-se que a inadimplência alcançou valores próximos a 3% em 2010, tendo posteriormente aumentado até 2014 (9,69%). No ano de 2015, esta voltou a diminuir para 7,20%.

Foram também disponibilizados relatórios de arrecadação anuais (dados secundários), por categoria de consumo, permitindo uma análise mais detalhada sobre a evolução da participação de cada categoria na inadimplência total anual, conforme Figura 19.

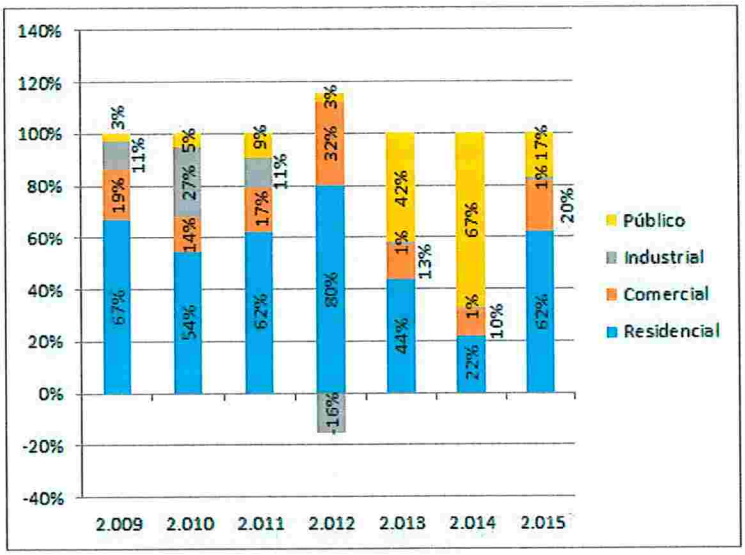


Figura 19 - Participação das categorias na inadimplência total.
Fonte: CAESB/DF, 2009-2015.

Analisando a Figura 19 em conjunto com a Tabela 14, percebe-se que, em anos específicos, algumas categorias representaram uma inadimplência superior à sua participação do volume faturado no DF. Exemplo representativo dessa situação diz respeito à participação da inadimplência do setor público para os anos de 2013 e 2014.

Em específico para o ano de 2014, somente o setor público foi responsável por uma evasão de mais de R$ 170 milhões, representando 81% do valor total faturado nesta categoria, contribuindo significativamente para o aumento da inadimplência registada neste ano.

Tabela 14 - Participação das categorias em relação ao total de ligações e economias (ref. 04/2016).

Categoria	Participação		
	Ligações	Economias	Volume faturado (m^3)
Residencial Normal	91,05%	94,38%	82,79%
Residencial Popular	0,36%	0,25%	0,17%
Comercial	8,00%	5,00%	10,40%
Industrial	0,17%	0,11%	0,76%
Público	0,43%	0,27%	5,87%

Fonte: CAESB/DF, 2016.

Além do faturamento obtido pelo fornecimento de água e coleta e tratamento de esgoto para o Distrito Federal, a CAESB exporta água tratada para o Município de Novo Gama / GO, auferindo valores conforme Tabela 15.

Tabela 15 - Faturamento da CAESB com água tratada exportada para Novo Gama/GO.

Ano	FN007 - Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) (R$/ano)
2009	1.309.560
2010	1.121.848
2011	1.080.807
2012	1.121.738
2013	1.941.402
2014	2.497.171
2015	2.892.055

Fonte: SNIS, 2009-2014; CAESB/DF, 2015.

8.1.1.4.3. Investimentos anuais realizados

As seguintes informações dizem respeito aos investimentos realizados nos serviços, divulgadas pelo SNIS referentes ao DF, no período compreendido entre 2013 e 2014. As informações referentes ao ano de 2015 foram disponibilizadas pela CAESB (Tabela 16).

Tabela 16 - Investimentos nos serviços - 2013 a 2015.

Descrição	2013	2014	2015
FN023 - Inv. realizado em água (R$/ano)	62.462.920	78.100.511	55.207.485
FN024 - Inv. realizado em esgoto (R$/ano)	48.865.597	63.953.205	59.421.445
FN025 - Outros investimentos realizados (R$/ano)	39.534.947	6.750.072	4.482.629
FN018 - Desp. Capitalizáveis realizadas (R$/ano)	7.341.012	8.243.867	10.562.848
FN030 - Inv. com recursos próprios (R$/ano)	102.511.763	111.641.528	18.534.507
FN031 - Inv. com recursos onerosos (R$/ano)	47.847.540	16.612.221	44.726.656
FN032 - Inv. com recursos não onerosos (R$/ano)	7.845.172	28.793.906	66.413.243
FN033 - Investimentos totais (R$/ano)	**158.204.475**	**157.047.656**	**129.674.406**

Fonte: SNIS, 2013 e 2014; CAESB/DF, 2015.

De acordo com o descrito acima, a soma dos investimentos realizados entre 2013 a 2015 no abastecimento de água foi 13,7% superior aos investimentos em esgotamento sanitário. A média de investimentos foi de aproximadamente 140 milhões de reais anuais, sendo 50% provenientes de recursos próprios (referente a tarifas e serviços), 25% de recursos onerosos e 25% de recursos não onerosos.

8.1.1.4.4. Análise geral da sustentabilidade

O objeto social da CAESB, de acordo com o estabelecido no art. 2° do Estatuto Social, corresponde ao desenvolvimento de atividades nos diferentes campos de saneamento, em quaisquer de seus processos, com vistas à exploração econômica, planejamento, execução, operação, comercialização e manutenção dos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos.

O processo de comercialização transforma os serviços prestados aos clientes em recursos financeiros, permitindo a cobertura das despesas da prestação dos serviços, dos custos financeiros do negócio, e ainda, a composição da carteira de investimentos para expansão, renovação e melhoria dos sistemas e ativos da empresa.

A Lei do Saneamento proíbe e o processo regulatório impede que as tarifas praticadas pela CAESB sejam calculadas com base no custo, como era feito até 2006. Conforme prevê a legislação, a tarifa apenas remunera custos eficientes e investimentos prudentes.

Dessa forma, a busca pela sustentabilidade empresarial passa necessariamente pela melhor gestão de seus processos comerciais, pelo aperfeiçoamento dos gastos e pela redução dos desperdícios.

Informações constantes no SNIS possibilitam uma avaliação macro a partir da evolução das informações e indicadores de balanços, com destaque para a Liquidez Corrente (IN061), Liquidez Geral (IN062), Grau de Endividamento (IN063) e Índice de Suficiência de Caixa (IN101), sendo os 3 primeiros informados de forma adimensional e o último em forma percentual.

Sem dúvida, a utilização mais tradicional da contabilidade refere-se à análise de desempenho, medido pelo balanço patrimonial e demonstração de resultado do exercício, além de outras demonstrações auxiliares. Não se avalia o desempenho de uma gestão apenas pelo resultado líquido do exercício (seja este lucro ou prejuízo), mas por uma série de componentes, indicativos da operação do negócio. Tais indicativos se baseiam em "índices financeiros", que nada mais são que fórmulas objetivas, medindo determinadas características da gestão.

Uma das avaliações que pode ser feita sobre a situação financeira da CAESB diz respeito à capacidade de caixa para pagamento das despesas correntes. No SNIS, o índice de suficiência de caixa (IN101) simula esta situação ao confrontar a arrecadação com a soma das despesas de exploração, de juros, encargos e amortização do serviço da dívida, fiscais ou tributárias. Na CAESB o SNIS aponta um valor de 100,92% para o ano de 2015, indicando que houve uma arrecadação suficiente para cobrir as despesas correntes. Em 2014 esse mesmo indicador foi de 97,20%, de maneira que houve um aumento de 3,72 ponto percentual no indicador (Tabela 17).

Tabela 17 - Indicadores Econômico-Financeiros.

Descrição	2013	2014	2015
BL001 - Ativo circulante (1.000 R$/ano)	346.696,22	382.383,00	511.769,00
BL002 - Ativo total (1.000 R$/ano)	2.298.762,11	2.476.565,00	2.717.379,00
BL003 - Exigível a longo prazo (1.000 R$/ano)	847.555,33	805.300,00	996.304,00
BL004 - Lucro líquido com depreciação (1.000 R$/ano)	62.065,43	9.786,00	10.012,00
BL005 - Passivo circulante (1.000 R$/ano)	346.274,53	528.251,00	517.255,00
BL006 - Patrimônio líquido (1.000 R$/ano)	1.104.932,26	1.143.014,00	1.203.820,00
BL007 - Receita operacional (1.000 R$/ano)	1.350.395,87	1.441.982,00	1.671.138,00
BL008 - Resultado de exercícios futuros (1.000 R$/ano)	-	-	-
BL009 - Resultado operacional com depreciação (1.000 R$/ano)	85.090,02	19.460,00	157.664,00
BL010 - Realizável a longo prazo (1.000 R$/ano)	80.493,08	116.540,00	154.386,00
BL011 - Lucro líquido sem depreciação (1.000 R$/ano)	104.306,80	57.757,00	60.391,00
BL012 - Resultado operacional sem depreciação (1.000 R$/ano)	127.331,39	66.431,00	208.043,00
IN054 - Dias de faturamento comprometidos com contas a receber (dias)	62,72	74,74	86,84
IN061 - Liquidez corrente	1,00	0,72	0,99
IN062 - Liquidez geral	0,36	0,37	0,44
IN063 - Grau de endividamento	0,52	0,54	0,56
IN101 - Índice de suficiência de caixa (percentual)	100,44	97,20	100,92

Fonte: SNIS, 2013 e 2014; CAESB/DF, 2015.

O EBITDA ou LAJIDA retrata o lucro da empresa antes dos juros, da depreciação e da amortização das dívidas. Quando comparado com a receita operacional líquida, com a dívida líquida e com o resultado financeiro, ele traz importantes informações sobre o desempenho e a saúde econômica da empresa.

A Figura 20, Figura 21 e Figura 22 apresentam a evolução desses indicadores. É possível observar a melhora de dois deles, restando o EBITDA / Resultado Financeiro com tendência na direção contrária ao ideal.

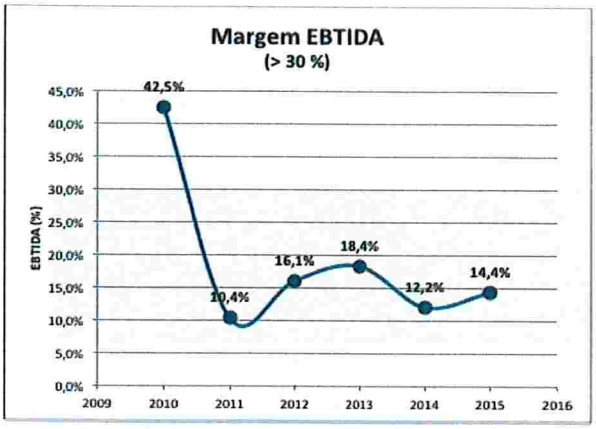


Figura 20 - Margem EBITDA.
Fonte: CAESB/DF, 2010-2015.

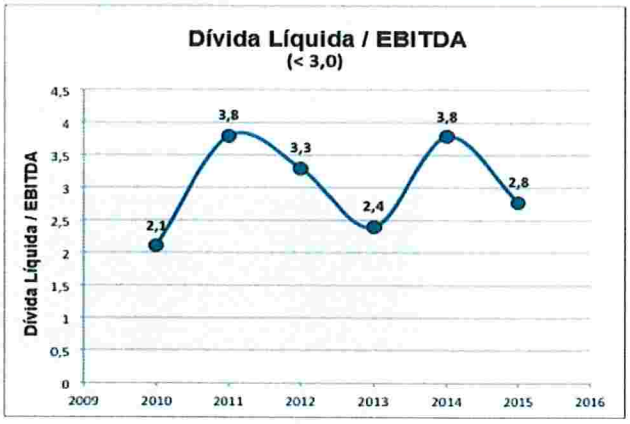


Figura 21 - Dívida líquida / EBITDA.
Fonte: CAESB/DF, 2010-2015.

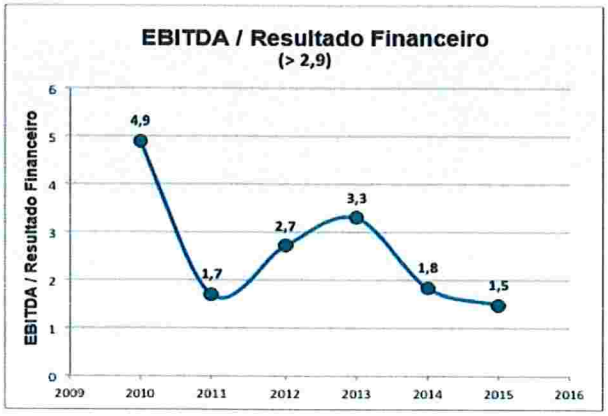


Figura 22 - EBITDA / resultado financeiro.
Fonte: CAESB/DF, 2010-2015.

A dívida total da CAESB, no exercício de 2015, possuía um montante de R$ 661,3 milhões, onde R$ 259,6 milhões eram dívidas de curto prazo, proveniente de captação de empréstimos feitos nos anos anteriores para cobrir despesas de curto prazo, possuindo, portanto, maiores taxas de juros (Figura 23).

No exercício de 2015 não foi feito qualquer empréstimo de curto prazo e a dívida foi reduzida em 8%. No entanto, a dívida de longo prazo foi impactada pela variação cambial, elevando os valores (Figura 24). Além do impacto da variação cambial, a CAESB reclassificou dívidas, devido a obrigações contratuais, de longo para curto prazo.

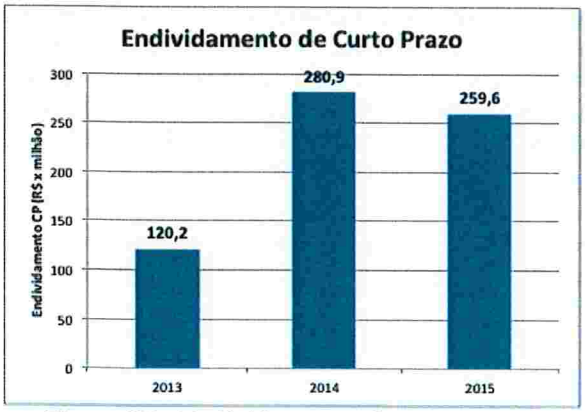


Figura 23 - Endividamento de curto prazo.
Fonte: CAESB/DF, 2013-2015.

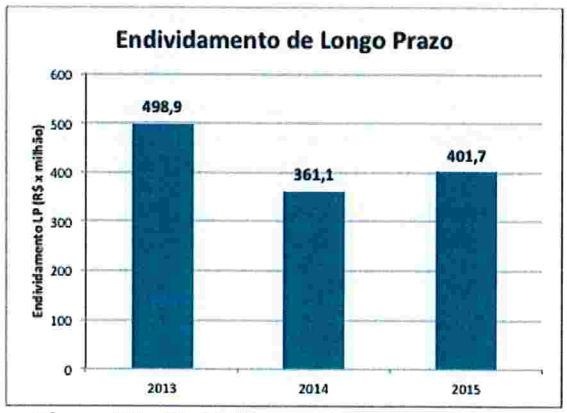


Figura 24 - Endividamento de longo prazo.
Fonte: CAESB/DF, 2013-2015.

8.1.1.5. Dados comerciais

Quanto às informações comerciais, o histórico obtido junto ao SNIS, do período entre 2013 e 2014 é apresentado na Tabela 18 e na Tabela 19. As informações referentes ao ano de 2015 foram disponibilizadas pela CAESB.

Tabela 18 - Dados comerciais - Água.

Ano	População urbana atendida (hab.)	Ligações ativas (ud)	Economias ativas (ud)		Economias/ ligações
		Unidades totais	Unidades totais	% economias residenciais	
2013	2.645.799	616.298	958.393	93,92%	1,56
2014	2.684.794	615.776	969.306	94,60%	1,57
2015	2.786.372	634.092	1.008.830	94,62%	1,59

Fonte: SNIS, 2009-2014; CAESB/DF, 2015.

Tabela 19 - Dados comerciais - Esgoto.

Ano	População urbana atendida (hab.)	Ligações ativas (ud)	Economias ativas (ud)		Economias/ ligações
		Unidades totais	Unidades totais	% economias residenciais	
2013	2.228.991	493.762	819.161	94,04%	1,66
2014	2.261.938	493.429	831.833	94,41%	1,69
2015	2.379.029	514.281	876.937	94,49%	1,71

Fonte: SNIS, 2009-2014; CAESB/DF, 2015.

8.1.1.6. Regularidade e reclamações

Durante as pré-audiências da mobilização social, foram colhidas informações da população referentes a casos de constante falta d'água em algumas regiões (sendo esses problemas pontuais e muitas vezes em regiões que sofrem interferência de ligações clandestinas e ocupações irregulares) e reclamações quanto à qualidade e demora na resposta às reclamações feitas, inclusive consertos de vazamentos.

Foram colhidas também informações da população referentes ao não atendimento pelo sistema coletivo de esgotamento sanitário em algumas regiões, reclamações de odor, cobrança elevada da taxa de esgoto e reclamações quanto à qualidade e demora na resposta às reclamações feitas, inclusive para consertos de vazamentos/entupimentos.

Segundo o Art. 2.º da Lei nº. 11.445/2007, os serviços públicos de saneamento básico deverão ter como base alguns princípios fundamentais, incluindo, entre eles, a regularidade. No Relatório de Indicadores de Desempenho da CAESB (edição 2016), consta o AQS3001 referente ao índice de continuidade do serviço de água, que relaciona a duração das paralisações e a quantidade de economias atingidas por estas paralisações com a quantidade total de economias ativas e o tempo total do período considerado, resultando em um valor de 97,31% para o ano de 2015, mostrando que os problemas levantados pela população são pontuais.

Segundo Relatório de Atendimento (Ouvidoria CAESB, 2016), a Tabela 20 apresenta as principais reclamações dos usuários no último ano, relativas aos sistemas de água e esgoto, segregadas por assunto reclamado, procedência (procedentes ou improcedentes) e situação (atendidas, não atendidas e pendentes).

Tabela 20 - Distribuição das principais reclamações recepcionadas pela ouvidoria da CAESB - Período de 01/08/2015 à 31/08/2016.

Grupo	Assunto	Quantidade	Procedência (%)	Situação - Atendidas (%)[1]
Água	Reparo de Vazamento de Água	143	76%	100%
	Desmembramento de Ligação	127	85%	100%
	Remanejamento do Hidrômetro	126	87%	100%
	Ligação de Água	104	84%	100%
	Serviços de Água Outros	79	72%	100%
	Remanejamento de Rede de Água	36	81%	100%
	Vistoria para Ligação de Água	28	89%	100%
	Construção de Rede de Água	12	67%	100%
	Cobranças Serviços Água	8	63%	100%
	Qualidade Serviço Manutenção Água	7	71%	100%
Total		**670**		
Esgoto	Manutenção Rede Esgoto	338	87%	100%
	Ligação de Esgoto	101	88%	100%
	Serviços de Esgoto Outros	97	80%	100%
	Inspeção na Rede de Esgoto	73	68%	100%
	Construção de Rede Esgoto	47	83%	100%
	Vistoria para Ligação de Esgoto	45	84%	100%
	Remanejamento de Rede de Esgoto	23	96%	100%
	Reposição de Tampa PV/CI	15	67%	100%
	Cobranças Serviços Esgoto	15	67%	100%
	Esgotamento de Fossa	5	80%	100%
Total		**759**		
Comercial	Consumo Medido	952	83%	100%
	Religação	753	88%	100%
	Procedimentos de Corte	260	80%	100%
	Funcionamento do Hidrômetro	187	84%	100%
	Dados Cadastrais do Imóvel	170	90%	100%
	Conduta na Execução da Leitura	71	77%	100%
	Cobrança de Multa	54	76%	100%
	Conta de Água Outros	48	73%	100%
	Vistoria para Habite-se	42	52%	100%
	Alteração de Nome em Conta	38	74%	100%
Total		**2.575**		

[1] Percentual de atendimentos com a situação igual a retorno definitivo (atendimento concluído).

Fonte: CAESB/DF, 2016.

8.1.1.7. Regulação dos serviços

A regulação dos serviços de abastecimento de água do Distrito Federal é de responsabilidade da ADASA, que foi criada em 2004 através da Lei Distrital nº 3.365/2004 (DF, 2004). É uma autarquia, órgão independente, dotado de autonomia patrimonial, administrativa e financeira, com prazo de duração indeterminado. Suas competências foram ampliadas pela Lei Distrital nº 4.285/2008 (DF, 2008).

O Distrito Federal tem atribuições de Estado e de Município. Essa característica torna a ADASA a única agência reguladora do Brasil que atua na regulação simultânea do bem natural da água (atribuição do Estado) e dos serviços de saneamento básico (atribuição do município). Compete à ADASA o acompanhamento, regulação e fiscalização do ciclo completo do uso da água, com especial atenção na sua retirada e na devolução ao corpo hídrico.

A sua área de atuação compreende, além dos diversos usos da água, a energia e o saneamento básico, a distribuição de gás canalizado, do petróleo e seus derivados (biocombustíveis, álcool combustível, gás veicular e lubrificante), que lhe foram conferidos pela Lei Distrital nº 4.285/2008 (DF, 2008).

A ADASA tem como principais objetivos fundamentais:

- Preservar os objetivos da Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal, instituída pela Lei nº 2.725/2001;
- Estimular a eficiência econômica dos serviços públicos e assegurar a modicidade tarifária para os usuários ou consumidores, com equidade social;
- Buscar a universalização, a sustentabilidade técnico-econômica dos serviços e sua continuidade;
- Proteger a qualidade e controlar os padrões dos serviços públicos;
- Estabelecer canais para atender eventuais queixas dos usuários, consumidores ou prestadores de serviços públicos e dirimir conflitos entre esses e deles com a própria ADASA.

Quanto às receitas necessárias ao funcionamento da ADASA, existem as seguintes taxas, de acordo com a Lei Complementar nº 711/2005) e a Lei Complementar nº 798 /2008:

- TFU - taxa de fiscalização dos usos dos recursos hídricos;
- TFS - taxa de fiscalização sobre serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Quanto aos procedimentos de fiscalização adotados pela ADASA, a Superintendência de Abastecimento de Água e Esgoto (SAE) elabora Planos Anuais de Fiscalização, que estabelecem um planejamento para o desempenho das diversas atividades de fiscalização a serem realizadas anualmente.

Basicamente, há duas principais razões que justificam regular uma empresa. A primeira é corrigir falhas de mercado, principalmente em monopólios naturais, e a segunda garantir o interesse público. Ou seja, a regulação tem como finalidade assegurar que todos os serviços públicos sejam prestados em condições adequadas. Para isto, a prestação dos serviços deve atender aos princípios básicos de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia e modicidade.

Desta maneira, a regulação e a fiscalização são fundamentais para a prestação de serviços públicos com qualidade e sustentabilidade, assegurando a participação e o controle social.

8.1.2. Abastecimento de água

8.1.2.1. Resumo dos sistemas de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água é composto por 5 sistemas principais, a saber: Torto/Santa Maria, Descoberto, Brazlândia, Sobradinho/Planaltina e São Sebastião, ilustrado no Mapa 02. A Tabela 21 apresenta as unidades do sistema de abastecimento de água, já na Tabela 22 consta a capacidade de produção de cada sistema produtor.

Tabela 21 - Unidades do sistema de abastecimento de água, dezembro 2015.

Unidade de produção	Quantidade					
	STATUS					
Sistemas Urbanos	Total	Em operação[1]	Desativada[2]	Inativa[3]	Disponível[4]	Em manutenção[5]
Captações Superficiais	40	26	7	5	2	-
Captações Subterrâneas	251	159	53	29	8	2
Elevatórias de Água	73	59	8	3	3	-
Unidades de Tratamento de Água	157	102	42	9	4	-
Reservatórios	211	156	32	23	-	-
Centro de Controle Operacional	1	1	-	-	-	-
Total	**733**	**503**	**142**	**69**	**17**	**2**

[1] - Unidades que são operadas sempre que demandadas.
[2] - Unidades que não mais existem. São casos, por exemplo, de poços obturados ou unidades já desmontadas.
[3] - Unidades que, por decisão da operação, não são mais utilizadas. Caso haja a decisão da volta da operação dessas unidades, haverá necessidade de investimento em infraestrutura.
[4] - Unidades que são utilizadas apenas em situações específicas (períodos de estiagem, por exemplo), estando aptas a entrar em operação a qualquer momento.
[5] - Unidades necessárias à operação mas que se encontram em manutenção. Geralmente encontram-se nessa situação em períodos curtos.

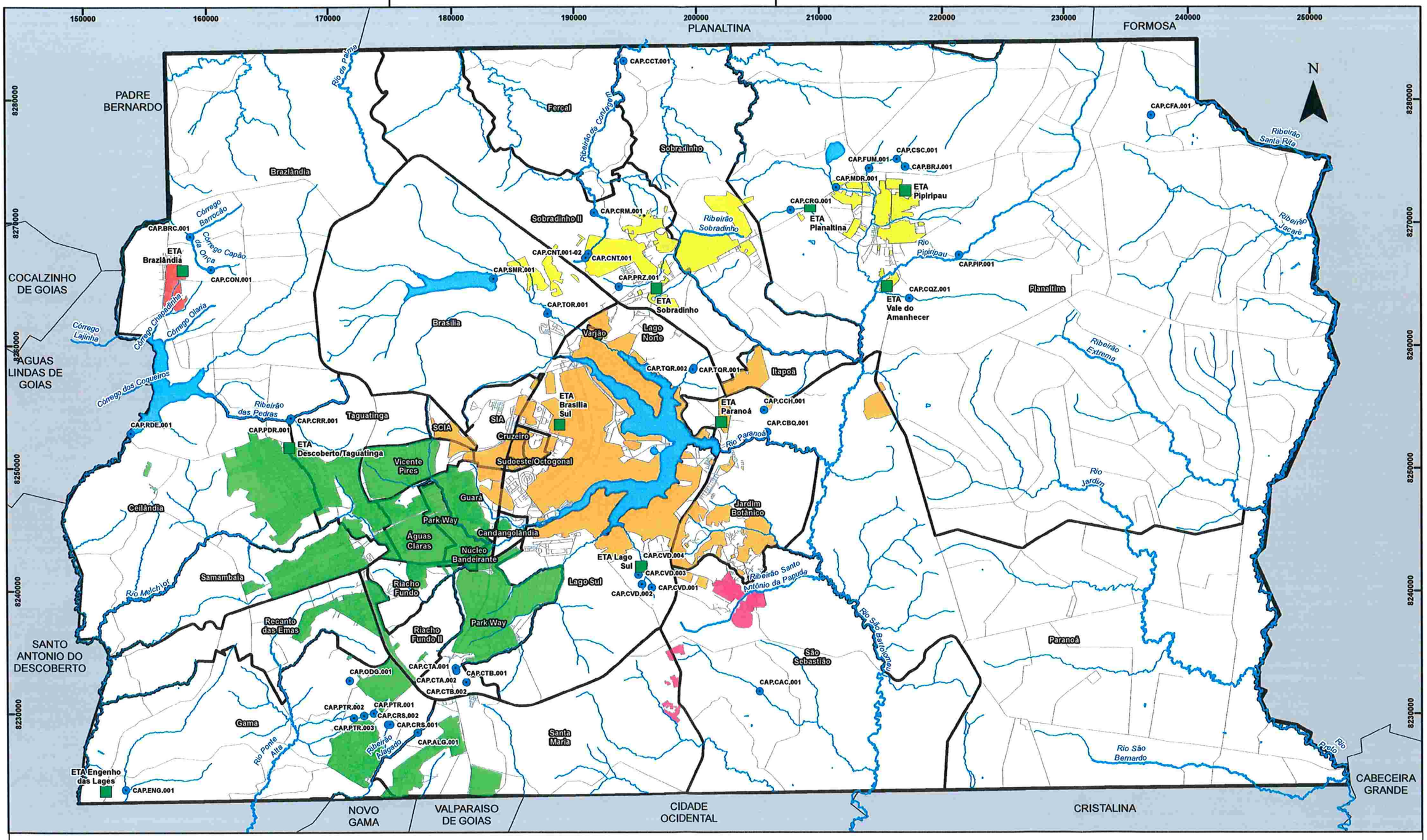
Fonte: CAESB/DF, 2016.

Tabela 22 - Capacidade de produção.

Sistema produtor	Capacidade instalada [1] (l/s)	Capacidade de produção instantânea [2] (l/s)	Capacidade de produção média [3] (l/s)
Descoberto	5.559,7	5.444,3	5.152,2
Torto / Santa Maria	2.643,9	2.618,2	2.564,3
Brazlândia	151,9	151,9	146,0
Sobradinho / Planaltina	1.034,6	971,0	938,1
São Sebastião	257,3	257,3	214,4
Total	**9.647,3**	**9.442,5**	**9.015,0**

[1] - É a capacidade teórica/projetada do sistema.
[2] - Menor valor entre a vazão outorgada e a capacidade instalada. Neste caso, as vazões de outorga dos poços não foram consideradas para a limitação da capacidade de produção instantânea do sistema, visto que a Caesb está em processo de revisão/atualização de inúmeras outorgas.
[3] - Foram consideradas as limitações de bombeamento em razão do horário de ponta e restrição de captação dos poços, limitados a 20 h/dia.

Fonte: CAESB/DF, 2016.



LEGENDA

- Demais municípios
- Distrito Federal
- Regiões Administrativas (DF)
- Lagos
- Córregos principais
- Rodovias
- Captação Superficial de Água Bruta (CAB)
- Estação de Tratamento de Água (ETA)

Sistemas de Abastecimento

- Brazlândia
- Descoberto
- Sobradinho-Planaltina
- São Sebastião
- Torto-Santa Maria

Fonte das Bases utilizadas:
- Áreas de Preservação: SEMA
- Áreas passíveis de regularização: AGEFIS
- Bacias Hidrográficas: ADASA
- Curvas de nível: SEGETH
- Hidrografia: ADASA
- Limite do Distrito Federal: SINESP
- Limites municipais: IBGE
- Regiões Administrativas: CODEPLAN
- Ruas: SINESP

0 1,25 2,5 5 7,5 10 Km

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000
Unidade: Meter

SERENCO
Serviços de Engenharia Consultiva

OBRA: PLANO DISTRITAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

DESENHO Nº: 02

ABASTECIMENTO DE ÁGUA
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTES
DIVISÃO POR REGIÕES ADMINISTRATIVAS

DATA: JUL/2017
ESCALA: 1:300.000
PROJETO:
DESENHO: LAYSE

8.1.2.2. Níveis de atendimento

O índice de atendimento da população urbana, segundo dados do SNIS e da própria CAESB, era de 98,98% em 2015.

No Distrito Federal, a maioria da população habita em regiões consideradas regulares quanto à situação fundiária. Entretanto, parte da população (cerca de 20%) habita em regiões irregulares ou passíveis de regularização. Sobrepondo os setores censitários do Censo IBGE de 2010 com as regiões irregulares e as passíveis de regularização, denominadas Áreas de Regularização de Interesse Social (ARIS) e Áreas de Interesse Específico (ARINE), e também com a rede de distribuição de água existente do cadastro georreferenciado disponibilizado pela CAESB, foi possível estimar a porcentagem de atendimento da população com rede disponível para cada uma dessas regiões, demonstrada na Tabela 23. O Mapa 03 ilustra as regiões de atendimento coletivo com abastecimento de água.

Tabela 23 - População urbana atendida com o sistema de água, por situação fundiária.

Atendimento com água	População Urbana 2015		Situação Fundiária	População Urbana 2015	%
ATENDIDA	2.786.372	(98,98 %)	Regular	2.262.309	80,37
			Irregular	39.466	1,40
			ARIS e ARINES	484.598	17,21
NÃO ATENDIDA	28.714	(1,02 %)	Regular	-	-
			Irregular	9.243	0,33
			ARIS e ARINES	19.471	0,69
Total (SNIS)	**2.815.086**	**(100 %)**		**2.815.086**	**100,0**

A população rural é parcialmente atendida pela CAESB por meio de sistemas independentes (existem 61 sistemas de abastecimento rurais operados pela CAESB, correspondendo a um atendimento de cerca de 15% da população rural). O percentual não atendido pela CAESB é atendido por fontes individuais (poços) e possuem baixo ou nenhum controle de qualidade da água feito pela Vigilância Sanitária, necessitando de maior orientação quanto à construção de fossas próximas aos poços e a necessidade de análises e dosagem de cloro para garantir a potabilidade da água.

Conforme citado, existem, no DF, atividades de grilagem e ocupação irregular de terras, que originam assentamentos informais e juntamente com o crescimento desordenado afetam diretamente os serviços de saneamento prestados.

Como exemplo, a CAESB realizou um estudo baseado na ortofoto do DF do ano de 2015. Esse estudo consistiu basicamente na comparação dessa ortofoto com o cadastro comercial georreferenciado da CAESB. Por meio dessa comparação, foram encontrados os imóveis com possível Consumo Não Autorizado (CNA), pois possuem imóveis próximos atendidos regularmente, entretanto não constam como consumidores da CAESB. O número encontrado de imóveis nessa situação foi de 27.818 em 2015 e 35.736 em 2016.

A relação entre os assentamentos informais e o CNA se deve ao fato de grande parte dessas economias estarem inseridas nesses assentamentos, impedindo que a CAESB aja para regularizar o fornecimento (conforme Decretos nº 3.4211/2013, nº 32.898/2011 e nº 33.789/2012). Outro impacto no sistema de abastecimento de água é que os moradores dos assentamentos informais são abastecidos de alguma forma, já que o consumo de água é necessário para a sobrevivência. O que ocorre, na maioria dos casos, é que esses moradores são atendidos por meio de ligações clandestinas, que são feitas sem critérios técnicos, gerando perdas de água, além de incentivar o desperdício, já que o consumo não é pago.

Existe a necessidade de uma ação do GDF sobre os assentamentos que não possuem condições de regularização, para que esses moradores sejam realocados, permitindo que a infraestrutura de saneamento seja implantada. Dessa forma seria possível a regularização do fornecimento, melhorando a qualidade de vida da população, além de permitir que a água consumida seja faturada e ocorra a diminuição de perdas.

PADRE BERNARDO
PLANALTINA
FORMOSA
Fercal
BACIA HIDROGRÁFICA RIO MARANHÃO
Sobradinho
Brazlândia
Sobradinho II
ETA Brazlândia
ETA Planaltina
ETA Pipiripau
ETA Vale do Amanhecer
ETA Sobradinho
BACIA HIDROGRÁFICA SÃO BARTOLOMEU
Planaltina
COCALZINHO DE GOIAS
Brasília
Varjão
Lago Norte
BACIA HIDROGRÁFICA LAGO PARANOÁ
Itapoã
AGUAS LINDAS DE GOIAS
ETA Brasília Sul
ETA Paranoá
SIA
SCIA
Cruzeiro
Sudoeste/Octogonal
ETA Descoberto/Taguatinga
Taguatinga
Vicente Pires
BACIA HIDROGRÁFICA RIO PRETO
BACIA HIDROGRÁFICA RIO DESCOBERTO
Ceilândia
Águas Claras
Guará
Park Way
Candangolândia
Jardim Botânico
Núcleo Bandeirante
ETA Lago Sul
Lago Sul
SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO
Samambaia
Riacho Fundo
Park Way
Recanto das Emas
Riacho Fundo II
Paranoá
São Sebastião
BACIA HIDROGRÁFICA RIO CORUMBÁ
Gama
Santa Maria
BACIA HIDROGRÁFICA RIO SÃO MARCOS
ETA Engenho das Lages
CABECEIRA GRANDE
NOVO GAMA
VALPARAISO DE GOIAS
CIDADE OCIDENTAL
CRISTALINA

150000 160000 170000 180000 190000 200000 210000 220000 230000 240000 250000
8280000 8270000 8260000 8250000 8240000 8230000 8220000

N

LEGENDA

- Demais municípios
- Distrito Federal
- Regiões Administrativas (DF)
- Bacias Hidrográficas
- Lagos
- Rodovias
- Estação de Tratamento de Água (ETA)
- Áreas atendidas pelo SAA
- Áreas não atendidas pelo SAA

Fonte das Bases utilizadas:
- Áreas de Preservação: SEMA
- Áreas passíveis de regularização: AGEFIS
- Bacias Hidrográficas: ADASA
- Curvas de nível: SEGETH
- Hidrografia: ADASA
- Limite do Distrito Federal: SINESP
- Limites municipais: IBGE
- Regiões Administrativas: CODEPLAN
- Ruas: SINESP

0 1,25 2,5 5 7,5 10 Km

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000
Unidade: Meter

SERENCO
Serviços de Engenharia Consultiva

OBRA: PLANO DISTRITAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

DESENHO Nº: 03

ABASTECIMENTO DE ÁGUA
ÁREAS DE ATENDIMENTO DOS
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

DATA: JUL/2017
ESCALA: 1:300.000
PROJETO:
DESENHO: LAYSE

8.1.2.3. Análises laboratoriais de controle da qualidade

No que se refere à qualidade da água, segundo o relatório de indicadores de desempenho da CAESB (edição 2016), oito estão relacionados a este tema, sendo descritos os principais na sequência.

➢ **Incidência de reclamações sobre qualidade da água**

- Este indicador é calculado através da seguinte fórmula:

(SP51 / QD023) * 100, onde:

  - ✓ SP51 = quantidade de reclamações sobre a qualidade da água;
  - ✓ QD023 = quantidade de reclamações ou solicitações de serviços.

- Valor calculado para o ano de 2015= 0,15 %, conforme Figura 25.

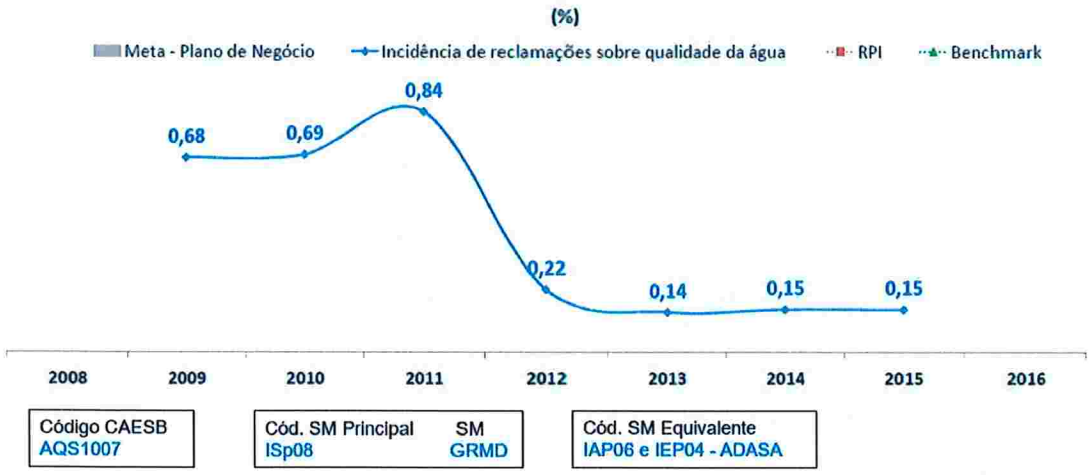


Figura 25 - Resultados da incidência de reclamações sobre qualidade da água.
Fonte: Relatório de indicadores de desempenho - CAESB/DF, 2016.

➢ **Incidência das análises fora do padrão para aferição da qualidade da água tratada**

- Este indicador é calculado através da seguinte fórmula:

(SP22b / SP22) * 100, onde:

  - ✓ SP22 = quantidade de amostras analisadas para aferição da qualidade da água tratada;
  - ✓ SP22b = quantidade de amostras analisadas para aferição da qualidade da água tratada que não atenderam os limites estabelecidos pela Portaria 2914/2011.

- Valor calculado para o ano de 2015= 3,79 %, conforme Figura 26.

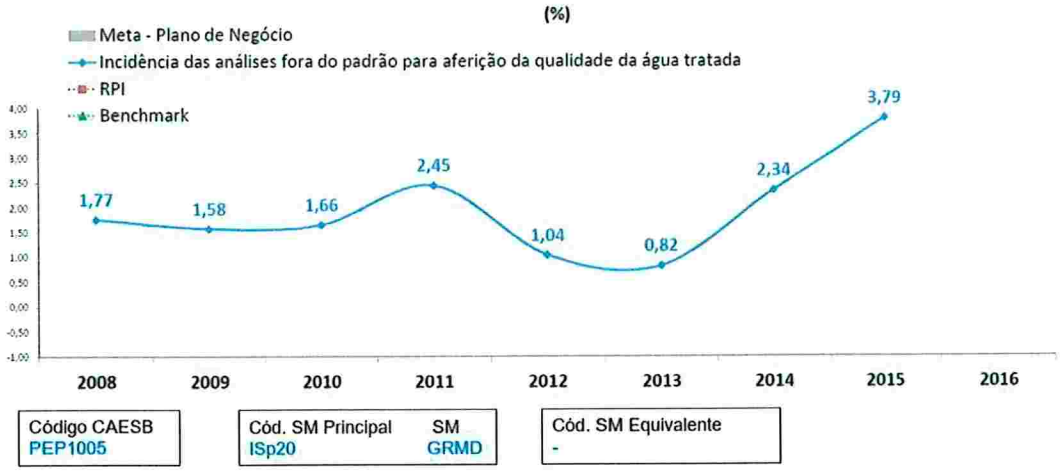


Figura 26 - Resultados da incidência das análises fora do padrão para aferição da qualidade da água tratada.

Fonte: Relatório de indicadores de desempenho - CAESB/DF, 2016d.

Analisando a Figura 26, a porcentagem de amostras fora dos limites estabelecidos pela Portaria nº 2914/2011 tem aumentado nos últimos anos. Segundo a CAESB, este fato tem sido ocasionado principalmente devido ao aumento da turbidez no sistema Descoberto (que já possui em andamento estudos para melhorias na ETA Descoberto)

A CAESB elabora um relatório mensal sobre a qualidade da água dos sistemas de abastecimento público do DF (áreas urbanas), relatórios esses disponibilizados pela ADASA no período de abril de 2011 a março de 2016, os quais foram analisados podendo-se concluir que a grande maioria das amostras atende ao padrão estabelecido pela legislação. No entanto, ainda há margem para melhoria dos resultados.

8.1.2.4. Redes de distribuição e adutoras

A CAESB possui um cadastro georreferenciado de 8.489.668 metros de redes de distribuição e adutoras de água, contendo separação por água bruta e tratada, status da rede (ativa, inativa), data de implantação da rede, diâmetro, material, sistema produtor e RA.

Através do cadastro georreferenciado, foi possível um levantamento sobre o envelhecimento das tubulações implantadas. A Tabela 24 apresenta a extensão da rede nas respectivas faixas de envelhecimento. A idade das tubulações é um dos fatores principais na previsão de futuras substituições, mas não o único, devendo ser analisado o material, pressão da água, histórico de rompimentos, possibilidade de investimento, índice de perdas, gastos com energia elétrica, entre outros fatores.

Tabela 24 - Extensão de rede por faixa de envelhecimento.

Faixa de envelhecimento	Extensão (m)	Percentual (%)
0 a 10 anos	1.678.403	19,77
11 a 20 anos	2.165.402	25,51
21 a 30 anos	1.167.194	13,75
31 a 40 anos	1.167.876	13,76
> 40 anos	2.310.793	27,22
Total	**8.489.668**	**100,00**

Fonte: CAESB/DF, 2016.

8.1.2.5. Uso racional da água

O uso racional da água é uma necessidade em todos os locais e compreende a diminuição do consumo, o controle de perdas e desperdícios e a minimização da produção de efluentes, contribuindo para a proteção do meio ambiente e da saúde pública.

Quanto ao índice de perdas, este vem aumentando ao longo dos anos, conforme Figura 27. A Figura 28 mostra a evolução da composição das perdas totais, que é considerada como a soma dos itens: vazamentos em ramais prediais, vazamentos e extravasamentos em reservatórios, vazamentos nas adutoras e/ou redes, erros de medição e uso não autorizado.

Esse tema é de suma importância, já que a redução das perdas proporciona redução dos custos de produção (mediante redução do consumo de energia, de produtos químicos e outros), permite utilizar as instalações existentes para aumentar a oferta (sem expansão do sistema), proporcionando o aumento da receita tarifária, melhorando a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro do prestador de serviços. A CAESB vem implementando ações com o intuito de reduzir as perdas.

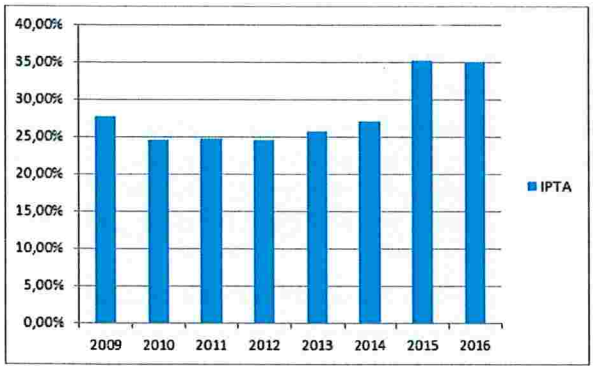


Figura 27 - IPTA (indicador de perdas totais de água).
Fonte: ADASA/DF, 2009-2016.

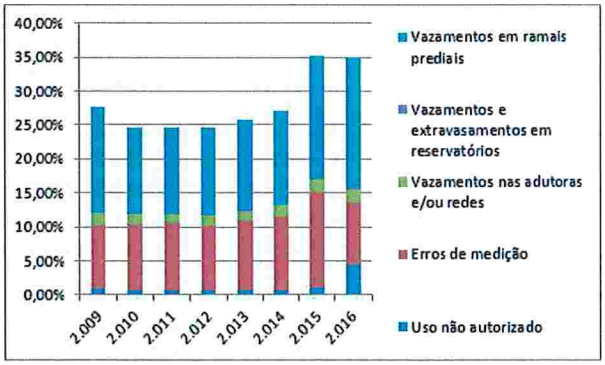


Figura 28 - Evolução da composição das perdas totais.
Fonte: ADASA/DF, 2009-2016.

A diminuição do consumo pode ser feita de diversas formas, entre as quais se pode destacar: educação sanitária e ambiental e reuso da água. Podem ser utilizadas para reuso as águas pluviais, as águas cinza (água proveniente da lavagem de roupas, chuveiro, ralos e pia de banheiro) e o esgoto tratado de forma geral. É importante salientar que a água de reuso deve ser utilizada para fins não potáveis, preferencialmente.

No tocante à disseminação do uso de água de reuso no Distrito Federal, pode-se conferir o conhecimento deste tema pela população por meio de pesquisa de satisfação dos usuários realizada em 2016 (contratada pela ADASA). Identificou-se, por meio das análises dos dados, que 32,2% dos entrevistados não sabiam o que é o aproveitamento de água da chuva e/ou reuso de água cinza, 23,7% sabiam e gostariam de utilizar, 31,7% sabiam e já utilizavam essa alternativa e apenas 12,4% sabiam, mas não gostariam de utilizar.

Um estudo intitulado "Aproveitamento de águas pluviais e o reuso de águas cinza em edifícios residenciais de Brasília - parte 1: reduções no consumo de água", de autoria de Daniel Sant'ana, Louise Boeger e Lilian Monteiro, buscou caracterizar os usos finais de água em edificações residenciais de Brasília para identificar o potencial de redução do seu consumo promovido pelo aproveitamento de águas pluviais e reuso de águas cinza em fins não potáveis. A Figura 29 resume os valores e parâmetros estudados.

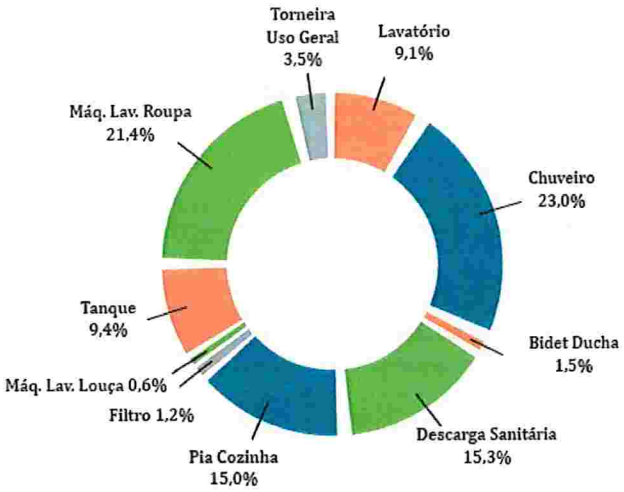


Figura 29 - Usos-finais do consumo de água.
Fonte: SANT'ANA; BOEGER; MONTEIRO, 2013.

A conclusão foi que, nos casos avaliados, o aproveitamento de água pluvial voltado ao consumo para lavagem de pisos e irrigação se mostrou ser uma melhor opção, já que não há quantidade suficiente para atendimento integral de outros usos (descargas sanitárias e máquina de lavar roupas). Quanto ao reuso de águas cinza (RAC), o balanço hidráulico do volume de oferta diária provou ser mais que o suficiente para suprir toda a demanda dos usos não potáveis nas edificações residenciais de Brasília.

Nesse sentido, em março de 2016 a ADASA assinou convênio com a UnB para dar início à pesquisa sobre a viabilidade técnica, econômica e socioambiental do sistema de águas de reuso e do aproveitamento de águas pluviais. O prazo estimado de execução é de 24 meses.

8.1.2.6. Consumo per capita

Segundo a bibliografia sobre o assunto,

> O consumo per capita é a quantidade de água usada por dia, em média, por um habitante, normalmente expresso em litros/habitante/dia. Em cidades servidas por sistemas de abastecimento, o consumo per capita "q" é obtido dividindo-se a quantidade de água aduzida durante o ano por 365 e pelo número total de habitantes ou de pessoas abastecidas (GOMES, H. P., 2004, p. 21).

Pela definição acima, na quantidade de água aduzida estão incluídos os consumos de todas as categorias, tanto a residencial, quanto às demais (comercial, industrial e pública). Isso implica dizer que o consumo relacionado às categorias não residenciais estará sendo contabilizado como uma parcela dentro do consumo per capita das economias residenciais.

Para o cálculo do consumo per capita do DF foram utilizados os dados fornecidos pela CAESB referentes ao volume micromedido no período de julho de 2013 a junho de 2016, sendo adotados, no presente PDSB, os valores médios referentes ao ano de 2015, conforme Tabela 25.

Tabela 25 - Consumo per capita por RA - janeiro a dezembro de 2015 (cálculo mensal).

RA	Consumo per capita (l/hab.dia) 2015		
	Maior / mês	Menor / mês	Média
Itapoã	133	111	121
Riacho Fundo II	140	113	123
Samambaia	147	119	131
Varjão	157	113	132
Ceilândia	147	122	133
Santa Maria	157	124	136
Brazlândia	152	121	136
Recanto das Emas	156	123	137
Planaltina	152	128	137
Paranoá	157	130	141
Riacho Fundo	160	133	142
Gama	163	132	144
Sobradinho II	159	129	145
Cruzeiro	156	133	145
Candangolândia	168	132	147
Fercal	183	134	148

RA	Consumo per capita (l/hab.dia) 2015		
	Maior / mês	Menor / mês	Média
Guará	167	136	150
Águas Claras	171	143	152
Taguatinga	175	142	155
Sobradinho	174	146	157
Sudoeste / Octogonal	176	147	160
Núcleo Bandeirante	180	152	160
São Sebastião	183	147	165
SCIA/Estrutural	199	152	169
Vicente Pires	204	154	180
Jardim Botânico	261	169	209
Lago Norte	281	202	242
Brasília	275	225	249
Park Way	296	205	251
Lago Sul	484	360	428
SIA	535	391	447
Total	180	147	162

Fonte: Adaptado CAESB/DF, 2016.

Observa-se a grande desigualdade no consumo per capita de água e que as RAs de maior consumo do Distrito Federal são SIA e Lago Sul, seguidos de Park Way, Brasília, Lago Norte e Jardim Botânico. De outro modo, as regiões de menor consumo são as RAs Riacho Fundo II e Itapoã (deve-se ressaltar que, para o cálculo do consumo per capita, são considerados os consumos de todas as categorias, fazendo com que consumos não residenciais existentes possam elevar o consumo per capita).

Diante do exposto e visando a preservação dos recursos hídricos para uso futuro, as RAs de maior consumo devem incorporar iniciativas para redução do consumo de água (uso racional de água) e também implantar medidas para o aproveitamento de água das chuvas e reuso de água cinzas.

Analisando os dados históricos, pode-se perceber também uma tendência de queda do consumo per capita ao longo do período, como pode ser evidenciado na Figura 30, onde foram comparados os valores dos maiores, menores e médios consumos per capita mensais do DF.

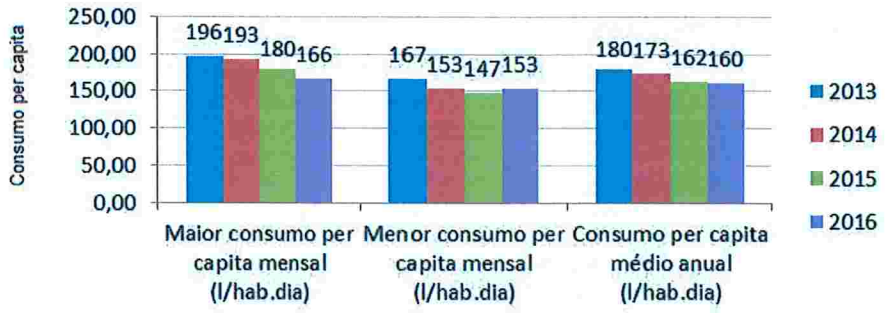


Figura 30 - Comparativo do consumo per capita do DF.

8.1.2.7. Novos sistemas produtores

8.1.2.7.1. Sistema Paranoá

A CAESB elaborou um Relatório complementar ao Plano Diretor de Água e Esgoto do DF (PLD-2005) visando verificar a pré-viabilidade desta nova alternativa, no tocante à disponibilidade hídrica do Lago Paranoá em fornecer vazão de 2,8 m^3/s e à possibilidade de potabilizar as águas deste manancial, com vistas ao abastecimento público. Este Relatório contou com a participação dos consultores de tratamento de água do CONSÓRCIO THEMAGNA (que elaborou o PLD-2005), os professores Doutores Sidney Seckler Ferreira Filho e Marco Antônio Penalva Reali, da Universidade de São Paulo e o Engenheiro Jorge Almeida Sampaio Junior, da empresa SEREC. A seguir serão transcritos os principais pontos e conclusões deste Relatório:

- Avaliação da vazão de captação no Lago Paranoá
  - O Lago Paranoá tem capacidade de fornecer a vazão de 2,8 m^3/s para o abastecimento público, sem necessidade de qualquer regularização, o que significa sem haver deplecionamento do reservatório.
- Avaliação da qualidade da água
  - Os dados utilizados para esta avaliação foram os disponíveis pelo monitoramento que vem sendo feito pela própria CAESB desde 1992;
  - Os dados disponíveis, aliados à experiência dos consultores citados anteriormente, permitem afirmar que é possível potabilizar as águas do Lago Paranoá, com alterações no processo da ETA projetada anteriormente, pelo CONSÓRCIO THEMAGNA para o PLD-2005, para o Sistema São Bartolomeu;
  - A utilização do Lago Paranoá como manancial para Brasília exigirá cuidados especiais da CAESB para preservar da melhor forma possível o manancial;
  - Com relação à qualidade da água do Lago Paranoá, conclui-se que, embora seja conveniente efetuar análises e ensaios complementares, não há porque negar viabilidade técnica à captação neste manancial.

A ANA concedeu outorga, através da Resolução nº 158 de 30 de março de 2009, para retirada de uma vazão máxima de 2,8 m^3/s, operando 24 horas por dia, durante todos os dias do ano, com validade até 21 de maio de 2032.

A CAESB elaborou ainda o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e uma avaliação da influência de disruptores endócrinos, medicamentos e produtos de higiene pessoal na qualidade da água do Lago Paranoá, para fins de abastecimento público, sendo que este último confirmou a possibilidade de utilização do Lago Paranoá como manancial de abastecimento de água, recomendando o aprimoramento do monitoramento da qualidade de suas águas.

O IBRAM emitiu Licença Prévia (LP) nº 026/2013 referente ao sistema de abastecimento de água com captação no Lago Paranoá em 3 de dezembro de 2013.

Portanto, o Sistema Paranoá está projetado para produzir até 2,1 m^3/s de água tratada em 1ª etapa e 2,8 m^3/s em 2ª etapa, abastecendo as seguintes áreas: Setor Tororó, Café Sem Troco, São Sebastião, Jardim Botânico, Lago Sul, Paranoá, Itapoã, Lago Norte, Capão Comprido, Rajadinha e reforço dos sistemas Sobradinho/Planaltina e Santa Maria/Torto.

Este Sistema atualmente encontra-se em processo de licitação com início de operação previsto para dezembro de 2022.

8.1.2.7.2. Subsistema Bananal

Outra alternativa para ampliar a oferta de água para o DF é o Ribeirão Bananal, que tem como objetivo proporcionar um reforço ao Sistema Santa Maria/Torto. O subsistema será formado basicamente pelas seguintes unidades: captação, estação elevatória de água bruta inundável, adutora de recalque e elevatória de água bruta (destinada a injetar a água bruta nas duas adutoras do Sistema Santa Maria/Torto).

A vazão autorizada a ser captada é sazonal, variando de 600 a 750 l/s. Este Subsistema encontra-se em obras e tem previsão de início de operação em dezembro de 2017.

8.1.2.7.3. Sistema Corumbá IV

A CAESB mantém parceria com a SANEAGO para a construção do Sistema Corumbá, um dos novos sistemas produtores de água previstos para entrar em operação até 2018.

Esse Sistema prevê uma captação no lago da UHE Corumbá IV, no braço do Rio Alagado. A capacidade de produção prevista para esse Sistema varia conforme cada uma das etapas de implantação previstas, iniciando com uma vazão de 2,8 m^3/s numa primeira etapa, 5,6 m^3/s na segunda etapa, podendo ser ampliada, conforme necessidade, para 8 m^3/s (sendo que metade da vazão será destinada aos Municípios atendidos pela SANEAGO e a outra metade será destinada ao atendimento do DF).

O Sistema Corumbá IV contará com uma nova ETA, localizada em Valparaíso de Goiás, e sistemas de distribuição na região sudoeste do Distrito Federal e nos municípios de Cidade Ocidental, Luziânia, Novo Gama e Valparaíso de Goiás. As áreas do DF a serem atendidas serão: Gama, Santa Maria, Catetinho, Riacho Fundo II, Park Way, Recanto das Emas e reforço do Sistema Descoberto.

O sistema Corumbá está em execução e tem previsão de início de operação para dezembro de 2018.

8.1.3. Esgotamento sanitário

8.1.3.1. Resumo dos sistemas de esgotamento sanitário

O sistema público de esgotamento sanitário existente no DF é do tipo separador absoluto, que segundo a NBR nº 9.648/1986 "é o conjunto de condutos, instalações e equipamentos destinados a coletar, transportar, condicionar e encaminhar, somente esgoto sanitário, a uma disposição final conveniente, de modo contínuo e higienicamente seguro".

Atualmente existem cadastrados 5.189.365 m de redes coletoras de esgoto (incluindo interceptores e linhas de recalque), com diâmetros variando de 50 até 1.500 mm. Existem 77 elevatórias de esgoto em operação.

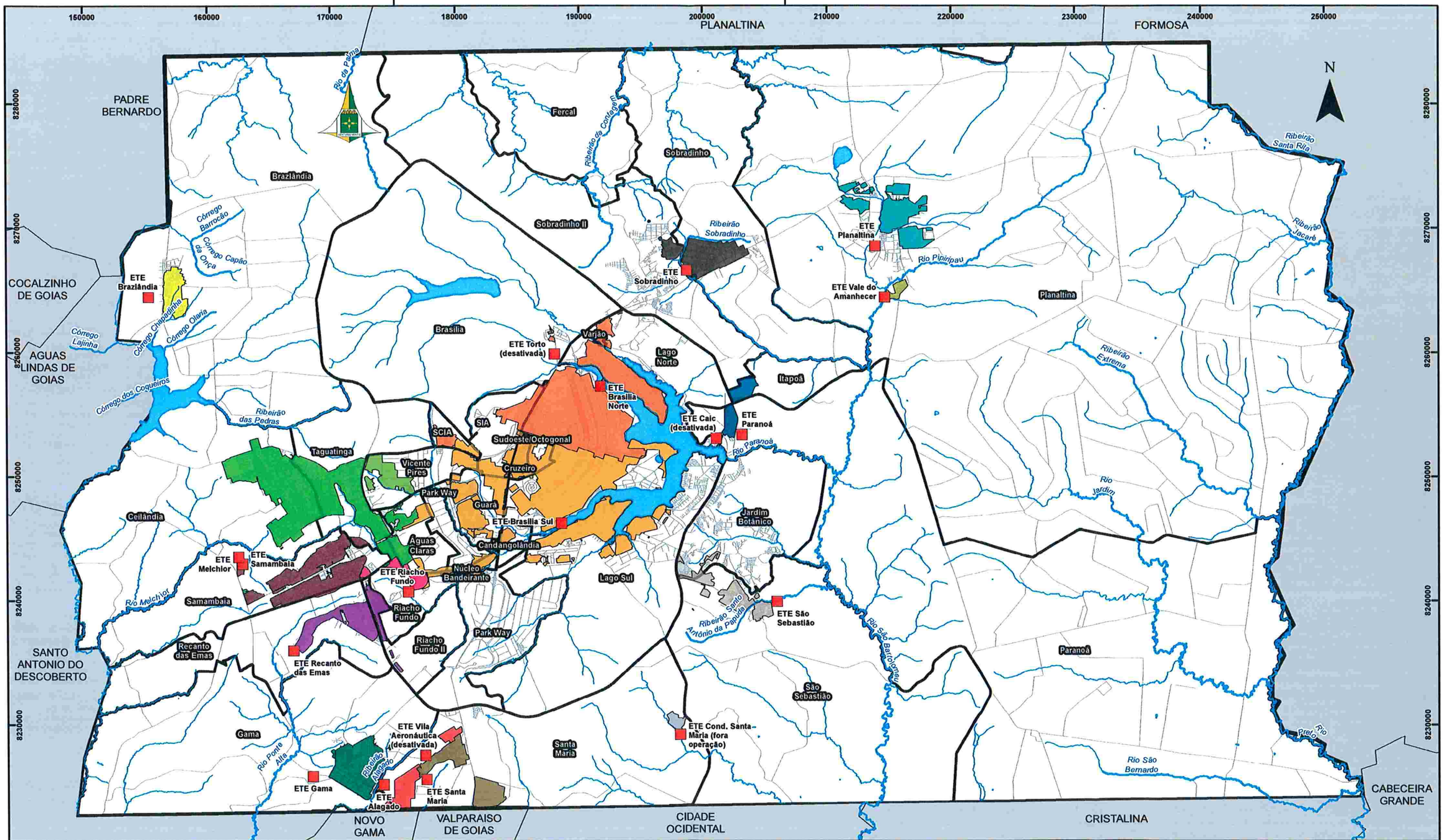
O tratamento de esgoto é realizado por 15 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) em operação, que possuem variadas tecnologias e capacidades de tratamento. Cerca de 32% da capacidade instalada (em relação à população de projeto) possui tratamento por lodos ativados, enquanto cerca de 68% da capacidade instalada refere-se a tratamento anaeróbio seguido de sistema aeróbio. Aproximadamente 80% da capacidade instalada possui eficiência de tratamento terciário (elevada eficiência). As bacias de esgotamento e as ETEs estão representadas no Mapa 04.

Ao todo existem aproximadamente 887.818 economias ativas de esgoto gerando um volume tratado médio de 4.133 l/s. A Tabela 26 apresenta sucintamente essas informações por localidade.

Tabela 26 - Dados por Localidade do Sistema de Esgotamento Sanitário do DF.

Item	Localidades	Estações de Tratamento	Volume médio de esgoto tratado (l/s)	Nº de economias ativas de esgoto (residenciais / todas)	Nº de economias totais de esgoto (resid. / todas)
1	Asa Sul/ Parte da Área Central de Brasília	ETE Brasília Sul	1.330	232.014 / 250.833	260.193 / 289.885
2	Núcleo Bandeirante				
3	Guará I e II				
4	Cruzeiro/Sudoeste/Octogonal				
5	Lago Sul				
6	Riacho Fundo (Quadra QN 1)				
7	SIA				
8	SCIA				
9	Águas Claras (parte)				
10	Candangolândia	ETE Brasília Sul	1.330		
11	Asa Sul/ Vila Planalto Parte da Área Central de Brasília	ETE Brasília Norte	450	232.014 / 250.833	260.193 / 289.885
12	Taquari				
13	Lago Norte				
14	Vila Estrutural				
15	Vila Varjão				
16	Gama	ETE Gama	190	43.028 / 45.254	46.662 / 49.917
17	Taguatinga	ETE Melchior	767	262.797 / 277.076	331.282 / 354.442
18	Águas Claras (parte)				
19	Ceilândia				
20	Brazlândia	ETE Brazlândia	41	13.742 / 14.373	16.183 / 17.188
21	Sobradinho	ETE Sobradinho	77	24.050 / 26.003	50.768 / 54.514
22	Planaltina e Vale do Amanhecer	ETE Planaltina ETE Vale do Amanhecer	155 19	38.619 / 40.300	59.182 / 62.428
23	Paranoá e Itapoã	ETE Paranoá	99	32.673 / 33.919	40.079 / 41.787
24	Samambaia	ETE Samambaia	512	72.457 / 74.881	77.067 / 81.094
25	Santa Maria	ETE Santa Maria ETE Alagado	51 81	34.241 / 35.556	39.758 / 42.207
26	São Sebastião	ETE São Sebastião	126	21.655 / 22.595	33.282 / 35.092
27	Recanto das Emas	ETE Recanto das Emas	189	51.908 / 53.949	58.223 / 61.484
28	Riacho Fundo	ETE Riacho Fundo	46	12.420 / 13.079	14.950 / 16.085
-	Entorno	-	-	-	0 / 2
-	Saneamento Rural	-		-	526 / 541
		TOTAL	**4.133**	**839.604 / 887.818**	**1.028.155 / 1.106.666**

Fonte: CAESB/DF, 2016.



LEGENDA

- Demais municípios
- Distrito Federal
- Regiões Administrativas (DF)
- Lagos
- Córregos principais
- Rodovias
- ETE Existentes

Bacias de Esgotamento

Nome

- ETE Alagado
- ETE Brasília Norte
- ETE Brasília Sul
- ETE Brazlândia
- ETE Gama
- ETE Melchior
- ETE Melchior - Em implantação
- ETE Paranoá
- ETE Planaltina
- ETE Recanto das Emas
- ETE Riacho Fundo
- ETE Samambaia
- ETE Santa Maria
- ETE Sobradinho
- ETE São Sebastião
- ETE São Sebastião - Via Caminhão
- ETE Torto
- ETE Vale do Amanhecer

Fonte das Bases utilizadas:
- Áreas de Preservação: SEMA
- Áreas passíveis de regularização: AGEFIS
- Bacias Hidrográficas: ADASA
- Curvas de nível: SEGETH
- Hidrografia: ADASA
- Limite do Distrito Federal: SINESP
- Limites municipais: IBGE
- Regiões Administrativas: CODEPLAN
- Ruas: SINESP

0 1,25 2,5 5 7,5 10 Km

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000
Unidade: Meter

SERENCO
Serviços de Engenharia Consultiva

OBRA:
PLANO DISTRITAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

ESGOTAMENTO SANITÁRIO
BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
DIVISÃO POR REGIÕES ADMINISTRATIVAS

DESENHO Nº: 04

DATA: JUL/2017

ESCALA: 1:300.000

PROJETO:

DESENHO: LAYSE

. O Quadro 4 cita a localização das principais unidades do sistema de esgotamento sanitário por bacias hidrográficas.

Quadro 4 - Localização das Estações de Tratamento de Esgoto por Bacias Hidrográficas.

Bacias Hidrográficas	ETEs
Bacia Hidrográfica Rio Descoberto	* ETE Brazlândia ETE Samambaia ETE Melchior
Bacia Hidrográfica Rio Corumbá	ETE Recanto das Emas ETE Gama ETE Alagado ETE Santa Maria ETE Vila Aeronáutica (desativada)
Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá	ETE Riacho Fundo ETE Brasília Sul ETE Brasília Norte ETE Paranoá ETE Torto (desativada) ETE Caic (desativada)
Bacia Hidrográfica São Bartolomeu	ETE Planaltina ETE Sobradinho ETE Vale do Amanhecer ETE São Sebastião ETE Cond. Santa Maria (fora operação)

* A Região Administrativa de Brazlândia está situada na bacia do rio Descoberto, entretanto os efluentes da ETE são lançados no córrego Mato Grande, afluente do rio Verde, que é integrante da bacia do rio Maranhão.

8.1.3.2. Níveis de atendimento

O índice de atendimento da população urbana, segundo dados do SNIS e da própria CAESB, era de 84,51% em 2015.

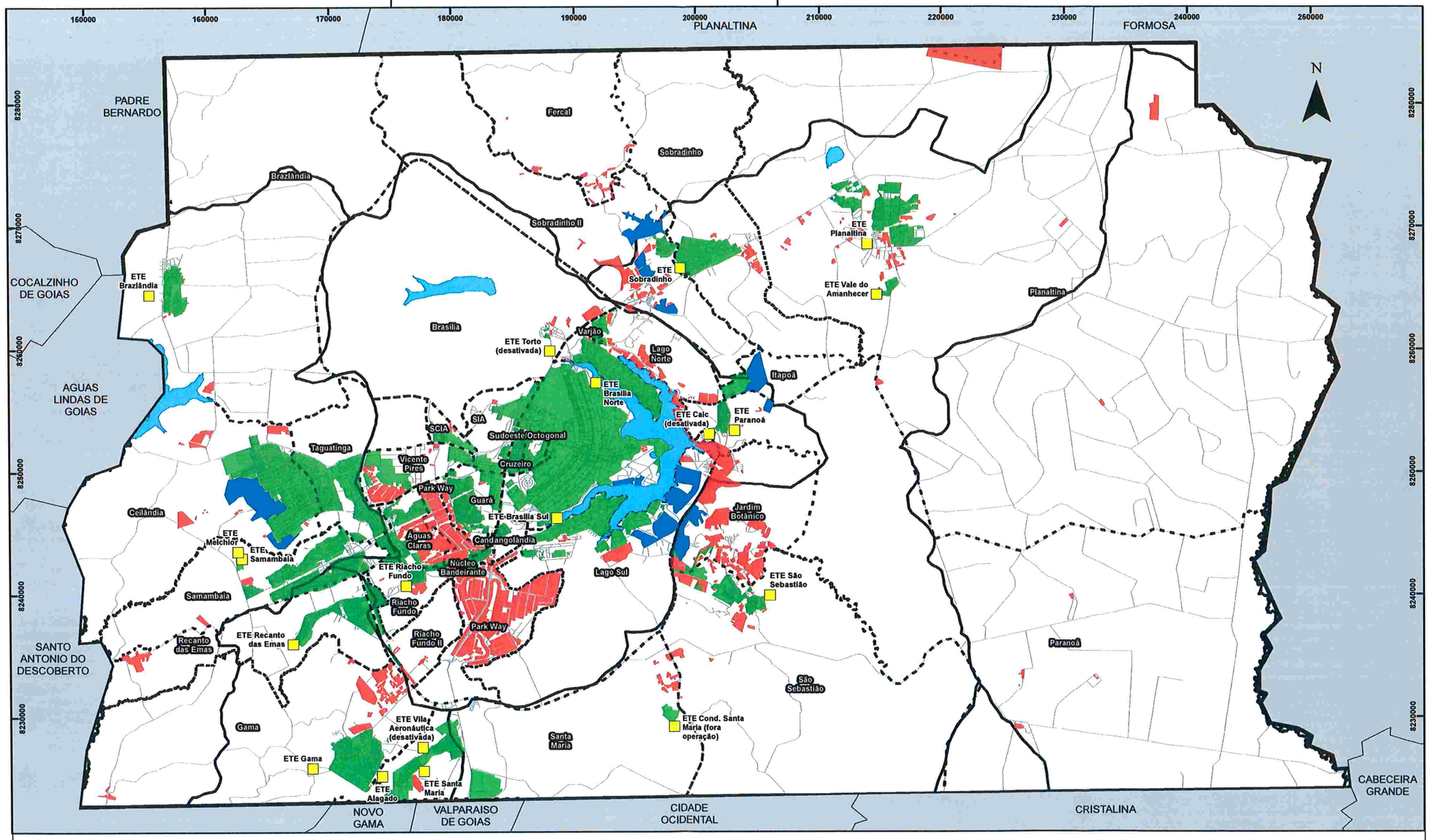
No Distrito Federal, a maioria da população habita em regiões consideradas regulares quanto à situação fundiária. Entretanto, parte da população (cerca de 20%) habita em regiões irregulares ou passíveis de regularização. Sobrepondo os setores censitários do Censo IBGE de 2010 com as regiões irregulares e as passíveis de regularização, denominadas Áreas de Regularização de Interesse Social (ARIS) e Áreas de Interesse Específico (ARINE), e também com a rede coletora existente do cadastro georreferenciado disponibilizado pela CAESB, foi possível estimar a porcentagem de atendimento da população com rede disponível para cada uma dessas regiões, demonstrada na Tabela 27. O Mapa 05 apresenta as regiões atendidas com o sistema coletivo de tratamento de esgoto.

Tabela 27 - População atendida com o sistema de esgotamento sanitário, por situação fundiária.

Atendimento com esgoto	População Urbana 2015		Situação Fundiária	População Urbana 2015	%
ATENDIDA	2.379.029	(84,5 %)	Regular	2.178.277	77,4
			Irregular	16.627	0,6
			ARIS e ARINES	184.125	6,5
NÃO ATENDIDA	436.057	(15,5 %)	Regular	84.032	3,0
			Irregular	32.082	1,1
			ARIS e ARINES	319.944	11,4
Total (SNIS)	**2.815.086**	**(100 %)**		**2.815.086**	**100,0**

A população rural é atendida com sistemas individuais de tratamento de esgoto por meio de fossas sépticas, fossas negras ou o esgoto é lançado diretamente em córregos, não havendo sistema coletivo implantado. Existe a necessidade de maior orientação quanto à construção de fossas próximas aos poços.

As mesmas considerações feitas quanto às atividades de grilagem e ocupação irregular de terras, que originam assentamentos informais, feitas no item "níveis de atendimento" do sistema de abastecimento de água são válidos para o sistema de esgotamento sanitário.



LEGENDA

- Demais municípios
- Distrito Federal
- Regiões Administrativas (DF)
- Bacias Hidrográficas
- Lagos
- Rodovias
- ETE Existentes
- Áreas atendidas pelo SES
- Áreas não atendidas pelo SES
- Áreas com obras em andamento

Fonte das Bases utilizadas:
- Áreas de Preservação: SEMA
- Áreas passíveis de regularização: AGEFIS
- Bacias Hidrográficas: ADASA
- Curvas de nível: SEGETH
- Hidrografia: ADASA
- Limite do Distrito Federal: SINESP
- Limites municipais: IBGE
- Regiões Administrativas: CODEPLAN
- Ruas: SINESP

0 1,252,5 5 7,5 10 Km

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000
Unidade: Meter

SERENCO
Serviços de Engenharia Consultiva

OBRA: PLANO DISTRITAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

DESENHO Nº: 05

ESGOTAMENTO SANITÁRIO
ÁREAS DE ATENDIMENTO DOS
SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

DATA: JUL/2017
ESCALA: 1:300.000
PROJETO:
DESENHO: LAYSE

8.1.3.3. Monitoramento da qualidade dos efluentes tratados

Quanto à qualidade do efluente tratado, existem 4 laboratórios responsáveis por todas as análises físico-químicas e microbiológicas das ETEs existentes, localizados na ETE Brasília Sul, ETE Brasília Norte (duas unidades) e ETE Melchior. Neles também são feitas análises do lodo proveniente das ETAs, efluentes não domésticos, chorumes, lodo de fossa séptica e biossólido incorporado.

Os laboratórios analisam os parâmetros estabelecidos pelo Plano de Despoluição das Bacias Hidrográficas (PRODES), da Agência Nacional de Águas (ANA), que segue a metodologia de análise referenciada no *Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater*.

A CAESB também possui um Plano de Monitoramento das Estações de Tratamento de Esgoto com planejamento de coleta das amostras, que tem como objetivo avaliar a eficiência de remoção de poluentes, avaliar as condições operacionais e desempenho das unidades de tratamento e assegurar que os efluentes lançados atendam integralmente aos padrões de emissão e qualidade estabelecidos pela legislação.

Foram feitos alguns comparativos, entre os resultados de eficiência das ETEs no ano de 2015 e os padrões estabelecidos do PRODES e também com valores de literatura obtidos de Sperling (2005). Seguem alguns comentários desses comparativos.

- ETE Alagado: A estação apresentou eficiência média de remoção acima de 93% dos parâmetros analisados (superior ao estabelecido pelo PRODES e teoria), exceto o parâmetro TKN que apresentou eficiência média de remoção de 49,60% (inferior ao estabelecido pela teoria);
- ETE Brasília Norte: A estação apresentou eficiência média de remoção acima de 93% dos parâmetros analisados (superior ao estabelecido pelo PRODES e teoria);
- ETE Brasília Sul: A estação apresentou eficiência média de remoção acima de 92% dos parâmetros analisados (superior ao estabelecido pelo PRODES e teoria), exceto o parâmetro TKN que apresentou eficiência média de remoção de 76,59% (inferior ao estabelecido pelo PRODES);
- ETE Brazlândia: A estação apresentou eficiência média de remoção dos parâmetros analisados superior ao estabelecido pelo PRODES e teoria, exceto o parâmetro SS que apresentou eficiência média de remoção de 64,78% (inferior ao estabelecido pelo PRODES e teoria);
- ETE Gama: A estação apresentou eficiência média de remoção acima de 90% dos parâmetros analisados (superior ao estabelecido pelo PRODES e teoria);
- ETE Melchior: A estação apresentou eficiência média de remoção acima de 88% dos parâmetros DBO, DQO e SS (superior ao estabelecido pelo PRODES e teoria). Os parâmetros TKN (45,80%), PT (62,12%) e CT (83,57%) apresentaram eficiência média de remoção inferior ao estabelecido pelo PRODES e teoria;
- ETE Paranoá: A estação apresentou eficiência média de remoção dos parâmetros analisados superior ao estabelecido pelo PRODES e teoria, exceto o parâmetro SS que apresentou eficiência média de remoção de 51,66% e PT com 25,23% (inferior ao estabelecido pelo PRODES e teoria);
- ETE Planaltina: A estação apresentou eficiência média de remoção acima de 85% dos parâmetros DBO, DQO, SS e CT (superior ao estabelecido pelo PRODES e teoria). Os parâmetros TKN (41,06%) e PT (28,41%) apresentaram eficiência média de remoção inferior ao estabelecido pela teoria;
- ETE Recanto das Emas: A estação apresentou eficiência média de remoção acima de 80% dos parâmetros DBO, DQO, PT e CT (superior ao estabelecido pelo PRODES e teoria). O parâmetro TKN apresentou eficiência de remoção média de 17,47%, sendo inferior ao estabelecido pela teoria. O parâmetro SS (84,84%) apresentou eficiência praticamente igual ao estabelecido pelo PRODES;
- ETE Riacho Fundo: A estação apresentou eficiência média de remoção acima de 87% dos parâmetros DBO, DQO, PT e SS (superior ao estabelecido pelo PRODES e teoria). Os parâmetros TKN (48,53%) e SS (83,39%) apresentaram eficiência média de remoção inferior ao estabelecido pelo PRODES e teoria;
- ETE Samambaia: A estação apresentou eficiência média de remoção acima de 79% dos parâmetros analisados (superior ao estabelecido pelo PRODES e teoria), exceto o parâmetro TKN que apresentou eficiência média de remoção de 15,18% (inferior ao estabelecido pela teoria, que é de 75%-90%);

- ETE Santa Maria: A estação apresentou eficiência média de remoção acima de 90% dos parâmetros analisados (superior ao estabelecido pelo PRODES e teoria), exceto o parâmetro TKN que apresentou eficiência média de remoção de 61,11% (inferior ao estabelecido pela teoria);
- ETE São Sebastião: A estação possui eficiência média de remoção acima de 90% dos parâmetros DBO, DQO, SS e CT (superior ao estabelecido pelo PRODES e teoria). O parâmetro PT apresentou eficiência de remoção média de 56,91%, sendo superior ao estabelecido pela teoria. O parâmetro TKN (48,38%) apresentou eficiência inferior ao estabelecido pela teoria;
- ETE Sobradinho: A estação apresentou eficiência média de remoção superior ao estabelecido pela teoria do parâmetro PT, porém baixa. Os parâmetros DQO (77,65%), TKN (31,18%), SS (76,86%) e CT (54,44%) apresentaram eficiência média de remoção inferior ao estabelecido pelo PRODES e teoria;
- ETE Vale do Amanhecer: A estação apresentou eficiência média de remoção acima de 90% dos parâmetros DBO, DQO, SS e CT, (superior ao estabelecido pelo PRODES e teoria). Os parâmetros TKN (22,05%) e PT (30,49%) apresentaram eficiência média de remoção inferior ao estabelecido pela teoria.

Conforme demonstrado, a qualidade do tratamento de esgoto no DF é muito boa, com grande parcela a nível terciário. Esse fato requer investimentos maiores de implantação e manutenção, acarretando também na tarifa paga pelo usuário. Esse tipo de tratamento mais eficiente é inerente à pouca vazão que os rios do DF possuem na época de estiagem, pelo território se localizar na cabeceira de bacias hidrográficas, ou seja, regiões de nascentes de rios.

Outro fator é a preservação dos lagos existentes (ambientes lênticos que não possuem capacidade significativa de autodepuração, ou seja, de reduzir a matéria orgânica por processos estritamente naturais).

No diagnóstico do PDSB, as 15 estações de tratamento foram avaliadas em termos de capacidade hidráulica e de carga orgânica, atual e futura (2037), com análise da qualidade dos parâmetros do efluente tratado, da eficiência de remoção de cada parâmetro e também com a capacidade de assimilação dos corpos receptores mostrando que, apesar dos ótimos níveis de tratamento existentes e o atendimento à legislação pertinente quanto à qualidade do efluente tratado, algumas melhorias são necessárias quando se analisa os corpos receptores.

8.1.3.4. Redes coletoras, interceptores, linhas de recalque e emissários

A CAESB possui um cadastro georreferenciado de 5.189.365 metros de redes coletoras, interceptores, linhas de recalque e emissários, contendo separação por estação de tratamento, status da rede (ativa e inativa), esgoto bruto ou tratado, data de implantação da rede, diâmetro, material, declividade (algumas tubulações), Região Administrativa, entre outras informações.

Através do cadastro georreferenciado, foi possível um levantamento sobre o envelhecimento das tubulações implantadas. A Tabela 28 apresenta a extensão da rede nas respectivas faixas de envelhecimento. A idade das tubulações é um dos fatores principais na previsão de futuras substituições, mas não o único, devendo ser analisado o material, histórico de rompimentos e entupimentos, possibilidade de investimento, gastos com energia elétrica, entre outros fatores.

Tabela 28 - Extensão de rede por faixa de envelhecimento.

Faixa de envelhecimento	Extensão (m)	Percentual (%)
0 a 10 anos	338.133	6,52
11 a 20 anos	2.002.158	38,58
21 a 30 anos	798.889	15,39
31 a 40 anos	836.724	16,12
> 40 anos	1.213.460	23,38
Total	**5.189.365**	**100,00**

Fonte: CAESB/DF, 2016.

8.1.3.5. Estações Elevatórias de Esgoto

As principais características das elevatórias de esgoto estão contidas no diagnóstico completo (Tomo IV - Produto 2), onde foram apresentadas número de unidades separadas por sistema de esgotamento sanitário, código das unidades, localização, quantidade de bombas, vazão média de 2015, vazão de projeto, altura manométrica, volume médio bombeado por mês e seu início de operação.

De forma geral, possuem gradeamento (nas maiores unidades) ou cesto na entrada para remoção dos sólidos grosseiros provenientes da rede de esgoto (material procedente do uso inadequado das instalações prediais e dos coletores públicos, como lixos e plásticos), medidor de vazão, bombas reservas, geradores ou poço pulmão caso haja falta de energia.

8.1.3.6. Estudo de autodepuração dos rios

A capacidade de autodepuração varia de um corpo hídrico para outro, tornando-se necessário estudos específicos, no intuito de conhecer a quantidade de efluentes que o rio é capaz de receber e diluir, sem que suas características naturais sejam prejudicadas (SPERLING, 2005). Resumidamente, autodepuração é o fenômeno natural de recuperação de um curso d'água, quando é lançado algum efluente que altere suas características, por meio de mecanismos puramente naturais.

Através desse estudo é possível descobrir se existe capacidade de assimilação dos rios, simular situações futuras, impedir lançamento de despejos acima do que possa suportar o corpo d'água e ainda auxiliar na definição do enquadramento do corpo hídrico.

Uma condicionante no DF, por estar localizado nas cabeceiras de bacias hidrográficas, seus rios possuem pouca vazão na época de estiagem, dificultando a autodepuração do corpo d'água.

Existem alguns modelos matemáticos para a simulação da qualidade da água, porém vários utilizam como base o modelo desenvolvido por Streeter-Phelps. Um desses modelos, utilizado no presente estudo, é o modelo QUAL-UFMG disponibilizado em planilha eletrônica (formato Microsoft Office Excel).

A vazão do rio no ponto de lançamento das estações, a classe de enquadramento dos rios e os coeficientes de desoxigenação e reaeração utilizados como base de entrada na simulação estão reproduzidos no diagnóstico completo (Tomo IV - Produto 2).

Os estudos de autodepuração dos rios que recebem o lançamento de esgoto tratado das ETEs Melchior, Samambaia, Alagado, Santa Maria, Recanto das Emas e Gama foram realizados pela CAESB, na metade do ano de 2016, utilizando o mesmo modelo exposto anteriormente. Os modelos da CAESB foram calibrados comparando com os valores obtidos em campo (oxigênio e DBO), pela rede de monitoramentos dos rios existente. Esses trabalhos da CAESB foram reproduzidos, utilizando os mesmos coeficientes, para avaliação dos resultados.

Para o presente estudo de autodepuração, os parâmetros analisados após a simulação no corpo receptor foram o oxigênio dissolvido, a demanda bioquímica de oxigênio, o nitrogênio, o fósforo e os coliformes.

A legislação vigente foi consultada para verificação de seu atendimento quanto ao lançamento e autodepuração dos corpos d'água, a saber: Resolução CONAMA nº 357/2005, Resolução CONAMA nº 430/2011, Resolução ADASA nº 13/2011, Resolução CRH nº 002/2014 e despachos da ADASA que concedem a outorga de direito de uso para lançamento de efluentes das Estações de Tratamento.

Foram simuladas 3 alternativas. Uma com a condição atual de vazão e eficiência das ETES com a vazão mínima de estiagem do rio, assim como as condições futuras estimadas para 2037 com a mesma vazão mínima. Uma terceira análise foi feita considerando a situação futura da ETE com a vazão média de longo termo do rio.

Vale ressaltar que foram consideradas, além da contribuição de esgoto tratado pelas ETEs, também os diversos usos da bacia ao redor dos corpos receptores, adotando incrementos de poluição difusa ao longo dos cursos d'água analisados. Gráficos de cada simulação, assim como as conclusões desse estudo, por ETE, estão demonstrados no diagnóstico completo (Tomo IV - Produto 2) e foram utilizados como base para a formulação de propostas de melhorias no tratamento.

8.2.1. Abastecimento de água

8.2.1.1. Aplicação da metodologia

Conforme explicado, a fase inicial é o levantamento das Condicionantes, Deficiências (ameaças) e Potencialidades (oportunidades), as quais foram definidas no diagnóstico do sistema e nas consultas públicas.

Quanto às notas atribuídas, essas são subjetivas, de acordo com a percepção da equipe técnica. No entanto, de forma geral, a atribuição das notas visa permitir uma hierarquização destacando os mais relevantes e de maior incerteza.

As maiores notas quanto ao aspecto relevância se referem àquelas intervenções que podem ter um grande poder de influência. Quanto ao aspecto de incerteza, as maiores notas se referem aos itens que possuem maiores incertezas quanto ao futuro, e as menores notas são resultado de uma certa segurança em relação ao comportamento futuro (fatos constantes ou mudanças predeterminadas). Na Tabela 29 consta o modelo numérico para ponderação de ameaças.

Tabela 29 - Modelo Numérico para Ponderação das Ameaças

Item	Ameaças	Relevância	Incerteza	Prioridade
I	Água de lavagem de filtros e decantadores de algumas unidades de tratamento sendo descartadas no meio ambiente sem reaproveitamento ou tratamento	5	1	5
II	Falta d'água constante em algumas regiões, em especial áreas de ocupação irregular	5	5	25
III	Índice de perdas na distribuição próximo da média nacional e com tendência de elevação desde o ano de 2010	5	3	15
IV	Parte da rede de distribuição de água com diâmetros abaixo do mínimo recomendado, necessitando de substituições gradativas à medida que se tornarem insuficientes	3	1	3
V	Necessidade de melhorias em algumas ETAs	5	3	15
VI	Poços (fontes alternativas, não integrantes dos sistemas da CAESB) com pouco controle de qualidade e, em sua maioria, são poços rasos suscetíveis a contaminações	5	5	25
VII	Captações superficiais com tratamento através de simples aplicação de produtos químicos, não atendendo à legislação	5	3	15
VIII	Existência de assentamentos informais sem atendimento ou com atendimento precário e existência de legislação impedindo a CAESB em fazer melhorias nestas áreas	5	5	25
IX	Limitada disponibilidade hídrica nos mananciais utilizados	5	1	5
X	Necessidade de melhorias e integração entre os Programas Educacionais Sanitários e técnicos existentes	5	3	15

Alta = 5, Média = 3 e Baixa = 1;
Prioridade = Relevância x Incerteza.

8.2.1.2. Estudos, projetos e planos existentes

A CAESB contraiu empréstimo junto ao BID, no valor de 170 milhões de dólares, com o objetivo de recuperar e modernizar diversas instalações operacionais (existe a necessidade de contrapartida do GDF no valor de 115 milhões de dólares), contemplando vários grupos de intervenções, tais como: projetos de melhorias, projetos de eficiência energética, projetos técnicos de laboratórios, melhorias e ampliação do sistema de abastecimento de água, recuperação de sistemas de abastecimento de água, melhorias em ETAs, interligação de sistemas de abastecimento de água, recuperação e revitalização de reservatórios, implantação de redes de esgoto, melhorias operacionais e de segurança do sistema de esgotamento sanitário, programa de redução e

controle de perdas (reais e aparentes), programa de eficiência energética, modernização de sistemas, programa uso múltiplo do Lago Paranoá, reestruturação da manutenção industrial, implantação de sistemas de tecnologia da informação, governança e ações ambientais.

Além das intervenções previstas no Programa BID, está em andamento a construção de novos sistemas produtores de água (sistema Corumbá IV e subsistema Bananal) e em fase de licitação o sistema Paranoá, que serão capazes, em conjunto com os atuais sistemas, de atender adequadamente a população atual e futura do DF.

O sistema Corumbá está em execução e tem previsão de início de operação para dezembro de 2018. O sistema Paranoá está em processo de licitação e o subsistema Bananal está sendo executado, com previsão de início de operação para dezembro de 2022 e dezembro de 2017, respectivamente. Maiores detalhes destes novos sistemas constam no diagnóstico.

Além disso, segundo informações da Caixa Econômica Federal (CEF), existem empreendimentos em andamento com recursos do PAC, tais como: ampliação do SAA em Sobradinho - recuperação de reservatório de água; desenvolvimento institucional - Ampliação do SAA em Samambaia, Paranoá, Gama, Cruzeiro, Ceilândia, Lago Norte e Taguatinga; ampliação do SAA em Ceilândia - recuperação de reservatórios de água; ampliação do SAA do DF - Sistema Produtor de Água Paranoá; ampliação do SAA do SMPW e Aeroporto Internacional JK; implantação de centro de reservação no SAA do Descoberto, entre outros.

O DF vem enfrentando grave crise hídrica (2016-2017), sendo que os principais mananciais existentes (Lago Descoberto e Santa Maria) vêm apresentando níveis preocupantes, sendo os mais baixos já registrados para o período chuvoso.

Várias propostas serão feitas no PDSB para atenuar esta crise e, principalmente, planejar a gestão das bacias de forma a minimizar ocorrências como esta no futuro. No entanto, ações já vem sendo tomadas pelos diversos atores do DF para enfrentamento desta crise, conforme será relatado na sequência.

Plano integrado de enfrentamento à crise hídrica

Em janeiro de 2017, o GDF decretou situação de emergência hídrica no Distrito Federal, o que se concretizou com a edição da Portaria nº 11, de 1 de fevereiro de 2017, pelo Ministério da Integração Nacional.

Paralelamente, mobilizou-se todos os órgãos competentes para a implementação de um esforço concentrado e integrado voltado especificamente ao enfrentamento da crise. Esse trabalho coordenado culminou com a formulação do Plano Integrado de Enfrentamento da Crise Hídrica no Distrito Federal, o qual contempla não apenas ações emergenciais, portanto, de implementação imediata, mas também iniciativas de médio e longo prazos capazes de afastar a possibilidade de colapso no abastecimento de água da Capital.

O Plano citado possui diversas ações elencadas com metas mensais estipuladas, que dependendo do caso, abrangem até o ano de 2019, permitindo o seu monitoramento.

Captação emergencial no Lago Paranoá - Subsistema Lago Norte

Encontra-se em implantação pela CAESB um sistema de captação emergencial no Lago Paranoá (no Setor de Mansões do Lago Norte) com capacidade de produção de 700 l/s. O sistema contará com captação através de balsas flutuantes (braço do Torto), ETA compacta (utilizando tecnologia de membranas de ultrafiltração) e sistema de bombeamento que injetará diretamente em uma adutora existente.

Este sistema terá capacidade de abastecer as seguintes regiões: Lago Norte, Varjão, Paranoá, Itapoã, Taquari, parte de Sobradinho II e parte da Asa Norte.

Demais ações previstas pela CAESB

A Tabela 30 demonstra as demais ações previstas pela CAESB para enfrentamento da crise hídrica, ações estas que serão consideradas nos investimentos necessários no presente PDSB.

Tabela 30 - Ações previstas pela CAESB para enfrentamento da crise hídrica.

Ações	Justificativa	Local	Quando será feito (tempo)	Responsabilidade	Como será feito (método)	Quanto custará fazer (custo)	Fonte de recursos
Implantação do Subsistema Lago Norte	Aumentar a capacidade de produção em 700 l/s	ML3/ML4 - Lago Norte	Imediata - em obra	CAESB	Implantação de cap. Flutuante no Lago Paranoá, ETA compacta e elevatória de água tratada	60.000.000,00	Ministério da Integração Nacional
Interligação dos sistemas Torto/Santa Maria ao Descoberto (com a adutora existente)	Permitir a transferência entre sistemas de até 700 l/s	Reservatório PP2 - Brasília	Emergencial	CAESB	Instalação de elevatória de água tratada	12.500.000,00	Próprios
Adequações na captação do Descoberto	Ampliar em 10% o volume de captação na Barragem do Lago Descoberto	Barragem do Descoberto	Emergencial	CAESB	Instalação de válvulas, comportas, tubos e controladores	7.500.000,00	Próprios
Implantação do Subsistema Gama	Aumentar a capacidade de produção em 310 l/s	Gama	Imediata	CAESB	Recuperação das captações, elevatórias de água bruta, adutoras e implantação de ETA	30.000.000,00	BID III
Adequações na ETA Brasília	Garantir a plena utilização da capacidade instalada	Brasília	Imediata	CAESB	Melhoria nos filtros e flotação	10.000.000,00	BID III
Implantação do Subsistema Bananal	Ampliar a capacidade de produção entre 600 e 750 l/s	Ribeirão Bananal - Brasília	Imediata - em obra	CAESB	Instalação de captação e elevatória de água bruta	20.000.000,00	Recursos próprios e Banco do Brasil (FCO)
Elevação do nível d'água da Barragem do Descoberto	Aumento na capacidade de armazenamento em 25%	Barragem do Descoberto	Médio Prazo	CAESB	Implantação de comportas de segmento	7.500.000,00	BID III
Duplicação de adutora de interligação dos Sistemas Torto/Santa Maria ao Descoberto	Aumento da capacidade de transferência entre sistemas de 700 para 1300 l/s	Brasília e Guará	Médio Prazo	CAESB	Implantação de duplicação de 10 km de adutora de interligação	12.500.000,00	Indefinida
Ampliação da reservação no Sistema Torto/Santa Maria	Ampliar a capacidade de reservação em 45.000 m^3	Reservatório PP1	Médio Prazo	CAESB	Implantação de duas novas câmaras metálicas no RAP.PPL.001	30.000.000,00	BID III

Ações	Justificativa	Local	Quando será feito (tempo)	Responsabilidade	Como será feito (método)	Quanto custará fazer (custo)	Fonte de recursos
Adequações na ETA Descoberto	Melhorias e adequações no processo de tratamento	Ceilândia	Médio Prazo	CAESB	Instalação de filtros e flotadores com maior capacidade de tratamento	12.500.000,00	Indefinida
Implantação do Sistema Corumbá (CAESB)	Ampliar a capacidade de produção em 1.400 l/s	Valparaíso de Goiás - GO	Em obra	CAESB	Implantação de ETA, reservatório 20.000 m^3, estação elevatória de água tratada, adutora de água tratada e de água bruta	275.000.000,00	Recursos FGTS
Implantação do Sistema Lago Paranoá	Ampliar a capacidade de produção em 2.100 l/s e de reservação em 68.500 m^3	Lago Sul	Licitado	CAESB	Implantação captação, elevatória de água bruta, ETA, reservatórios, elevatórias de água tratada, adutoras de água tratada e de água bruta	473.000.000,00	Aguarda recursos do Governo Federal (413.000.000 - OGU e 60.000.000 - GDF)
Ampliação da reservação no Sistema Descoberto	Ampliar a capacidade de reservação em 16.000 m^3	Balão do Periquito - Gama	Licitado	CAESB	Implantação de reservatórios metálicos	23.000.000,00	Aguarda recursos do Governo Federal
Implantação do Sistema Corumbá (SANEAGO)	Ampliar a capacidade de produção em 1400 l/s	Valparaíso de Goiás - GO	Em obra	SANEAGO	Implantação de captação, elevatória de água bruta e adutora de água bruta	112.000.000,00	Recursos do Governo Federal (OGU) - repasse suspenso

Fonte: CAESB, 2016.

8.2.1.3. *Definição dos cenários*

Conforme descrito, serão considerados 3 cenários futuros distintos para a elaboração dos prognósticos para o sistema de abastecimento de água do DF:

Cenário tendencial - considera-se que as tendências atuais serão mantidas ao longo do período de estudo do PDSB (20 anos). Este cenário reproduz no futuro os comportamentos dominantes no passado;

Cenário possível - consideram-se melhorias, a partir da realidade atual, a serem desenvolvidas ao longo do período de estudo do PDSB. Este cenário explora os fatores de mudança que podem levar a realidades completamente diferentes das do passado e do presente;

Cenário desejável - Um cenário que reflete a melhor previsão possível (a sua descrição deve ser plausível e viável e não apenas a representação de uma vontade ou de uma esperança). Desse ponto de vista, pode-se dizer que esse cenário é uma utopia plausível, capaz de ser efetivamente construída e, portanto, demonstrada - técnica e logicamente - como viável.

A Tabela 31 resume as principais premissas utilizadas para a construção dos cenários futuros.

Tabela 31 - Principais premissas utilizadas

Cenário	Indicador de perdas totais de água - IPTA (%) - p/ final de plano	Custos com recursos humanos	Índice de evasão de receitas (%) - p/ final de plano	Índice de atendimento urbano de água (IAP02) p/ final de plano	Índice de atendimento urbano de esgoto (IEP02) p/ final de plano
Tendencial	28,0%	Considera aumento de produtividade	6,0%	99,0 %	91,7%
Possível	27,0%	Considera aumento de produtividade e diminuição do gasto anual por empregado	5,0%	99,0 %	93,0%
Desejável	23,3%	Considera aumento de produtividade e diminuição do gasto anual por empregado	3,0%	99,5 %	96,0%

8.2.1.4. *Metas de atendimento - população urbana*

No Distrito Federal, a maioria da população habita regiões consideradas regulares quanto à situação fundiária. No entanto, parte da população (cerca de 20%) habita regiões irregulares ou passíveis de regularização.

Conforme detalhado no diagnóstico, o atual índice de atendimento da população urbana com o sistema público de abastecimento de água é próximo de 99%, sendo que a população não atendida está localizada em áreas irregulares (0,33%) ou ARIS e ARINE (0,69%).

Se for levado em conta que existe um impedimento legal para que a CAESB atue nessas áreas que não possuem, no momento, o sistema público de abastecimento de água disponível (áreas irregulares, ARIS e ARINE), conclui-se que o nível de atendimento atual atingiu o teto possível (considerando a atual legislação).

A Resolução ADASA nº 08, de 4 de julho de 2016, que dispõe sobre a instituição da metodologia de avaliação de desempenho da prestação dos serviços públicos de água e esgoto, estipulou a meta de prestação do serviço, conforme segue:

> No que tange ao indicador de atendimento, tendo em consideração que a prestadora já evidencia um nível elevado neste indicador, mas apenas para a população urbana, estabeleceu-se o valor de 92% como meta de curto prazo. Além disso, tendo em consideração que existem sempre usuários que procuram alternativas ao serviço, definiu-se como meta de longo prazo o valor de 98% (ADASA/DF, 2016).

Portanto, quando se considera tanto a atual legislação quanto as metas definidas pela ADASA, o atual índice de atendimento urbano de água já atende ao estabelecido, necessitando ser mantido até final de plano. Desta forma, os cenários tendencial e possível consideram a manutenção do atual índice de atendimento.

Para o cenário desejável foram consideradas as ações do GDF, através do Comitê de Governança do Território, com o intuito de coibir a invasão de terras e a necessidade urgente de resolução da situação dos assentamentos informais já existentes. Na Tabela 32 consta a projeção do nível de atendimento com o sistema de água para os diferentes cenários.

Tabela 32 - Projeção do nível de atendimento com o sistema de água - resumo dos cenários.

Ano		Pop. Residente urbana total (hab.)	Cenário Tendencial		Cenário Possível		Cenário Desejado	
			% atend. SAA	Pop. Atendida SAA (hab.)	% atend. SAA	Pop. Atendida SAA (hab.)	% atend. SAA	Pop. Atendida SAA (hab.)
-1	2.016	2.894.053	99,0%	2.865.094	99,0%	2.865.094	99,0%	2.865.094
0	2.017	2.955.791	99,0%	2.926.230	99,0%	2.926.230	99,0%	2.926.230
1	2.018	3.018.841	99,0%	2.988.651	99,0%	2.988.651	99,0%	2.988.651
2	2.019	3.081.486	99,0%	3.050.669	99,0%	3.050.669	99,0%	3.050.669
3	2.020	3.143.633	99,0%	3.112.194	99,0%	3.112.194	99,0%	3.112.194
4	2.021	3.205.067	99,0%	3.173.014	99,0%	3.173.014	99,5%	3.189.038
5	2.022	3.265.682	99,0%	3.233.023	99,0%	3.233.023	99,5%	3.249.351
6	2.023	3.325.572	99,0%	3.292.314	99,0%	3.292.314	99,5%	3.308.941
7	2.024	3.384.636	99,0%	3.350.788	99,0%	3.350.788	99,5%	3.367.711
8	2.025	3.442.820	99,0%	3.408.390	99,0%	3.408.390	99,5%	3.425.605
9	2.026	3.499.905	99,0%	3.464.903	99,0%	3.464.903	99,5%	3.482.403
10	2.027	3.555.858	99,0%	3.520.296	99,0%	3.520.296	99,5%	3.538.077
11	2.028	3.610.732	99,0%	3.574.622	99,0%	3.574.622	99,5%	3.592.676
12	2.029	3.664.447	99,0%	3.627.800	99,0%	3.627.800	99,5%	3.646.123
13	2.030	3.716.942	99,0%	3.679.770	99,0%	3.679.770	99,5%	3.698.354
14	2.031	3.766.611	99,0%	3.728.943	99,0%	3.728.943	99,5%	3.747.776
15	2.032	3.814.927	99,0%	3.776.775	99,0%	3.776.775	99,5%	3.795.850
16	2.033	3.861.832	99,0%	3.823.211	99,0%	3.823.211	99,5%	3.842.520
17	2.034	3.907.275	99,0%	3.868.199	99,0%	3.868.199	99,5%	3.887.736
18	2.035	3.951.202	99,0%	3.911.687	99,0%	3.911.687	99,5%	3.931.444
19	2.036	3.993.569	99,0%	3.953.631	99,0%	3.953.631	99,5%	3.973.600
20	2.037	4.034.327	99,0%	3.993.982	99,0%	3.993.982	99,5%	4.014.153

8.2.1.5. Metas de atendimento - população total

As metas de atendimento da população urbana (sistema coletivo operado pela CAESB) quanto ao sistema de abastecimento de água para todo o período de estudo do PDSB foram demonstradas no item anterior. Quanto à população rural, também serão feitas propostas de atendimento de regiões específicas (também através de sistemas operados pela CAESB) no tópico "área rural" na sequência deste documento.

No entanto, tanto para a área urbana quanto para a área rural, o atendimento com o sistema público coletivo de água não atingirá a universalização. Para a população restante, que não será atendida pelo sistema coletivo, deverão ser implantadas soluções individuais.

O PLANSAB considera como atendimento adequado o fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências (paralisações ou interrupções).

Portanto, as soluções individuais também são consideradas atendimento adequado desde que possuam canalização interna, não haja intermitências e possuam qualidade dentro dos padrões de potabilidade. Desse

modo, é possível obter a universalização do sistema de abastecimento de água com grande parcela atendida por tratamento público coletivo e uma pequena parcela com atendimento por soluções individuais.

A Tabela 33 demonstra, para o cenário desejável, o atendimento da população urbana, rural, total e compara com as metas estipuladas pelo PLANSAB.

Tabela 33 - Níveis de atendimento da população total do DF - cenário desejável.

Ano		Pop. Total (hab.)	Pop. Urbana (hab.)	Pop. Rural (hab.)	Pop. atendida urbana CAESB	Pop. atendida rural CAESB	% atend. Pop. Urbana CAESB	% atend. Pop. Rural CAESB	Pop. Total atendida CAESB	Meta de atendimento PLANSAB (*)
0	2017	3.039.442	2.955.786	83.656	2.926.230	12.548	99,0%	15,0%	96,7%	96,0%
1	2018	3.101.222	3.018.844	82.378	2.988.651	12.548	99,0%	15,2%	96,8%	97,0%
2	2019	3.162.449	3.081.485	80.964	3.050.669	12.548	99,0%	15,5%	96,9%	97,0%
3	2020	3.223.049	3.143.635	79.414	3.112.194	12.548	99,0%	15,8%	96,9%	97,0%
4	2021	3.282.791	3.205.067	77.724	3.189.038	13.659	99,5%	17,6%	97,6%	97,0%
5	2022	3.341.581	3.265.687	75.894	3.249.351	14.062	99,5%	18,5%	97,7%	97,0%
6	2023	3.399.501	3.325.573	73.928	3.308.941	15.662	99,5%	21,2%	97,8%	98,0%
7	2024	3.456.467	3.384.639	71.828	3.367.711	16.329	99,5%	22,7%	97,9%	98,0%
8	2025	3.512.409	3.442.815	69.594	3.425.605	18.166	99,5%	26,1%	98,0%	98,0%
9	2026	3.567.130	3.499.905	67.225	3.482.403	19.226	99,5%	28,6%	98,2%	98,0%
10	2027	3.620.581	3.555.857	64.724	3.538.077	19.226	99,5%	29,7%	98,3%	98,0%
11	2028	3.672.828	3.610.732	62.096	3.592.676	19.226	99,5%	31,0%	98,3%	98,0%
12	2029	3.723.789	3.664.447	59.342	3.646.123	19.226	99,5%	32,4%	98,4%	98,0%
13	2030	3.773.409	3.716.943	56.466	3.698.354	19.226	99,5%	34,0%	98,5%	98,0%
14	2031	3.820.061	3.766.613	53.448	3.747.776	19.226	99,5%	36,0%	98,6%	98,0%
15	2032	3.865.243	3.814.927	50.316	3.795.850	19.226	99,5%	38,2%	98,7%	98,0%
16	2033	3.908.906	3.861.832	47.074	3.842.520	19.226	99,5%	40,8%	98,8%	100,0%
17	2034	3.951.000	3.907.274	43.726	3.887.736	19.226	99,5%	44,0%	98,9%	100,0%
18	2035	3.991.480	3.951.204	40.276	3.931.444	19.226	99,5%	47,7%	99,0%	100,0%
19	2036	4.030.299	3.993.571	36.728	3.973.600	19.226	99,5%	52,3%	99,1%	100,0%
20	2037	4.067.411	4.034.325	33.086	4.014.153	19.226	99,5%	58,1%	99,2%	100,0%

(*) referente ao indicador A1 para o DF - % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna.

Analisando a Tabela 33, percebe-se que, considerando as metas propostas no PDSB (cenário desejável), o nível de atendimento com o sistema público coletivo operado pela CAESB encontra-se acima ou muito próximo das metas do PLANSAB e da universalização.

Em final de plano (2037), apenas 0,8% da população total do DF deverá ser atendida por sistemas individuais para que se atinja a universalização. Para estes casos, algumas propostas estão elencadas no item "área rural".

Segundo a Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios do Distrito Federal - PDAD/DF (2013), correspondente à quarta pesquisa realizada pela CODEPLAN nas RAs do DF sobre as características socioeconômicas de sua população urbana, que contemplou as 31 regiões administrativas do Distrito Federal, com dados coletados durante a pesquisa de campo ocorrida em 2013 e 2014 para o mês de referência (julho de 2013), apenas 0,24% dos domicílios do DF não eram atendidos por rede geral, poço, cisterna ou poço artesiano.

8.2.1.6. Demandas calculadas - DF

O estudo de demandas para o sistema de abastecimento do DF teve como base os seguintes elementos gerais:

- Estudo de projeção populacional elaborado pelo PDSB;
- Índice de perdas (variável conforme o cenário adotado)

- Para os cenários tendencial, possível e desejável foram consideradas perdas na distribuição de 32% para o ano de 2017. Foi considerado também, para esses cenários, o mesmo ritmo de queda do índice de perdas previsto no planejamento estratégico da CAESB, defasado em 1 ano devido à diferença entre o previsto e o realizado no ano de 2015.
- Para o cenário tendencial foram consideradas perdas na distribuição de 28% para o ano de 2037, conforme demonstrado no programa de redução do índice de perdas (na sequência deste produto);
- Para o cenário possível foram consideradas perdas na distribuição de 27% para o ano de 2037, conforme demonstrado no programa de redução do índice de perdas (na sequência deste produto);
- Para o cenário desejável foram consideradas perdas na distribuição de 23,3% para o ano de 2037, conforme demonstrado no programa de redução do índice de perdas (na sequência deste Produto).

➢ Porcentagem de atendimento da população (variável conforme o cenário adotado);

➢ Coeficientes de variação de vazão;

➢ Consumo per capita: foram considerados os valores calculados por RA constantes no item "Consumo Per Capita" do diagnóstico.

Na Tabela 34 consta o resumo dos principais valores calculados para cada cenário.

Tabela 34 - Demandas calculadas para a população urbana - resumo dos cenários.

Ano		Cenário tendencial			Cenário possível			Cenário desejável		
		Vazão média (l/s)	Vazão dia > consumo (l/s)	Índice de perdas (%) IN049	Vazão média (l/s)	Vazão dia > consumo (l/s)	Índice de perdas (%) - IN049	Vazão média (l/s)	Vazão dia > consumo (l/s)	Índice de perdas (%) IN049
0	2.017	8.008	9.609	32,0%	8.016	9.619	32,0%	8.003	9.603	32,0%
1	2.018	8.130	9.756	31,0%	8.140	9.768	31,0%	8.123	9.748	31,0%
2	2.019	8.250	9.900	30,0%	8.263	9.916	30,0%	8.241	9.890	30,0%
3	2.020	8.355	10.026	28,0%	8.349	10.019	28,0%	8.319	9.983	28,0%
4	2.021	8.510	10.212	28,0%	8.486	10.183	27,5%	8.496	10.195	27,5%
5	2.022	8.663	10.395	28,0%	8.621	10.345	27,0%	8.629	10.354	27,0%
6	2.023	8.813	10.576	28,0%	8.770	10.524	27,0%	8.759	10.510	26,5%
7	2.024	8.962	10.754	28,0%	8.918	10.702	27,0%	8.886	10.664	26,0%
8	2.025	9.107	10.929	28,0%	9.063	10.876	27,0%	9.011	10.813	25,5%
9	2.026	9.250	11.100	28,0%	9.205	11.047	27,0%	9.133	10.959	25,0%
10	2.027	9.390	11.268	28,0%	9.344	11.213	27,0%	9.251	11.101	24,5%
11	2.028	9.527	11.432	28,0%	9.481	11.377	27,0%	9.366	11.240	24,0%
12	2.029	9.660	11.593	28,0%	9.614	11.537	27,0%	9.478	11.374	23,5%
13	2.030	9.791	11.750	28,0%	9.744	11.693	27,0%	9.599	11.518	23,3%
14	2.031	9.914	11.897	28,0%	9.867	11.840	27,0%	9.719	11.663	23,3%
15	2.032	10.034	12.041	28,0%	9.986	11.983	27,0%	9.837	11.805	23,3%
16	2.033	10.150	12.180	28,0%	10.101	12.121	27,0%	9.951	11.941	23,3%
17	2.034	10.262	12.314	28,0%	10.213	12.256	27,0%	10.061	12.074	23,3%
18	2.035	10.370	12.444	28,0%	10.320	12.384	27,0%	10.167	12.201	23,3%
19	2.036	10.474	12.569	28,0%	10.424	12.509	27,0%	10.270	12.324	23,3%
20	2.037	10.574	12.689	28,0%	10.524	12.628	27,0%	10.368	12.442	23,3%

A Tabela 35 e Tabela 36 apresentam comparativos entre as demandas de 2017 e 2037, calculadas para cada cenário, comparando com a capacidade de produção e também pela disponibilidade hídrica teórica, separada para cada sistema de abastecimento.

Tabela 35 - Comparativo entre demandas calculadas para 2017 e capacidade de produção e disponibilidade hídrica - considerando apenas os sistemas em operação atualmente.

Sistema	2017					
	Capacidade de produção x Demanda			Disponibilidade Hídrica x Demanda		
	Superávit / Déficit (l/s)			Superávit / Déficit (l/s)		
	CT	CP	CD	CT	CP	CD
Torto / Santa Maria	21	19	22	-419	-421	-418
Descoberto	-225	-231	-221	464	458	468
Sobradinho / Planaltina	-199	-201	-199	362	360	362
Brazlândia	7	6	7	123	122	123
São Sebastião	-199	-199	-199	-187	-187	-187

Tabela 36 - Comparativo entre demandas calculadas para 2037 e capacidade de produção e disponibilidade hídrica - considerando apenas os sistemas em operação atualmente.

Sistema	2037					
	Capacidade de produção x Demanda			Disponibilidade Hídrica x Demanda		
	Superávit / Déficit (l/s)			Superávit / Déficit (l/s)		
	CT	CP	CD	CT	CP	CD
Torto / Santa Maria	-320	-301	-243	-760	-741	-683
Descoberto	-1.679	-1.651	-1.563	-990	-962	-874
Sobradinho / Planaltina	-736	-729	-708	-176	-169	-148
Brazlândia	-21	-21	-19	95	95	97
São Sebastião	-919	-913	-894	-907	-901	-882

Mesmo considerando a vazão máxima outorgável para a elaboração da Tabela 35 e da Tabela 36, alguns sistemas possuem disponibilidade hídrica insuficientes para a demanda atual (sistemas Torto/Santa Maria e São Sebastião) e outros possuem insuficiência quando se compara com a demanda futura (sistemas Torto/Santa Maria, Descoberto, Sobradinho/Planaltina e São Sebastião), demonstrando a necessidade de entrada em operação dos novos sistemas produtores (Paranoá, Corumbá e Bananal).

A Tabela 37 complementa o comparativo feito anteriormente com a inclusão dos novos sistemas produtores e foi elaborada utilizando as seguintes premissas:

- O sistema Bananal, conforme sua concepção será contribuinte ao sistema Torto / Santa Maria, sem, no entanto, haver ampliação da capacidade de produção da ETA Brasília;
- O sistema Corumbá atenderá áreas hoje atendidas pelo sistema Descoberto;
- O sistema Paranoá, devido à sua abrangência, foi considerado juntamente com os sistemas Sobradinho/Planaltina e São Sebastião;
- Os atuais poços em operação do sistema São Sebastião foram desconsiderados nos cálculos, servindo apenas como reserva técnica.

Tabela 37 - Comparativo entre demandas calculadas para 2037 e capacidade de produção e disponibilidade hídrica - considerando os sistemas em operação atualmente e os novos sistemas produtores previstos.

Sistema	2037					
	Capacidade de produção x Demanda Superávit / Déficit (l/s)			Disponibilidade Hídrica x Demanda Superávit / Déficit (l/s)		
	CT	CP	CD	CT	CP	CD
Torto / Santa Maria + Bananal	-320	-301	-243	-260	-241	-183
Descoberto + Corumbá	1.121	1.149	1.237	1.810	1.838	1.926
Sobradinho / Planaltina + São Sebastião + Paranoá	931	944	984	1.492	1.505	1.545
Brazlândia	-21	-21	-19	95	95	97

Através da análise da Tabela 37, pode-se concluir que:

- Considerando as vazões projetadas dos novos sistemas produtores, constata-se que serão suficientes para atendimento da população até final de plano;
- O sistema Torto/Santa Maria deverá ter sua capacidade de produção aumentada ou deverá receber aporte de outros sistemas produtores (Descoberto / Paranoá);
- O sistema Brazlândia deverá receber aporte através de interligação com o sistema Descoberto ou a partir de nova captação de água bruta no Lago Descoberto.

No item "sistema produtor" será previsto o cronograma de entrada em operação de cada um destes novos sistemas produtores, além das melhorias propostas nos sistemas existentes.

8.2.1.7. Sistema Produtor - ações necessárias

A seguir serão resumidas as ações necessárias no sistema produtor de abastecimento de água do DF para o período de estudo do PDSB (20 anos), feitas a partir dos dados e informações contidas no diagnóstico. As ações aqui previstas, assim como o cronograma proposto, poderão ser alteradas após a elaboração de projetos específicos para a sua efetiva implantação.

No presente PDSB foram considerados que os atuais sistemas, assim como os futuros, tenham possibilidade de tratamento de acordo com a sua capacidade máxima instalada, implicando em dizer que deverá haver água suficiente nos mananciais para atendimento desta capacidade instalada, o que atualmente não vem ocorrendo.

Uma premissa geral que deve ser buscada, inclusive com revisão de outorgas (se necessário) é a captação máxima possível nos mananciais que não possuem reservatórios (captações a fio d'água), incluindo as pequenas captações, de acordo com a sazonalidade das chuvas, que resultam em maiores vazões em determinados períodos. Esta captação máxima de acordo com o período do ano preserva a utilização das águas provenientes dos reservatórios de Santa Maria e Descoberto e pode garantir o funcionamento dos sistemas em sua capacidade instalada (se necessário) ao longo de todo o ano.

Para que isso seja possível, deve-se garantir a maior quantidade possível de água nos locais de captação (serão propostas ações nesse sentido em tópico específico), mas também deverá haver flexibilidade operacional a fim de permitir maior captação em locais com disponibilidade e transporte até os centros de consumo.

Uma das ações nesse sentido, e que já está no planejamento da CAESB, é a manutenção do funcionamento da adutora que interliga o sistema Descoberto ao sistema Torto/Santa Maria como reversível, com utilização de estação elevatória para recalcar água do sistema Torto/Santa Maria para o sistema Descoberto, proporcionando maior flexibilidade operacional.

Deve-se ainda ressaltar o fato que os novos sistemas produtores (principalmente o Sistema Corumbá) possuirão custos operacionais superiores aos existentes, pois localizam-se mais distantes e em cotas topográficas inferiores. Portanto, este é mais um motivo para que os atuais sistemas tenham disponibilidade hídrica para que

funcionem em sua capacidade instalada, captando nos demais sistemas produtores (que são mais caros e impactarão no preço das tarifas) somente o adicional necessário.

Foi considerada, no Plano Diretor de Água e Esgoto do DF (PLD-2000), a alternativa de reforço da disponibilidade de água bruta no Sistema Descoberto a partir de nova Captação no Rio do Sal (com utilização de barragem de regularização), com capacidade de 1.129 l/s. Esta alternativa consiste em uma captação e recalque para transposição de bacia, destinada a reforçar a disponibilidade hídrica do sistema do Descoberto.

Segundo dados do PLD-2000, o investimento para a implantação dessa alternativa seria de R$ 54.733.873.97 (data-base abril de 2001), considerando a captação, barragem de regularização, estação elevatória e adutora de água bruta (diâmetro de 900 mm e extensão de 23.810 m). A título de informação, se o valor estimado no PDL-2000 fosse atualizado para dezembro/2016 pelo INCC, resultaria em um valor pouco superior a R$ 188 milhões.

Vale ressaltar que essa alternativa (Rio do Sal) foi desconsiderada no Plano diretor mais atual (PLD-2005) em detrimento de outras, a saber: Corumbá e São Bartolomeu (que posteriormente se transformou na alternativa do Sistema Paranoá).

Considerando os mananciais atuais, as obras em andamento e o planejamento existente, a alternativa de captação no Rio do Sal para incremento da vazão no Lago Descoberto pode ser tratada como uma opção a ser estudada para o abastecimento público do DF em um período posterior ao considerado no PDSB, ou como forma de ampliação de vazão da bacia com o intuito de atendimento a outros usos. Portanto, no presente PDSB, esta alternativa não será considerada nos investimentos previstos, tampouco no fluxo de caixa.

O resumo das ações necessárias para o sistema produtor em cada um dos cenários consta na Tabela 38.

Tabela 38 - Ações necessárias para o sistema produtor - resumo dos cenários.

Ações necessárias Sistema Produtor	Cenário Tendencial	Cenário Possível	Cenário Desejável
Sistema Torto / Santa Maria	Melhorias na UTS Taquari	Melhorias na UTS Taquari	Melhorias na UTS Taquari
	Melhorias na ETA Brasília	Melhorias na ETA Brasília	Melhorias na ETA Brasília
	Recuperação do canal de água bruta por gravidade e/ou ampliação da elevatória de água bruta - Cabeça de Veado	Recuperação do canal de água bruta por gravidade e/ou ampliação da elevatória de água bruta - Cabeça de Veado	Recuperação do canal de água bruta por gravidade e/ou ampliação da elevatória de água bruta - Cabeça de Veado
	Melhorias na ETA Lago Sul	Melhorias na ETA Lago Sul	Melhorias na ETA Lago Sul
	Melhorias na ETA Paranoá	Melhorias na ETA Paranoá	Melhorias na ETA Paranoá
Sistema Descoberto	Readequação da ETA Descoberto	Readequação da ETA Descoberto	Readequação da ETA Descoberto
	Implantar estação de tratamento de lodo e recuperação da água de lavagem dos filtros na ETA Engenho das Lajes	Implantar estação de tratamento de lodo e recuperação da água de lavagem dos filtros na ETA Engenho das Lajes	Implantar estação de tratamento de lodo e recuperação da água de lavagem dos filtros na ETA Engenho das Lajes
	Elevação da crista do vertedouro da barragem do Descoberto	Elevação da crista do vertedouro da barragem do Descoberto	Elevação da crista do vertedouro da barragem do Descoberto
	Monitoramento hidrossedimentológico da represa da barragem do Rio Descoberto	Monitoramento hidrossedimentológico da represa da barragem do Rio Descoberto	Monitoramento hidrossedimentológico da represa da barragem do Rio Descoberto
Sistema Sobradinho / Planaltina	Ampliação e melhorias na ETA Planaltina	Ampliação e melhorias na ETA Planaltina	Ampliação e melhorias na ETA Planaltina
	Melhorias nas UTS existentes	Melhorias nas UTS existentes	Melhorias nas UTS existentes
	Melhorias na ETA Vale do Amanhecer	Melhorias na ETA Vale do Amanhecer	Melhorias na ETA Vale do Amanhecer
Sistema Brazlândia	Nova captação no Lago Descoberto - cap. 70 l/s	Nova captação no Lago Descoberto - cap. 70 l/s	Nova captação no Lago Descoberto - cap. 68 l/s
	Ampliação da ETA Brazlândia - cap. Adicional de 21 l/s	Ampliação da ETA Brazlândia - cap. Adicional de 21 l/s	Ampliação da ETA Brazlândia - cap. Adicional de 19 l/s
	Nova adutora de água bruta - 12 km e 300 mm	Nova adutora de água bruta - 12 km e 300 mm	Nova adutora de água bruta - 12 km e 300 mm
Novos sistemas produtores	1ª etapa do Sistema Paranoá - previsão p/ dezembro/2022	1ª etapa do Sistema Paranoá - previsão p/ dezembro/2022	1ª etapa do Sistema Paranoá - previsão p/ dezembro/2022
	1ª etapa do Sistema Corumbá - previsão p/ dezembro/2018	1ª etapa do Sistema Corumbá - previsão p/ dezembro/2018	1ª etapa do Sistema Corumbá - previsão p/ dezembro/2018
	Subsistema Bananal - previsão p/ dez/2017	Subsistema Bananal - previsão p/ dez/2017	Subsistema Bananal - previsão p/ dez/2017
	2ª etapa do Sistema Paranoá - 2034	2ª etapa do Sistema Paranoá - 2036	2ª etapa do Sistema Paranoá - 2037
	2ª etapa do Sistema Corumbá - 2030	2ª etapa do Sistema Corumbá - 2031	2ª etapa do Sistema Corumbá - 2033

8.2.1.8. *Adução de água tratada - ações necessárias*

As adutoras de água tratada são o conjunto de encanamentos, peças especiais e obras de arte destinadas a promover o transporte da água em um sistema de abastecimento, diferindo das redes de distribuição pelo maior diâmetro e por não haver ligações domiciliares ligadas a elas.

Para os cálculos de capacidade de atendimento frente às demandas no presente PDSB foram utilizados os valores de capacidade de produção média (que já considera as limitações de bombeamento em razão do horário de ponta e restrição de captação dos poços, limitados a 20 h/dia), sendo o valor que considera a real capacidade de produção de cada sistema.

Por este motivo, não serão previstos novos investimentos em adução de água tratada para os sistemas existentes. Para os novos sistemas produtores em instalação no DF, já constam nos investimentos previstos as tubulações de transporte desta água tratada, assim como as interligações necessárias ao sistema existente.

Quanto à substituição, estas serão tratadas no item referente às redes de distribuição.

8.2.1.9. *Reservação - ações necessárias*

Na Tabela 39 consta um comparativo entre a atual capacidade e a necessidade de cada sistema (atual e futura), considerando a premissa de reservação de 1/3 do consumo diário (considerando a vazão do dia de maior consumo).

Tabela 39 - Comparativo entre capacidade de reservação atual e necessidade atual e futura.

Sistema	Capacidade de reservação existente (m^3)	Capacidade de reservação necessária (m^3)					
		2017			2037		
		CT	CP	CD	CT	CP	CD
Torto / Santa Maria	168.140	74.924	73.293	73.204	86.804	82.510	80.847
Sobradinho	15.042	15.973	15.766	15.739	18.998	18.383	18.124
Planaltina	19.030	17.200	17.026	16.995	30.399	29.636	29.294
Brazlândia	3.160	4.058	4.018	4.011	4.917	4.797	4.742
São Sebastião	6.510	12.093	11.901	11.883	33.783	32.451	31.913
Descoberto	225.825	156.836	155.021	155.021	201.755	195.919	195.919

Através da análise da Tabela 39, percebe-se que os sistemas Sobradinho/Planaltina, São Sebastião e Brazlândia possuem capacidade de reservação inferior à necessidade para final de plano, quando se analisa os números gerais para cada sistema.

Para efeitos de estimativa de volumes necessários a implantar e valores futuros de investimentos, foram utilizados os dados da complementação e adequação do Plano Diretor 2000 para ampliação dos sistemas de abastecimento de água do DF e entorno (PLD-2005). Este estudo compreende, basicamente, a complementação e adequação do PLD-2000, os estudos de viabilidade e os projetos básicos de ampliação dos sistemas de abastecimento do DF e municípios do entorno. Maiores detalhes quanto à sua utilização nesta fase de prognóstico estão descritos no Tomo III - Produto 3.

O PLD-2005 propôs a reservação a implantar para os novos sistemas produtores, que foram considerados juntamente na sua implantação. No entanto, alguns sistemas considerados isolados deverão ter suas necessidades de ampliação na reservação previstas. Estes sistemas são: Brazlândia e Planaltina (já que Sobradinho e São Sebastião farão parte do novo sistema Paranoá).

O PLD-2005 também levantou as vazões previstas para estes sistemas isolados, valores esses que foram utilizados como base para o cálculo dos volumes de reservação necessários (considerando a premissa de reservação de 1/3 do consumo diário), resultando na Tabela 40.

Os valores encontrados na Tabela 40 são superiores aos existentes na Tabela 39 e, por esse motivo, serão utilizados para o cálculo das necessidades de ampliação da reservação dos Sistemas Brazlândia e Planaltina.

Existe a necessidade de estudos mais aprofundados sobre a reservação através da análise de cada centro de reservação. Estes estudos poderão ser feitos na ocasião da atualização do plano diretor de água (o PDAE/2010 não foi finalizado) e existe a possibilidade de alterarem os valores previstos no presente PDSB.

Tabela 40 - Reservação necessária para os sistemas Brazlândia e Planaltina.

Sistema	Reservatório	Regiões Administrativas	Capacidade reservação necessária (m^3) - 2040
Brazlândia	Sistemas Caesb (não integrados)	RA IV - BRAZLANDIA	7.114
Planaltina		RA VI - PLANALTINA	38.765

Na Tabela 41 consta um cronograma que representa apenas estimativa de implantação, podendo os volumes e datas serem alteradas conforme projeto específico a ser elaborado ou devido a volumes comerciais existentes. Quanto aos locais de implantação destes volumes, estes também deverão ser definidos em projeto específico.

Tabela 41 - Volumes estimados de reservação a implantar - resumo dos cenários.

Ano		Brazlândia			Planaltina		
		Reservação a implantar (m^3)			Reservação a implantar (m^3)		
		CT	CP	CD	CT	CP	CD
1	2018	1.000	1.000	1.000			
3	2020	1.000	1.000		5.000		
4	2021			1.000		5.000	5.000
7	2024	1.000	1.000	1.000			
11	2028				5.000		
12	2029	1.000	1.000	1.000		5.000	5.000
16	2033				5.000	5.000	5.000
20	2037				5.000	5.000	5.000
Total		**4.000**	**4.000**	**4.000**	**20.000**	**20.000**	**20.000**

8.2.1.10. Rede de distribuição e ligações domiciliares - ações necessárias

Conforme demonstrado no diagnóstico, foi fornecido pela CAESB o cadastro georreferenciado das redes de distribuição e adutoras de água, contendo separação por diâmetro e material.

Quanto à substituição de redes e adutoras existentes, a CAESB realizou um levantamento que balizou uma recente licitação de projeto de redes a serem substituídas em 24 localidades do DF, a partir de recursos do Programa BID, investimentos estes que serão considerados no âmbito dos recursos do Programa BID.

Para as demais redes, finda a substituição de redes na esfera do Programa BID, o critério adotado pela CAESB será o de substituir 2% das redes ao ano (investimento considerado no PDSB a partir de 2020 para todos os cenários).

Segundo informações da CAESB, a previsão da extensão de rede a ser substituída anualmente é de cerca de 110 km, extensão essa composta por vários diâmetros diferentes. Para efeito de estimativa de investimento, será utilizado o diâmetro de 150 mm, que segundo as informações prestadas pela CAESB é o diâmetro mais representativo da faixa de diâmetros a serem substituídos.

Outro investimento previsto pela CAESB (inserido nas ações de combate à crise hídrica) referente a interligação dos sistemas, é a previsão de duplicação da adutora de interligação dos Sistemas Torto/Santa Maria ao Descoberto, que deverá promover aumento na capacidade de transferência entre os dois sistemas de 700 para 1.300 l/s.

Apesar da quase totalidade da área urbana possuir rede de distribuição disponível, com o aumento populacional previsto, extensões de rede serão necessárias, no futuro. No entanto, nem toda a rede adicional será de responsabilidade da CAESB.

Analisando a Resolução ADASA nº 14, de 27 de outubro de 2011, pode-se concluir que há casos em que a CAESB deve arcar com os custos dessa extensão, enquanto que outros casos este custo é do próprio usuário. Por esse motivo, foram estimados percentuais de responsabilidade nos custos das extensões de rede futuras previstas para o atendimento do incremento populacional até final de plano, sendo considerado que 35% das novas redes serão de responsabilidade da CAESB, enquanto que os outros 65% serão de responsabilidade do setor público e dos empreendedores privados, conforme Tabela 42.

Também devido ao aumento populacional durante o período do estudo do PDSB, novas ligações domiciliares serão necessárias, no futuro. Para a estimativa de investimentos quanto a essas novas ligações, foram estimados os incrementos anuais em novas ligações, conforme Tabela 43.

Ainda sobre as ligações domiciliares, segundo o detalhamento das perdas totais, um dos principais responsáveis pelas atuais perdas do sistema são os vazamentos em ramais prediais, que representam o volume de vazamentos que ocorre entre o colar de tomada e o cavalete residencial, sendo que as principais causas se devem à instalação inadequada, à qualidade do material, às pressões atuantes e/ou à movimentação do solo.

Os cenários possível e desejável possuem meta de redução do índice de perdas que inclui a diminuição dos vazamentos nos ramais, através da gestão da infraestrutura, que engloba a instalação, manutenção e reabilitação das tubulações, incluindo os ramais, que devem ser padronizados e executados com material de mais qualidade, tal como o PEAD, recomendando-se a elaboração de um regulamento padrão para os prestadores de serviços estabelecendo as normas técnicas de instalação destes, sendo que já consta no planejamento estratégico da CAESB melhorar as especificações de projetos de ligações (cavalete e ramal).

Além do cuidado com os novos ramais, para estes cenários (possível e desejável) será proposta a intervenção em alguns ramais já existentes, como forma de diminuir o índice de perdas. Para estimativa de investimentos, será considerada a substituição de 2% dos ramais ao ano, conforme premissa adotada para as redes, em locais que deverão ser definidos pela CAESB, conforme maior ocorrência de vazamentos.

Tabela 42 - Rede de distribuição - resumo dos cenários.

Ano		Cenário Tendencial		Cenário Possível		Cenário Desejável	
		Incremento de rede anual (m)	Subst. redes e adutoras existentes (m)	Incremento de rede anual (m)	Subst. redes e adutoras existentes (m)	Incremento de rede anual (m)	Subst. redes e adutoras existentes (m)
		Resp. CAESB		Resp. CAESB		Resp. CAESB	
1	2018	64.103		64.103		64.099	
2	2019	63.681		63.681		63.690	
3	2020	116.222	110.000	116.222	110.000	116.218	110.000
4	2021	96.954	110.000	96.954	110.000	113.853	110.000
5	2022	99.560	110.000	99.560	110.000	100.066	110.000
6	2023	102.143	110.000	102.143	110.000	102.658	110.000
7	2024	104.577	110.000	104.577	110.000	105.102	110.000
8	2025	106.932	110.000	106.932	110.000	107.475	110.000
9	2026	109.073	110.000	109.073	110.000	109.621	110.000
10	2027	111.215	110.000	111.215	110.000	111.777	110.000
11	2028	113.458	110.000	113.458	110.000	114.039	110.000
12	2029	115.688	110.000	115.688	110.000	116.264	110.000
13	2030	117.895	110.000	117.895	110.000	118.494	110.000
14	2031	118.308	110.000	118.308	110.000	118.903	110.000
15	2032	120.477	110.000	120.477	110.000	121.081	110.000
16	2033	122.660	110.000	122.660	110.000	123.283	110.000
17	2034	124.886	110.000	124.886	110.000	125.517	110.000
18	2035	127.129	110.000	127.129	110.000	127.775	110.000
19	2036	129.424	110.000	129.424	110.000	130.079	110.000
20	2037	131.770	110.000	131.770	110.000	132.429	110.000

Tabela 43 - Ligações de água - resumo dos cenários.

Ano		Cenário Tendencial		Cenário Possível		Cenário Desejável	
		Incremento de lig. de água (un)	Subst. ramais prediais (un)	Incremento de lig. de água (un)	Subst. ramais prediais (un)	Incremento de lig. de água (un)	Subst. ramais prediais (un)
		Resp. CAESB		Resp. CAESB		Resp. CAESB	
1	2018	4.830	0	4.830		4.829	
2	2019	4.798	0	4.798		4.798	
3	2020	8.757	0	8.757	12.708	8.756	12.708
4	2021	7.305	0	7.305	12.708	8.578	12.708
5	2022	7.501	0	7.501	12.708	7.539	12.708
6	2023	7.696	0	7.696	12.708	7.735	12.708
7	2024	7.879	0	7.879	12.708	7.919	12.708
8	2025	8.057	0	8.057	12.708	8.097	12.708
9	2026	8.218	0	8.218	12.708	8.259	12.708
10	2027	8.379	0	8.379	12.708	8.422	12.708
11	2028	8.548	0	8.548	12.708	8.592	12.708
12	2029	8.716	0	8.716	12.708	8.760	12.708
13	2030	8.883	0	8.883	12.708	8.928	12.708
14	2031	8.914	0	8.914	12.708	8.958	12.708
15	2032	9.077	0	9.077	12.708	9.123	12.708
16	2033	9.242	0	9.242	12.708	9.289	12.708
17	2034	9.409	0	9.409	12.708	9.457	12.708
18	2035	9.578	0	9.578	12.708	9.627	12.708
19	2036	9.751	0	9.751	12.708	9.801	12.708
20	2037	9.928	0	9.928	12.708	9.978	12.708

8.2.1.11. *Hidrômetros - ações necessárias*

Não existe uma idade ideal de substituição desses aparelhos, mas sim recomendações de vida útil máxima entre 5 a 10 anos. Assim, será adotada a premissa de troca de 14,29% do total de hidrômetros a cada ano. Através desta premissa garante-se que a idade do parque de hidrômetros seja menor que 7 anos (Tabela 44).

Vale salientar que a substituição de hidrômetros antigos é umas das formas de reduzir as perdas no sistema, necessitando de integração com o cadastro comercial promovendo o recadastramento e na caracterização da medição individualizada. Deve ser avaliado pela CAESB o investimento em tecnologia de hidrometração para os maiores consumidores, através da análise do funcionamento e custo/benefício dos hidrômetros com maior classe metrológica existente.

Tabela 44 - Incremento da hidrometração - resumo dos cenários.

Ano		Total de novos hidrômetros instalados por ano (un)			Ano		Total de novos hidrômetros instalados por ano (un)		
		CT	CP	CD			CT	CP	CD
1	2018	108.187	108.187	108.185	11	2028	150.298	150.298	151.059
2	2019	110.054	110.054	110.056	12	2029	154.336	154.336	155.113
3	2020	124.939	124.939	124.938	13	2030	158.436	158.436	159.238
4	2021	123.773	123.773	127.931	14	2031	162.164	162.164	162.982
5	2022	127.396	127.396	128.040	15	2032	166.336	166.336	167.175
6	2023	131.093	131.093	131.755	16	2033	170.578	170.578	171.440
7	2024	134.833	134.833	135.514	17	2034	174.898	174.898	175.782
8	2025	138.629	138.629	139.330	18	2035	179.291	179.291	180.197
9	2026	142.444	142.444	143.163	19	2036	183.765	183.765	184.694
10	2027	146.326	146.326	147.065	20	2037	188.322	188.322	189.272

8.2.1.12. *Programa de redução do índice de perdas*

Uma das metas para o atendimento adequado da população quanto ao sistema de água é a redução do atual índice de perdas. Este trabalho deve envolver toda a estrutura da CAESB e várias ações em conjunto. Algumas delas já estão em andamento, tais como a implantação de distritos de medição e controle, estudos sobre setorização e atualização do parque de hidrômetros, sendo que, no ano de 2016, o índice de perdas na distribuição foi de 34,99%, conforme demonstrado no diagnóstico.

Serão definidas, na sequência, algumas metas para cada um dos cenários quanto a esse tema. Para que se consiga atingir as metas estipuladas é imprescindível que seja elaborado um programa de controle de perdas. No entanto, além do Programa ser idealizado, ele deve ser colocado em prática para que seus efeitos possam se tornar realidade.

A CAESB possui um Programa de Controle e Redução de perdas de águas que foi iniciado em 2006 e que, em sua primeira etapa, consistia em um Planejamento Estratégico que contava com a participação de representantes de todas as áreas envolvidas no controle de perdas da Companhia. Em 2008 foi apresentada proposta à Direção da Caesb do Plano de Ação, prevendo a forma de atuação, bem como os recursos financeiros necessários e as principais estratégias para Melhoria da Eficiência Comercial e da Infraestrutura de Abastecimento.

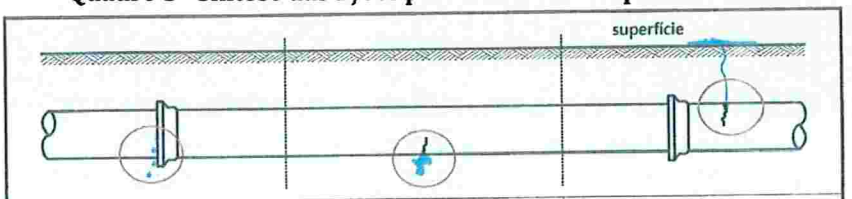
A segunda fase do Programa (período de 2015 a 2019) tem previsão de investimentos do BID, prevendo ações que incluem setorização de toda a rede de distribuição, criando Distritos de Medição e Controle (DMCs) com monitoramento contínuo da sua operação; implantação do controle ativo de vazamentos, programado

segundo planejamento baseado no monitoramento dos Distritos; análise das redes de água com modelagem hidráulica alimentada por cadastros técnicos em GIS, integrados com dados comerciais e operacionais, via sistema de telemetria do sistema de automação recém-implantado na Caesb; atualização do parque de macromedidores, que também receberá o apoio de um laboratório de hidráulica; substituição de redes e ramais orientados pelo monitoramento dos DMCs e a experiência das equipes de manutenção de redes. Somado a isso, a Caesb desenvolverá cursos de capacitação dos seus técnicos e publicará informativos sobre as ações e resultados de Programa, de modo a alinhar os esforços de todos os setores da Companhia.

Algumas ações podem ainda ser propostas para a diminuição do atual índice de perdas, tais como as descritas na sequência.

- A substituição e a manutenção de um parque de hidrômetros atualizado;
- Combate a fraudes e uso não autorizado;
- Quanto aos vazamentos, as principais ações para o seu controle estão resumidas no Quadro 5.

Quadro 5 - Síntese das ações para o controle de perdas reais.



Vazamentos Inerentes	Vazamentos Não Visíveis	Vazamentos Visíveis
Não visíveis e não detectáveis por equipamentos de detecção acústica.	Não aflorantes à superfície, detectáveis por métodos acústicos de pesquisa.	Aflorantes à superfície, comunicados pela população.
Principais Ações		
- Redução de pressão. - Qualidade dos materiais e da execução da obra. - Redução do número de juntas.	- Redução de pressão. - Qualidade dos materiais e da execução da obra. - Pesquisa de vazamentos não visíveis.	- Redução de pressão. - Qualidade dos materiais e da execução da obra. - Diminuição do tempo de reparo.

Fonte: BEZERRA e CHEUNG, 2013.

- Outras ações para o controle das perdas reais (Figura 31):
  - Velocidade e qualidade nos reparos;
  - Controle ativo de vazamentos;
  - Gestão da infraestrutura, que engloba a implantação de DMCs, instalação, manutenção e reabilitação das tubulações, incluindo os ramais, que devem ser padronizados e executados com material de mais qualidade.

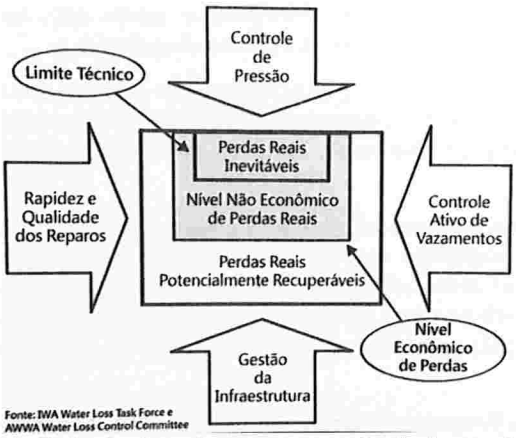


Figura 31 - Principais ações para o controle de perdas reais.
Fonte: BEZERRA e CHEUNG, 2013.

A partir das considerações gerais anteriores quanto ao índice de perdas, este indicador apresentou tendência de aumento nos últimos anos e o planejamento estratégico da própria CAESB (que prevê um índice de perdas na distribuição de 28% para o ano de 2019), o PDSB adotará, para os cenários tendencial, possível e desejável, as seguintes metas para o índice de perdas, conforme Tabela 45.

Tabela 45 - Redução do índice de perdas - metas.

Ano		Perdas (%) IN049		
		CT	CP	CD
-1	2.016	35,0%	35,0%	35,0%
0	2.017	32,0%	32,0%	32,0%
1	2.018	31,0%	31,0%	31,0%
2	2.019	30,0%	30,0%	30,0%
3	2.020	28,0%	28,0%	28,0%
4	2.021	28,0%	27,5%	27,5%
5	2.022	28,0%	27,0%	27,0%
6	2.023	28,0%	27,0%	26,5%
7	2.024	28,0%	27,0%	26,0%
8	2.025	28,0%	27,0%	25,5%
9	2.026	28,0%	27,0%	25,0%
10	2.027	28,0%	27,0%	24,5%
11	2.028	28,0%	27,0%	24,0%
12	2.029	28,0%	27,0%	23,5%
13	2.030	28,0%	27,0%	23,3%
14	2.031	28,0%	27,0%	23,3%
15	2.032	28,0%	27,0%	23,3%
16	2.033	28,0%	27,0%	23,3%
17	2.034	28,0%	27,0%	23,3%
18	2.035	28,0%	27,0%	23,3%
19	2.036	28,0%	27,0%	23,3%
20	2.037	28,0%	27,0%	23,3%

8.2.1.13. Pequenas captações

O atual sistema de abastecimento de água do DF é composto por 5 sistemas principais. Esses sistemas são alimentados por diversas captações (superficiais e subterrâneas), sendo que algumas superficiais são de pequeno porte. Segundo informações atualizadas da CAESB, existem 26 captações em operação de um total de 40 unidades existentes.

Entre as captações de pequeno porte que não estão atualmente em operação, cabe destacar as seguintes: Currais, Ponte de Terra 1, Alagado, Pedras, Olhos d'Água, Ponte de Terra 2, Ponte de Terra 3 e Bora Manso.

Há informações disponíveis sobre disponibilidade hídrica e vazões de outorga para algumas dessas captações, conforme Tabela 46, onde se pode perceber que a vazão possível de ser captada nestes locais não é insignificante (somatório das vazões de referência igual a 549 L/s e volumes outorgados de 457,95 a 844,70 l/s, excluindo os dados da captação Contagem 2 por estarem sendo considerados na Contagem 1).

Tabela 46 - Disponibilidade hídrica e Outorgas das pequenas captações.

Código	Nome	Vazão de referência (l/s) - Q95	Volume outorgado (l/s)	Outorga
CAP.CRR.001	Captação Currais	205	184	Portaria nº DNAEE 571/1995
CAP.ALG.001	Captação Alagado	74	76	Portaria nº DNAEE 565/1995
CAP.PDR.001	Captação Pedras	158	de 130 a 425	Despacho ADASA nº 046/2010
CAP.ODG.001	Captação Olhos d'Água	53	de 18,75 a 61,2	Despacho ADASA nº 178/2017
CAP.PTR.002	Captação Ponte de Terra 2	49	de 49,2 a 98,5	Despacho ADASA nº 117/2017
CAP.PTR.003	Captação Ponte de Terra 3	10	(*)	(*)
CAP.CTN.002	Captação Contagem 2	62 (**)	de 27 a 69 (**)	Despacho ADASA nº 04/2009

* A outorga foi concedida para as captações Ponte de Terra 2 e 3.
** A vazão de referência e outorga informadas para a captação Contagem 2, inclui a captação Contagem 1.
Fonte: SIÁGUA, 2014; CAESB/DF, 2016.

Caso essas pequenas captações voltem a operar, a proteção das áreas a montante de cada uma delas (APMs) se tornará ainda mais necessária (apesar da CAESB, atualmente, continuar a fazer o monitoramento destas áreas, mesmo sem estarem em operação). Isto porque, com o passar do tempo, pode haver realocação de recursos e o monitoramento destas áreas ser preterido.

A importância da preservação das APMs, além da qualidade da água a ser captada, é a preservação de áreas permeáveis para que haja recarga dos aquíferos, o que afeta diretamente na quantidade de água disponível no DF.

Desta forma, resta demonstrado a importância da reativação destas captações de pequeno porte, tanto do ponto de vista da quantidade de água captada, quanto do ponto de vista de preservação destas áreas.

A CAESB, em seu planejamento estratégico 2015-2019, elencou algumas ações quanto às captações de pequeno porte, assim como para proteção dos mananciais:

- Avaliar e definir o uso das pequenas captações como estratégia para o futuro e garantir investimentos em sua conservação e manutenção;
- Fortalecer os programas/unidades de conservação que protegem os mananciais de interesse da CAESB;
- Avaliar e utilizar novas tecnologias para intensificar e otimizar o monitoramento das bacias, lagos e tributários;
- Identificar e sinalizar as áreas de interesse da CAESB para proteção de mananciais;
- Promover ações junto aos órgãos ambientais e de ordenamento territorial para melhoria dos processos de fiscalização das bacias de mananciais.

A CAESB também planeja ações adicionais para o efetivo aproveitamento de pequenas captações para o abastecimento público do DF, conforme descrito a seguir.

- Melhorias na UTS Catetinho Baixo;
- Implantação de um subsistema produtor com captação (Ribeirão Taquara ou Ribeirão do Gama), adução e ETA, que deverá ter capacidade de tratamento de aproximadamente 290 l/s, para tratar as águas provenientes da nova captação e das captações Catetinho Baixo 1 e 2. No entanto, ainda há indefinições sobre a sua execução;
- Reunião das águas das captações Crispim 1 e 2, Ponte de Terra 2 e 3, Olho d'água e Alagado (formando o Sistema Gama) em uma área próxima ao estádio da RA Gama, onde já existe um centro de reservação (capacidade estimada de 310 l/s).

8.2.1.14. Lodo produzido nas estações de tratamento de água

Em 2015 foram produzidas cerca de 4.650 toneladas de lodo nas ETAs, sendo que, considerando os números absolutos de produção de lodo, a ETA Brasília (63,33%) é a responsável pela maior quantidade gerada, seguida da ETA Descoberto (28,82%) e a ETA Pipiripau (7,85%). Considerando a projeção de abastecimento de água para final de plano, a estimativa de produção de lodo para o ano de 2037 é de cerca de 15.000 t/ano.

A torta (lodo desidratado) proveniente das ETAs é utilizada atualmente para recuperação de duas cascalheiras desativadas, localizadas na RA Ceilândia e Planaltina, com autorização do órgão ambiental local (IBRAM).

Além da utilização do lodo proveniente das ETAs na recuperação de cascalheiras desativadas, como acontece atualmente, existem outras possibilidades, tais como: incineração, fabricação de bloco cerâmico e tijolo, fabricação de cimento, incorporação do lodo em matriz de concreto, recuperação de solos agrícolas, auxiliar para clarificação de água, recuperação de coagulante do resíduo da ETA, disposição em aterro sanitário, entre outras.

Deve-se tentar, ao máximo, diminuir a quantidade de lodo gerado no processo de tratamento de água, sendo que esta ação já vem sendo feita, através do reaproveitamento da água de lavagem dos filtros para as 3 principais unidades produtoras de lodo (ETAs Brasília, Descoberto e Pipiripau), fazendo com que as perdas no tratamento também diminuam. Para as demais ETAs, algumas já possuem unidades de tratamento de lodo e, para as que ainda não possuem, está sendo prevista a sua implantação no PDSB.

De acordo com as alternativas elencadas anteriormente para disposição do lodo de ETAs, as ações que já estão implantadas e/ou propostas no gerenciamento do lodo, e considerando que a quantidade de lodo produzido nas ETAs deve ser inferior a 10% da quantidade produzida nas ETEs em final de plano, percebe-se que a gestão do lodo deve ser integrada, com o lodo de ETA sendo disposto em conjunto com o lodo das ETEs (utilização em recuperação de áreas degradadas, reciclagem agrícola ou disposição em aterro sanitário), conforme pode ser visto com mais detalhes no tópico correspondente ao sistema de esgoto.

8.2.1.15. Área rural

De acordo com o Censo 2010 do IBGE, a população habitante da área rural do Distrito Federal era de 87.950 habitantes, representando 3,42 % da população total. Através da projeção populacional elaborada pelo PDSB, estima-se que em 2017 existam 83.656 habitantes na área rural, cerca de 2,75 % da população total estimada de 3.039.442 habitantes.

A área rural do DF possui 4.669,34 km^2, ocupando cerca de 80,6 % da área total do território. A densidade atual da população rural é de 18,84 hab/km^2, valor baixo quando calculado em relação à totalidade da área rural. Entretanto, existem pequenas localidades mais adensadas, algumas até com sistemas públicos de abastecimento de água operados pela CAESB.

Para o presente estudo, a área rural foi dividida primeiramente entre as 40 unidades hidrográficas, mesma divisão utilizada pela ADASA. Após isso, as áreas das unidades hidrográficas foram subdivididas com o intuito de maior detalhamento do adensamento populacional. Através das fotos aéreas e da localização das comunidades rurais mais adensadas, a área rural foi dividida em cerca de 100 regiões para análise. Essas foram determinadas em função de um maior adensamento e proximidade das escolas rurais.

Analisando os dados das 100 regiões estudadas, foram priorizadas algumas comunidades rurais para a ampliação dos sistemas de água, em termos de investimentos, incluindo nessa análise uma possível influência de lançamentos de esgoto à montante de captações de água. Não foram adotados investimentos em áreas localizadas dentro de APMs e áreas irregulares.

Para o abastecimento de água, foram selecionadas 20 comunidades rurais em função da maior densidade, em um primeiro momento, para priorização de estudos e cálculo de estimativa de investimentos para implantação de sistema coletivo de abastecimento.

A seguir serão listadas algumas premissas utilizadas para a estimativa de investimentos nestas regiões escolhidas, sendo que é apenas uma estimativa, já que para cada uma dessas áreas deverá ser feito projeto específico:

- Utilização de água subterrânea para atendimento da população, através da perfuração de 1 poço para cada região escolhida;

- Implantação de rede de distribuição para atendimento da população;
- Foi considerado que deverá haver reservatório de água tratada para atendimento de cada uma das regiões (1/3 do consumo diário - dia de maior consumo);
- Ligações domiciliares para atendimento da população.

Na Tabela 47 consta o resumo dos investimentos calculados, assim como o ano previsto para a implantação do sistema coletivo de abastecimento de água em cada região.

Tabela 47 - Investimentos previstos e ano de implantação do sistema coletivo de abastecimento de água.

Nome da Região	Inv. Em poço (R$)	Inv. redes (R$)	Inv. Reserv. (R$)	Inv. ligações (R$)	Inv. Total (R$)	Ano previsto para implantação	
Capão Seco I	231.000	30.000	55.000	9.065	325.065	4	2021
ESC Vila das Crianças	231.000	304.650	110.000	88.762	734.412	4	2021
EC Coperbras	231.000	275.100	55.000	29.084	590.184	4	2021
CED 04 Brazlândia - EC Curralinho	231.000	254.250	55.000	8.310	548.560	5	2022
EC Cachoeirinha	231.000	351.750	55.000	11.331	649.081	5	2022
EC Sussuarana	231.000	1.110.000	55.000	25.684	1.421.684	5	2022
Colônia Agrícola Córrego Crispim	231.000	990.000	55.000	78.941	1.354.941	6	2023
CED PAD-DF	231.000	397.500	55.000	18.130	701.630	6	2023
CEF Sargento Lima	231.000	2.188.350	110.000	85.362	2.614.712	6	2023
EC Palmeiras	231.000	375.000	55.000	9.065	670.065	7	2024
Colônia Agrícola Governador	231.000	294.750	55.000	9.065	589.815	7	2024
Núcleo Rural Sobradinho I	231.000	1.527.461	55.000	57.790	1.871.250	7	2024
Papuda e Cava de Cima	231.000	3.037.230	110.000	86.873	3.465.103	8	2025
CEF Boa Esperança	231.000	2.767.950	55.000	63.833	3.117.783	8	2025
EC Alto Interlagos	231.000	3.724.500	55.000	58.923	4.069.423	8	2025
CED Osorio Bachin e EC Vale Verde	231.000	4.631.895	110.000	80.452	5.053.347	9	2026
EC Frigorífico Industrial	231.000	2.010.000	55.000	40.415	2.336.415	9	2026
IFB Campus Planaltina	231.000	30.000	55.000	378	316.378	9	2026
EC Lobeiral	231.000	30.000	55.000	378	316.378	10	2027
CEF Ponte Alta do Baixo	231.000	30.000	55.000	378	316.378	10	2027

Além da implantação do sistema coletivo em novas regiões ainda não atendidas, algumas ações para melhorias deverão ser feitas nas regiões que atualmente são atendidas pela CAESB, conforme segue:

- Hidrometração de todas as ligações;
- Melhorias nos locais que atualmente utilizam água de mananciais superficiais e possuem apenas tratamento através de adição de produtos químicos.

Quanto à cobrança pelos serviços das regiões atendidas pela CAESB, considerando a necessidade do consumo racional, a exigência de atendimento à Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde e o fato do Contrato de Concessão vigente incluir também a área rural, esta deverá ser feita através da medição do consumo utilizando a mesma tabela tarifária dos demais usuários do sistema (área urbana).

Conforme dito, a região rural possui baixo adensamento populacional, dificultando as soluções coletivas de abastecimento de água. Os imóveis localizados nas áreas rurais que não serão atendidas pela CAESB já possuem fontes próprias de abastecimento de água, por meio de poços (rasos ou profundos), ou ainda captação

superficial de cursos d'água. Esses sistemas são operados pelos próprios usuários e possuem baixo ou nenhum controle de qualidade da Vigilância Sanitária.

Face ao exposto, as opções para melhoria da qualidade do atendimento da área rural são:

- Organização de moradores próximos com o intuito de perfurar, em conjunto, um poço que tenha qualidade satisfatória e, também em conjunto, arcar com as despesas de análises e profissional responsável de forma a atender à legislação vigente;
- Intensificação do acompanhamento da Vigilância Sanitária e cadastro dos imóveis que possuem fonte própria de abastecimento, inclusive fazendo análises, orientando e distribuindo produtos para desinfecção da água utilizada.

A Tabela 48 resume os investimentos estimados para a área rural (sistemas coletivos) descritos anteriormente, sendo que as soluções individuais são responsabilidade de cada imóvel.

Tabela 48 - Resumo dos investimentos para a área rural (sistemas coletivos).

Ano		Sistema produtor		Instalação / substituição de hidrômetros	Projetos executivos	Total anual
		Intervenção	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)
1	2018	Melhorias no tratamento das captações superficiais existentes	-	386.430		386.430
2	2019					
3	2020				49.490	49.490
4	2021	Implantação Sist. Água em Capão Seco	325.065	39.346	78.580	1.767.586
		Implantação Sist. Água em Esc. Vila da Crianças	734.412			
		Implantação Sist. Água em EC. Coperbras	590.184			
5	2022	Implantação Sist. Água em EC. Curralinho	548.560	14.052	140.138	2.773.515
		Implantação Sist. Água em EC. Cachoeirinha	649.081			
		Implantação Sist. Água em EC. Sussuarana	1.421.684			
6	2023	Implantação Sist. Água em Col. Agric. Corr. Crispim	1.354.941	56.559	93.934	4.821.776
		Implantação Sist. Água em CED PAD DF	701.630			
		Implantação Sist. Água em CEF Sargento Lima	2.614.712			
7	2024	Implantação Sist. Água em EC Palmeiras	670.065	106.093	319.569	3.556.792
		Implantação Sist. Água em Col. Agric. Governador	589.815			
		Implantação Sist. Água em Núcleo Rural Sobradinho I	1.871.250			
8	2025	Implantação Sist. Água em Papuda e Cava de Cima	3.465.103	156.914	231.184	11.040.407
		Implantação Sist. Água em CEF Boa Esperança	3.117.783			
		Implantação Sist. Água em EC Alto Interlagos	4.069.423			
9	2026	Implantação Sist. Água em CED Osorio Bachin e EC Vale Verde	5.053.347	134.782	18.983	7.859.905
		Implantação Sist. Água em Frigorífico Industrial	2.336.415			
		Implantação Sist. Água em IFB Campus Planaltina	316.378			
10	2027	Implantação Sist. Água em EC Lobeiral	316.378	97.544		730.300
		Implantação Sist. Água em CEF Ponte Alta do Baixo	316.378			

Ano		Sistema produtor		Instalação / substituição de hidrômetros	Projetos executivos	Total anual
		Intervenção	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)
11	2028			97.310		97.310
12	2029			97.310		97.310
13	2030			97.310		97.310
14	2031			97.310		97.310
15	2032			97.310		97.310
16	2033			97.310		97.310
17	2034			97.310		97.310
18	2035			97.310		97.310
19	2036			97.310		97.310
20	2037			97.310		97.310
Total		32.448.604		1.964.821	931.878	33.959.303

8.2.1.16. Projetos executivos

Para que as intervenções anteriormente previstas no sistema de água sejam executadas, deverão ser elaborados projetos executivos. O valor estimado para estes projetos é de 3% em relação aos valores de investimentos, considerando seu desembolso no ano anterior a sua implantação, com valores demonstrados no cronograma a seguir. Foram considerados os seguintes itens com esta necessidade de elaboração de projetos:

- Execução de redes de distribuição;
- Reservação;
- Investimentos no sistema produtor (aquelas ações que ainda não possuam recursos assegurados).

8.2.1.17. Recomposição do investimento

Segundo metodologia regulatória utilizada pela ADASA, a remuneração do investimento é obtida considerando o custo de oportunidade do capital (denominado de Custo do Capital), enquanto que a recomposição do investimento (também denominada de Quota de Reintegração Regulatória) é obtida considerando o tempo de vida útil dos ativos.

Para o presente PDSB será considerada apenas a parcela correspondente à recomposição do investimento, já que as estruturas existentes e a implantar necessitam de manutenções periódicas e substituições após o fim da vida útil e os investimentos a serem feitos serão considerados no fluxo de caixa.

Desta forma, será utilizado, para considerar a recomposição do investimento, o valor anual de 2,48% em relação ao valor total dos ativos já existentes (conforme consta na 2ª RTP, que totalizando um valor de R$ 14.788.866), sendo somado à base de ativos os investimentos previstos no PDSB, mantendo-se a taxa de 2,48%. Estes valores serão calculados diretamente no fluxo de caixa, no item estudo da sustentabilidade.

8.2.1.18. Cronograma de execução dos investimentos previstos

Os cronogramas a seguir (Tabela 49, Tabela 50, Tabela 51) listam as ações necessárias descritas anteriormente para cada cenário considerado, devendo ser somadas a estas ações as constantes no Programa BID, PAC e demais financiamentos já contratados e não citados. Os valores das ações que já possuem financiamento contratado serão considerados em item específico no estudo de sustentabilidade de cada cenário.

Tabela 49 - Investimentos previstos - cenário tendencial.

Ano		Sistema produtor		Reservação		Rede de distrib. - implantação (resp. CAESB)	Subst. redes e adutoras existentes	Lig. domiciliares - implantação (resp. CAESB)	Inst. / subst. hidrômetros	Projetos executivos	Total anual
		Intervenção	Valor (R$)	Intervenção	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)
1	2018	Entrada em operação do Sistema Corumbá	Recursos já assegurados	Amp. reservação - Sistema Brazlândia	1.352.136	9.615.511		1.824.339	Recursos já assegurados	286.563	13.078.550
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 1/5	0								
		Implantar Sistema Gama	Recursos já assegurados								
2	2019	Melhorias na UTS Taquari	Recursos já assegurados			9.552.105		1.812.253	12.887.323	732.624	24.984.305
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 2/5	0								
3	2020	Melhorias na ETA Brasília	Recursos já assegurados	Amp. reservação - Sistema Brazlândia	1.352.136	17.433.340	33.000.000	3.307.606	14.630.357	726.182	80.584.958
		Recuperação do canal e/ou ampliação da elevatória - Cabeça de Veado		Amp. reservação - Sistema Planaltina	5.485.336						
		Melhorias na ETA Lago Sul					4.500.000				
		Melhorias na ETA Paranoá									
		Melhorias na ETA Planaltina									
		Melhorias na ETA Vale do Amanhecer									
		Melhorias na ETA Engenho das Lajes	150.000								
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 3/5	0								
4	2021	Melhorias nas UTS do Sistema Sobradinho/Planaltina	2.635.000			14.543.112	33.000.000	2.759.172	14.493.818	448.020	74.907.082
		Melhorias no Sistema Brazlândia - nova captação	910.000								
		Melhorias no Sistema Brazlândia - ampliação da ETA	1.785.000								
		Melhorias no Sistema Brazlândia - adutora de água bruta	4.332.960								
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 4/5	0								
5	2022	Elevação da crista do vertedouro da barragem do Descoberto	Recursos já assegurados			14.934.004	33.000.000	2.833.203	14.918.072	834.642	66.519.921
		Melhorias necessárias nas pequenas captações	-								
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 5/5	0								
6	2023	Readequação da ETA Descoberto	12.500.000	Ampliação res. Sistema Santa Maria/Torto	Recursos já assegurados	15.321.411	33.000.000	2.906.856	15.350.990	511.160	92.090.418
				Ampliação res. Sistema Descoberto			12.500.000				
7	2024			Amp. reservação - Sistema Brazlândia	1.352.136	15.686.522	33.000.000	2.975.977	15.788.944	481.194	69.284.773
8	2025					16.039.788	33.000.000	3.043.209	16.233.456	490.830	68.807.283
9	2026					16.361.002	33.000.000	3.104.021	16.680.192	500.466	69.645.681
10	2027					16.682.215	33.000.000	3.164.832	17.134.775	2.883.564	72.865.386
11	2028	Implantação de 2ª etapa do Sistema Corumbá - fase 1/3	73.614.693	Amp. reservação - Sistema Planaltina	5.485.336	17.018.758	33.000.000	3.228.665	17.599.896	2.769.601	152.716.950
12	2029	Implantação de 2ª etapa do Sistema Corumbá - fase 2/3	73.614.693	Amp. reservação - Sistema Brazlândia	1.352.136	17.353.211	33.000.000	3.292.120	18.072.746	2.738.966	149.423.872
13	2030	Implantação de 2ª etapa do Sistema Corumbá - fase 3/3	73.614.693			17.684.180	33.000.000	3.355.198	18.552.856	532.386	146.739.312
14	2031					17.746.193	33.000.000	3.366.907	18.989.404	542.148	73.644.652
15	2032					18.071.587	33.000.000	3.428.474	19.477.946	1.532.704	75.510.710
16	2033	Implantação de 2ª etapa do Sistema Paranoá - fase 1/2	27.205.722	Amp. reservação - Sistema Planaltina	5.485.336	18.399.072	33.000.000	3.490.796	19.974.684	1.378.156	108.933.766

Ano		Sistema produtor		Reservação		Rede de distrib. - implantação (resp. CAESB)	Subst. redes e adutoras existentes	Lig. domiciliares - implantação (resp. CAESB)	Inst. / subst. hidrômetros	Projetos executivos	Total anual
		Intervenção	Valor (R$)	Intervenção	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)
17	2034	Implantação de 2ª etapa do Sistema Paranoá - fase 2/2	27.205.722			18.732.828	33.000.000	3.553.873	20.480.556	572.081	103.545.060
18	2035					19.069.371	33.000.000	3.617.706	20.994.976	582.407	77.264.460
19	2036					19.413.578	33.000.000	3.683.050	21.518.882	757.524	78.373.033
20	2037			Amp. reservação - Sistema Planaltina	5.485.336	19.765.450	33.000.000	3.749.905	22.052.506		84.053.197
Total		**297.568.484**		**27.349.888**		**329.423.237**	**611.000.000**	**62.498.163**	**335.832.378**	**19.301.219**	**1.682.973.369**

Tabela 50 - Investimentos previstos - cenário possível.

Ano		Sistema produtor		Reservação		Rede de distribuição - implantação (resp. CAESB)	Subst. redes e adutoras existentes	Lig. domiciliares - implantação (resp. CAESB)	Subst. ramais prediais	Inst. / subst. hidrômetros	Projetos executivos	Total anual
		Intervenção	Valor (R$)	Intervenção	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)
1	2018	Entrada em operação do Sistema Corumbá	Recursos já assegurados	Amp. reservação - Sistema Brazlândia	1.352.136	9.615.511		1.824.339		Recursos já assegurados	286.563	13.078.550
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 1/5	0									
		Implantar Sistema Gama	Recursos já assegurados									
2	2019	Melhorias na UTS Taquari	Recursos já assegurados			9.552.105		1.812.253		12.887.323	568.064	24.819.745
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 2/5	0									
3	2020	Melhorias na ETA Brasília	Recursos já assegurados	Amp. reservação - Sistema Brazlândia	1.352.136	17.433.340	33.000.000	3.307.606	4.800.000	14.630.357	890.742	80.064.182
		Recup. canal e/ou amp. elevatória - Cabeça de Veado										
		Melhorias na ETA Lago Sul					4.500.000					
		Melhorias na ETA Paranoá										
		Melhorias na ETA Planaltina										
		Melhorias na ETA Vale do Amanhecer										
		Melhorias na ETA Engenho das Lajes	150.000									
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 3/5	0									
4	2021	Melhorias nas UTS do Sistema Sobradinho/Planaltina	2.635.000	Amp. reservação - Sistema Planaltina	5.485.336	14.543.112	33.000.000	2.759.172	4.800.000	14.493.818	448.020	85.192.418
		Melhorias no Sistema Brazlândia - nova captação	910.000									
		Melhorias no Sistema Brazlândia - ampliação da ETA	1.785.000									
		Melhorias no Sistema Brazlândia - adutora de água bruta	4.332.960									
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 4/5	0									
5	2022	Elev. crista do vertedouro da barragem do Descoberto	Recursos já assegurados			14.934.004	33.000.000	2.833.203	4.800.000	14.918.072	834.642	71.319.921
		Melhorias necessárias nas pequenas captações	-									
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 5/5	0									
6	2023	Readequação da ETA Descoberto	12.500.000	Ampliação res. Sistema Santa Maria/Torto	Recursos já assegurados	15.321.411	33.000.000	2.906.856	4.800.000	15.350.990	511.160	96.890.418
				Ampliação res. Sistema Descoberto			12.500.000					
7	2024			Amp. reservação - Sistema Brazlândia	1.352.136	15.686.522	33.000.000	2.975.977	4.800.000	15.788.944	481.194	74.084.773
8	2025					16.039.788	33.000.000	3.043.209	4.800.000	16.233.456	490.830	73.607.283
9	2026					16.361.002	33.000.000	3.104.021	4.800.000	16.680.192	500.466	74.445.681
10	2027					16.682.215	33.000.000	3.164.832	4.800.000	17.134.775	510.563	75.292.385
11	2028					17.018.758	33.000.000	3.228.665	4.800.000	17.599.896	2.934.161	78.581.480
12	2029	Implantação de 2ª etapa do Sistema Corumbá - fase 1/3	73.614.693	Amp. reservação - Sistema Brazlândia	1.352.136	17.353.211	33.000.000	3.292.120	4.800.000	18.072.746	2.738.966	159.709.208
				Amp. reservação - Sistema Planaltina	5.485.336							
13	2030	Implantação de 2ª etapa do Sistema Corumbá - fase 2/3	73.614.693			17.684.180	33.000.000	3.355.198	4.800.000	18.552.856	2.740.827	153.747.753

14	2031	Implantação de 2ª etapa do Sistema Corumbá - fase 3/3	73.614.693			17.746.193	33.000.000	3.366.907	4.800.000	18.989.404	542.148	152.059.345
15	2032					18.071.587	33.000.000	3.428.474	4.800.000	19.477.946	716.532	79.494.539
16	2033			Amp. reservação - Sistema Planaltina	5.485.336	18.399.072	33.000.000	3.490.796	4.800.000	19.974.684	561.985	85.711.872
17	2034					18.732.828	33.000.000	3.553.873	4.800.000	20.480.556	1.388.253	81.955.510
18	2035	Implantação de 2ª etapa do Sistema Paranoá - fase 1/2	27.205.722			19.069.371	33.000.000	3.617.706	4.800.000	20.994.976	1.398.579	110.086.354
19	2036	Implantação de 2ª etapa do Sistema Paranoá - fase 2/2	27.205.722			19.413.578	33.000.000	3.683.050	4.800.000	21.518.882	757.524	110.378.755
20	2037			Amp. reservação - Sistema Planaltina	5.485.336	19.765.450	33.000.000	3.749.905	4.800.000	22.052.506		88.853.197
Total		**297.568.484**		**27.349.888**		**329.423.237**	**611.000.000**	**62.498.163**	**86.400.000**	**335.832.378**	**19.301.219**	**1.769.373.369**

Tabela 51 - Investimentos previstos - cenário desejável.

Ano		Sistema produtor		Reservação		Rede de distribuição - implantação (resp. CAESB)	Subst. redes e adutoras existentes	Lig. domiciliares - implantação (resp. CAESB)	Subst. ramais prediais	Inst. / subst. hidrômetros	Projetos executivos	Total anual
		Intervenção	Valor (R$)	Intervenção	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)
1	2018	Entrada em operação do Sistema Corumbá	Recursos já assegurados	Amp. reservação - Sistema Brazlândia	1.352.136	9.614.815		1.823.962		Recursos já assegurados	286.605	13.077.517
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 1/5	0									
		Implantar Sistema Gama	Recursos já assegurados									
2	2019	Melhorias na UTS Taquari	Recursos já assegurados			9.553.498		1.812.253		12.887.558	527.479	24.780.788
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 2/5	0									
3	2020	Melhorias na ETA Brasília	Recursos já assegurados			17.432.643	33.000.000	3.307.229	4.800.000	14.630.240	1.001.502	78.821.614
		Recup. canal e/ou amp. elevatória - Cabeça de Veado										
		Melhorias na ETA Lago Sul					4.500.000					
		Melhorias na ETA Paranoá										
		Melhorias na ETA Planaltina										
		Melhorias na ETA Vale do Amanhecer										
		Melhorias na ETA Engenho das Lajes	150.000									
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 3/5	0									
4	2021	Melhorias nas UTS do Sistema Sobradinho/Planaltina	2.635.000	Amp. reservação - Sistema Planaltina	5.485.336	17.077.984	33.000.000	3.239.996	4.800.000	14.980.720	450.299	89.854.431
		Melhorias no Sistema Brazlândia - nova captação	885.000	Amp. reservação - Sistema Brazlândia	1.352.136							
		Melhorias no Sistema Brazlândia - ampliação da ETA	1.615.000									
		Melhorias no Sistema Brazlândia - adutora de água bruta	4.332.960									
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase 4/5	0									
5	2022	Elev. crista do vertedouro da barragem do Descoberto	Recursos já assegurados			15.009.953	33.000.000	2.847.556	4.800.000	14.993.484	836.963	71.487.955
		Melhorias necessárias nas pequenas captações	-									
		Sistema Paranoá 1ª etapa - fase etapa 5/5	0									
6	2023	Readequação da ETA Descoberto	12.500.000	Ampliação res. Sistema Santa Maria/Torto	Recursos já assegurados	15.398.754	33.000.000	2.921.587	4.800.000	15.428.511	513.522	97.062.373
				Ampliação res. Sistema Descoberto			12.500.000					
7	2024			Amp. reservação - Sistema Brazlândia	1.352.136	15.765.258	33.000.000	2.991.085	4.800.000	15.868.689	483.639	74.260.808
8	2025					16.121.311	33.000.000	3.058.318	4.800.000	16.315.543	493.297	73.788.468
9	2026					16.443.221	33.000.000	3.119.507	4.800.000	16.764.387	502.996	74.630.111
10	2027					16.766.525	33.000.000	3.181.074	4.800.000	17.221.312	513.176	75.482.086
11	2028					17.105.855	33.000.000	3.245.284	4.800.000	17.689.009	728.312	76.568.461
12	2029			Amp. reservação - Sistema Brazlândia	1.352.136	17.439.611	33.000.000	3.308.740	4.800.000	18.163.732	533.222	84.082.777
				Amp. reservação - Sistema Planaltina	5.485.336							
13	2030					17.774.064	33.000.000	3.372.195	4.800.000	18.646.770	2.743.502	80.336.531
14	2031	Implantação de 2ª etapa do Sistema	73.614.693			17.835.380	33.000.000	3.383.526	4.800.000	19.085.192	2.753.306	154.472.097

		Corumbá - fase 1/3										
15	2032	Implantação de 2ª etapa do Sistema Corumbá - fase 2/3	73.614.693			18.162.168	33.000.000	3.445.848	4.800.000	19.576.193	2.927.774	155.526.676
16	2033	Implantação de 2ª etapa do Sistema Corumbá - fase 3/3	73.614.693	Amp. reservação - Sistema Planaltina	5.485.336	18.492.440	33.000.000	3.508.548	4.800.000	20.075.624	564.828	159.541.469
17	2034					18.827.589	33.000.000	3.572.003	4.800.000	20.584.072	574.987	81.358.652
18	2035					19.166.222	33.000.000	3.636.214	4.800.000	21.101.069	1.401.526	83.105.032
19	2036	Implantação de 2ª etapa do Sistema Paranoá - fase 1/2	27.205.722			19.511.823	33.000.000	3.701.936	4.800.000	21.627.667	1.576.664	111.423.812
20	2037	Implantação de 2ª etapa do Sistema Paranoá - fase 2/2	27.205.722	Amp. reservação - Sistema Planaltina	5.485.336	19.864.392	33.000.000	3.768.790	4.800.000	22.163.751		116.287.992
Total		**297.373.484**		**27.349.888**		**333.363.506**	**611.000.000**	**63.245.651**	**86.400.000**	**337.803.522**	**19.413.598**	**1.775.949.650**

8.2.2. Esgotamento sanitário

8.2.2.1. Aplicação da metodologia

Conforme explicado, a fase inicial é o levantamento das Condicionantes, Deficiências (ameaças) e Potencialidades (oportunidades), as quais foram definidas no diagnóstico do sistema e nas consultas públicas.

Quanto às notas atribuídas, essas são subjetivas, de acordo com a percepção da equipe técnica. No entanto, de forma geral, a atribuição das notas visa permitir uma hierarquização destacando os mais relevantes e de maior incerteza. As maiores notas quanto ao aspecto de relevância referem-se àquelas intervenções que podem ter um grande poder de influência. Quanto ao aspecto de incerteza, as maiores notas referem-se aos itens que possuem maiores incertezas quanto ao futuro, e as menores notas são resultado de uma certa segurança em relação ao comportamento futuro (fatos constantes ou mudanças predeterminadas). Na Tabela 52 consta o modelo numérico para ponderação de ameaças.

Tabela 52 - Modelo Numérico para Ponderação das Ameaças.

Item	Ameaças	Relevância	Incerteza	Prioridade
I	Falta de cobertura (rede e tratamento) para 16% da população urbana	5	5	25
II	Das economias totais residenciais (ativas, inativas, factíveis ou potenciais), 82% são economias ativas realmente ligadas ao sistema. Com isso existem cerca de 200.000 economias que ainda não fazem parte do sistema ou porque estão inativas, possuem fossa séptica instalada ou não possuem disponibilidade de rede coletora para interligação	5	3	15
III	Situação fundiária prejudica execução de obras. Cerca de 11,4% estão em áreas passíveis de regularização (ARIS e ARINES)	5	3	15
IV	Área urbana possui fossas próximas aos poços rasos de captação de água	5	3	15
V	Cerca de 40% das fossas existentes são consideradas rudimentares (30.486 unidades)	5	5	25
VI	Índice de inadimplência alto (7,2% em 2015)	5	1	5
VII	Alta concentração de DBO no esgoto bruto na maioria das estações (exceto na Brasília Norte e Sul)	3	1	3
VIII	A maioria das estações precisam de melhorias operacionais e ampliações para atendimento da população futura em 2037	5	5	25
IX	Problemas operacionais encontrados na ETE Melchior	5	5	25
X	Algumas estações possuem baixa remoção de nutrientes, principalmente o nitrogênio	5	3	15
XI	Algumas elevatórias e ETEs estão em mau estado de conservação	3	3	9
XII	Existência de lançamentos clandestinos de esgoto em alguns córregos e extravasamentos de fossas gerando esgoto a céu aberto	5	3	15
XIII	Lixo sendo despejado nos poços de visita de esgoto	5	1	5
XIV	Ligação irregular de água pluvial das residências na rede coletora de esgoto	5	1	5
XV	Falta de fiscalização / acompanhamento do estado e da manutenção das fossas existentes	5	5	25
XVI	Falta de integração entre as prestadoras de serviço de saneamento básico	1	5	5
XVII	Falta de licenciamento para a atividade dos caminhões limpa-fossa	3	3	9

Alta = 5, Média = 3 e Baixa = 1;
Prioridade = Relevância x Incerteza.

8.2.2.2. Estudos, projetos e planos existentes

A CAESB contraiu empréstimo junto ao BID no valor de 170 milhões de dólares, com o objetivo de recuperar e modernizar diversas instalações operacionais (existe a necessidade de contrapartida do GDF no valor de 115 milhões de dólares), contemplando vários grupos de intervenções, tais como: projetos de melhorias, projetos de eficiência energética, projetos técnicos de laboratórios, melhorias e ampliação do sistema de abastecimento de água, recuperação de sistemas de abastecimento de água, melhorias em ETAs, interligação de sistemas de abastecimento de água, recuperação e revitalização de reservatórios, implantação de redes de esgoto, melhorias operacionais e de segurança do sistema de esgotamento sanitário, programa de redução e controle de perdas (reais e aparentes), programa de eficiência energética, modernização de sistemas, programa uso múltiplo do Lago Paranoá, reestruturação da manutenção industrial, implantação de sistemas de tecnologia da informação, governança e ações ambientais.

Dentre os estudos e projetos técnicos no programa BID, fazem parte as seguintes estações de tratamento de esgoto: Santa Maria, Alagado, Riacho Fundo, Samambaia, Brazlândia, Vale do Amanhecer e São Sebastião. Essas duas últimas ETEs estão em processo mais avançado de estudos, entretanto sem definição da alternativa escolhida.

Para as ETEs Brasília Sul, Brasília Norte e Sobradinho serão destinados recursos próprios da CAESB em seus projetos de melhorias e ampliações. A previsão de finalização do projeto da ETE Sobradinho é março de 2017.

Existem recursos do PAC para diversos empreendimentos, entre eles a concepção de alternativas e projetos executivos das seguintes estações de tratamento de esgoto: Melchior, Paranoá, Recanto das Emas e Planaltina.

Está em processo de licitação a obra de 4 interceptores de esgoto (IAPI-Guará, Asa Sul 03, Sobradinho II 03 e Sobradinho Quadra 07) além de outros 4 interceptores previstos no programa BID, totalizando cerca de 30 km de tubulações de concreto a serem substituídas para tubulações de PVC e PEAD.

8.2.2.3. Obras em andamento

A CAESB possui algumas obras de ampliação da rede coletora de esgoto em andamento, nas regiões: Sol Nascente, Pôr do Sol, Lago Sul, Setor de Clubes Esportivos Sul, Jardim Botânico-São Bartolomeu, Itapoã, Paranoá, Sobradinho II e Setor de Mansões Sobradinho. Outras futuras obras estão na fase de estudos de concepção e projetos, nas regiões: Setor Noroeste, Nova Colina, Grande Colorado e Incra 8.

Para estimativa de avanço das metas de atendimento, foi considerado que as obras sejam finalizadas progressivamente ao longo dos anos de 2018 até 2022, alcançando assim um índice de 91,7% de atendimento em 2022.

8.2.2.4. Definição dos cenários

Conforme descrito, serão considerados 3 cenários futuros distintos para a elaboração dos prognósticos para o sistema de esgotamento sanitário do DF:

- Cenário tendencial - considera-se que as tendências atuais serão mantidas ao longo do período de estudo do PDSB (20 anos). Este cenário reproduz no futuro os comportamentos dominantes no passado;
- Cenário possível - consideram-se melhorias, a partir da realidade atual, a serem desenvolvidas ao longo do período de estudo do PDSB. Este cenário explora os fatores de mudança que podem levar a realidades completamente diferentes das do passado e do presente;
- Cenário desejável - Um cenário que reflete a melhor previsão possível (a sua descrição deve ser plausível e viável e não apenas a representação de uma vontade ou de uma esperança). Desse ponto de vista, pode-se dizer que esse cenário é uma utopia plausível, capaz de ser efetivamente construída e, portanto, demonstrada - técnica e logicamente - como viável.

A Tabela 53 resume as principais premissas utilizadas para a construção dos cenários futuros.

Tabela 53 - Principais premissas utilizadas.

Cenários	Indicador de perdas totais de água - IPTA (%) para final de plano	Custos com recursos humanos	Índice de evasão de receitas (%) para final de plano	Índice de atendimento urbano de água (IAP02) para o final de plano	Índice de atendimento urbano de esgoto (IEP02) para o final de plano
Tendencial	28,0 %	Considera aumento de produtividade	6,0 %	99,0 %	91,7 %
Possível	27,0 %	Considera aumento de produtividade e diminuição do gasto anual por empregado	5,0 %	99,0 %	93,0 %
Desejável	23,3 %	Considera aumento de produtividade e diminuição do gasto anual por empregado	3,0 %	99,5 %	96,0 %

8.2.2.5. Metas de atendimento - População Urbana

No Distrito Federal, a maioria da população habita regiões consideradas regulares quanto à situação fundiária. No entanto, parte da população (cerca de 20%) habita regiões irregulares ou passíveis de regularização.

Conforme detalhado no diagnóstico, o atual índice de atendimento da população urbana com o sistema público de esgotamento sanitário (composto, em resumo, por ligações domiciliares, redes coletoras, estações de tratamento) é de 84,5%, sendo que a população não atendida está localizada em áreas regulares (3,0%), irregulares (1,1%) ou ARIS e ARINE (11,4%).

Se for levado em conta que existe um impedimento legal para que a CAESB atue nos assentamentos informais, o nível de atendimento atual é elevado, entretanto pode ser ampliado desde que o processo de regularização das ARIS e ARINE aconteçam.

A Resolução ADASA nº 08, de 4 de julho de 2016, que dispõe sobre a instituição da metodologia de avaliação de desempenho da prestação dos serviços públicos de água e esgoto, estipulou a meta de prestação do serviço, conforme segue:

> Em relação ao indicador de atendimento, tendo em conta que a CAESB já evidencia um nível elevado de neste indicador, mas apenas para a população urbana, estabeleceu-se o valor de 75% como meta de curto prazo. Além disso, tendo em consideração que existem sempre usuários que procuram alternativas individuais ao serviço, definiu-se como meta de longo prazo o valor de 80% (ADASA/DF, 2016).

A mesma resolução cita que a cobertura urbana possui meta de 85% a curto prazo e de 90% ao longo prazo.

Portanto, quando se consideram tanto a atual legislação quanto as metas definidas pela ADASA, o atual índice de atendimento urbano de esgoto já atende ao estabelecido. Desta forma, a Tabela 54 representa a projeção adotada no PDSB para os diferentes cenários, sendo considerado como tendencial apenas a conclusão das obras em andamento estimadas para conclusão em 2018 até 2022.

Os cenários possível e desejável consideram ainda a realização de investimentos na ampliação de rede coletora, elevatórias, interceptores e melhorias nas ETEs, ampliando a cobertura de atendimento aliada ao crescimento vegetativo e à regularização de outras regiões urbanas.

Tabela 54 - Projeção do nível de atendimento urbano de esgoto - Cenários tendencial, possível e desejável.

Ano		População residente Urbana total (hab.)	Cenário Tendencial		Cenário Possível		Cenário Desejável	
			% Atendim. SES	População Atendida SES (hab.)	% Atendim. SES	População Atendida SES (hab.)	% Atendim. SES	População Atendida SES (hab.)
0	2.017	2.955.791	84,5%	2.497.748	84,5%	2.497.748	84,5%	2.497.748
1	2.018	3.018.841	85,9%	2.594.312	85,9%	2.594.312	85,9%	2.594.312
2	2.019	3.081.486	87,4%	2.692.777	87,4%	2.692.777	87,4%	2.692.777
3	2.020	3.143.633	88,8%	2.792.556	88,8%	2.792.556	88,8%	2.792.556
4	2.021	3.205.067	90,3%	2.893.894	90,3%	2.893.894	90,3%	2.893.894
5	2.022	3.265.682	91,7%	2.996.199	91,7%	2.996.199	91,7%	2.996.199
6	2.023	3.325.572	91,7%	3.049.972	91,7%	3.051.130	91,9%	3.055.750
7	2.024	3.384.636	91,7%	3.102.695	91,7%	3.105.024	92,0%	3.114.408
8	2.025	3.442.820	91,7%	3.156.140	91,9%	3.165.576	92,9%	3.196.937
9	2.026	3.499.905	91,7%	3.208.345	92,2%	3.225.244	93,6%	3.276.664
10	2.027	3.555.858	91,7%	3.259.798	92,4%	3.284.432	94,3%	3.353.320
11	2.028	3.610.732	91,7%	3.310.012	92,6%	3.342.894	94,9%	3.426.038
12	2.029	3.664.447	91,7%	3.359.469	92,8%	3.400.764	95,4%	3.495.808
13	2.030	3.716.942	91,7%	3.407.546	93,0%	3.455.313	95,6%	3.553.345
14	2.031	3.766.611	91,7%	3.453.354	93,0%	3.504.237	95,8%	3.606.683
15	2.032	3.814.927	91,7%	3.497.641	93,0%	3.548.321	95,9%	3.657.113
16	2.033	3.861.832	91,7%	3.540.976	93,0%	3.591.305	95,9%	3.705.136
17	2.034	3.907.275	91,7%	3.582.672	93,0%	3.632.660	96,0%	3.751.519
18	2.035	3.951.202	91,7%	3.623.339	93,0%	3.672.833	96,0%	3.793.731
19	2.036	3.993.569	91,7%	3.662.263	93,0%	3.713.064	96,0%	3.834.069
20	2.037	4.034.327	91,7%	3.700.085	93,0%	3.750.289	96,0%	3.872.906

8.2.2.6. Metas de atendimento - População Total

As metas de atendimento da população urbana (sistema coletivo operado pela CAESB) quanto ao sistema de esgoto foram demonstradas no item anterior. Quanto à população rural, o PDSB considerará que esta deverá ser atendida através de soluções individuais, conforme descrito no tópico "área rural" na sequência deste produto, com exceção da localidade denominada INCRA 8, que será atendida pela CAESB, conforme demonstrado na Tabela 55.

O PLANSAB considera como atendimento adequado a coleta de esgotos seguida de tratamento ou o uso de fossas sépticas (entendida como a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos). Portanto, as soluções individuais também são consideradas atendimento adequado desde que devidamente projetadas e construídas. Desse modo, é possível obter a universalização do sistema de esgotamento sanitário com grande parcela atendida por tratamento público coletivo e uma pequena parcela com atendimento por soluções individuais.

A Tabela 55 demonstra, para o cenário desejável, o atendimento da população urbana, rural, total e compara com as metas estipuladas pelo PLANSAB.

Tabela 55 - Níveis de atendimento da população total do DF - cenário desejável.

Ano		Pop. Total (hab.)	Pop. Urbana (hab.)	Pop. Rural (hab.)	Pop. atendida urbana - CAESB	Pop. atendida rural – CAESB (1)	% atend. Pop. Urbana CAESB	% atend. Pop. Rural CAESB (1)	Pop. Total atendida CAESB	Meta de atendimento PLANSAB (2)
0	2017	3.039.442	2.955.786	83.656	2.497.748	0	84,5%	0,0%	82,2%	89,0%
1	2018	3.101.222	3.018.844	82.378	2.594.312	0	85,9%	0,0%	83,7%	93,0%
2	2019	3.162.449	3.081.485	80.964	2.692.777	0	87,4%	0,0%	85,1%	93,0%
3	2020	3.223.049	3.143.635	79.414	2.792.556	0	88,8%	0,0%	86,6%	93,0%
4	2021	3.282.791	3.205.067	77.724	2.893.894	0	90,3%	0,0%	88,2%	93,0%
5	2022	3.341.581	3.265.687	75.894	2.996.199	0	91,7%	0,0%	89,7%	93,0%
6	2023	3.399.501	3.325.573	73.928	3.055.750	3.500	91,9%	4,7%	90,0%	96,0%
7	2024	3.456.467	3.384.639	71.828	3.114.408	3.500	92,0%	4,9%	90,2%	96,0%
8	2025	3.512.409	3.442.815	69.594	3.196.937	3.500	92,9%	5,0%	91,1%	96,0%
9	2026	3.567.130	3.499.905	67.225	3.276.664	3.500	93,6%	5,2%	92,0%	96,0%
10	2027	3.620.581	3.555.857	64.724	3.353.320	3.500	94,3%	5,4%	92,7%	96,0%
11	2028	3.672.828	3.610.732	62.096	3.426.038	3.500	94,9%	5,6%	93,4%	96,0%
12	2029	3.723.789	3.664.447	59.342	3.495.808	3.500	95,4%	5,9%	94,0%	96,0%
13	2030	3.773.409	3.716.943	56.466	3.553.345	3.500	95,6%	6,2%	94,3%	96,0%
14	2031	3.820.061	3.766.613	53.448	3.606.683	3.500	95,8%	6,5%	94,5%	96,0%
15	2032	3.865.243	3.814.927	50.316	3.657.113	3.500	95,9%	7,0%	94,7%	96,0%
16	2033	3.908.906	3.861.832	47.074	3.705.136	3.500	95,9%	7,4%	94,9%	100,0%
17	2034	3.951.000	3.907.274	43.726	3.751.519	3.500	96,0%	8,0%	95,0%	100,0%
18	2035	3.991.480	3.951.204	40.276	3.793.731	3.500	96,0%	8,7%	95,1%	100,0%
19	2036	4.030.299	3.993.571	36.728	3.834.069	3.500	96,0%	9,5%	95,2%	100,0%
20	2037	4.067.411	4.034.325	33.086	3.872.906	3.500	96,0%	10,6%	95,3%	100,0%

(1) referente ao atendimento pela CAESB da localidade INCRA 8.

(2) referente ao indicador E1 para o DF: % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários.

Analisando a Tabela 55, percebe-se que, considerando as metas propostas no PDSB para este cenário, o nível de atendimento com o sistema público coletivo operado pela CAESB está próximo das metas do PLANSAB e da universalização. Deve-se ressaltar que a universalização também deve considerar as soluções individuais como atendimento adequado, desde que atenda aos requisitos descritos anteriormente.

Portanto, em final de plano, apenas 4,8% da população total do DF deverá ser atendida por sistemas individuais para que se atinja a universalização. Para estes casos, algumas propostas estão elencadas no item "área rural".

Segundo a Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios do Distrito Federal - PDAD/DF (2013), correspondente à quarta pesquisa realizada pela CODEPLAN nas RAs do DF sobre as características socioeconômicas de sua população urbana, que contemplou as 31 regiões administrativas do Distrito Federal, com dados coletados durante a pesquisa de campo ocorrida em 2013 e 2014 para o mês de referência (julho de 2013), apenas 4,0% dos domicílios do DF não eram atendidos por rede geral ou por fossas sépticas.

8.2.2.7. Demandas calculadas e contribuições de esgoto

A contribuição de esgoto gerada pela população é função do estudo de demandas para o sistema de água, o qual teve como base os seguintes elementos:

- Estudo de projeção populacional elaborado pelo PDSB;

- Porcentagem de atendimento da população (variável conforme o cenário adotado);
- Consumo per capita: foram considerados os valores calculados por RA no item "Consumo Per Capita" do diagnóstico do abastecimento de água;
- Taxa de infiltração e coeficiente de retorno;
- Coeficientes de variação de vazão máxima diária (k1=1,2) e de vazão máxima horária (k2=1,5);
- Coeficiente de retorno = 0,8;
- Vazão de infiltração = 0,02 l/s.km (conforme PDAE/2010).

A Tabela 56 resume as contribuições de esgoto para os cenários tendencial, possível e desejável. A Tabela 57 diferencia para cada uma das estações de tratamento de esgoto.

Tabela 56 - Contribuições de esgoto calculadas para a população urbana - Cenários tendencial, possível e desejável.

Ano		Cenário Tendencial		Cenário Possível		Cenário Desejável	
		Vazão média + infiltração (l/s)	Vazão Dia > consumo (l/s)	Vazão média + infiltração (l/s)	Vazão Dia > consumo (l/s)	Vazão média + infiltração (l/s)	Vazão Dia > consumo (l/s)
0	2.017	4.406	5.265	4.299	5.136	4.292	5.128
1	2.018	4.794	5.728	4.471	5.342	4.460	5.331
2	2.019	4.923	5.882	4.647	5.553	4.634	5.538
3	2.020	4.851	5.797	4.848	5.792	4.828	5.771
4	2.021	5.025	6.004	5.028	6.007	5.005	5.984
5	2.022	5.200	6.213	5.209	6.223	5.184	6.198
6	2.023	5.288	6.318	5.299	6.331	5.293	6.329
7	2.024	5.374	6.421	5.387	6.437	5.401	6.458
8	2.025	5.461	6.525	5.487	6.555	5.549	6.635
9	2.026	5.546	6.627	5.584	6.672	5.693	6.807
10	2.027	5.630	6.726	5.681	6.788	5.831	6.973
11	2.028	5.711	6.824	5.777	6.902	5.965	7.132
12	2.029	5.791	6.919	5.871	7.014	6.092	7.284
13	2.030	5.869	7.012	5.959	7.120	6.193	7.405
14	2.031	5.942	7.100	6.038	7.214	6.281	7.510
15	2.032	6.013	7.185	6.109	7.299	6.364	7.610
16	2.033	6.082	7.268	6.178	7.381	6.443	7.704
17	2.034	6.149	7.348	6.245	7.461	6.520	7.796
18	2.035	6.214	7.425	6.309	7.537	6.589	7.878
19	2.036	6.276	7.499	6.373	7.615	6.655	7.957
20	2.037	6.336	7.570	6.432	7.685	6.717	8.032

Tabela 57 - Resumo das contribuições de esgoto para cada ETE - Cenários tendencial, possível e desejável.

Sistema (ETE)	Cenário Tendencial				Cenário Possível				Cenário Desejável			
	Vazão média + infiltração (l/s)		Vazão Dia > consumo (l/s)		Vazão média + infiltração (l/s)		Vazão Dia > consumo (l/s)		Vazão média + infiltração (l/s)		Vazão Dia > consumo (l/s)	
	2017	2037	2017	2037	2017	2037	2017	2037	2017	2037	2017	2037
Alagado	97	108	116	128	97	108	116	129	97	118	115	140
Brasília Norte	495	511	593	612	496	516	593	618	495	522	593	625
Brasília Sul	905	825	1.081	985	906	826	1.082	987	905	873	1.081	1.044
Brazlândia	59	73	71	87	59	80	71	96	59	81	71	97
Gama	209	231	250	276	209	232	250	277	209	238	250	285
Melchior	1.105	2.061	1.320	2.463	1.106	2.126	1.322	2.541	1.103	2.176	1.319	2.607
Paranoá	150	306	179	365	150	307	179	366	150	311	179	372
Planaltina	204	401	244	478	204	438	244	523	204	488	243	583
Recanto das Emas	217	241	259	288	217	242	259	289	217	245	259	292
Riacho Fundo	52	61	62	73	52	-	62	-	52	-	62	-
Samambaia	344	482	411	576	345	484	412	578	344	491	411	586
Santa Maria	70	78	84	93	70	78	84	93	70	86	84	102
São Sebastião	203	591	242	707	203	623	243	745	203	690	242	825
Sobradinho	161	323	192	386	161	324	193	387	161	342	192	409
Vale Amanhecer	23	45	27	53	23	49	27	58	23	54	27	65

8.2.2.8. Unidades de Tratamento de Esgoto

Cerca de 80% do esgoto tratado no Distrito Federal possui o tratamento terciário (remoção de nutrientes), em um sistema composto por 15 Estações de Tratamento de esgoto contendo variadas tecnologias e capacidades. Dessas, 12 unidades deverão sofrer ampliações ou melhorias até o final do plano devido a problemas operacionais, tamanho do terreno, falta de capacidade hidráulica e de redução da carga orgânica, adequação do tratamento em função da classe de enquadramento ou devido ao lançamento de esgoto tratado em lagos.

As melhorias propostas na sequência referem-se a um resumo das informações disponíveis no Tomo IV - Produto 3, e servem para calcular os investimentos necessários. Entretanto, é importante frisar que a definição exata da tecnologia futura a ser implementada nas ETEs será definida nos futuros projetos executivos.

- ETE Alagado
  - Suportar a elevada entrada de carga orgânica na atualidade;
  - Ampliação e melhorias na remoção do nitrogênio e coliformes, para classe 3 do Rio Alagado;
  - Construção de um RAFA, de uma lagoa de alta taxa e desinfecção.

- ETE Brasília Norte e Brasília Sul
  - Suportar uma maior entrada de carga orgânica na atualidade, entretanto possui excelente remoção desse parâmetro;
  - Utilização do MBBR no tanque de aeração, fazendo as adaptações necessárias, e desinfecção por ultravioleta;
  - Para a ETE Brasília Sul, pelo fato do braço do Riacho Fundo possuir a pior qualidade na entrada do Lago Paranoá (capacidade de suporte atingida), pode-se construir um emissário ou elevatória de esgoto tratado para lançar todo o efluente (ou parte) em local mais afastado desse braço.

- ETE Brazlândia
  - Suportar a elevada entrada de carga orgânica na atualidade;
  - Devido à baixa eficiência do tratamento atual e a baixa capacidade de autodepuração do Rio Verde é proposta uma nova estação com tratamento terciário (lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo, desinfecção por ultravioleta), possibilitando que o efluente tratado seja despejado no lago Descoberto (reuso) ou exportado para o estado de Goiás;
  - Construção de uma elevatória de efluente tratado para exportá-lo para o Rio Verde em caso de problemas operacionais, de forma a preservar o Lago Descoberto.

- ETE Samambaia
  - Suportar a elevada entrada de carga hidráulica e orgânica na atualidade;
  - Tratar até atingir o limite de projeto e carga orgânica afluente, sendo o excedente desviado para a ETE Melchior.

- ETE Melchior
  - Ampliar sua capacidade hidráulica e suportar uma maior entrada de carga orgânica na atualidade;
  - Cenários possível e desejável contendo a reversão do esgoto bruto da ETE Riacho Fundo para a bacia da ETE Melchior, a partir de 2027;
  - Melhorias operacionais do sistema existente em comportas, registros, sopradores, tratamento preliminar e RAFA;
  - Implantação de tratamento preliminar, RAFA seguido de reator biológico UNITANK e desinfecção por ultravioleta.

- ETE Paranoá
  - Suportar a entrada de carga hidráulica e orgânica na atualidade;
  - Ampliação com a construção de um RAFA seguido de biofiltro aerado submerso com remoção biológica de nitrogênio e química do fósforo, e desinfecção.

- ETE Planaltina
  - Suportar a entrada de carga hidráulica para 2024 e carga orgânica na atualidade;
  - Construção de um RAFA, ampliação futura da lagoa facultativa com decantador, aproveitamento da lagoa de maturação como lagoa facultativa e desinfecção.

- ETE Recanto das Emas
  - Suportar a entrada de carga orgânica na atualidade;
  - Construção de RAFA seguido por biofiltro aerado submerso (no lugar da lagoa aerada) e desinfecção.

- ETE Riacho Fundo
  - O braço do Riacho Fundo caracteriza-se como o de pior qualidade relativa dentro do Lago Paranoá, já atingindo a capacidade de suporte;
  - Desativação desta ETE (por completo ou parcial), com reversão de esgoto para a ETE Melchior, para os cenários possível e desejável.

- ETE Santa Maria
  - Recirculação do efluente nitrificado da lagoa aeróbia para o RAFA e tanque anóxico, ou possibilidade de aplicação de oxigênio no efluente das lagoas existentes.

- ETE São Sebastião
  - Suportar a entrada de carga hidráulica para 2018 e carga orgânica na atualidade;
  - Construção de um RAFA seguido de biofiltro aerado submerso com remoção biológica de nitrogênio, seguido de polimento final e desinfecção.

- ETE Sobradinho
  - Suportar a entrada de carga hidráulica para 2018 e carga orgânica para 2023;
  - Utilização de biomídia no reator biológico, fazendo as adaptações necessárias e desinfecção.

- ETE Vale do Amanhecer
  - Suportar a elevada entrada de carga orgânica na atualidade;
  - Construção de um RAFA seguido de biofiltro aerado submerso com remoção biológica de nitrogênio, fósforo e desinfecção.

- ETE Fercal
  - Nova unidade compacta com tratamento preliminar, seguido por RAFA e lodos ativados.

8.2.2.9. Rede coletora, ligações domiciliares e interceptores

Conforme demonstrado no diagnóstico, foi fornecido pela CAESB o cadastro georreferenciado das redes coletoras, interceptores e linhas de recalque, contendo separação por diâmetro e material.

Quanto à substituição destas tubulações, existe a previsão de recuperação de interceptores em diversas localidades (através do Programa BID), escolhidos de acordo com estudos que apontaram as prioridades destas ações. Para as demais tubulações, o critério adotado pela CAESB será o de substituir 2% das redes ao ano (investimento considerado no PDSB a partir de 2020 para todos os cenários).

A partir das informações existentes no cadastro técnico, a previsão da extensão de rede a ser substituída anualmente é de cerca de 100 km. Para efeito de estimativa de investimento, será utilizado o diâmetro de

150 mm, que segundo o cadastro é o diâmetro com maior metragem na rede existente (e considerando que os interceptores com necessidade de substituição têm ações previstas no Programa BID).

A partir do aumento populacional previsto, construção de novas redes serão necessárias no futuro. No entanto, nem toda a implantação da rede adicional será responsabilidade da CAESB.

Analisando a Resolução ADASA nº 14, de 27 de outubro de 2011, pode-se concluir que há casos em que a CAESB deve arcar com os custos dessa extensão, enquanto que outros casos este custo é do próprio usuário. Por esse motivo, foram estimados percentuais de responsabilidade nos custos das extensões de rede futuras previstas para o atendimento do incremento populacional até o final de plano, sendo considerado da forma descrita a seguir:

- Até o alcance da meta de atendimento de 91,7% da população urbana com o sistema de esgoto, 90% das novas redes serão de responsabilidade da CAESB, enquanto que os outros 10% serão de responsabilidade do setor público e dos empreendedores privados, devido ao fato deste período ser correspondente ao incremento de atendimento em áreas já consolidadas. Quanto aos investimentos, para a elaboração do fluxo de caixa, serão considerados, para esse período, apenas os referentes ao crescimento vegetativo, já que o restante das obras já possui financiamentos contratados e constarão no item serviço da dívida;
- Após o alcance da meta de atendimento de 91,7% da população urbana com o sistema de esgoto, 35% das novas redes serão de responsabilidade da CAESB, enquanto que os outros 65% serão de responsabilidade do setor público e dos empreendedores privados.

Além disso, será prevista a necessidade de implantação de novos interceptores devido ao aumento da área de abrangência do sistema de esgoto. Para a estimativa desse cálculo será considerada a mesma participação atual dos interceptores em relação ao total de rede existente (Tabela 59).

Nos Anexos do produto do Diagnóstico foram analisados os principais interceptores existentes do sistema de esgotamento sanitário. Entre eles, alguns apresentaram subdimensionamento para a vazão de final de plano, contendo dessa forma, um valor de investimento em substituição, demonstrada na Tabela 58.

Tabela 58 - Incremento de interceptores na área urbana - para todos os cenários.

Sistema	Ano	Substituição interceptores (m)	Investimentos estimados dos interceptores (R$)
Melchior	2.020	727,30	2.165.498
		5.982,00	25.444.423
Sobradinho	2.020	936,16	497.744

Também devido ao aumento populacional durante o período do estudo do PDSB, novas ligações domiciliares serão necessárias, no futuro. Para a estimativa de investimentos quanto a essas novas ligações, foram estimados seus incrementos anuais, conforme Tabela 60.

Tabela 59 - Incremento de rede coletora na área urbana.

Ano		Cenário Tendencial		Cenário Possível		Cenário Desejável	
		Incremento de rede anual (m) - resp. CAESB	Interceptores - estimativa de ampliação (m)	Incremento de rede anual (m) - resp. CAESB	Interceptores - estimativa de ampliação (m)	Incremento de rede anual (m) - resp. CAESB	Interceptores - estimativa de ampliação (m)
1	2.018	190.575	0	190.575	0	190.575	0
2	2.019	194.316	0	194.316	0	194.316	0
3	2.020	288.380	0	288.380	0	288.380	0
4	2.021	261.965	0	261.965	0	261.965	0
5	2.022	271.946	13.778	271.946	13.778	271.946	13.778
6	2.023	69.797	9.093	70.731	9.215	74.453	9.700
7	2.024	71.224	9.279	72.186	9.404	76.109	9.915
8	2.025	74.088	9.652	79.973	10.419	98.178	12.791
9	2.026	75.383	9.821	81.702	10.644	98.754	12.866
10	2.027	77.098	10.044	83.812	10.919	99.112	12.912
11	2.028	78.445	10.220	85.770	11.174	98.716	12.861
12	2.029	80.244	10.454	87.909	11.453	99.167	12.920
13	2.030	81.552	10.625	87.725	11.429	91.460	11.915
14	2.031	82.118	10.698	85.472	11.135	90.596	11.803
15	2.032	83.375	10.862	83.830	10.921	90.846	11.835
16	2.033	85.205	11.100	85.541	11.144	91.575	11.930
17	2.034	86.468	11.265	86.833	11.313	93.040	12.121
18	2.035	88.371	11.513	88.600	11.543	92.183	12.010
19	2.036	89.666	11.682	91.634	11.938	93.484	12.179
20	2.037	91.648	11.940	91.832	11.964	95.210	12.404

Tabela 60 - Incrementos de novas ligações de esgoto.

Ano		Incremento de ligações de esgoto (un) - resp. CAESB		
		CT	CP	CD
1	2.018	19.213	19.213	19.213
2	2.019	19.590	19.590	19.590
3	2.020	29.073	29.073	29.073
4	2.021	26.410	26.410	26.410
5	2.022	27.416	27.416	27.416
6	2.023	7.036	7.130	7.506
7	2.024	7.180	7.277	7.673
8	2.025	7.469	8.062	9.898
9	2.026	7.599	8.236	9.956
10	2.027	7.772	8.449	9.992
11	2.028	7.908	8.647	9.952
12	2.029	8.089	8.862	9.997
13	2.030	8.221	8.844	9.220
14	2.031	8.278	8.617	9.133
15	2.032	8.405	8.451	9.158
16	2.033	8.590	8.624	9.232
17	2.034	8.717	8.754	9.380
18	2.035	8.909	8.932	9.293
19	2.036	9.039	9.238	9.424
20	2.037	9.239	9.258	9.598

8.2.2.10. *Estações elevatórias de esgoto (EEE) e Linhas de Recalque (LR)*

Devido ao aumento populacional e o aumento da área de abrangência dos sistemas, avalia-se que novas estações elevatórias deverão ser construídas, assim como novas redes coletoras, interceptores e demais componentes dos sistemas já estimados em outros tópicos. Como esta ampliação dependerá de diversos fatores, serão utilizados os dados dos sistemas existentes com o intuito de estimar investimentos futuros em elevatórias de esgoto.

Foi feito um levantamento inicial da quantidade de elevatórias por sistema de esgotamento, assim como a metragem de rede. Um segundo levantamento foi relacionar todas as EEE em operação e dividi-las de acordo com as suas capacidades de transporte de esgoto (vazão), considerando 3 grupos: pequeno (até 50 l/s), médio (50 a 200 l/s) e grande porte (maior que 200 l/s).

Considerando que o atual sistema já atende cerca de 85% da população urbana, e que alguns sistemas como o Taguatinga (onde existe previsão de grande incremento de vazão recebida durante o período de estudo do PDSB) recebem boa parte dos esgotos por gravidade, será considerada a necessidade de implantação apenas de EEE de pequeno e médio portes para as ampliações futuras, com o aproveitamento das de grande porte.

A partir da análise do aumento da extensão de rede prevista e da progressão das metas de atendimento com o sistema de esgoto por RA, pode-se estimar a necessidade de implantação de novas EEE, conforme descrito a seguir para os diferentes cenários. Deve-se ressaltar que estas são apenas estimativas, já que as reais implantações de elevatórias dependerão do incremento populacional, das áreas utilizadas para expansão desta população e, principalmente, dos projetos específicos.

Para a estimativa dos investimentos necessários em linhas de recalque (LR) foi utilizada a premissa da necessidade de execução de 5.000 metros para cada nova estação elevatória prevista. A Tabela 61 resume os investimentos estimados para EEE e LR para cada um dos cenários.

Tabela 61 - Estimativas de implantação de novas EEE.

Sistema	Cenário Tendencial			Cenário Possível			Cenário Desejável		
	Peq. Porte (un)	Médio Porte (un)	Ano	Peq. Porte (un)	Médio Porte (un)	Ano	Peq. Porte (un)	Médio Porte (un)	Ano
Taguatinga	1	1	2022	1	1	2022		1	2022
Taguatinga	2	-	2028	2	-	2028	2	1	2028
Planaltina	2	1	2025	2	1	2025	2	1	2025
Planaltina				1	-	2035	1	-	2030
São Sebastião	3	1	2025	3	1	2025	3	1	2025
São Sebastião	2	1	2028	2	1	2028	2	1	2028
São Sebastião	1	-	2036	2	-	2035	2	1	2033
Santa Maria							1	-	2025
Gama							1	-	2025
Sobradinho							1	-	2027

8.2.2.11. *Lodo Produzido nas Estações de Tratamento*

Segundo Jordão e Pessoa (2009), o destino final do lodo gerado nas estações de tratamento de esgoto tem-se apresentado como um dos principais problemas na cadeia coleta-tratamento-disposição final.

Atualmente são produzidos cerca de 124 mil m^3/ano de lodo nas estações de tratamento de esgoto, com estimativa que alcance 175 a 185 mil m^3/ano em 2037. A CAESB possui dificuldades em dispor corretamente esse resíduo, tendo que armazenar uma parcela na Unidade de Gerenciamento de Lodo (UGL) até a sua correta destinação final.

Em 2015, do total de lodo produzido pelas ETEs, 31,2% foi destinado para a recuperação ambiental de áreas degradadas. Outra parcela de 19,1% foi submetida ao processo de secagem natural (reduzindo em 4 vezes seu volume), e o restante estava armazenado nas estruturas das ETEs ou na Unidade de Gerenciamento de Lodo (UGL), localizada na ETE Melchior, aguardando destinação adequada.

A produção atual de lodo de esgoto no Distrito Federal concentra-se principalmente na ETE Brasília Sul, com uma produção de 60.900 m^3/ano (2015). No final de plano a ETE Melchior irá produzir a maior quantidade, reduzindo possíveis custos de secagem pela proximidade da UGL.

Além da utilização do lodo de esgoto na recuperação de áreas degradadas, existem outras possibilidades, tais como: incineração, disposição em aterro sanitário, reciclagem agrícola, entre outras.

A disposição final de lodo para reciclagem agrícola, segundo Nuvolari (2003): "dentre as alternativas de aproveitamento, a reciclagem do lodo, na melhoria de solos agrícolas, qualquer que seja a maneira de se fazer a mistura ao solo, pode ser considerada a mais nobre de todas. Trata-se, na verdade, de reconduzir os resíduos orgânicos e nutrientes à sua verdadeira origem, ou seja, o solo agrícola".

Quanto à legislação pertinente ao tema, a Resolução CONAMA nº 375/2006 define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados (BRASIL, 2006a). Enquanto que a Resolução CONAM-DF nº 03/2006 disciplina o uso de lodo de esgoto no DF, estabelecendo normas, padrões e procedimentos para distribuição e uso de lodo de esgoto na agricultura, reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, processamento e pesquisa no DF (DF, 2006).

O lodo de esgoto é classificado de classe C até classe A, de acordo com os limites estabelecidos para concentração de metais, organismos patogênicos, atração de vetores e outros critérios estabelecidos em normas federais. De acordo com uma caracterização do lodo de algumas ETEs feita pela CAESB em 2012, os lodos foram classificados nas classes B e C (ETEs Brasília Sul, Brasília Norte, Melchior e Gama).

Segundo a Resolução nº 375/2006, o lodo classe A é de uso irrestrito (com exceção do disposto nos artigos 12 e 15), enquanto que o de classe B tem seu uso restrito ao cultivo do café, silvicultura, culturas para produção de fibras e óleos, com a aplicação mecanizada, em sulcos ou covas, seguida de incorporação (sendo que esta Resolução fixou em 5 anos o prazo durante o qual o lodo classe B poderia ser aplicado, isto é, até 30 de agosto de 2011, salvo determinação futura em contrário).

A seguir constam, resumidas, algumas propostas do PDSB quanto a esse tema, levando-se em conta também algumas ações futuras previstas pela CAESB quanto à destinação final do lodo de esgoto:

I. Disposição final de lodo - recuperação de áreas degradadas

Considerando a possibilidade de aproveitamento de todas as áreas degradadas no DF e entorno (2.300 ha), e utilizando a taxa de aplicação do lodo no solo, na base úmida, de 538,56 m^3/ha (proposta por Oliveira, 2015, em um estudo das ETEs Brasília Sul e Norte do DF), resultaria em uma capacidade de aplicação de lodo nessas áreas de 1.238.688 m^3. Sabendo que a produção atual de lodo é de 123.640 m^3/ano, resulta que essas áreas degradadas seriam suficientes para receber por 10 anos o lodo produzido.

A partir do contexto e das informações já apresentadas no PDSB, chega-se à conclusão que a alternativa mais viável, atualmente, é a destinação final do lodo de esgotos para recuperação de áreas degradadas.

No entanto, para essa disposição, o lodo deve se enquadrar em valores máximos de alguns parâmetros de metais como arsênio, cádmio, cobre, chumbo, mercúrio, níquel, selênio, zinco, entre outros. Além disso, conforme já demonstrado, não existem áreas degradadas suficientes para recebimento de todo o lodo indefinidamente, o que leva à necessidade de outras formas de disposição final, conforme será tratado na sequência.

II. Disposição final de lodo - reciclagem agrícola

Esta seria a alternativa prioritária de disposição final quando não houver possibilidade de utilização para recuperação de áreas degradadas.

A EMATER divulgou as informações agropecuárias do DF (2015) demonstrando que há, no DF, produção agrícola para utilizar o lodo de esgoto, desde que estudos específicos comprovem a sua adequação. Essas regiões estão localizadas principalmente ao leste do DF e em Brazlândia (oeste).

A partir dos valores divulgados pela EMATER (culturas existentes e suas respectivas áreas), foi possível estimar a capacidade de absorção do lodo nas principais culturas, demonstrada na Tabela 62. As dosagens de aplicação de lodo nas culturas foram obtidas de Telles et al (2010).

Tabela 62 - Quantidade de lodo estimado para aproveitamento na agricultura.

Produtos	Área (ha)	Dosagem de Aplicação de lodo (t / ha)	Quantidade de lodo que poderia ser utilizada (t)
Café	702,92	2 t / ha	1.406
Feijão	15.708,32	3 - 6 t / ha	70.687
Milho	65.221,81	63 t / ha	4.108.974
Soja	68.861,95	9 t / ha	619.758
TOTAL			**4.800.825**

A partir da produção atual de lodo de 123.640 m^3/ano, e considerando como única forma de disposição final a utilização nas áreas descritas na Tabela 62, haveria uma capacidade de absorção da produção atual de lodo por 38 anos, demonstrando a possibilidade dessa utilização.

Outro estudo similar de Maia (2006), aponta que a região hidrográfica de São Francisco, especificamente a Bacia do Rio Preto, é a que melhor atende à demanda de lodo para aproveitamento agrícola, localizada a sudeste do DF, distante das aglomerações urbanas. Em seu trabalho foi assumido que 50% das áreas (140.700 ha) pudessem receber 40 t/ha de lodo, dose recomendada por Lemainski (2003), e que se a produção da CAESB se mantivesse constante em 400 t/dia (valor acima da produção atual), seria possível aplicar o lodo produzido por aproximadamente 20 anos, sem repetir a aplicação.

Outra consideração que deve ser feita é que existe a previsão, por parte da CAESB, de aquisição de secadora térmica de lodos nas ETEs Brasília Sul e Brasília Norte, já que são as maiores produtoras de lodo em números absolutos, o que resultaria em economia no transporte através do aumento do teor de sólidos. Existe também a intenção de implantar a caleação do lodo na UGL.

Segundo Jordão e Pessoa (2009), a secagem térmica consiste em submeter o lodo a uma fonte de calor com o objetivo fazer evaporar a água presente, aumentando assim o teor de sólidos. Como vantagens significativas apresenta a grande redução no volume do lodo resultante, chegando a um teor de sólidos entre 80 e 90%, e a inativação dos micro-organismos, resultando em um lodo classe A. Como desvantagem principal apresenta elevado custo de aquisição, justificando-se seu emprego apenas nos casos em que há viabilidade econômica pela redução do volume e consequente redução dos custos de transporte e bota-fora.

Através da aquisição de secadoras térmicas paras estas duas ETEs citadas, a utilização do lodo na reciclagem agrícola seria facilitada, já que o lodo resultante seria classificado como classe A. Devem também ser feitas análises no lodo armazenado na UGL, já que, pelo tempo que fica armazenado, pode também possuir características de lodo classe A.

Podem ainda serem feitas análises do lodo e/ou estudos visando o seu aproveitamento energético. Segundo o estudo de Valente (2015), a escala mínima de viabilidade econômica para aproveitamento energético de biogás em ETEs, com TIRs acima de 8% a.a., para 5 diferentes tipos de arranjos (geração de eletricidade contínua; geração no horário de ponta; cogeração com secagem parcial do lodo; secagem do lodo com geração de eletricidade para autossuprimento do secador; e somente secagem do lodo), encontra-se entre 100.000 a 200.000 habitantes. A tecnologia de tratamento biológico considerada no estudo foi reator RAFA seguido de pós-tratamento com lodos ativados, sendo essa também existente no DF. Pode também ser aplicada na tecnologia de lodo ativado convencional, desde que possuam os decantadores primários e digestores anaeróbios de lodo.

III. Disposição final de lodo - aterro sanitário

Por fim, caso não se consiga a utilização do lodo para recuperação de áreas degradadas, tampouco para reciclagem agrícola, a terceira alternativa proposta para a sua disposição final é a disposição em aterro sanitário. Segundo Jordão e Pessoa (2009), é menos comum a disposição do lodo seco em aterro sanitário exclusivo, mas ao contrário, é muito comum a codisposição em aterros sanitários de lixo urbano. Esta tem sido, na verdade, a prática mais usual em nosso país, sendo que não há inconveniente nesta forma de destinação final do lodo, desde

que seu teor de sólidos seja de pelo menos 30%. No DF esta prática pode ser facilitada, caso haja necessidade, pela localização da UGL ser muito próxima do Aterro Sanitário de Brasília.

8.2.2.12. Área rural

De acordo com o Censo 2010 do IBGE, a população habitante da área rural do Distrito Federal era de 87.950 habitantes, representando 3,42 % da população total. Através da projeção populacional elaborada pelo PDSB, estima-se que em 2017 existam 83.656 habitantes na área rural, cerca de 2,75 % da população total estimada de 3.039.442 habitantes.

A área rural do DF possui 4.669,34 km², ocupando cerca de 80,6 % da área total do território. A densidade atual da população rural é de 18,84 hab/km², valor baixo quando calculado em relação à totalidade da área rural. Entretanto, existem pequenas localidades mais adensadas, algumas até com sistemas públicos de abastecimento de água operados pela CAESB.

Para o presente estudo, a área rural foi dividida primeiramente entre as 40 unidades hidrográficas, mesma divisão utilizada pela ADASA. Após isso, as áreas das unidades hidrográficas foram subdivididas com o intuito de maior detalhamento do adensamento populacional. Através das fotos aéreas e da localização das comunidades rurais mais adensadas, a área rural foi dividida em cerca de 100 regiões para análise. Essas foram determinadas em função de um maior adensamento e proximidade das escolas rurais.

Analisando os dados das 100 regiões estudadas, foram priorizadas algumas comunidades rurais para a ampliação dos sistemas de esgoto, em termos de investimentos, incluindo nessa análise uma possível influência de lançamentos de esgoto à montante de captações de água. Não foram adotados investimentos em áreas localizadas dentro de APMs e áreas irregulares.

Foram então selecionadas 30 comunidades rurais, em um primeiro momento, para o recebimento de investimentos em esgotamento sanitário, seja por rede coletora seguido de um tratamento isolado ou por soluções individuais, apresentadas na Tabela 63.

Tabela 63 - Comunidades e escolas rurais priorizadas para recebimento de investimentos em esgotamento sanitário.

Ano	Nome da Região	Popul. rural Estimada 2017	Densidade da pop. rural 2017 (hab/ha)	Atendimento CAESB com Água	Situação do terreno	Escola (alunos + funcionários)
1	Capão Seco I	80	95,05	NÃO	Regular	0
2	CED Incra 8 e EC 01 Incra 8	3.905	58,76	SIM	Regular	2.144
3	ESC Vila das Crianças	776	40,81	NÃO	Regular	960
4	EC Lamarão	417	37,43	SIM	Regular	208
5	EC Almécegas	295	27,37	SIM	Regular	115
6	Curralinho	170	20,46	SIM	Regular	0
7	EC Jardim II	1.200	20,18	SIM	Regular	268
8	CEF Dom Bosco	150	17,87	SIM	Regular	211
9	EC Capão Seco	600	16,15	SIM	Regular	118
10	EC Monjolo	355	15,48	SIM	Regular	139
11	Planaltina	320	14,60	SIM	Regular	0
12	EC Coperbras	255	13,54	NÃO	Regular	128
13	CED 04 Brazlândia - EC Curralinho	75	13,10	NÃO	Regular	211
14	EC Quebrada dos Neris - São Bartolomeu	186	13,00	SIM	Regular	126
15	EC Buriti Vermelho	407	11,44	SIM	Regular	307
16	EC Cariru	500	10,29	SIM	Regular	145
17	CED Várzeas	68	8,11	SIM	Regular	628
18	CEF Rio Preto	201	8,06	SIM	Regular	340
19	EC Barra Alta	220	6,57	SIM	Regular	71
20	CEF Nova Betânia	908	5,61	SIM	Regular	676

Ano	Nome da Região	Popul. rural Estimada 2017	Densidade da pop. rural 2017 (hab/ha)	Atendimento CAESB com Água	Situação do terreno	Escola (alunos + funcionários)
21	Colônia Agrícola Córrego Crispim	691	5,33	NÃO	Regular	0
22	EC Catingueiro	820	4,90	SIM	Regular	112
23	EC Boa Vista	716	4,35	SIM	Regular	164
24	CED PAD-DF	160	4,31	NÃO	Regular	1.193
25	CEF São José	600	3,94	SIM	Regular	253
26	CEF Sargento Lima	749	3,42	NÃO	Regular	555
27	Papuda e Cava de Cima	761	1,89	NÃO	Regular	0
28	CEF Boa Esperança	558	1,00	NÃO	Regular	410
29	EC Café sem Troco	275,2	0,86	SIM	Regular	289
30	Fercal Oeste	1.554	-	SIM	Regular	0

Considerando a densidade destas localidades, os investimentos necessários para a implantação de um sistema coletivo de esgotamento sanitário, a falta de atendimento com o sistema coletivo de abastecimento de água e a possibilidade de atendimento adequado através de fossas sépticas, recomenda-se que, quanto ao esgotamento sanitário da área rural, este seja feito através de soluções individuais, e que a priorização contida na Tabela 63 seja utilizada pelo Poder Público para o monitoramento destas áreas e a verificação da condição / existência de fossas sépticas.

As considerações acima não impedem a instalação de rede coletora e um sistema isolado de tratamento, uma medida de maior adensamento e de viabilidade econômico-financeira. Um exemplo disso é a previsão de implantação de rede coletora, pelo programa BID, na área rural Incra 08 em Brazlândia.

8.2.2.13. Recomposição do investimento

Segundo metodologia regulatória utilizada pela ADASA, a remuneração do investimento é obtida considerando o custo de oportunidade do capital (denominado de Custo do Capital), enquanto que a recomposição do investimento (também denominada de Quota de Reintegração Regulatória) é obtida considerando o tempo de vida útil dos ativos.

Para o presente PDSB será considerada apenas a parcela correspondente à recomposição do investimento, já que as estruturas existentes e a implantar necessitam de manutenções periódicas e substituições após o fim da vida útil e os investimentos a serem feitos serão considerados no fluxo de caixa.

Desta forma, será utilizado, para considerar a recomposição do investimento, o valor anual de 2,48% em relação ao valor total dos ativos já existentes (conforme consta na 2ª RTP, que totalizando um valor de R$ 14.788.866), sendo somado à base de ativos os investimentos previstos no PDSB, mantendo-se a taxa de 2,48%. Estes valores serão calculados diretamente no fluxo de caixa, no item estudo da sustentabilidade.

8.2.2.14. Projetos executivos

Para que as intervenções anteriormente previstas no sistema de esgoto sejam executadas deverão ser elaborados projetos executivos. O valor estimado para estes projetos é de 3% em relação aos valores de investimentos, considerando seu desembolso no ano anterior a sua implantação, com valores demonstrados no cronograma a seguir. Foram considerados os seguintes itens com esta necessidade de elaboração de projetos:

- Execução de rede de coletora, interceptores, elevatórias e linhas de recalque;
- Investimentos nos sistemas de tratamento de esgoto.

8.2.2.15. Cronograma de execução dos investimentos previstos

Os cronogramas a seguir (Tabela 64, Tabela 65, Tabela 66) listam as ações necessárias descritas anteriormente para cada cenário considerado, devendo serem somadas a estas ações as constantes no Programa BID, PAC e demais financiamentos já contratados e não citados. Os valores das ações que já possuem financiamento contratado serão considerados em item específico no estudo de sustentabilidade de cada cenário.

Tabela 64 - Investimentos previstos - cenário tendencial.

Ano		ETEs		Estações elevatórias	Linhas de recalque	Rede coletora - implantação (resp. CAESB)	Substituição de redes	Ligações domiciliares - implantação (resp. CAESB)	Imp. de Interceptores	Substituição de Interceptores do Estudo	Projetos executivos	Total anual
		Intervenção	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)
1	2018					1.270.502		281.384			38.863	1.590.749
2	2019					1.295.438		286.906			900.906	2.483.251
3	2020					1.922.536	30.000.000	425.793		28.107.666	2.431.432	62.887.426
4	2021	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 1ª etapa	79.301.292			1.746.434	30.000.000	386.791			3.041.402	114.475.919
5	2022	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 1ª etapa	79.301.292	1.285.000	3.825.000	1.812.971	30.000.000	401.527	15.155.800		5.033.925	136.815.515
6	2023	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Alagado	1.412.326			20.939.211	30.000.000	4.637.005	10.002.300		986.618	203.421.116
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Brasília Norte	13.323.832									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Brasília Sul	26.133.608									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 1ª etapa	79.301.292									
		Custos de implantação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Sobradinho	16.684.924									
7	2024	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Santa Maria	1.313.086			21.367.265	30.000.000	4.731.907	10.206.900		8.477.378	76.096.536
8	2025	Custos de implantação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Vale do Amanhecer	10.109.170	3.920.000	12.600.000	22.226.496	30.000.000	4.922.370	10.617.200		3.171.910	321.178.553
		Custos no tratamento para a ETE Fercal 1ª etapa	505.006									
		Custos de implantação da nova ETE Brazlândia	28.455.553									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Paranoá	72.656.477									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Planaltina	41.901.076									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Recanto das Emas	23.082.729									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE São Sebastião 1ª etapa	57.010.566									
9	2026	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 2ª etapa	72.312.256			22.614.973	30.000.000	5.008.045	10.803.100		3.194.704	143.933.077
10	2027	Custos de ampliação e/ou	72.312.256			23.129.470	30.000.000	5.122.059	11.048.400		3.554.935	145.167.119

Ano		ETEs		Estações elevatórias	Linhas de recalque	Rede coletora - implantação (resp. CAESB)	Substituição de redes	Ligações domiciliares - implantação (resp. CAESB)	Imp. de Interceptores	Substituição de Interceptores do Estudo	Projetos executivos	Total anual
		Intervenção	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)
		melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 2ª etapa										
11	2028	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 2ª etapa	72.312.256	2.635.000	8.775.000	23.533.569	30.000.000	5.211.688	11.242.000		1.067.174	154.776.687
12	2029					24.073.063	30.000.000	5.330.975	11.499.400		2.794.913	73.698.350
13	2030	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE São Sebastião 2ª etapa	57.010.566			24.465.705	30.000.000	5.417.968	11.687.500		1.092.098	129.673.838
14	2031					24.635.469	30.000.000	5.455.533	11.767.800		2.263.515	74.122.317
15	2032	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 3ª etapa	38.489.807			25.012.489	30.000.000	5.539.231	11.948.200		1.133.141	112.122.868
16	2033	Custos no tratamento para a ETE Fercal 2ª etapa	673.342			25.561.356	30.000.000	5.661.154	12.210.000		1.149.959	75.255.810
17	2034					25.940.459	30.000.000	5.744.852	12.391.500		1.175.265	75.252.076
18	2035					26.511.197	30.000.000	5.871.387	12.664.300		1.255.496	76.302.381
19	2036			450.000	1.650.000	26.899.674	30.000.000	5.957.063	12.850.200		1.218.851	79.025.787
20	2037					27.494.366	30.000.000	6.088.871	13.134.000			76.717.237
Total			**843.602.712**	**8.290.000**	**26.850.000**	**372.452.643**	**540.000.000**	**82.482.507**	**189.228.600**	**28.107.666**	**43.982.483**	**2.134.996.611**

Tabela 65 - Investimentos previstos - cenário possível.

Ano		ETEs		Estações elevatórias	Linhas de recalque	Rede coletora - implantação (resp. CAESB)	Substituição de redes	Ligações domiciliares - implantação (resp. CAESB)	Imp. de Interceptores	Substituição Interceptores do Estudo	Projetos executivos	Total anual
		Intervenção	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)
1	2018					1.270.502		281.384			38.863	1.590.749
2	2019					1.295.438		286.906			900.906	2.483.251
3	2020					1.922.536	30.000.000	425.793		28.107.666	2.761.340	63.217.334
4	2021	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 1ª etapa	90.298.227			1.746.434	30.000.000	386.791			3.371.310	125.802.762
5	2022	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 1ª etapa	90.298.227	1.285.000	3.825.000	1.812.971	30.000.000	401.527	15.155.800		6.041.042	148.819.567
6	2023	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Alagado	1.412.326			21.219.373	30.000.000	4.698.955	10.136.500		999.397	237.066.422
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Brasília Norte	20.964.440									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Brasília Sul	40.652.279									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 1ª etapa	90.298.227									
		Custos de implantação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Sobradinho	16.684.924									
7	2024	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Santa Maria	1.313.086			21.655.758	30.000.000	4.795.834	10.344.400		8.981.464	77.090.542
8	2025	Custos de implantação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Vale do Amanhecer	11.148.779	3.920.000	12.600.000	23.991.826	30.000.000	5.313.180	11.460.900		3.585.842	338.786.151
		Custos no tratamento para a ETE Fercal 1ª etapa	505.006									
		Custos de implantação da nova ETE Brazlândia	32.483.538									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Paranoá	72.656.477									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Planaltina	47.157.315									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Recanto das Emas	23.082.729									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE São Sebastião 1ª etapa	60.880.558									
9	2026	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 2ª etapa	83.309.191			24.510.490	30.000.000	5.427.853	11.708.400		3.685.764	158.641.698
10	2027	Custos na transposição ETE Riacho Fundo para bacia da ETE Melchior	2.395.000			25.143.717	30.000.000	5.568.229	12.010.900		3.982.251	162.409.288
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 2ª etapa	83.309.191									
11	2028	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 2ª etapa	83.309.191	2.635.000	8.775.000	25.731.119	30.000.000	5.698.719	12.291.400		1.169.129	169.609.558
12	2029					26.372.679	30.000.000	5.840.412	12.598.300		1.166.681	75.978.072
13	2030	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE São Sebastião 2ª etapa	60.880.558			26.317.479	30.000.000	5.828.550	12.571.900		1.136.702	136.735.189
14	2031					25.641.551	30.000.000	5.678.948	12.248.500		1.114.861	74.683.859
15	2032	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, excedente da ETE Samambaia 3ª etapa	38.489.807			25.148.925	30.000.000	5.569.547	12.013.100		1.137.623	112.359.002
16	2033	Custos no tratamento para a ETE Fercal 2ª etapa	673.342			25.662.380	30.000.000	5.683.561	12.258.400		1.154.823	75.432.507
17	2034					26.049.816	30.000.000	5.769.236	12.444.300		1.367.317	75.630.669
18	2035			1.350.000	4.950.000	26.579.936	30.000.000	5.886.545	12.697.300		1.218.660	82.682.441
19	2036					27.490.200	30.000.000	6.088.212	13.131.800		1.221.299	77.931.511
20	2037					27.549.565	30.000.000	6.101.392	13.160.400			76.811.358
Total			**952.202.418**	**9.190.000**	**30.150.000**	**387.112.695**	**540.000.000**	**85.731.574**	**196.232.300**	**28.107.666**	**45.035.276**	**2.273.761.929**

Tabela 66 - Investimentos previstos - cenário desejável.

Ano		ETEs		Estações elevatórias	Linhas de recalque	Rede coletora - implantação (resp. CAESB)	Substituição de redes	Ligações domiciliares - implantação (resp. CAESB)	Imp. de Interceptores	Substituição Interceptores do Estudo	Projetos executivos	Total anual
		Intervenção	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)
1	2018					1.270.502		281.384			38.863	1.590.749
2	2019					1.295.438		286.906			900.906	2.483.251
3	2020					1.922.536	30.000.000	425.793		28.107.666	2.858.386	63.314.380
4	2021	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 1ª etapa	93.533.088			1.746.434	30.000.000	386.791			3.468.356	129.134.669
5	2022	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 1ª etapa	93.533.088	1.285.000	3.825.000	1.812.971	30.000.000	401.527	15.155.800		6.470.459	152.483.845
6	2023	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Alagado	4.599.929			22.335.853	30.000.000	4.946.754	10.670.000		1.114.441	251.743.168
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Brasília Norte	21.089.396									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Brasília Sul	40.652.279									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 1ª etapa	93.533.088									
		Custos de implantação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Sobradinho	22.801.429									
7	2024	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Santa Maria	3.408.886			22.832.645	30.000.000	5.056.814	10.906.500		10.455.587	82.660.431
8	2025	Custos de implantação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Vale do Amanhecer	13.203.383	4.820.000	15.900.000	29.453.414	30.000.000	6.523.178	14.070.100		3.909.689	388.952.421
		Custos de implantação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Fercal - Etapa 1 de 2	585.006									
		Custos de implantação da nova ETE Brazlândia	32.483.538									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Paranoá	78.091.186									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Planaltina	60.667.143									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Recanto das Emas	27.240.263									
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE São Sebastião 1ª etapa	72.005.522									
9	2026	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 2ª etapa	86.544.052			29.626.302	30.000.000	6.561.402	14.152.600		4.049.275	170.933.630
10	2027	Custos na transposição ETE Riacho Fundo para bacia da ETE Melchior	2.395.000	450.000	1.650.000	29.733.575	30.000.000	6.585.128	14.203.200		4.341.780	175.902.735
		Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 2ª etapa	86.544.052									
11	2028	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 2ª etapa	86.544.052	3.470.000	10.950.000	29.614.845	30.000.000	6.558.766	14.147.100		1.318.867	182.603.630
12	2029					29.750.239	30.000.000	6.588.423	14.212.000		3.439.504	83.990.167
13	2030	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE São Sebastião 2ª etapa	72.005.522	450.000	1.650.000	27.438.126	30.000.000	6.076.349	13.106.500		1.204.863	151.931.359
14	2031					27.178.794	30.000.000	6.019.012	12.983.300		2.469.023	78.650.129
15	2032	Custos de ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, em função do excedente da ETE Samambaia 3ª etapa	42.028.494			27.253.781	30.000.000	6.035.488	13.018.500		1.459.165	119.795.429
16	2033	Custos de implantação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Fercal - Etapa 2 de 2	833.342	1.735.000	5.475.000	27.472.495	30.000.000	6.084.257	13.123.000		1.237.353	85.960.447

Ano		ETEs		Estações elevatórias	Linhas de recalque	Rede coletora - implantação (resp. CAESB)	Substituição de redes	Ligações domiciliares - implantação (resp. CAESB)	Imp. de Interceptores	Substituição Interceptores do Estudo	Projetos executivos	Total anual
		Intervenção	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)	Valor (R$)
17	2034					27.912.005	30.000.000	6.181.795	13.333.100		1.225.973	78.652.873
18	2035					27.654.756	30.000.000	6.124.459	13.211.000		1.243.266	78.233.481
19	2036					28.045.316	30.000.000	6.210.793	13.396.900		1.266.220	78.919.229
20	2037					28.562.938	30.000.000	6.325.466	13.644.400			78.532.804
Total		**1.034.321.735**		**12.210.000**	**39.450.000**	**422.912.965**	**540.000.000**	**93.660.485**	**213.334.000**	**28.107.666**	**52.471.976**	**2.436.468.827**

8.2.3. Propostas adicionais para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Os mananciais, de um modo em geral, vêm sofrendo degradação em suas bacias hidrográficas, ocasionado pelo acréscimo da malha urbana associada à carência de coleta e tratamento de esgotos (apesar do alto índice de atendimento apresentado no DF).

A falta de tratamento de esgoto, a ocupação irregular, a impermeabilização do solo (que não permite a recomposição dos lençóis freáticos), o desmatamento e o lançamento de resíduos direto nas cabeceiras são os principais fatores para a degradação dos mananciais.

A urbanização e o crescimento populacional, muitas vezes desordenado, na região do DF é uma importante atividade geradora de interferências nos regimes de quantidade e qualidade dos cursos de água, tanto superficiais quanto subterrâneos.

A expansão urbana causa a ocupação de áreas de recarga natural dos aquíferos, sendo comum a impermeabilização generalizada dos solos aliada ao uso intensivo da água subterrânea e a disposição de dejetos domésticos em fossas, muitas vezes rudimentares. Essas ações prejudicam a recarga da água subterrânea e comprometem a sua qualidade.

A recarga natural dos aquíferos se dá a partir da infiltração da água da chuva. A expansão urbana, necessariamente, levará à pavimentação e impermeabilização de grandes áreas (ruas, passeios, coberturas de residências, etc.), o que causará uma drástica redução da infiltração natural e aumentará o fluxo superficial total, resultando na diminuição da recarga natural dos aquíferos.

O ZEE é uma das principais apostas para o melhor manejo dos recursos hídricos no DF, onde foi feito um mapeamento dos locais em que as atividades econômicas causam menor impacto ambiental. Dois dos mapas elaborados pelo ZEE são: risco ecológico de perda de área de recarga de aquífero e risco ecológico de contaminação do subsolo, que devem ser utilizados para orientar o crescimento da urbanização.

Outra atividade impactante em algumas localidades da região do DF e entorno é a irrigação. No rio Descoberto e no rio Pipiripau, por exemplo, as demandas pela irrigação, juntamente com a do abastecimento urbano, representam parcelas significativas das vazões mínimas disponíveis nos cursos d'água. O uso da irrigação permitiu três safras ao ano e a região passou a viver um boom agrícola — o setor é um dos principais motores econômicos nacionais, com safras recordes.

Por isso, a agricultura não deve ser demonizada, pois a região necessita dessa atividade econômica, sendo necessário planejar esta atividade em vista da disponibilidade hídrica, distribuindo melhor essa produção nas bacias.

Atualmente já existe disputa pelo uso dos recursos hídricos no DF, principalmente nas bacias do Descoberto e do Pipiripau, a qual requer mais firme atuação dos órgãos gestores de recursos hídricos, que têm poder de polícia. Embora a agricultura seja uma importante atividade econômica da região Centro-Oeste, há que ocorrer maior controle e fiscalização das vazões outorgadas por parte dos outorgantes.

Além disso, o produtor rural tem de enxergar que as boas práticas de uso da água são investimento e não custo. A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (EMATER) tem atuado para auxiliar os produtores a evitar desperdícios, ao usar sistemas de irrigação mais localizados, como o de gotejamento. O tensiômetro, aparelho que mede a umidade do solo - quanto e quando molhar -, também é importante instrumento, porque se usa o que realmente a planta precisa. Outra forma de ação é o cultivo de culturas que exigem menos irrigação, principalmente nas bacias onde há conflito pelo uso da água.

O cuidado com as nascentes e a preservação da mata ciliar são dois passos importantes para a manutenção dos recursos hídricos. Em regiões do Planalto Central, como o Distrito Federal e Goiás, a concentração de nascentes exige atenção. No DF, não há um levantamento oficial de quantas elas são - um levantamento nas Unidades de Conservação está em andamento e o Cadastro Ambiental Rural (CAR) também vem recebendo informações que poderão ser compiladas no futuro. O que o Instituto Brasília Ambiental tem registrado são as 33 nascentes localizadas na Estação Ecológica Águas Emendadas - no local, nascem os rios Prata e Tocantins - e mais 200 cadastradas em propriedades privadas.

A seguir serão descritas algumas propostas adicionais para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

8.2.3.1. Fiscalização dos serviços de saneamento básico

Foi realizado um estudo, consultado para a elaboração do diagnóstico do presente PDSB, pelo Tribunal de Contas do Distrito Federal (TCDF, 2015) intitulado "AUDITORIA OPERACIONAL - Gestão do uso e ocupação do solo, dos recursos hídricos e da destinação dos resíduos sólidos e efluentes líquidos", que visou atestar o estado da fiscalização relacionada à gestão do uso e ocupação do solo, dos recursos hídricos e da destinação dos resíduos sólidos e efluentes líquidos, auditando diversos órgãos/entidades, entre eles: ADASA, AGEFIS, CAESB, IBRAM, NOVACAP, SEAGRI, SEMA, SLU, entre outros.

Em relação à fiscalização dos serviços de saneamento básico, alguns problemas foram levantados, com auxílio do estudo retro citado, conforme resumo a seguir:

- Ausência/Desatualização de Regimento Interno:
  - Falta de informações da competência de cada órgão/entidade.
- Conflito de Competência:
  - Não estão adequadamente definidas e formalizadas as competências de órgãos/entidades responsáveis por definir, executar e fiscalizar a política ambiental do Distrito Federal.
- Ausência/Desatualização de Legislações:
  - Comprometem o exercício pleno das atribuições e contribuem para o conflito de competências entre órgãos/entidades que possuem algum tipo de responsabilidade relacionada ao Meio Ambiente. Em consequência, há a possibilidade de duplicidade de investimento e esforços vinculados ao mesmo fim.
- Insuficiência de Servidores:
  - Demandas estão deixando de ser atendidas ou estão sendo acolhidas intempestivamente.
- Ausência de Recursos Materiais e tecnológicos:
  - Há insuficiência de recursos materiais e tecnológicos, permitindo constatar que as competências fiscalizatórias atribuídas aos órgãos/entidades não foram acompanhadas da adequada estrutura de recursos materiais e tecnológicos necessários ao desempenho das respectivas atribuições.
- Falta do poder de polícia e articulação entre os órgãos/entidades:
  - Atualmente o poder de polícia ambiental administrativa restringe-se à AGEFIS e ao IBRAM. A ADASA também possui poder de polícia no que diz respeito aos recursos hídricos do Distrito Federal.

    Resumidamente, os órgãos/entidades analisados pelo estudo do TCDF podem ser divididos em dois lados. No primeiro têm-se aqueles que possuem o poder de atuação imediata (poder de polícia), como IBRAM e AGEFIS. Do outro têm-se TERRACAP, SEAGRI, BPMA/PMDF, CAESB e Jardim Botânico que efetuam fiscalizações em suas respectivas áreas de atuação, verificam a irregularidade no momento da ocorrência, efetuam o flagrante, mas não têm competência de atuação efetiva (poder de polícia).

    Além desta diferenciação, o que ocorre, na prática, é que não há uma integração consolidada entre entres dois grupos de órgãos/entidades, sendo que as demandas encaminhadas por aqueles que não detêm o poder de polícia aos que têm a prerrogativa não são atendidas de forma satisfatória.

    Outro importante problema detectado foi a falta de integração entre os órgãos/entidades que possuem algum tipo de competência relacionada ao Meio Ambiente.
- Não existência de Indicadores de Qualidade Ambiental:
  - Constatou-se a necessidade de elaboração e de monitoramento de indicadores de qualidade ambiental de forma a permitir a mensuração dos aspectos do estado do Meio Ambiente e das atividades exercidas pelos órgãos/entidades que possuem competências específicas nessa área.

➢ Falta de um Plano de Ação e Fiscalização Ambiental

- Esse Plano teria o objetivo de estabelecer ações integradas de fiscalização e de monitoramento, considerando as competências específicas de todos os órgãos/entidades que atuam na proteção do Meio Ambiente, cabendo à SEMARH a adoção de providências iniciais visando à articulação com os demais órgãos para o estabelecimento de planos dessa natureza.

Diante do exposto e dos pontos levantados, o Quadro 6 apresenta um resumo das propostas de determinações/recomendações que contribuam para o adequado exercício das competências relacionadas à proteção e à fiscalização do Meio Ambiente, assim como prazos sugeridos para as suas implementações, além da inclusão de alguns pontos importantes em relação ao tema resíduos sólidos (contidos no estudo elaborado pelo TCDF retro citado).

Quadro 6 - Resumo das determinações e recomendações quanto ao tema fiscalização dos serviços de saneamento.

Nº	Determinações e Recomendações	Órgãos responsáveis	Prazo
1	Manter sempre atualizado e disponível por meio eletrônico o Regimento Interno de cada órgão/entidade	CASA CIVIL, ADASA, AGEFIS, CAESB, CBMDF, DER, EMATER, FJZB, IBRAM, JBB, NOVACAP, PCDF, PMDF, SEAGRI, SEDHAB, SEMA, SEOPS, SES, SLU, SO, ST, TERRACAP	2018
2	Implementar estrutura administrativa adequada para viabilizar aquisições tempestivas de equipamentos e de insumos específicos e não comuns necessários ao exercício das atribuições ambientais	CBMDF, DER, IBRAM, JBB, PCDF (DEMA), PMDF (BPMA), SEAGRI, SEMA, SES, SLU, TERRACAP	2018
3	Adotar medidas conjuntas com vistas à implantação e à operação das Áreas de Transbordo, Triagem e Reciclagem de resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos (ATTR)	ADASA, SLU, NOVACAP	2018
4	Consolidar tanto a coleta seletiva quanto a inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis; regularizar os Órgãos/Entidades Distritais perante o Cadastro Único de Convênios (CAUC), nos termos do art. 85, IV, do Decreto nº 35.126/2014	CASA CIVIL	2018
5	Deliberar acerca do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil;	CASA CIVIL	2018
6	Adotar procedimentos necessários à aquisição de recursos materiais e tecnológicos compatíveis com suas atribuições e demandas	CBMDF, DER, IBRAM, JBB, PCDF (DEMA), PMDF (BPMA), SEAGRI, SEMA, SES, SLU, TERRACAP	2019
7	Adotar sistemas informatizados que permitam o monitoramento e o gerenciamento de suas ações e competências ambientais	CBMDF, DER, IBRAM, JBB, PCDF (DEMA), PMDF (BPMA), SEAGRI, SEMA, SES, SLU, TERRACAP	2019
8	Adotar tecnologias de fiscalização e monitoramento através do uso de outras ferramentas, sobretudo, as novas tecnologias, principalmente, aquelas voltadas à área de TI	AGEFIS, DER, IBRAM, JBB, NOVACAP, PCDF (DEMA), SEAGRI, SEMA, SES, TERRACAP	2019
9	Adotar procedimentos para permitir maior celeridade na emissão de parecer técnico ou jurídico conclusivos dos pedidos de licenciamento ambiental dos empreendimentos ou atividades necessárias ao atendimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos	IBRAM	2019
10	Conceder estrutura adequada de recursos humanos, materiais e tecnológicos para o efetivo funcionamento do CORSAP DF/GO, para fins de atendimento dos requisitos estabelecidos pela Lei nº 12.305/2010	Secretaria de Governo	2019

Nº	Determinações e Recomendações	Órgãos responsáveis	Prazo
11	Monitorar o êxito das fiscalizações para fins de aperfeiçoamento das normas e da Política de Meio Ambiente	SEMA, SEOPS, AGEFIS, IBRAM	2020
12	Estabelecer e monitorar indicadores de desempenho das atuações dos servidores responsáveis pelas atividades fiscalizatórias como forma de contribuir para o adequado exercício das competências	AGEFIS, DER, IBRAM, JBB, NOVACAP, PCDF (DEMA), SEAGRI, SEMA, SES, TERRACAP	2020
13	Elaborar, consolidar e monitorar indicadores de qualidade ambiental para fins de avaliação das condições do meio ambiente e de fomento à política de gestão ambiental	SEMA em conjunto com demais órgãos/entidades	2020
14	Disponibilizar recursos humanos suficientes para o exercício das atribuições	AGEFIS, DER, IBRAM, JBB, NOVACAP, PCDF (DEMA), SEAGRI, SES, TERRACAP	2021
15	Implementar sistema informatizado comum aos órgãos/entidades responsáveis por definir/executar e fiscalizar as políticas ambientais do DF	SEMA	2021
16	Implementar um plano de ação e de fiscalização ambiental com o objetivo de estabelecer ações integradas de fiscalização e monitoramento, considerando as competências específicas de todos os órgãos/entidades que atuam na proteção do Meio Ambiente	SEMA com coordenação da CASA CIVIL	2022
17	Adotar medidas ao atendimento tempestivo das demandas que lhes são encaminhadas pelos cidadãos e por órgãos/entidades que não possuem poder de atuação imediata, além de encaminhar informações dos resultados das ações implementadas aos órgãos/entidades demandantes	AGEFIS, IBRAM, SEOPS, SEMA	2022
18	Implantar e operar os Centros de Triagem de Resíduos para Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis (CTR)	SEMA	2022

Fonte: Adaptado TCDF, 2015 Anexo I.

8.2.3.2. Procedimentos de alocação negociada

Esta é uma proposta constante no PGIRH (DF, 2012) e uma ação que já existe na bacia do Pipiripau, baseada na previsão de vazões para o período seco. A Resolução ADASA nº 293, de 31 de maio de 2006, estabelece em seu art. 9º, parágrafo 1º que "nos anos em que houver necessidade de realocação de usos de água os critérios serão definidos pela ADASA/DF de forma articulada com a ANA, ouvindo, quando couber, os usuários da Bacia".

Este procedimento é importante nos locais onde há conflito pelo uso da água devido à insuficiência para atendimento pleno a todos os usos e deve ser continuado e ampliado para outras bacias que apresentem situações de conflito, com predominância de usos para irrigação, como na bacia do Descoberto e do lago Paranoá.

Quando se comparam as outorgas para o abastecimento público no DF percebe-se uma diferença entre o que é outorgado e a realidade (vazões disponíveis para captação), diferença essa causada, em parte, pelo conflito de uso da água, já que esta é essencial não só para o consumo humano.

Por este motivo (e evidenciado pela crise hídrica), propõe-se que todas as outorgas (de todos os tipos de usos) sejam reconsideradas (através do recadastramento de todos os usuários), para a efetiva verificação se há água disponível para todas as autorizações. Outra premissa essencial é que as outorgas sejam emitidas considerando a necessidade que haja água suficiente para que os atuais sistemas produtores instalados (assim como os futuros previstos) funcionem em sua capacidade máxima existente, ou seja, os outros usos deverão se adequar à quantidade de água disponível após a utilização para o consumo humano.

Uma ação importante a ser implementada é a medição, sempre que possível, da utilização da água, como forma de controle e enquadramento às outorgas emitidas.

Outra ação a ser estudada pela ADASA é a emissão de outorgas sazonais, já que o regime de chuvas no DF proporciona maior vazão em determinados períodos.

8.2.3.3. Proteção de áreas de recarga natural e de mananciais

A recarga natural dos aquíferos se dá a partir da infiltração da água da chuva. A expansão urbana, necessariamente, levará à pavimentação e impermeabilização de grandes áreas (ruas, passeios, coberturas de residências, etc.), o que causará uma drástica redução da infiltração natural e aumentará o fluxo superficial total, resultando na diminuição da recarga natural dos aquíferos.

A proteção de áreas de recarga natural contempla a reservação de áreas com preservação total ou ocupação controlada, destinadas a garantir a recarga natural dos aquíferos por meio da infiltração das águas das chuvas nos solos in natura.

À semelhança das APMs, criadas pelo PDOT e destinadas à conservação, recuperação e manejo das bacias hidrográficas a montante dos pontos de captação da CAESB, também devem ser destinadas áreas para proteção dos aquíferos, por meio da criação de Áreas de Proteção de Mananciais Subterrâneos (APMS).

O ZEE elaborou estudos no sentido de determinar estas áreas de recarga de aquíferos, o que resultou no mapa de risco ecológico de perda de área de recarga de aquífero, podendo ser usado como base para estudos do impacto e determinação destas futuras APMs.

Outras ações também propostas no PDSB auxiliam na proteção de áreas de recarga:

- Reativação das pequenas captações para auxiliar no abastecimento e proteção das suas respectivas APMs;
- Utilização do lodo de esgoto para aplicação em áreas degradadas, sendo usado como condicionador de solo;
- Recomposição de mata ciliar dos mananciais;
- Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle dos mananciais;
- Compilação dos dados existentes no Cadastro Ambiental Rural (CAR) sobre as nascentes existentes;
- Recarga artificial de aquíferos (PGIRH/DF, 2012), através da construção de caixas de recarga preenchidas com cascalho grosso para induzir a infiltração, conforme detalhes contidos no Tomo III - Produto 3.

8.2.3.4. Cobrança de uso dos recursos hídricos

A cobrança de uso dos recursos hídricos no Brasil é contemplada pela Lei n° 9.433/1997 da Política Nacional dos Recursos Hídricos, que reconhece a água como um recurso limitado e dotado de valor econômico e, em vista disso, prevê a cobrança por seu uso.

Com a edição da Lei Distrital nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008, a competência de arrecadar os recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no DF passou para a ADASA/DF. Quanto ao destino dos recursos obtidos com a cobrança, a legislação do DF acompanhou a legislação nacional (Lei nº 9.433/1997) ao estabelecer que esses serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados.

No entanto, o DF tem atribuições de cobrança apenas sobre as águas de domínio distrital, as quais representam uma parcela do total das águas que utiliza. Ou seja, cabe institucionalmente à ANA a responsabilidade pela cobrança pelo uso da água de significativa parcela da água consumida.

O DF já conta atualmente com atribuições delegadas pela ANA para a outorga em todo o seu território, abrangendo também as águas de domínio da União. A cobrança, entretanto, não tem um dispositivo estabelecido. Portanto, conforme proposta do PGIRH (DF, 2012), uma estratégia a ser discutida e detalhada é a possibilidade de unificação da agência de águas no âmbito territorial do DF.

Deverá ainda ser desenvolvida e discutida, no âmbito do Conselho Distrital de Recursos Hídricos, proposta de cobrança pelo uso da água, sendo que o PGIRH/DF (2006) sugeriu uma proposta de cobrança pelo uso da água, que pode ser utilizada como base inicial para a discussão.

Além disso, devem ser feitas articulações com a ANA no sentido de estender, além das delegações de outorga, também de cobrança ao DF, fato que pode oferecer ganhos institucionais e financeiros.

Deve-se ressaltar que o início do pagamento pelo uso dos recursos hídricos pela CAESB impactará na tarifa cobrada à população.

8.2.3.5. Mecanismos de incentivo ou de adesão voluntária (Programa Produtor de Água)

O Programa Produtor de Água, concebido pela ANA, apresenta-se como ótimo suporte na gestão das bacias hidrográficas das áreas rurais, atuando na recuperação, preservação e conservação dessas bacias. Esse programa incentiva os produtores rurais, por meio do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).

A estratégia de implementação do programa está voltada para a "compra" dos benefícios (produtos) gerados pelo participante, tendo como base o conceito de "provedor-recebedor" e os pagamentos são proporcionais ao desempenho alcançado.

Atualmente, o DF conta com o "Projeto Produtor de Água no Pipiripau/DF", sendo que a revitalização ambiental das bacias hidrográficas é o principal objetivo do programa.

Outro Programa existente é o Descoberto Coberto, que tem como objetivos recuperar a Área de Proteção Ambiental (APA) do Descoberto, garantir a qualidade da água desse sistema, aumentar a oferta de água (e sua garantia) por meio da adequada alimentação do lençol freático, conscientizar os produtores e consumidores de água da importância da gestão integrada de bacias hidrográficas, entre outros.

Entende-se que a continuidade do projeto Produtor de Água no Pipiripau no longo prazo deve ser garantida pelos investimentos da CAESB, a principal beneficiada com os eventuais ganhos financeiros com os recursos hídricos, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos (MELO, 2013).

Além disso, sugere-se que as ações voltadas à recuperação de ambientes degradados em áreas protegidas tenham como foco principal as áreas que fazem parte da bacia do rio Descoberto.

Diante da perspectiva de ampliação da política de PSA para outras localidades, existem, pelo menos, quatro propostas a serem discutidas visando atingir novos recursos:

- Que a CAESB venha a aportar recursos próprios ao Projeto, ressaltando que esta atitude impactará na tarifa cobrada à população;
- Que seja implantada a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- Que parceiros privados possam agregar recursos para o PSA.

Outras ações que podem ser feitas no âmbito deste Programa, tais como:

- Concepção de uma Linha de Crédito para substituição de equipamentos, aumentando a eficiência da irrigação;
- Certificação pelo Uso Racional: Selo Azul (proposta constante no PGIRH/DF, 2012), premiando o aumento da eficiência do uso da água para irrigação.

8.2.3.6. Gestão territorial

O GDF está coordenando um dos processos de planejamento mais complexos entre aqueles previstos na legislação brasileira. O ZEE/DF tem o objetivo de conciliar os riscos e o potencial ambiental com as estratégias de desenvolvimento econômico, definindo onde e de que forma pode-se empreender, habitar, cultivar e preservar.

Entre os seus trabalhos de base estão os estudos sobre "Cenários de longo prazo", convergindo para as propostas de "Zonas e Subzonas" que consolidará todas as estratégias de desenvolvimento de acordo com a capacidade de suporte de cada área.

O ZEE deve tanto direcionar a ocupação de novas áreas, como facilitar o desenvolvimento onde este já ocorre, contribuindo para reduzir a ocupação informal, tendo o papel de estabelecer um ambiente favorável aos negócios, indicando as áreas prioritárias e os condicionantes à produção.

Existe também em vigor o PDOT, que tem a função de propiciar o pleno desenvolvimento das funções sociais da propriedade urbana e rural e o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado de seu território, de forma a assegurar o bem-estar de seus habitantes, sendo o instrumento básico da política urbana e da orientação dos agentes públicos e privados que atuam no território do Distrito Federal.

Portanto, estes instrumentos de gestão territorial devem ser seguidos à risca por todos, tanto empreendimentos públicos quanto privados, com o intuito de ocupar áreas definidas para cada fim, preservando as necessárias.

Deve-se ressaltar que o PDSB foi elaborado levando em conta aspectos das políticas de desenvolvimento urbano citadas, principalmente na projeção populacional efetuada, que acompanha as perspectivas de sua distribuição espacial contidas no PDOT e no ZEE. Além disso, foram utilizados estudos, propostas e diversas informações contidas nessas políticas como forma de subsidiar a elaboração do PDSB, de forma que, atualmente, há uma relação harmônica entre esses diferentes documentos.

No entanto, essa harmonia deverá ser mantida na ocasião das revisões das diferentes políticas públicas, através da proposta de que essas futuras revisões sejam feitas conforme metodologia utilizada no PDSB (existência de uma comissão técnica de elaboração formada por diversos órgãos e entidades do GDF e com ampla divulgação e participação da sociedade), com o intuito de fazer com que as políticas públicas levem em conta todos os aspectos existentes, entre eles o saneamento.

8.2.3.7. Assentamentos informais

Os assentamentos informais, resultantes das atividades de grilagem e ocupação irregular de terras, causam diversos problemas, tais como: desmatamento e perda de cerrado; aumento de incêndios (criminosos ou acidentais); assoreamento e contaminação dos cursos d'água; aumento da impermeabilização do solo; ocupação de áreas de risco e de preservação; aumento das perdas do sistema de abastecimento de água; perda de receitas do sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

O Poder Público vem promovendo ações para combater o avanço destas ocupações irregulares, conforme detalhado no Tomo III - Produto 2. No entanto, elas visam coibir novas invasões, havendo ainda a necessidade de medidas em relação aos assentamentos informais já existentes.

Os Decretos nº 34.211/2013, nº 32.898/2011 e nº 33.789/2012, resumidamente, impedem a instalação de infraestrutura básica nos assentamentos urbanos informais não consolidados e que não se encontram em processo de regularização, colocando diversos assentamentos na condição de não enquadráveis para o recebimento das obras de infraestrutura, que incluem serviços de energia elétrica, abastecimento de água e esgotamento sanitário. Deve-se somar a este fato a existência de locais que já possuem redes de distribuição instaladas e, devido a decisões judiciais, a CAESB está impossibilitada de executar melhorias necessárias e, inclusive, de efetuar a leitura de hidrômetros e cobrança de faturas.

Portanto, existe a necessidade de ações coordenadas do GDF, revendo os decretos existentes retro citados a fim de flexibilizar as condições de recebimento da infraestrutura básica (não premiando a grilagem e a ocupação irregular de terras, mas sim permitindo o aceso aos serviços de saneamento). Para os locais que não possuem condições de regularização, esses moradores devem ser realocados, permitindo que a infraestrutura de saneamento seja implantada nos demais. Desta forma será possível a regularização do fornecimento, melhorando a qualidade de vida da população, além de permitir o faturamento da água consumida e a diminuição das perdas.

8.2.3.8. Aproveitamento da água pluvial e reaproveitamento de águas cinzas

No Distrito Federal, já existe instrumento legal que estabelece exigências quanto ao uso racional de água: a Lei Distrital nº 4.671/2011 dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação de reservatórios de captação de água. Segundo esta lei, todos os novos empreendimentos imobiliários residenciais (coletivos ou individuais), comerciais ou industriais com área computável construída superior a 300 m^2 ficam obrigados a dispor de coletores, reservatório e distribuidores para a água da chuva (exceto os inseridos em Zonas Especiais de Interesse Social e ARIS) (DF, 2011).

Além da economia financeira, os sistemas de captação de água da chuva para fins não potáveis geram benefícios tanto para a cidade, evitando enchentes, como para o meio ambiente. No Tomo III - Produto 2 existem maiores detalhes quanto aos usos e cuidados para o reuso e/ou reaproveitamento.

Considerando a atual crise hídrica vivenciada pelo DF e as projeções populacionais futuras, é necessário, além do aumento da oferta de água, que seja feita também uma abordagem voltada ao controle da sua demanda, através da aplicação de estratégias eficazes na conservação de água, tais como o reuso.

Torna-se necessário, estabelecer mecanismos para institucionalizar, regulamentar e incentivar a prática do reuso, pois uma política de reuso adequadamente elaborada e implementada contribuirá substancialmente ao desenvolvimento da disposição de volumes adicionais para o atendimento da demanda em períodos de oferta reduzida.

Em março de 2016 a ADASA firmou convênio com a Universidade de Brasília (UnB) para dar início a pesquisa sobre a viabilidade técnica, econômica e socioambiental do sistema de águas de reuso e do aproveitamento de águas pluviais. O prazo estimado de execução é de 24 meses. As contribuições esperadas deste trabalho são as seguintes (ADASA/DF, 2016):

8.2.3.9. Educação sanitária e ambiental

O Decreto nº 31.129, de 4 de dezembro de 2009, instituiu a Política de Educação Ambiental do Distrito Federal e, em seu art. 3º determina que:

> Os recursos públicos referidos no artigo 14, § 2º, da Lei nº 3.833, de 27 de março de 2006, deverão totalizar, no mínimo, 5% (cinco por cento) das dotações orçamentárias dos órgãos e fundos ambientais do Distrito Federal, e serão destinados a projetos específicos de educação ambiental, promoção de eventos, ações de comunicação social e produção de instrumentos pedagógicos relacionados com a educação ambiental, na forma a ser definida pelo Grupo Interdisciplinar de Educação Ambiental de que tratam os artigos 16 e 21, da Lei nº 3.833, de 27 de março de 2006, doravante denominado Comissão Interdisciplinar de Educação Ambiental - CIEA/DF (DF, 2009).

A CIEA/DF é um grupo de trabalho democrático, consultivo e deliberativo que busca promover a discussão, gestão, coordenação, acompanhamento, avaliação e implementação das atividades de educação ambiental no Distrito Federal. A equipe dessa comissão é composta por representantes de órgãos do governo local, instituições de ensino, Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Distrito Federal (SEBRAE/DF) e pela Federação das Indústrias do Distrito Federal (FIBRA).

A SEMA abriu processo de contratação de consultoria para a elaboração do Plano Distrital de Educação Ambiental (PEA-DF), com prazo para recebimento de currículos até 5 de dezembro de 2016. O objetivo é desenvolver desde a etapa das definições preliminares para a elaboração do plano de trabalho, até o levantamento de dados e sistematização do documento final do PEA, instrumento orientador para a gestão e a prática da educação ambiental.

Enfatiza-se a necessidade de manter os programas de educação ambiental existentes e, se possível implementar novos, sejam nas escolas ou em estabelecimentos públicos, sendo feitos de forma a integrar os programas entre as quatro vertentes do saneamento, visto a relação de influência que possuem.

Sem prejuízo das definições que serão elaboradas no PEA-DF (que será o documento oficial do DF sobre esse tema), a seguir constam algumas diretrizes propostas pelo PDSB.

Devido à atual situação vivenciada pelo DF, com a existência de uma crise hídrica, os esforços para a conscientização da população assumem uma maior urgência, podendo ser tema de campanhas de educação

ambiental. Dessa forma, sugere-se a seguinte estratégia de ação em três linhas principais, tomadas como base do documento Plano Integrado de Enfrentamento da Crise Hídrica elaborado pelo Governo de Brasília:

- Programa de ações imediatas: através da utilização de meios de comunicação (ações publicitárias em TVs, internet, anúncios em jornais e revistas, spot e testemunhais para rádio, merchandising em programas jornalísticos na TV aberta, banners com link em portais na internet, cartazes, flyer, etc). Essas ações possuem como responsável a Secretaria de Comunicação Institucional e Interação Social em parceria com as assessorias de comunicação de órgão envolvidos (CAESB, SEAGRI, SEMA e ADASA) e tem a função de atingir o maior público possível, através de comunicação em massa;
- Programa de longo prazo através da educação sanitária e ambiental formal (ou escolar), conforme já descrito anteriormente. Essas ações possuem como responsável a Secretaria de Educação com a participação da SEAGRI, AGEFIS, ADASA, CAESB, IBRAM, EMATER e Defesa Civil, possuindo como público alvo os alunos e professores da rede pública e privada. As principais ações desse programa podem ser resumidas:
    - Sensibilizar e informar estudantes e professores com relação ao uso e conservação dos recursos hídricos, através da atuação curricular (já descrita anteriormente) ou produção de maquetes, experimentos científicos, capacitação de professores, etc;
    - Oferecer o conhecimento de vivência dos processos do ciclo do saneamento através visitas às unidades operacionais da CAESB;
    - Capacitação de agentes multiplicadores sobre a crise hídrica nas escolas da rede pública e privada (com prioridade inicial para Brazlândia);
- Programa de curto/médio prazo através de educação dos produtores rurais. As principais ações desses programas podem ser resumidas:
    - Plano Integrado de Educação Hídrica, com ênfase inicial na unidade hidrográfica do alto Descoberto com os seguintes objetivos principais: elaborar e pactuar com os agricultores irrigantes os Planos de Manejo da Irrigação; promover atualização técnica de extensionistas rurais e técnicos; capacitação de agricultores irrigantes; elaboração de cartilhas sobre as técnicas adequadas de manejo da irrigação. A responsável por essas ações é a EMATER com participação da ADASA, SEAGRI, EMBRAPA, CAESB e EGOV. O público alvo desse programa são, inicialmente, os agricultores irrigantes da unidade hidrográfica do alto Descoberto (anos 2017 e 2018), sendo que, após isso, deverá ser ampliado às outras regiões do DF.

Deve-se ressaltar que a SEMA abriu processo de contratação de consultoria para a elaboração do Plano Distrital de Educação Ambiental (PEA-DF), sendo esse o instrumento orientador para a gestão e a prática da educação ambiental, aprofundando e/ou alterando as propostas aqui elencadas.

8.2.3.10. Participação social

Segundo definição da Lei nº 11.445/2007, controle social é o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, 2007).

Ainda segundo a Lei nº 11.445/2007, em seu art. 47, o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, sendo que as funções e competências destes órgãos colegiados poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram. Os conselhos provêm do princípio da participação comunitária e têm a finalidade de se firmar como um espaço de cogestão entre o Distrito Federal e a sociedade (BRASIL, 2007).

Especificamente para o DF, segundo o Art. 15 da Lei nº 5321/2014: "Sem prejuízo da competência de outras instâncias, o controle social dos serviços públicos de saneamento ambiental é exercido no âmbito do Conselho de Saúde do Distrito Federal por meio de comissão intersetorial permanente, assegurada a representação paritária, nos termos do regulamento."

O CRH/DF (que é um órgão vinculado à SEMA, de caráter articulador, consultivo e deliberativo que atua no Distrito Federal sobre questões referentes a utilização, manutenção e preservação dos recursos hídricos locais) aprovou a criação de uma câmara técnica para operar no controle social do saneamento básico (CTSB), já que não havia Conselho específico para o tema no DF.

Esta câmara técnica tem a função de trazer representações de usuários, do próprio governo e do setor privado, para debater a situação do saneamento no Distrito Federal e foi regulamentada pela Resolução CRH nº 01, de 26 de agosto de 2015, que dispõe sobre a constituição de Câmara Técnica do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal.

Portanto, a CTSB ficou atribuída, temporariamente, em realizar o controle social e promover um estudo a respeito da pertinência e oportunidade de adequação da legislação relacionada a Recursos Hídricos e Saneamento Básico no DF, para que o CRH pudesse exercer atribuições relativas ao saneamento básico no DF.

De acordo com um Relatório Técnico elaborado pela CTSB, datado de maio de 2017, que trata do assunto controle social do saneamento básico no DF, foi recomendada a criação do Conselho de Saneamento Básico do Distrito Federal (CONSAB), de caráter consultivo e articulador, por meio de Decreto Distrital. Posteriormente, o Decreto 38.458, de 30 de agosto de 2017 instituiu o CONSAB.

8.2.3.11. Uso racional da água

O conceito de uso racional da água compreende diversos aspectos, entre eles o controle de perdas e desperdícios, e a minimização da produção de efluentes e do consumo de água, contribuindo para a proteção do meio ambiente e da saúde pública, sendo que, no presente PDSB, este tópico foi abordado em diferentes itens.

O uso racional da água está atrelado com a utilização de novas tecnologias, por mudanças comportamentais no hábito do consumo da população, reaproveitamento da água e do combate ao desperdício (limpeza de carros e quintal, rega de jardins, torneira aberta para escovar dentes, testes de vazamentos, etc.).

Para modificar os padrões de consumo e obter a redução do volume consumido devem ser realizados programas como: palestras, reuniões, cursos, campanhas de conscientização e materiais educativos, além de propor a disseminação das orientações aprendidas para os conhecidos.

Segundo Tomaz (2001), "são frequentes as campanhas para economia de água por rádio, televisão e jornal, porém o resultado das mesmas é muito pequeno. Tive oportunidade de constatar pessoalmente tal medida. Em uma campanha violenta e multas pesadíssimas para o consumo de água em Guarulhos conseguimos somente 1% de economia de água. Na verdade é necessário mais do que uma campanha publicitária para economizar água...necessidade de consertos de vazamentos nas ruas, nas casas, educação pública, redução das pressões de água nas ruas, uso de aparelhos que economizem água."

Outro termo que pode ser usado é o de conservação da água, que pode ser entendido como o conjunto de atividades com o objetivo de: reduzir a demanda de água; melhorar o uso da água e reduzir as perdas e desperdícios da mesma; implantar práticas agrícolas para economizar água."

As medidas para conservação da água podem ser convencionais ou não convencionais. Entre as medidas convencionais, podem ser citadas: consertos de vazamentos nas redes públicas, mudanças nas tarifas, leis sobre aparelhos sanitários, consertos de vazamentos nas casas, reciclagem e reuso da água, educação pública, redução de pressão nas redes públicas. Já entre as não convencionais, podem ser citadas: aproveitamento de águas pluviais, reaproveitamento de águas cinzas, reuso de efluente tratado, etc.

No item "programa de redução do índice de perdas" do presente PDSB, foram elencadas diversas propostas que contribuem para o uso racional da água, já que a redução do índice de perdas é um aspecto importante desse tema.

Quanto às tarifas, no DF já são adotadas as tarifas crescentes, ou seja, o valor por m^3 aumenta por faixa de consumo, fazendo com que seja induzido um menor consumo através da estrutura tarifária.

A medição correta do consumo também é fundamental para o controle efetivo, por isso é importante a frequente atualização do parque de hidrômetros e atingimento de todas as ligações hidrometradas, conforme propostas contidas no presente PDSB. A medição também possibilita monitorar o histórico de consumo e encontrar possíveis vazamentos.

A utilização de equipamentos específicos também pode contribuir para o uso racional da água. Existem no mercado equipamentos com esse intuito, tais como vaso sanitário com caixa acoplada, torneiras e chuveiros com redutor de vazão, válvulas redutoras de vazão e pressão para a rede de distribuição, aparelhos com arejadores, entre outros.

A Lei nº 12.862, de 17 de setembro de 2013, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água, estabeleceu como diretriz da União o estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores de água, além de determinar o objetivo da política federal de saneamento básico incentivar a adoção de equipamentos sanitários que contribuam para a redução de consumo de água.

A medição individualizada nos condomínios é outra ação que tende a diminuir o consumo e torná-lo mais racional pelas famílias, tema esse tratado pelo PDSB.

Quanto às medidas não convencionais, o PDSB tratou em item específico sobre o aproveitamento da água pluvial e reaproveitamento de águas cinzas. Quanto ao reuso do efluente, considerando a quantidade de água utilizada pela agricultura, o esgoto tratado pode ser uma fonte alternativa para a agricultura. Segundo Telles (2012), "a aplicação do efluente do tratamento de esgoto no solo é uma forma efetiva de controle de poluição e uma alternativa viável para aumentar a disponibilidade hídrica em regiões áridas e semiáridas."

Claro que a sua utilização depende da qualidade do tratamento do esgoto, do solo, do clima, devendo ser adequadamente administrada e tecnicamente planejada, com intuito de otimizar seus resultados e minimizar os riscos.

Para o reuso de efluentes na irrigação é necessário o conhecimento dos parâmetros físicos, químicos, microbiológicos e parasitológicos do efluente, além do tipo de irrigação e condições de projeto. Nem toda cultura agrícola exige irrigação com água potável, sendo que, em muitos casos, podem ser utilizadas águas com padrões de qualidade menos exigentes.

É necessário que seja feita uma legislação para o reuso, ainda inexistente no Brasil, além de definições locais adicionais, tais como: locais adequados, técnicas de irrigação a serem utilizadas, culturas permitidas, controle de riscos à saúde e ao meio ambiente.

No DF, estudos poderiam começar a ser feitos nesse sentido, por exemplo, na bacia de contribuição do Lago Descoberto, levando em consideração, inclusive, no projeto de melhorias da ETE Brazlândia.

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é considerado um mecanismo promissor para resolver alguns problemas relacionados com a degradação de bacias hidrográficas, pelos quais os provedores de serviços ambientais são pagos pelos usuários destes serviços, tema também tratado em item específico no presente PDSB.

Considerando a crise hídrica enfrentada pelo DF (2016/2017), é de extrema importância que seja implementado um programa de uso racional da água, que vem sendo tratado pelas instituições e várias propostas do PDSB contribuem nesse sentido. O plano integrado de enfrentamento à crise hídrica, que contempla não apenas ações emergenciais mas também iniciativas de médio e longo prazos capazes de afastar a probabilidade de colapso no abastecimento de água da Capital, já foi tratado no presente documento e possui ações concretas para o uso racional da água.

8.2.3.12. Avaliação de satisfação do usuário de serviços públicos

A ADASA vem realizando, anualmente, pesquisas de satisfação dos usuários dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário com os seguintes objetivos: avaliar, a partir da percepção dos usuários, o grau de satisfação com a Concessionária (CAESB); gerar indicadores comparáveis por RA e entre os serviços de saneamento básico; gerar um indicador único de satisfação do usuário que indique a percepção global no setor; possibilitar o início de análise de série histórica, com a mesma metodologia.

Segundo o inciso VI do Art. 10 da Lei nº 4.285/2008, uma das competências da ADASA no exercício de regulação é promover estudos e pesquisas, visando ao desenvolvimento dos serviços.

Portanto, o PDSB sugere a continuação da realização anual dessa pesquisa de satisfação, se possível utilizando a mesma metodologia que foi usada nas pesquisas anteriores, de forma a permitir uma análise de série histórica, sob responsabilidade da ADASA.

8.2.3.13. Sistema de Informações do Saneamento Básico

De acordo com a Lei Distrital nº 4.285/2008, art. 9º, inciso VII, compete à ADASA a organização, implantação, coordenação e criação de um Sistema de Informações Distritais de Saneamento Básico do Distrito Federal, o SID-DF (ou similar). O SID-DF poderá estar interligado ao portal do GDF e deverá ser de fácil localização para acesso da população e demais entidades interessadas. A seguir consta uma proposta de Plano de Ação para a sua implantação:

- Definição dos Indicadores que comporão o sistema, preferencialmente com base no Produto 5 do PDSB e do PDGIRS;
- Utilização, para todas as vertentes, da mesma metodologia já utilizada na Resolução ADASA nº 08/2016 para as vertentes de água e esgoto;
- Elaboração do Manual de Indicadores, explicando o cálculo dos mesmos e as informações utilizadas para o seu cálculo;
- Definição de metas futuras para os indicadores;
- Elaboração da plataforma do Sistema de Informação, podendo ser desde uma planilha eletrônica até um site na internet;
- Divulgação do acesso para a população, prestadores de serviço e demais entidades interessadas;
- Atualização periódica dos indicadores.

8.2.3.14. Gestão integrada de mananciais

Deve haver uma conscientização para as limitações dos recursos naturais, assim como reconhecer que há uma reação da natureza às ações humanas. Segundo Philippi (2012):

> "Especialmente no caso das águas, a relação causa-efeito de sua utilização inadequada, provocada pela expansão e adensamento humanos, passou a apresentar característica de imediatismo na constatação dos efeitos negativos, desenhando uma perigosa espiral de risco às populações, realimentada pela expansão das doenças de veiculação hídrica."

Portanto, fica evidente a necessidade do correto gerenciamento dos recursos hídricos, através de um conjunto de ações destinadas a regular o seu uso, controlar e conservar a água, acompanhando a qualidade e quantidade dos mananciais.

Com o objetivo de assegurar à população atual e futura disponibilidade de água suficiente para as diferentes finalidades, estabelecendo princípios para o seu uso, a Política Nacional consolidou os seguintes instrumentos principais de gestão:

- Outorga de direito de uso dos recursos hídricos;
- Cobrança pelo uso da água;
- Enquadramento dos cursos d'água;
- Planos de recursos hídricos;
- Sistemas de informação.

Esses instrumentos foram tratados em tópicos específicos do presente PDSB. Por exemplo, o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo Philippi (2012) "estabelece uma meta ou objetivo de qualidade (classe) a ser alcançado ou mantido, de forma a assegurar, aos recursos hídricos, qualidade compatível com usos preponderantes mais restritivos a que forem destinados", sendo um instrumento de planejamento e gestão e que está diretamente relacionado à cobrança e outorga do direito de uso dos recursos hídricos. O PDSB realizou inclusive estudos de autodepuração e previsão de investimentos em ETEs para que seja atendido esse enquadramento.

Além disso, foram tratados, em tópicos específicos, de temas adicionais correlatos, tais como: licenciamento ambiental, legislação vigente, proteção e recuperação de áreas de recarga natural e de mananciais,

fiscalização dos serviços de saneamento, programa de redução do índice de perdas, melhorias operacionais (por exemplo da destinação adequada da água de lavagem de filtros e decantadores), metas de atendimento com o sistema de esgotamento sanitário, reuso do efluente de ETEs, entre outros.

8.2.3.15. Fiscalização da água pluvial conectada na rede de esgoto

Foi constatado no diagnóstico e por técnicos da CAESB que as vazões das estações de tratamento aumentam consideravelmente quando ocorrem as chuvas. Isso ocorre devido a conexão irregular da água pluvial na rede coletora de esgoto, causando como principal dano a sobrecarga das tubulações e retorno de esgoto nas residências.

A CAESB possui um programa de fiscalização e vistorias rotineiras, de modo a adequar a correta utilização dos serviços com o objetivo de reduzir possíveis impactos ambientais. Em 2012 foram 10 mil vistorias e em 2013 cerca de 5 mil.

- Continuar com as vistorias frequentes para a melhoria do sistema, reduzindo gastos com manutenção, substituição de rede, diminuição de vazão no tratamento e redução de limpeza de areia nas estações de tratamento;
- Por mais que existam cartilhas de programas educacionais sobre o tema, elas ainda não alcançam toda a população visto a quantidade de ligações irregulares existentes.

8.2.3.16. Áreas de Risco de Contaminação

O esgoto doméstico bruto contamina o meio ambiente quando indevidamente tratado, tanto a parte líquida quanto a sólida oriunda do lodo produzido no tratamento, e também pela infiltração do efluente das fossas sépticas/rudimentares com baixa eficiência de tratamento.

O ZEE elaborou estudos determinando as áreas com contaminação de subsolo, resultando em um mapa de risco ecológico de contaminação de subsolo, podendo ser utilizado como parâmetro para estudos do impacto ambiental, priorização de investimentos, controle de novas ocupações urbanas e recuperação dessas áreas.

Outras ações também propostas no PDSB auxiliam na proteção de áreas de risco de contaminação:

- Utilização adequada de fossas sépticas e sumidouros, construídas em conformidade com as normas técnicas, com manutenção constante na retirada do lodo;
- Plano de gerenciamento de áreas contaminadas, com adoção de medidas que assegurem o monitoramento das características dessas áreas e dos impactos causados, proporcionando os instrumentos necessários à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas, caso haja necessidade.

8.2.3.17. Controle Operacional dos Sistemas Individuais de tratamento de esgoto

Identificar e regularizar os sistemas individuais ou coletivos particulares, tendo em vista obter um eficaz controle operacional dos sistemas existentes e sua correta destinação final. Ações a serem realizadas:

- Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário e sua fiscalização (atualmente responsabilidade do IBRAM) quanto às normas e legislação pertinente de construção;
- Na emissão do habite-se para as novas construções (regulares), a AGEFIS deve verificar se foi executado corretamente o sistema individual e repassar esse ponto georreferenciado para o controle do IBRAM;
- Atualmente existe uma proposta de regulamentação dos caminhões limpa-fossa feita pela SEMA e IBRAM para licenciamento da atividade de transporte desses resíduos (fossa e caixa de gordura) e sua correta destinação final.

8.2.3.18. Enquadramento dos corpos receptores

Como previsto na Lei nº 9.433/1997, o enquadramento dos corpos d'água é muito mais que uma simples classificação, é um instrumento fundamental para o gerenciamento dos recursos hídricos e no planejamento ambiental (BRASIL, 1997).

O PGIRH (DF, 2012) apresentou uma proposta de enquadramento dos corpos d'água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes. Os Comitês de Bacia Hidrográfica do Distrito Federal apresentaram proposta em 2013.

Após avaliações técnicas, foi aprovado o enquadramento da Resolução do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH) nº 02, de 17 de dezembro de 2014. O art. 5º da Resolução retro citada define os parâmetros prioritários para o enquadramento dos rios (DF, 2014).

Ficou adotado o ano de 2030 como prazo máximo para a efetivação do enquadramento. Sua importância específica para cada corpo d'água é a possibilidade de se propor metas de qualidade de água, buscando a melhoria em um prazo definido, analisando os diversos usos da água pois existem outros usos além dos sanitários que alteram a qualidade da água.

8.2.4. Estudo da sustentabilidade econômico-financeira

É objeto deste tópico a apresentação dos resultados do estudo de viabilidade técnica e econômica em atendimento ao disposto no inciso II, artigo 11 da Lei Federal nº 11.445/2007, visando comprovar a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Distrito Federal (BRASIL, 2007).

Esta análise envolve a operação, acompanhada de investimentos em obras e intervenções para universalização dos serviços de abastecimento de água, coleta e afastamento de esgotos, mediante as tarifas atualmente praticadas pela CAESB e devidamente autorizadas pela ADASA.

8.2.4.1. Metodologia

O primeiro passo para a realização da análise econômica é a montagem do fluxo de caixa, isto é, a definição do fluxo de entradas e saídas de recursos durante o ciclo de vida do projeto.

A projeção do fluxo de caixa torna-se necessária para a análise da viabilidade econômica e financeira de um projeto, visto que é através desta projeção que se calcula o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR), métodos de avaliação que serão abordados a seguir.

O VPL é a soma das entradas de caixa menos o custo do investimento inicial, atualizados a uma taxa de atratividade, escolhida pelo investidor, no momento inicial do investimento, ou seja, quando ocorre o primeiro desembolso.

Se o VPL for superior a zero, o investimento é economicamente viável e pode ser efetuado. Quando se tem o VPL inferior a zero, o investimento não é economicamente viável.

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é utilizada como taxa de desconto. Se esta for igual à taxa de retorno esperada pelo investidor, e o VPL > 0 (zero), significa que a sua expectativa de retorno foi superada e que os investidores estarão aguardando um lucro adicional a qualquer investimento que tenha valor presente igual ao VPL.

É importante salientar que, como é de conhecimento do mercado, toda avaliação econômico-financeira baseada na metodologia de fluxo de caixa descontado, ao se basear em premissas que refletem uma expectativa sobre acontecimentos futuros relativos a receitas, custos e demais premissas adotadas, envolve um significativo grau de subjetividade, de modo que não existem garantias de que os resultados apresentados neste capítulo virão efetivamente a se verificar.

As premissas relacionadas à geração de receitas, custos operacionais, investimentos e ônus do projeto para a elaboração do fluxo de caixa serão apresentadas na sequência.

8.2.4.2. Dados dos sistemas

Para o estudo da sustentabilidade em questão foram utilizados os dados já demonstrados anteriormente, tais como: projeção populacional, consumo per capita, índice de perdas, metas de atendimento da população.

A partir destes dados, foram feitas estimativas das economias e ligações por categoria, além das redes (distribuição e coletora), estimativas estas consideradas para o cálculo dos investimentos.

Também foram calculadas as vazões por sistema de abastecimento de água e por unidade de tratamento de esgoto, que serviram de base para as necessidades e o cronograma de investimentos já apresentados anteriormente.

8.2.4.3. Custos operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Além dos investimentos já listados, os sistemas também necessitam de recursos para a operação, sendo que estes serão estimados a seguir como condição para analisar a viabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços para cada um dos cenários analisados.

Conforme já demonstrado no diagnóstico, há uma diferença entre os custos operacionais reais da CAESB e os custos operacionais considerados eficientes pela ADASA, sendo que o principal componente para esta diferença são os custos com recursos humanos.

Por esse motivo, os cenários considerarão premissas diferentes em relação à previsão futura dos custos operacionais, que serão descritas na sequência. No entanto, o desejável é que os custos operacionais reais se igualem aos que a ADASA considera eficientes.

Recursos humanos

A primeira premissa considerada para a estimativa futura de custo com recursos humanos refere-se ao indicador de produtividade (apesar do nome, este indicador não mede a produtividade da empresa, sendo apenas uma relação de informações).

Para as estimativas futuras, a partir dos dados históricos (2011 a 2015) de produtividade calculada em ligações ativas (água + esgoto) por empregado próprio, e utilizando-se a ferramenta "Planilha de Previsão" disponível no software Microsoft Excel 2016, foram projetados os índices de produtividade, com intervalo de confiança de 95%, com início de previsão em 2016 e término em 2037, adotando-se como valores projetados o Limite de Confiança Inferior da Tabela de Resultados, conforme Tabela 67.

Tabela 67 - Produtividade utilizada.

Ano	Produtividade (lig./emp. próprios)		
	Média (CP)	Limite de Confiança Inferior (CT)	Limite de Confiança Superior (CD)
2017	475	445	506
2018	489	456	523
2019	503	467	540
2020	517	478	556
2021	531	490	572
2022	545	501	588
2023	559	513	604
2024	573	525	620
2025	586	537	636
2026	600	549	652
2027	614	561	668

Ano	Produtividade (lig./emp. próprios)		
	Média (CP)	Limite de Confiança Inferior (CT)	Limite de Confiança Superior (CD)
2028	628	573	683
2029	642	585	699
2030	656	597	715
2031	670	609	730
2032	684	622	746
2033	697	634	761
2034	711	646	777
2035	725	658	792
2036	739	671	807
2037	753	683	823

Outra premissa utilizada foi em relação à despesa média anual por empregado, que segundo o SNIS corresponde à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada.

Para o cenário tendencial este valor foi mantido (utilizou-se o valor fornecido pela CAESB para 2015 atualizado para 2016 pelo IPCA). Já para os cenários possível e desejável, este valor foi gradualmente reduzido, conforme Tabela 68. Desta forma, para estes cenários, em final de plano, os gastos com recursos humanos seriam menores do que os considerados eficientes pela ADASA.

A redução foi gradual para os cenários possível e desejável porque a diminuição do custo anual por empregado depende de renovação dos quadros da CAESB, o que deverá ocorrer de forma gradual ao longo do tempo.

Tabela 68 - Projeção de custos com recursos humanos

Ano		Cenário Tendencial			Cenário Possível			Cenário Desejável		
		Prod. (Lig / Emp)	Empreg. Próprios	Desp. Média anual por empreg. (R$/emp.)	Prod. (Lig / Emp)	Empreg. Próprios	Desp. Média anual por empreg. (R$/emp.)	Prod. (Lig / Emp)	Empreg. Próprios	Desp. Média anual por empreg. (R$/emp.)
0	2.017	445	2.695	284.630	445	2.695	284.630	445	2.695	284.630
1	2.018	456	2.708	284.630	456	2.708	281.784	456	2.708	278.937
2	2.019	467	2.719	284.630	467	2.719	278.937	467	2.719	273.245
3	2.020	478	2.774	284.630	478	2.774	276.091	478	2.774	267.552
4	2.021	490	2.812	284.630	490	2.812	273.245	490	2.819	261.860
5	2.022	501	2.850	284.630	501	2.850	270.399	501	2.858	256.167
6	2.023	513	2.867	284.630	513	2.868	267.552	513	2.877	250.474
7	2.024	525	2.885	284.630	525	2.886	264.706	525	2.897	244.782
8	2.025	537	2.903	284.630	537	2.908	261.860	537	2.929	239.089
9	2.026	549	2.922	284.630	549	2.930	259.013	549	2.960	233.397
10	2.027	561	2.942	284.630	561	2.953	256.167	561	2.990	227.704
11	2.028	573	2.962	284.630	573	2.976	253.321	573	3.020	224.858
12	2.029	585	2.983	284.630	585	3.001	250.474	585	3.049	222.011
13	2.030	597	3.004	284.630	597	3.024	247.628	597	3.074	219.165
14	2.031	609	3.024	284.630	609	3.046	244.782	609	3.097	216.319
15	2.032	622	3.045	284.630	622	3.066	241.936	622	3.120	213.473
16	2.033	634	3.067	284.630	634	3.088	239.089	634	3.143	210.626
17	2.034	646	3.088	284.630	646	3.109	236.243	646	3.166	207.780
18	2.035	658	3.111	284.630	658	3.131	233.397	658	3.189	204.934
19	2.036	671	3.133	284.630	671	3.154	230.550	671	3.212	202.087
20	2.037	683	3.157	284.630	683	3.177	227.704	683	3.236	199.241

Energia elétrica

Referem-se ao valor anual das despesas realizadas com energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades do prestador de serviço - operacionais e administrativas (CAESB).

Através de todas as informações já disponibilizadas anteriormente, foi possível calcular o volume de água produzido em cada um dos sistemas de água e também o volume de esgoto tratado.

A partir desses valores, foram utilizadas as médias (período de 2009 a 2015) dos indicadores do SNIS: IN058 (índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água) e IN059 (índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário), multiplicando, respectivamente, pelos volumes produzidos de água e volumes coletados e tratados de esgoto, resultando em um consumo estimado em kwh.

Multiplicando o consumo estimado pelo indicador do SNIS IN060 (índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgoto) referente ao ano de 2015 (atualizado para 2016 através do IGPM) pôde-se encontrar a estimativa de gastos com energia elétrica nos sistemas de água e esgoto no DF para os próximos 20 anos.

Outro fator considerado foram os aumentos unitários de consumo de energia relativo aos novos sistemas produtores, já que estes demandarão consumos superiores (kwh/m^3) aos atuais sistemas.

Para isso, foram calculados os consumos estimados de energia do sistema Paranoá e do Sistema Corumbá, através da utilização dos dados de vazão média e das características desses sistemas, tais como: desnível geométrico, diâmetro de adutoras e extensão de adutoras. Foram considerados os valores médios de consumo energético obtidos no SNIS para os sistemas existentes e os valores calculados para os novos sistemas produtores.

Com relação aos gastos adicionais com energia elétrica decorrentes das melhorias nos tratamentos propostos para o sistema de esgoto, estes estão incluídos no aumento do custo operacional de cada unidade e foi considerado no cálculo das outras despesas de exploração.

As projeções de consumo estimado de energia elétrica estão apresentadas na Tabela 69.

Tabela 69 - Projeção de consumo de energia elétrica.

Ano		Cenário Tendencial		Cenário Possível		Cenário Desejável	
		Cons. Estimado Sist. Água (kwh)	Cons. Estimado Sist. Esgoto (kwh)	Cons. Estimado Sist. Água (kwh)	Cons. Estimado Sist. Esgoto (kwh)	Cons. Estimado Sist. Água (kwh)	Cons. Estimado Sist. Esgoto (kwh)
0	2.017	225.033.070	66.360.522	225.033.070	66.430.154	225.033.070	66.316.663
1	2.018	226.041.377	68.993.648	226.230.954	69.088.014	225.924.714	68.925.523
2	2.019	228.340.360	71.695.433	228.594.034	71.815.934	228.184.254	71.601.631
3	2.020	230.630.314	74.967.060	230.948.511	74.914.499	230.434.501	74.608.023
4	2.021	232.454.408	77.645.748	232.307.580	77.691.118	231.596.028	77.345.070
5	2.022	235.536.545	80.356.062	234.955.794	80.488.370	235.201.626	80.100.967
6	2.023	237.657.314	81.712.459	236.580.118	81.880.237	237.643.951	81.797.488
7	2.024	252.403.336	83.046.678	251.099.172	83.250.142	251.625.581	83.461.587
8	2.025	256.702.796	84.388.707	255.364.856	84.781.172	255.296.114	85.743.908
9	2.026	260.942.882	85.704.356	259.568.690	86.295.157	258.875.959	87.968.241
10	2.027	266.199.707	86.990.937	264.277.352	87.787.359	262.376.467	90.111.807
11	2.028	271.844.608	88.252.210	269.865.618	89.267.753	265.768.838	92.173.385
12	2.029	277.387.135	89.483.895	275.346.128	90.718.932	269.086.597	94.138.042
13	2.030	282.809.462	90.687.345	280.698.823	92.083.762	272.295.556	95.692.737
14	2.031	288.060.117	91.820.725	285.877.851	93.297.405	275.763.366	97.056.654
15	2.032	293.067.565	92.923.220	290.807.672	94.399.927	279.231.820	98.346.260
16	2.033	297.944.597	93.990.380	295.605.427	95.463.355	282.616.584	99.566.584
17	2.034	302.690.212	95.024.520	300.265.606	96.494.224	285.880.844	100.754.975
18	2.035	307.290.477	96.020.790	304.780.359	97.483.299	289.055.079	101.813.889
19	2.036	311.756.140	96.982.291	309.154.556	98.481.786	292.100.558	102.831.301
20	2.037	316.060.386	97.903.784	313.368.852	99.393.549	295.050.786	103.795.875

Produtos químicos

Referem-se ao valor anual das despesas realizadas com aquisição de produtos químicos necessários e destinados aos sistemas de tratamento de água e de esgoto e nas análises de amostras de água e de esgotos.

Para o cálculo de despesas com produtos químicos, foi encontrado um valor médio dividindo-se as despesas com produtos químicos (FN011) pelo volume de água produzido (AG006), conforme informações do SNIS referentes ao ano de 2015 (esse valor foi atualizado para 2016 através do IGPM). A partir do cálculo desse

valor médio de despesa com produtos químicos por m^3 de água produzido, esse foi multiplicado pela estimativa de produção de água anual ao longo do período de estudo (Tabela 70).

Com relação aos gastos adicionais com produtos químicos decorrentes das melhorias nos tratamentos propostos para o sistema de esgoto, estes estão incluídos no aumento do custo operacional de cada unidade e foi considerado no cálculo das outras despesas de exploração.

Tabela 70 - Projeção de custos com produtos químicos.

Ano		Custo anual com prod. Químicos (R$)		
		CT	CP	CD
0	2.017	24.537.602	24.537.602	24.537.602
1	2.018	24.647.548	24.668.219	24.634.827
2	2.019	24.898.229	24.925.889	24.881.207
3	2.020	25.147.925	25.182.622	25.126.574
4	2.021	25.346.825	25.330.814	25.253.227
5	2.022	26.658.761	26.583.380	26.614.718
6	2.023	27.137.218	27.004.982	27.030.271
7	2.024	27.608.125	27.473.847	27.437.249
8	2.025	28.073.272	27.936.970	27.837.484
9	2.026	28.529.381	28.391.116	28.227.830
10	2.027	28.977.674	28.837.472	28.609.525

Ano		Custo anual com prod. Químicos (R$)		
		CT	CP	CD
11	2.028	29.414.826	29.272.758	28.979.429
12	2.029	29.844.548	29.700.636	29.341.198
13	2.030	30.262.876	30.117.193	29.691.103
14	2.031	30.672.804	30.525.375	30.069.233
15	2.032	31.057.575	30.908.538	30.447.433
16	2.033	31.433.107	31.282.490	30.816.507
17	2.034	31.795.165	31.643.049	31.172.442
18	2.035	32.147.288	31.993.703	31.518.561
19	2.036	32.485.018	32.330.049	31.850.640
20	2.037	32.812.240	32.655.918	32.172.332

Serviços de terceiros e outras despesas de exploração

Os serviços de terceiros referem-se ao valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros, levando-se em consideração somente despesas com mão-de-obra, não incluindo as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos (sendo estas últimas consideradas no item outras despesas de exploração).

Para o seu cálculo foi utilizado o valor médio ocorrido no período entre 2011 a 2015 da porcentagem desta despesa (FN014) em relação à receita total (direta + indireta). Essa porcentagem foi mantida constante ao longo de todo o período de estudo. Portanto, o cálculo dos serviços de terceiros foi feito multiplicando-se a porcentagem de 12,46% sobre a receita total anual (Tabela 71).

As outras despesas de exploração referem-se ao valor anual das despesas que não são computadas nas categorias de despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica e serviços de terceiros.

Para o seu cálculo foi utilizado o valor médio ocorrido no período entre 2009 a 2015 da porcentagem desta despesa em relação aos outros 4 grandes grupos de despesas (pessoal próprio, produtos químicos, energia elétrica e serviços de terceiros). Portanto, o cálculo das outras despesas de exploração foi feito multiplicando-se a porcentagem de 14,23% sobre a soma dos outros grupos de despesas citados anteriormente (Tabela 72).

Tabela 71 - Projeção de custos com serviços de terceiros.

Ano		Serviços de terceiros (R$)		
		CT	CP	CD
1	2018	226.055.336	226.055.336	226.055.336
2	2019	232.533.007	232.533.007	232.533.007
3	2020	242.996.662	242.996.662	242.996.662
4	2021	263.257.190	263.257.190	263.960.709
5	2022	273.152.409	273.152.409	273.884.688
6	2023	281.188.368	281.245.220	282.186.662
7	2024	289.421.334	289.514.434	290.701.210
8	2025	328.995.145	329.458.557	331.890.376
9	2026	338.535.840	339.374.386	342.862.845
10	2027	348.281.565	349.529.211	353.945.930

Ano		Serviços de terceiros (R$)		
		CT	CP	CD
11	2028	358.197.652	359.887.749	365.113.439
12	2029	319.467.451	321.329.567	326.463.529
13	2030	328.409.080	330.589.890	335.934.633
14	2031	337.394.726	339.756.547	345.407.129
15	2032	346.549.743	348.931.064	354.964.815
16	2033	355.875.218	358.264.438	364.649.008
17	2034	365.346.712	367.766.301	374.495.370
18	2035	375.021.606	377.450.774	384.384.417
19	2036	384.856.426	387.392.648	394.444.455
20	2037	394.879.689	397.415.791	404.672.835

Tabela 72 - Projeção de custos com outras despesas de exploração.

Ano		Outras despesas de exploração (R$)		
		CT	CP	CD
1	2018	161.525.645	160.447.690	159.320.687
2	2019	163.202.989	161.025.581	158.783.030
3	2020	167.259.654	163.909.521	160.486.800
4	2021	171.956.254	167.393.970	163.131.232
5	2022	176.058.132	170.256.142	164.874.499
6	2023	178.155.858	171.174.092	164.716.305
7	2024	181.199.352	172.998.161	165.405.279
8	2025	187.906.202	178.697.325	170.386.956
9	2026	190.435.268	180.162.341	171.037.510
10	2027	193.086.731	181.705.658	171.612.335

Ano		Outras despesas de exploração (R$)		
		CT	CP	CD
11	2028	195.782.648	183.308.115	173.362.086
12	2029	191.589.893	177.995.951	167.955.950
13	2030	194.171.012	179.380.170	169.207.248
14	2031	196.702.371	180.673.548	170.379.545
15	2032	199.281.648	181.856.392	171.543.477
16	2033	201.914.452	183.101.956	172.696.348
17	2034	204.481.250	184.310.943	173.846.403
18	2035	207.220.279	185.549.260	174.963.232
19	2036	209.894.930	186.833.907	176.076.967
20	2037	212.663.721	188.093.395	177.213.108

Além dos valores calculados descritos anteriormente, foram somadas às outras despesas de exploração os custos adicionais decorrentes das melhorias nos tratamentos propostos para o sistema de esgoto.

Para o cálculo dessas despesas adicionais, primeiramente foi utilizado o custo de operação/m^3 de cada ETE obtido pela Sinopse do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal - SIESG (atualizado IGPM dez/2016). A partir das propostas do PDSB de investimento em melhorias em cada ETE, foi adotado um novo custo de operação em função da tecnologia de tratamento, utilizando como base a bibliografia (Sperling, 2005) ou custos do próprio SIESG atualizado quando havia correspondência entre a tecnologia proposta e alguma ETE já existente.

A Tabela 73 representa apenas os custos adicionais das novas propostas, já que os custos de operação já estão considerados nos grupos de despesas calculados e demonstrados anteriormente.

Tabela 73 - Projeção de custos adicionais com as novas propostas de tratamento de esgoto.

Ano		Custos adicionais com tratamento esgoto		
		CT	CP	CD
1	2018	0	0	0
2	2019	0	0	0
3	2020	0	0	0
4	2021	0	0	0
5	2022	789.452	791.084	787.672
6	2023	819.191	822.317	820.606
7	2024	850.592	855.248	855.154
8	2025	822.739	836.659	850.946
9	2026	855.074	879.129	908.805
10	2027	886.990	921.843	967.827

Ano		Custos adicionais com tratamento esgoto		
		CT	CP	CD
11	2028	920.777	967.233	1.027.649
12	2029	954.054	1.012.763	1.084.995
13	2030	989.261	1.056.166	1.132.541
14	2031	1.023.415	1.094.542	1.174.926
15	2032	1.059.542	1.131.275	1.219.489
16	2033	1.094.877	1.167.016	1.263.325
17	2034	1.132.242	1.204.888	1.310.145
18	2035	1.168.671	1.241.612	1.349.751
19	2036	1.207.180	1.282.309	1.391.916
20	2037	1.244.603	1.319.953	1.432.436

Serviço da dívida

Refere-se ao valor anual já assumido com compromissos financeiros pela CAESB para os próximos 20 anos, apresentados de forma desinflacionada. Os valores estão descritos nos fluxos de caixa e foram fornecidos pela CAESB. Nestes valores estão incluídos todos os valores de financiamentos já contratados, mesmo aqueles que as obras ainda não foram iniciadas.

Agência reguladora

Referem-se ao valor anual devido à ADASA, incidentes a título de regulação e fiscalização dos serviços. Os valores incidem sobre o Benefício Econômico do uso dos recursos hídricos, calculados a partir dos volumes (produzidos de água e de coleta de esgotos), e do benefício econômico de saneamento calculado a partir dos

volumes faturados de água e de esgoto e da tarifa média (maiores detalhes no diagnóstico). Existem duas taxas atualmente, que estão consideradas suas projeções nos fluxos de caixa:

- TFU - taxa de fiscalização dos usos dos recursos hídricos;
- TFS - taxa de fiscalização sobre serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

8.2.4.4. Receitas

Para que se possa fazer um estudo de sustentabilidade econômico-financeira destes sistemas, deve-se estimar o faturamento ao longo do período de estudo.

A partir dos dados disponíveis (histórico de faturamento, volumes consumidos, volumes faturados, histogramas de consumo), foi feita uma projeção inicial de faturamento considerando a atual tabela tarifária. Essa projeção inicial tinha como base dados do primeiro semestre de 2016, período em que a crise hídrica ainda não era uma realidade.

No entanto, a partir do segundo semestre de 2016, houve uma sensível diminuição dos níveis dos dois principais mananciais do DF, o que importou em diversas medidas dos órgãos competentes, impactando diretamente no consumo de água da população.

O consumo per capita no DF, conforme demonstrado no diagnóstico, já possuía uma tendência de queda nos últimos anos, queda essa que pode ter sido causada por diversos motivos, tais como aumento da conscientização da população, utilização de equipamentos mais econômicos, mudanças nos hábitos de consumo, podendo, inclusive, ter sido influenciada pela crise hídrica de São Paulo (2014/2015) que foi amplamente divulgada em todo o território nacional.

Portanto, esta projeção inicial de receitas elaborada já contava com a diminuição do consumo per capita (e sua influência no faturamento) ocorrida nos últimos anos (mesmo sem haver crise hídrica no DF no período).

No entanto, no segundo semestre de 2016 foi percebida pela CAESB uma diminuição ainda mais acentuada no consumo, período no qual entraram em vigor medidas mais contundentes de restrição de consumo, tais como redução de pressão nas redes, impactando no faturamento da empresa.

Desta forma, para a projeção de receitas ao longo do período de estudo do PDSB, foram utilizados valores médios do ano de 2016 que já contavam com a influência da crise hídrica, fazendo com que o consumo médio fosse reduzido (principalmente nos maiores consumos), resultando em uma diminuição do faturamento de cerca de 6% (em relação à primeira projeção realizada a partir do histograma apenas do primeiro semestre de 2016).

Outro fator considerado para a estimativa de receitas foram os investimentos futuros previstos pelo PDSB. Isso porque a metodologia da ADASA para as revisões tarifárias leva em conta a Base de Ativos Regulatória, que representa os investimentos prudentes, requeridos pela concessionária para prestar o serviço público de saneamento básico de acordo com as condições estabelecidas no contrato de concessão, em particular no que se refere aos níveis de qualidade exigidos.

Portanto, o PDSB estimou o impacto que os investimentos propostos proporcionarão nas tarifas, resultando em um aumento real estimado de 4,4% a ser aplicado na 3ª RTP e um aumento de 10,9% a ser aplicado na 4ª RTP. Esses valores são apenas estimativas, já que somente na ocasião da RTP os valores efetivamente realizados poderão ser conhecidos, além do que há a previsão de alteração dessa metodologia a partir da 4ª RTP.

Após o ano de 2028 foi considerado que a tarifa retorne ao patamar atual, ou seja, seria dado um desconto proporcional aos aumentos considerados nas RTPs referentes ao impacto dos investimentos. Essa premissa foi considerada devido ao princípio de modicidade tarifária. Deve-se ressaltar que estes valores são apenas estimativos, e que a ADASA, como agência reguladora, é a responsável por garantir a modicidade tarifária.

Deve ser lembrado ainda que o método utilizado (fluxo de caixa descontado) não considera a inflação durante o período de estudo, tanto para as entradas quanto para as saídas. Desta forma, fica implícito que, anualmente, as tarifas serão reajustadas (conforme já acontece atualmente).

Quanto à inadimplência, serão consideradas diferentes metas para cada um dos cenários ao longo dos anos, conforme Tabela 74.

Tabela 74 - Metas para inadimplência.

Ano		Meta inadimplência		
		CT	CP	CD
-1	2.016	7,20%	7,20%	7,20%
0	2.017	6,95%	6,95%	6,95%
1	2.018	6,70%	6,70%	6,70%
2	2.019	6,45%	6,45%	6,45%
3	2.020	6,20%	6,20%	6,20%
4	2.021	6,00%	5,95%	5,95%
5	2.022	6,00%	5,70%	5,70%
6	2.023	6,00%	5,45%	5,45%
7	2.024	6,00%	5,20%	5,20%
8	2.025	6,00%	5,00%	4,95%
9	2.026	6,00%	5,00%	4,70%
10	2.027	6,00%	5,00%	4,45%
11	2.028	6,00%	5,00%	4,20%
12	2.029	6,00%	5,00%	3,95%
13	2.030	6,00%	5,00%	3,70%
14	2.031	6,00%	5,00%	3,45%
15	2.032	6,00%	5,00%	3,20%
16	2.033	6,00%	5,00%	3,00%
17	2.034	6,00%	5,00%	3,00%
18	2.035	6,00%	5,00%	3,00%
19	2.036	6,00%	5,00%	3,00%
20	2.037	6,00%	5,00%	3,00%

8.2.4.5. Fluxo de caixa do projeto

Através das receitas, custos de investimentos e despesas já demonstrados anteriormente, pode-se chegar ao fluxo de caixa. Conforme já citado, será utilizado o método conhecido como Fluxo de Caixa Descontado (FCD), sendo uma metodologia referenciada nas principais publicações internacionais e amplamente adotada como base de cálculo do valor de mercado de uma empresa.

Resumidamente, a avaliação é feita pela riqueza econômica expressa a valor presente, dimensionada a partir dos benefícios de caixa esperados no futuro, e descontados por uma taxa de atratividade que reflete o custo de oportunidade dos vários provedores de capital. Em resumo, uma empresa é avaliada pelos princípios fundamentais inseridos no método do fluxo de caixa descontado.

Para a composição do fluxo de caixa do projeto e análise da sua viabilidade econômico-financeira, além dos custos operacionais, investimentos e receitas apresentadas anteriormente, foram considerados os seguintes parâmetros:

- Deduções sobre a receita bruta: PIS = 1,65% e COFINS = 7,60% sobre a receita bruta do projeto. Este valor percentual foi reduzido em 2%, para compensar as deduções dos valores dos insumos utilizados na produção dos serviços (energia elétrica, etc.).

  Desde abril de 2015 a CAESB conseguiu, judicialmente, o direito de não recolher os impostos de competência estadual (Distrital) ITCD, IPVA, IPTU, ITBI e ISS inerentes à prestação dos serviços. A partir de outubro/15, o mesmo direito foi alcançado para os impostos federais: IRPJ e IOF. No entanto, essas decisões ainda não são definitivas, motivo pelo qual, no presente fluxo de caixa, os impostos calculados não as consideram.

- Depreciação: Linear ao longo do período de projeto sobre os investimentos realizados. Não foram consideradas as depreciações relativas aos ativos já existentes;
- Imposto de Renda Pessoa Jurídica: 15% sobre o lucro aferido;
- Adicional Imposto de Renda Pessoa Jurídica: 10% sobre o lucro aferido (incide sobre parcela adicional a R$ 240.000,00 anual);
- Contribuição Social: 9% sobre o lucro aferido.

Os elementos anteriormente descritos foram organizados e tratados de forma conveniente para a composição do fluxo de caixa do projeto e análise da sua viabilidade econômico-financeira.

Foi utilizada ainda a premissa que não poderá haver saldos acumulados (valor cumulativo dos resultados anuais) inferiores ao valor correspondente a 7% da arrecadação anual (através da captação de financiamentos onerosos). Esta premissa deve-se ao fato do alcance da meta do índice de suficiência de caixa contida no Relatório de Indicadores da CAESB.

A importância de o índice de suficiência de caixa ser maior que 100 e atingir a meta de 107 é devido ao fato da necessidade da CAESB possuir condições de arcar com suas obrigações e ainda possuir recursos para investimentos com recursos próprios, o que é extremamente necessário para a operação e ampliação dos sistemas.

Quanto aos financiamentos necessários, estes foram considerados com as seguintes premissas:

- Valor necessário para que o saldo acumulado seja superior a 7% da arrecadação do ano de referência;
- Carência de 4 anos;
- Amortização em 240 meses;
- Juros de 9% a.a.

A Tabela 75 e a Tabela 76 contém um resumo dos resultados, sendo que os fluxos de caixa completos estão disponíveis no Tomo III - Produto 3.

Tabela 75 - Resumo dos cenários - VPL.

Descrição	CT	CP	CD
VPL(*)	926.172.107,59	1.383.900.212,53	1.847.279.427,82

(*) Considerando a taxa de desconto de 8,58%

Tabela 76 - Resumo dos cenários - necessidade de recursos de terceiros.

Ano		Necessidade de recursos de terceiros (R$)		
		CT	CP	CD
1	2018	133.145.046	127.109.460	120.696.134
2	2019	19.512.917	6.739.845	0
3	2020	129.268.679	108.988.435	80.969.477
4	2021	281.258.363	298.101.025	283.620.666
5	2022	16.244.445	0	0
6	2023	89.395.448	50.581.157	0
7	2024	0	0	0
8	2025	125.802.343	11.529.466	0
9	2026	31.319.328	0	0
10	2027	0	0	0
11	2028	0	0	0

Ano		Necessidade de recursos de terceiros (R$)		
		CT	CP	CD
12	2029	0	0	0
13	2030	0	0	0
14	2031	0	0	0
15	2032	0	0	0
16	2033	0	0	0
17	2034	0	0	0
18	2035	0	0	0
19	2036	0	0	0
20	2037	0	0	0
Total		**825.946.569**	**603.049.388**	**485.286.276**

Deve ser lembrado que, para o cálculo do VPL foi utilizado como taxa de desconto o valor calculado na 2ª RTP pela ADASA para a remuneração do capital (a ADASA utiliza o *Weighted Average Cost of Capital - WACC*, que é o resultado da média ponderada dos custos do capital próprio e do capital de terceiros, com pesos definidos a partir das respectivas participações no valor total dos ativos).

Considerando as premissas utilizadas descritas, segundo os valores encontrados de VPL, há viabilidade dos fluxos de caixa considerados. No entanto, existe grande necessidade de recursos de terceiros a serem captados principalmente nos primeiros anos do período de estudo, totalizando um montante a ser financiado de cerca de R$ 600 milhões em 8 anos (CP), o que é um valor significativo e que deverá estar disponível nesse período para captação pela CAESB, o que não é garantido.

Um dos principais investimentos previstos no sistema de abastecimento de água é a implantação do Sistema Paranoá, que possui recursos assegurados através de repasses do Governo Federal (OGU) e do GDF, totalizando um investimento de R$ 473.000.000,00. No entanto, apesar de estarem assegurados, atualmente não há garantias da data de liberação desses recursos, podendo ocasionar atrasos na execução e início de operação desse Sistema.

Para este primeiro cálculo (denominado fluxo de caixa original), foi considerada a premissa que haverá a liberação desses recursos, que são não onerosos. No entanto, devido à importância desse Sistema para o DF, a seguir serão estudadas algumas alternativas alterando premissas quanto à implantação desse Sistema, conforme descrição a seguir.

Alternativa 1

Para essa alternativa será considerada a seguinte alteração em relação ao fluxo de caixa original, sendo mantidas todas as demais premissas:

- Utilização de recursos onerosos para a implantação do Sistema Paranoá, na ordem de R$ 473.000.000,00. Será considerado o cronograma de 5 anos para a execução completa desse Sistema, sendo que deverá ser iniciado em 2018 para que possa ser concluído em 2022.

Através das mudanças descritas anteriormente, os resultados encontrados estão resumidos na Tabela 77 e Tabela 78.

Tabela 77 - Resumo dos cenários - VPL (Alternativa 1).

Descrição	CT	CP	CD
VPL(*)	688.799.938,30	1.163.708.486,45	1.604.569.880,60

(*) Considerando taxa de desconto de 8,58%

Tabela 78 - Resumo dos cenários - necessidade de recursos de terceiros (Alternativa 1).

Ano		Necessidade de recursos de terceiros (R$)		
		CT	CP	CD
1	2018	647.014.906	633.859.687	624.800.768
2	2019	60.841.539	38.826.045	21.722.019
3	2020	176.044.216	142.474.981	119.257.747
4	2021	320.229.336	335.199.500	320.200.792
5	2022	77.934.311	42.789.498	5.027.143
6	2023	154.525.820	128.635.468	92.675.370
7	2024	65.187.988	2.020.102	0
8	2025	201.528.494	139.793.706	72.062.001
9	2026	107.974.256	51.652.728	0
10	2027	0	0	0
11	2028	0	0	0

Ano		Necessidade de recursos de terceiros (R$)		
		CT	CP	CD
11	2028	0	0	0
12	2029	0	0	0
13	2030	0	0	0
14	2031	0	0	0
15	2032	0	0	0
16	2033	0	0	0
17	2034	0	0	0
18	2035	0	0	0
19	2036	0	0	0
20	2037	0	0	0
Total		**1.811.280.866**	**1.515.251.715**	**1.255.745.840**

Quanto ao valor do VPL encontrado, apesar da sensível diminuição em relação ao fluxo de caixa original, esse continua positivo para todos os cenários, demonstrando a sua viabilidade.

No entanto, percebe-se que a utilização de recursos onerosos para a implantação do Sistema Paranoá impacta negativamente o fluxo de caixa, principalmente quando se analisa a necessidade de recursos de terceiros, conforme Tabela 78, de onde pode-se perceber a grande necessidade de busca de financiamentos onerosos, principalmente nos primeiros anos do período de estudo, totalizando um montante a ser financiado de cerca de R$ 1,5 bilhão em 9 anos (CP), o que é um valor significativo e que deverá estar disponível nesse período para captação pela CAESB, o que não é garantido.

Alternativa 2

Para essa alternativa será considerada a seguinte alteração em relação ao fluxo de caixa original, sendo mantidas todas as demais premissas:

- Utilização de recursos onerosos para a implantação de parte do Sistema Paranoá, na ordem de R$ 200.000.000,00, contemplando parte do Grupo 1 (elevatórias de água tratada) e Grupos 2, 3 e 4, conforme divisão dos lotes da licitação do Sistema Paranoá.

  Esta Alternativa leva em consideração a utilização da ETA que foi adquirida para a captação emergencial no Lago Paranoá no local projetado para o sistema definitivo e a implantação apenas dos grupos correspondentes ao transporte dessa água até os centros de consumo. Dessa forma seria aguardada a liberação dos recursos não onerosos para a execução da captação e tratamento definitivos.

  Também será considerado o cronograma de 5 anos para a execução dessas obras, iniciando em 2018.

Através das mudanças descritas anteriormente, os resultados encontrados estão resumidos na Tabela 79 e Tabela 80.

Tabela 79 - Resumo dos cenários - VPL (Alternativa 2).

Descrição	CT	CP	CD
VPL(*)	833.775.297,99	1.291.325.482,53	1.737.370.491,72

(*) Considerando a taxa de desconto de 8,58%

Tabela 80 - Resumo dos cenários - necessidade de recursos de terceiros (Alternativa 2).

Ano		Necessidade de recursos de terceiros (R$)		
		CT	CP	CD
1	2018	345.526.906	337.161.699	330.748.373
2	2019	31.363.986	18.443.795	5.283.159
3	2020	142.863.039	122.426.387	100.422.739
4	2021	296.681.497	313.357.874	298.851.907
5	2022	41.035.362	7.872.563	0
6	2023	115.377.588	91.898.392	29.299.428
7	2024	23.623.222	0	0
8	2025	157.850.781	65.003.816	0
9	2026	61.671.792	8.816.497	0
10	2027	0	0	0

Ano		Necessidade de recursos de terceiros (R$)		
		CT	CP	CD
11	2028	0	0	0
12	2029	0	0	0
13	2030	0	0	0
14	2031	0	0	0
15	2032	0	0	0
16	2033	0	0	0
17	2034	0	0	0
18	2035	0	0	0
19	2036	0	0	0
20	2037	0	0	0
Total		**1.215.994.173**	**964.981.023**	**764.605.606**

Quanto ao valor do VPL encontrado, apesar da diminuição em relação ao fluxo de caixa original, esse continua positivo para todos os cenários, demonstrando a sua viabilidade.

No entanto, percebe-se que a utilização de recursos onerosos para a implantação do Sistema Paranoá impacta negativamente o fluxo de caixa, principalmente quando se analisa a necessidade de recursos de terceiros, conforme Tabela 80, de onde pode-se perceber a grande necessidade de busca de financiamentos onerosos, principalmente nos primeiros anos do período de estudo, totalizando um montante a ser financiado de cerca de R$ 960 milhões em 9 anos (CP), o que é um valor significativo e que deverá estar disponível nesse período para captação pela CAESB, o que não é garantido.

Alternativa 3

Para essa alternativa será considerada a seguinte alteração em relação ao fluxo de caixa original, sendo mantidas todas as demais premissas:

- Em relação à estimativa de receitas, foi considerado o impacto que os investimentos propostos proporcionarão nas tarifas, conforme já descrito anteriormente. No entanto, nesta Alternativa, foi considerado que esses aumentos serão feitos anualmente, através do reconhecimento, pela ADASA, dos investimentos executados no ano anterior (conforme Tabela 81), e não somente de 4 em 4 anos conforme considerado no fluxo de caixa original.

Após o ano de 2028 foi considerado, nesta alternativa, que a tarifa retorne ao patamar atual, ou seja, seria dado um desconto proporcional aos aumentos considerados nos anos anteriores. Essa premissa foi considerada devido ao princípio de modicidade tarifária. Deve-se ressaltar que estes valores são apenas estimativos, e que a ADASA, como agência reguladora, é a responsável por garantir a modicidade tarifária.

Tabela 81 - Aumentos tarifários reais considerados - Alternativa 3.

Ano		Aumento tarifário real		
		CT	CP	CD
1	2018	0,0%	0,0%	0,0%
2	2019	0,9%	0,9%	0,9%
3	2020	1,2%	1,2%	1,2%
4	2021	2,3%	2,3%	2,3%
5	2022	2,7%	2,7%	2,7%
6	2023	3,0%	3,0%	3,0%
7	2024	3,2%	3,2%	3,2%
8	2025	2,0%	2,0%	2,0%
9	2026	3,5%	3,5%	3,5%
10	2027	2,4%	2,4%	2,4%
11	2028	2,3%	2,3%	2,3%

- Quanto ao Sistema Paranoá, conforme fluxo original, para esta Alternativa foi considerada a utilização de recursos não onerosos.

Através das mudanças descritas anteriormente, os resultados encontrados estão resumidos na Tabela 82 e Tabela 83.

Tabela 82 - Resumo dos cenários - VPL (Alternativa 3).

Descrição	CT	CP	CD
VPL(*)	1.079.058.057,68	1.573.788.030,33	2.052.985.827,98

(*) Considerando a taxa de desconto de 8,58%

Tabela 83 - Resumo dos cenários - necessidade de recursos de terceiros (Alternativa 3).

Ano		Necessidade de recursos de terceiros (R$)		
		CT	CP	CD
1	2018	133.145.046	127.109.460	120.696.134
2	2019	12.588.691	0	0
3	2020	110.698.392	90.245.390	55.909.130
4	2021	276.789.464	293.632.861	279.179.185
5	2022	0	0	0
6	2023	21.808.672	0	0
7	2024	0	0	0
8	2025	4.769.478	0	0
9	2026	0	0	0
10	2027	0	0	0
11	2028	0	0	0
12	2029	0	0	0
13	2030	0	0	0
14	2031	0	0	0
15	2032	0	0	0
16	2033	0	0	0
17	2034	0	0	0
18	2035	0	0	0
19	2036	0	0	0
20	2037	0	0	0
Total		**559.799.743**	**510.987.710**	**455.784.448**

Quanto ao VPL encontrado, constata-se que o valor calculado para esta alternativa é superior ao fluxo de caixa original, mostrando o impacto que o reconhecimento anual, por parte da ADASA, dos investimentos realizados, causa no fluxo de caixa, impacto esse que pode ser visto também na necessidade de recursos de terceiros (conforme Tabela 83), com o valor total necessário de novos financiamentos onerosos reduzindo para cerca de R$ 510 milhões (CP) em 4 anos.

Alternativa 4

Para essa alternativa será considerada a seguinte alteração em relação ao fluxo de caixa original, sendo mantidas todas as demais premissas:

- Em relação à estimativa de receitas, foi considerado o impacto que os investimentos propostos proporcionarão nas tarifas, conforme já descrito anteriormente. No entanto, nesta Alternativa, foi considerado que esses aumentos serão feitos anualmente, conforme descrição feita para a Alternativa 3 (Tabela 81);
- Utilização de recursos onerosos para a implantação do Sistema Paranoá, na ordem de R$ 473.000.000,00. Será considerado o cronograma de 5 anos para a execução completa desse Sistema, sendo que deverá ser iniciado em 2018 para que possa ser concluído em 2022.

Através das mudanças descritas anteriormente, os resultados encontrados estão resumidos na Tabela 84 e Tabela 85.

Tabela 84 - Resumo dos cenários - VPL (Alternativa 4).

Descrição	CT	CP	CD
VPL(*)	845.067.582,12	1.315.803.799,50	1.777.006.411,65

(*) Considerando a taxa de desconto de 8,58%

Tabela 85 - Resumo dos cenários - necessidade de recursos de terceiros (Alternativa 4).

Ano		Necessidade de recursos de terceiros (R$)		
		CT	CP	CD
1	2018	647.014.906	633.859.687	624.800.768
2	2019	49.374.854	28.591.849	14.797.500
3	2020	145.612.392	122.897.731	100.684.627
4	2021	314.724.506	330.457.982	315.731.696
5	2022	51.355.527	16.913.710	0
6	2023	94.258.685	68.814.313	13.757.737
7	2024	0	0	0
8	2025	137.876.553	18.357.091	0
9	2026	54.741.696	0	0
10	2027	0	0	0

Ano		Necessidade de recursos de terceiros (R$)		
		CT	CP	CD
11	2028	0	0	0
12	2029	0	0	0
13	2030	0	0	0
14	2031	0	0	0
15	2032	0	0	0
16	2033	0	0	0
17	2034	0	0	0
18	2035	0	0	0
19	2036	0	0	0
20	2037	0	0	0
Total		**1.494.959.118**	**1.219.892.363**	**1.069.772.327**

Quanto ao VPL encontrado, constata-se que o valor calculado para esta alternativa é superior à Alternativa 1, mostrando o impacto que o reconhecimento anual, por parte da ADASA, dos investimentos realizados causa no fluxo de caixa.

No entanto, percebe-se que a utilização de recursos onerosos para a implantação do Sistema Paranoá impacta negativamente o fluxo de caixa, principalmente quando se analisa a necessidade de recursos de terceiros, conforme Tabela 85, de onde pode-se perceber a grande necessidade de busca de financiamentos onerosos, principalmente nos primeiros anos do período de estudo, totalizando um montante a ser financiado de cerca de R$ 1,2 bilhão em 8 anos (CP), o que é um valor significativo e que deverá estar disponível nesse período para captação pela CAESB, o que não é garantido.

Alternativa 5

Para essa alternativa será considerada a seguinte alteração em relação ao fluxo de caixa original, sendo mantidas todas as demais premissas:

- Em relação à estimativa de receitas, foi considerado o impacto que os investimentos propostos proporcionarão nas tarifas, conforme já descrito anteriormente. No entanto, nesta Alternativa, foi considerado que esses aumentos serão feitos anualmente, conforme descrição feita para a Alternativa 3 (Tabela 81);

- Utilização de recursos onerosos para a implantação de parte do Sistema Paranoá, na ordem de R$ 200.000.000,00, conforme descrição contida na Alternativa 2;

Através das mudanças descritas anteriormente, os resultados encontrados estão resumidos na Tabela 86 e Tabela 87.

Tabela 86 - Resumo dos cenários - VPL (Alternativa 5).

Descrição	CT	CP	CD
VPL(*)	982.190.818,76	1.461.143.392,74	1.936.577.960,86

(*) Considerando a taxa de desconto de 8,58%

Tabela 87 - Resumo dos cenários - necessidade de recursos de terceiros (Alternativa 5).

Ano		Necessidade de recursos de terceiros (R$)		
		CT	CP	CD
1	2018	345.526.906	337.161.699	330.748.373
2	2019	24.439.760	11.519.998	0
3	2020	124.292.753	103.855.677	80.311.913
4	2021	292.212.599	308.888.975	294.389.357
5	2022	15.557.930	0	0
6	2023	56.440.724	15.906.751	0
7	2024	0	0	0
8	2025	58.875.659	0	0
9	2026	10.617.602	0	0
10	2027	0	0	0

Ano		Necessidade de recursos de terceiros (R$)		
		CT	CP	CD
11	2028	0	0	0
12	2029	0	0	0
13	2030	0	0	0
14	2031	0	0	0
15	2032	0	0	0
16	2033	0	0	0
17	2034	0	0	0
18	2035	0	0	0
19	2036	0	0	0
20	2037	0	0	0
Total		**927.963.933**	**777.333.100**	**705.449.643**

Quanto ao VPL encontrado, constata-se que o valor calculado para esta alternativa é superior à Alternativa 2, mostrando o impacto que o reconhecimento anual, por parte da ADASA, dos investimentos realizados causa no fluxo de caixa.

No entanto, percebe-se que a utilização de recursos onerosos para a implantação do Sistema Paranoá impacta negativamente o fluxo de caixa, principalmente quando se analisa a necessidade de recursos de terceiros, conforme Tabela 87, de onde pode-se perceber a grande necessidade de busca de financiamentos onerosos, principalmente nos primeiros anos do período de estudo, totalizando um montante a ser financiado de cerca de R$ 770 milhões em 6 anos (CP), o que é um valor significativo e que deverá estar disponível nesse período para captação pela CAESB, o que não é garantido.

Resumo das Alternativas estudadas

O Quadro 7 e a Tabela 88 resumem algumas das principais informações referentes às alternativas anteriormente estudadas e detalhadas.

Quadro 7 - Alterações consideradas em relação ao fluxo de caixa original.

Alternativa	Fluxo de caixa original	1	2	3	4	5
Sistema Paranoá - utilização de recursos não onerosos	X			X		
Sistema Paranoá - utilização de recursos onerosos		X			X	
Sistema Paranoá - utilização de recursos onerosos para parte do Sistema			X			X
Impacto na tarifa referente aos investimentos realizados considerado de 4 em 4 anos	X	X	X			
Impacto na tarifa referente aos investimentos realizados considerado anualmente				X	X	X

Tabela 88 - Resumo de informações das alternativas estudadas.

Alternativa	Descrição da alternativa	Reconhecimento dos investimentos na tarifa	Valor Presente Líquido			Necessidade de recursos de terceiros (R$)		
			CT	CP	CD	CT	CP	CD
Fluxo de caixa original	SAA Paranoá não oneroso	4 em 4 anos	926.172.107	1.383.900.212	1.847.279.427	825.946.569	603.049.388	485.286.276
Alternativa 1	SAA Paranoá oneroso	4 em 4 anos	688.799.938	1.163.708.486	1.604.569.880	1.811.280.866	1.515.251.715	1.255.745.840
Alternativa 2	SAA Paranoá oneroso / não oneroso	4 em 4 anos	833.775.297	1.291.325.482	1.737.370.491	1.215.994.173	964.981.023	764.605.606
Alternativa 3	SAA Paranoá não oneroso	Anual	1.079.058.057	1.573.788.030	2.052.985.827	559.799.743	510.987.710	455.784.448
Alternativa 4	SAA Paranoá oneroso	Anual	845.067.582	1.315.803.799	1.777.006.411	1.494.959.118	1.219.892.363	1.069.772.327
Alternativa 5	SAA Paranoá oneroso / não oneroso	Anual	982.190.818	1.461.143.392	1.936.577.960	927.963.933	777.333.100	705.449.643

8.3.1. Abastecimento de água

8.3.1.1. Programas das Ações do PDSB

Os programas gerais propostos para o sistema de abastecimento de água foram divididos em 4 principais grupos: Produção e Tratamento, Distribuição até o consumidor, Educação Ambiental e Sanitária e Gestão. Esses grupos geraram 5 programas, resumidos a seguir.

- Produção e Tratamento (a Tabela 89 lista o resumo das ações propostas para esse programa):
  - Programa 1 - Sistema Produtor.
- Distribuição até o consumidor (a Tabela 90 e a Tabela 91 listam o resumo das ações propostas para esse programa):
  - Programa 2 - Distribuição de água tratada;
  - Programa 3 - Reservação.
- Educação Ambiental e Sanitária (a Tabela 92 lista o resumo das ações propostas para esse programa):
  - Programa 4 - Educação Ambiental e Sanitária.
- Gestão (a Tabela 93 lista o resumo das ações propostas para esse programa):
  - Programa 5 - Gestão.

Tabela 89 - Resumo das ações propostas (Programa 1 - Sistema Produtor).

Código			Descrição
1			**Programa Sistema Produtor**
	1.1		**Subprograma de ampliação, manutenção e modernização do sistema de abastecimento de água**
		1.1.1	Entrada em operação do Sistema Corumbá
		1.1.2	Melhorias na UTS Taquari
		1.1.3	Melhorias na ETA Brasília
		1.1.4	Recuperação do canal e/ou amp. Elev. - Cabeça de Veado
		1.1.5	Melhorias na ETA Lago Sul
		1.1.6	Melhorias na ETA Paranoá
		1.1.7	Melhorias na ETA Planaltina
		1.1.8	Melhorias na ETA Vale do Amanhecer
		1.1.9	Melhorias na ETA Engenho das Lajes
		1.1.10	Entrada em operação do Sistema Paranoá
		1.1.11	Melhorias nas UTS do Sistema Sobradinho/Planaltina
		1.1.12	Melhorias no Sistema Brazlândia - nova captação
		1.1.13	Melhorias no Sistema Brazlândia - ampliação da ETA
		1.1.14	Melhorias no Sistema Brazlândia - adutora de água bruta
		1.1.15	Elevação da crista do vertedouro da barragem do Descoberto
		1.1.16	Melhorias necessárias nas pequenas captações
		1.1.17	Readequação da ETA Descoberto
		1.1.18	Implantação de 2ª etapa do Sistema Corumbá - fase 1/3
		1.1.19	Implantação de 2ª etapa do Sistema Corumbá - fase 2/3
		1.1.20	Implantação de 2ª etapa do Sistema Corumbá - fase 3/3
		1.1.21	Implantação de 2ª etapa do Sistema Paranoá - fase 1/2

Código			Descrição
		1.1.22	Implantação de 2ª etapa do Sistema Paranoá - fase 2/2
		1.1.23	Elaboração de projetos executivos
	1.2		**Subprograma de ampliação, manutenção e modernização do sistema de abastecimento de água**
		1.2.1	Melhorias no tratamento das captações superficiais existentes
		1.2.2	Implantação Sist. Água em Capão Seco
		1.2.3	Implantação Sist. Água em Esc. Vila da Crianças
		1.2.4	Implantação Sist. Água em EC. Coperbras
		1.2.5	Implantação Sist. Água em EC. Curralinho
		1.2.6	Implantação Sist. Água em EC. Cachoeirinha
		1.2.7	Implantação Sist. Água em EC. Sussuarana
		1.2.8	Implantação Sist. Água em Col. Agric. Corr. Crispim
		1.2.9	Implantação Sist. Água em CED PAD DF
		1.2.10	Implantação Sist. Água em CEF Sargento Lima
		1.2.11	Implantação Sist. Água em EC Palmeiras
		1.2.12	Implantação Sist. Água em Col. Agric. Governador
		1.2.13	Implantação Sist. Água em Núcleo Rural Sobradinho I
		1.2.14	Implantação Sist. Água em Papuda e Cava de Cima
		1.2.15	Implantação Sist. Água em CEF Boa Esperança
		1.2.16	Implantação Sist. Água em EC Alto Interlagos
		1.2.17	Implantação Sist. Água em CED Osorio Bachin e EC Vale Verde
		1.2.18	Implantação Sist. Água em Frigorífico Industrial
		1.2.19	Implantação Sist. Água em IFB Campus Planaltina
		1.2.20	Implantação Sist. Água em EC Lobeiral
		1.2.21	Implantação Sist. Água em CEF Ponte Alta do Baixo
		1.2.22	Elaboração de projetos executivos
	1.3		**Subprograma de monitoramento da qualidade e dos padrões de potabilidade da água**
		1.3.1	Realizar análises de qualidade da água nos mananciais e na rede de distribuição e controle do atendimento a legislação vigente.
		1.3.2	Recertificação do sistema de gestão de qualidade ISO 9001:2015 do Laboratório Central de Controle da Qualidade da Água da CAESB.
		1.3.3	Adequar o sistema de gestão já existente às exigências da Norma NBR ISO/IEC 17025:2005 (Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração).
	1.4		**Subprograma de fontes alternativas de água**
		1.4.1	Organização de moradores próximos com o intuito de perfurar, em conjunto, um poço que tenha qualidade satisfatória e, também em conjunto, arcar com as despesas de análises e profissional responsável de forma a atender à legislação vigente
		1.4.2	Intensificação do acompanhamento da Vigilância Sanitária e cadastro dos imóveis que possuem fonte própria de abastecimento, inclusive fazendo análises, orientando e distribuindo produtos para desinfecção da água utilizada

Tabela 90 - Resumo das ações propostas (Programa 2 - Distribuição de água tratada).

Código			Descrição
2			**Distribuição de água tratada**
	2.1		**Subprograma de adequações/melhorias contínuas de acordo com a demanda da projeção populacional - Área urbana**
		2.1.1	Rede de distribuição - implantação (resp. CAESB)
		2.1.2	Substituição de redes e adutoras existentes
		2.1.3	Ligações domiciliares - implantação (resp. CAESB)
		2.1.4	Substituição de ramais prediais
		2.1.5	Instalação / substituição de hidrômetros
		2.1.6	Elaboração de projetos executivos
	2.2		**Subprograma de adequações/melhorias contínuas de acordo com a demanda da projeção populacional - Área rural**
		2.2.1	Instalação / substituição de hidrômetros

Tabela 91 - Resumo das ações propostas (Programa 3 - Reservação de água tratada).

Código			Descrição
3			**Reservação de água tratada**
	3.1		**Subprograma de ampliação/recuperação da capacidade de reservação de água tratada**
		3.1.1	Ampliação reservação - Sistema Brazlândia
		3.1.2	Ampliação reservação - Sistema Planaltina
		3.1.3	Ampliação reservação - Sistema Santa Maria/Torto
		3.1.4	Ampliação reservação - Sistema Descoberto
		3.1.5	Elaboração de projetos executivos

Tabela 92 - Resumo das ações propostas (Programa 4 - Educação ambiental e sanitária).

Código			Descrição
4			**Educação Ambiental e Sanitária**
	4.1		**Subprograma Adequação/melhorias nos processos de educação ambiental e sanitária**
		4.1.1	Desenvolver ações que visam à formação de agentes multiplicadores em educação sanitária e ambiental, por meio de processos de sensibilização, comprometimento e consciência ambiental. Por exemplo, nas áreas rurais, onde a população vive mais isolada, a educação sanitária tem que se basear nos contatos pessoais, na aproximação dos grupos primários, agentes de saúde e na elaboração de programas coordenados com outras entidades - a escola, a igreja, as organizações de fomento agrícola, e outras.
		4.1.2	Fomentar a criação de Bibliotecas que priorizem as temáticas de educação, meio ambiente, saneamento e desenvolvimento social
		4.1.3	Motivar e capacitar as lideranças comunitárias para o uso racional da água e o correto tratamento dos esgotos gerados
		4.1.4	Estimular a criação de Associações de Usuários de Saneamento nas comunidades
		4.1.5	Ações imediatas: através da utilização de meios de comunicação (ações publicitárias em TVs, internet, anúncios em jornais e revistas, spot e testemunhais para rádio, merchandising em programas jornalísticos na TV aberta, banners com link em portais na internet, cartazes, flyer, etc.) com a função de atingir o maior público possível

Código			Descrição
		4.1.6	Ações de longo prazo através da educação sanitária e ambiental formal (ou escolar). Público alvo: alunos e professores da rede pública e privada. As principais ações desse programa podem ser resumidas: • Sensibilizar e informar estudantes e professores com relação ao uso e conservação dos recursos hídricos, através da atuação curricular (já descrita anteriormente) ou produção de maquetes, experimentos científicos, capacitação de professores, etc.; • Oferecer o conhecimento de vivência dos processos do ciclo do saneamento através visitas às unidades operacionais da CAESB; • Capacitação de agentes multiplicadores sobre a crise hídrica nas escolas da rede pública e privada (com prioridade inicial para Brazlândia).
		4.1.7	Ações de curto/médio prazo através de educação dos produtores rurais. As principais ações desse programas podem ser resumidas: • Plano integrado de educação hídrica, com ênfase inicial na unidade hidrográfica do alto Descoberto com os seguintes objetivos principais: elaborar e pactuar com os agricultores irrigantes os Planos de Manejo da Irrigação; promover atualização técnica de extensionistas rurais e técnicos; capacitação de agricultores irrigantes; elaboração de cartilhas sobre as técnicas adequadas de manejo da irrigação. Público alvo: inicialmente, os agricultores irrigantes da unidade hidrográfica do alto Descoberto (anos 2017 e 2018), sendo que, após isso, deverá ser ampliado às outras regiões do DF.

Tabela 93 - Resumo das ações propostas (Programa 5 - Gestão).

Código			Descrição
5			**Gestão**
	5.1		**Subprograma de controle de perdas e uso racional da água**
		5.1.1	Substituição e a manutenção de um parque de hidrômetros atualizado são de extrema importância para a redução do índice de perdas.
		5.1.2	Combate a fraudes e uso não autorizado. A política de controle é basicamente a realização periódica de campanhas educacionais e campanhas de combate às fraudes com base em pesquisas de campo e cadastrais.
		5.1.3	Realizar treinamento dos leituristas. Isto porque estes colaboradores estão sempre em contato direto com as ligações domiciliares e, grande parte das perdas ocorre devido a erros de medição dos hidrômetros, sendo a leitura deste o objeto principal do trabalho dos leituristas.
		5.1.4	Controle de pressão: com o intuito de minimizar as pressões do sistema e a faixa de duração de pressões máximas, enquanto assegura padrões mínimos de serviço para os usuários. Algumas ações propostas: setorização da rede de distribuição, controle de bombeamento e instalação de válvulas redutoras de pressão.
		5.1.5	Velocidade e qualidade nos reparos.
		5.1.6	Controle ativo de vazamentos visando o monitoramento da rede permitindo a detecção e o reparo de vazamentos não comunicados. Para isso, deve haver equipes permanentes de inspetores de saneamento a fim de fazer pesquisas de vazamentos e monitoramento do sistema
		5.1.7	Gestão da infraestrutura, que engloba a implantação de DMCs, instalação, manutenção e reabilitação das tubulações, incluindo os ramais, que devem ser padronizados e executados com material de mais qualidade, tal como o PEAD. Recomenda-se a elaboração de um regulamento padrão para os prestadores de serviços estabelecendo as normas técnicas de instalação de novos ramais
	5.2		**Subprograma para procedimentos de alocação negociada e outorgas de água**
		5.2.1	Procedimentos de alocação negociada em períodos de seca
		5.2.2	Revisão dos valores outorgáveis. Todas as outorgas (de todos os tipos de usos) sejam reconsideradas (através do recadastramento de todos os usuários), para a efetiva verificação se há água disponível para todas as autorizações.

Código			Descrição
		5.2.3	Emitir outorgas considerando a necessidade que haja água suficiente para que os atuais sistemas produtores instalados (assim como os futuros previstos) funcionem em sua capacidade máxima instalada.
		5.2.4	Implementar a medição, sempre que possível, da utilização da água.
		5.2.5	Realização de estudo pela ADASA da emissão de outorgas sazonais, já que o regime de chuvas no DF proporciona maior vazão em determinados períodos.
	5.3		**Subprograma de identificação, controle e proteção de áreas de recarga natural e dos mananciais de abastecimento de água**
		5.3.1	Reativação das pequenas captações para auxiliar no abastecimento e proteção das suas respectivas APMs.
		5.3.2	Utilização do lodo de esgoto para aplicação em áreas degradadas, sendo usado como condicionador de solo, desde que atenda as exigências em vigor.
		5.3.3	Recomposição de mata ciliar dos mananciais (incluindo os mananciais potenciais identificados na fase de diagnóstico).
		5.3.4	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle dos mananciais.
		5.3.5	Compilação dos dados existentes no Cadastro Ambiental Rural (CAR) sobre as nascentes existentes, com o intuito de cadastramento e como forma de embasar futuras ações de fiscalização.
		5.3.6	Recarga artificial de aquíferos (proposta constante no PGIRH/DF, 2012).
	5.4		**Subprograma de cobrança pelo uso da água**
		5.4.1	Unificação da agência de águas no âmbito territorial do DF
		5.4.2	Articulações com a ANA no sentido de estender, além das delegações de outorga, também de cobrança ao DF
		5.4.3	Desenvolver, no âmbito do CRH/DF, proposta de cobrança pelo uso da água
	5.5		**Subprograma de Mecanismos de incentivo ou adesão voluntária (Programa Produtor de Água no DF)**
		5.5.1	Ampliação da política de PSA para outras localidades
		5.5.2	Concepção de uma Linha de Crédito para substituição de equipamentos, aumentando a eficiência da irrigação
		5.5.3	Certificação pelo Uso Racional: Selo Azul (proposta constante no PGIRH/DF, 2012).
	5.6		**Subprograma de assentamentos informais**
		5.6.1	Rever os decretos existentes para acesso aos serviços de infraestrutura em regiões passíveis de regularização e realocar/propor soluções para os moradores de áreas que não possuem condições de regularização
		5.6.2	Adoção constante das 5 medidas para coibir a invasão de terras, segundo a SEGETH (2016): atuação dos fiscais pela matriz multicriterial, facilitar as denúncias, monitoramento das imagens de satélite, maior integração das equipes para garantir a investigação de denúncias em um curto prazo.
	5.7		**Subprograma de Gestão territorial**
		5.7.1	Os instrumentos de gestão territorial (PDOT/DF e ZEE/DF) devem ser seguidos à risca por todos, tanto empreendimentos públicos quanto privados, com o intuito de ocupar áreas definidas para cada fim, preservando as necessárias.
	5.8		**Subprograma aproveitamento de águas pluviais e reaproveitamento de águas cinzas**
		5.8.1	Concluir o estudo da UnB sobre a viabilidade técnica, econômica e socioambiental do sistema de águas de reuso e do aproveitamento de águas pluviais.
		5.8.2	Resolução voltada ao uso eficiente de água e de sistemas prediais de água não potável em edificações.
		5.8.3	Publicação de manuais técnicos contendo orientações voltadas às ações corretivas, preventivas e de sistemas prediais de água não potável.
		5.8.4	Realização de cursos de qualificação e capacitação.
		5.8.5	Desenvolver programa de monitoramento de consumo de água em edificações com planos de ações.
		5.8.6	Ampliação da política pública de uso de água não potável em edificações (Lei Distrital

Código			Descrição
			5890/2017)
		5.8.7	Concepção de uma linha de crédito pela conservação e gestão de água: Selo Azul
	5.9		**Subprograma participação social nos serviços de saneamento básico**
		5.9.1	Criação do Conselho Distrital de Saneamento Básico
	5.10		**Subprograma de destinação adequada do lodo produzido nas ETAs**
		5.10.1	Considerando que a quantidade de lodo produzido nas ETAs deve ser inferior a 10% da quantidade produzida nas ETEs em final de plano, conclui-se que a gestão do lodo deve ser integrada, com o lodo de ETA sendo disposto em conjunto com o lodo das ETEs (utilização em recuperação de áreas degradadas, reciclagem agrícola ou disposição em aterro sanitário), conforme pode ser visto com mais detalhes no tópico correspondente ao sistema de esgoto.
	5.11		**Subprograma de aprimoramento institucional e interinstitucional da gestão de recursos hídricos**
		5.11.1	Manter sempre atualizado e disponível por meio eletrônico o Regimento Interno de cada órgão/entidade
		5.11.2	Implementar estrutura administrativa adequada para viabilizar aquisições tempestivas de equipamentos e de insumos específicos e não comuns necessários ao exercício das atribuições ambientais
		5.11.3	Adotar medidas conjuntas com vistas à implantação e à operação das Áreas de Transbordo, Triagem e Reciclagem de resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos (ATTR)
		5.11.4	Consolidar tanto a coleta seletiva quanto a inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis; regularizar os Órgãos/Entidades Distritais perante o Cadastro Único de Convênios (CAUC), nos termos do art. 85, IV, do Decreto nº 35.126/2014
		5.11.5	Deliberar acerca do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil
		5.11.6	Adotar procedimentos necessários à aquisição de recursos materiais e tecnológicos compatíveis com suas atribuições e demandas
		5.11.7	Adotar sistemas informatizados que permitam o monitoramento e o gerenciamento de suas ações e competências ambientais
		5.11.8	Adotar tecnologias de fiscalização e monitoramento através do uso de outras ferramentas, sobretudo, as novas tecnologias, principalmente, aquelas voltadas à área de TI
		5.11.9	Adotar procedimentos para permitir maior celeridade na emissão de parecer técnico ou jurídico conclusivos dos pedidos de licenciamento ambiental dos empreendimentos ou atividades necessárias ao atendimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos
		5.11.10	Conceder estrutura adequada de recursos humanos, materiais e tecnológicos para o efetivo funcionamento do CORSAP DF/GO, para fins de atendimento dos requisitos estabelecidos pela Lei nº 12.305/2010
		5.11.11	Monitorar o êxito das fiscalizações para fins de aperfeiçoamento das normas e da Política de Meio Ambiente
		5.11.12	Estabelecer e monitorar indicadores de desempenho das atuações dos servidores responsáveis pelas atividades fiscalizatórias como forma de contribuir para o adequado exercício das competências
		5.11.13	Elaborar, consolidar e monitorar indicadores de qualidade ambiental para fins de avaliação das condições do meio ambiente e de fomento à política de gestão ambiental
		5.11.14	Disponibilizar recursos humanos suficientes para o exercício das atribuições
		5.11.15	Implementar sistema informatizado comum aos órgãos/entidades responsáveis por definir/executar e fiscalizar as políticas ambientais do DF
		5.11.16	Implementar um plano de ação e de fiscalização ambiental com o objetivo de estabelecer ações integradas de fiscalização e monitoramento, considerando as competências específicas de todos os órgãos/entidades que atuam na proteção do Meio Ambiente
		5.11.17	Adotar medidas ao atendimento tempestivo das demandas que lhes são encaminhadas pelos cidadãos e por órgãos/entidades que não possuem poder de atuação imediata, além de encaminhar informações dos resultados das ações implementadas aos órgãos/entidades demandantes
		5.11.18	Implantar e operar os Centros de Triagem de Resíduos para Cooperativas de Catadores de

Código			Descrição
			Materiais Recicláveis (CTR)
		5.11.19	Adequar o Decreto nº 26.590/2006 e a Resolução nº 14/2011, ambos em vigor, sobre a classificação tarifária no Distrito Federal
	5.12		**Subprograma avaliação de satisfação do usuário de serviços públicos de saneamento básico**
		5.12.1	Realização de pesquisa anual de satisfação do usuário de serviços públicos
	5.13		**Subprograma Sistema de Informações do Saneamento Básico**
		5.13.1	Definição dos Indicadores que comporão o sistema (base no Produto 5 do PDSB/PDGIRS, SNIS, PNSB, etc.)
		5.13.2	Utilização da metodologia utilizada na Resolução ADASA nº 08/2016 para todas as vertentes
		5.13.3	Elaboração do Manual de Indicadores, explicando o cálculo e as informações utilizadas para o seu cálculo
		5.13.4	Definição de metas futuras para os indicadores
		5.13.5	Elaboração da plataforma do Sistema de Informação (planilha eletrônica, site na internet, entre outros)
		5.13.6	Divulgação do acesso para a população, prestadores de serviço e demais entidades interessadas
		5.13.7	Atualização periódica dos indicadores
	5.14		**Subprograma de eficiência energética**
		5.14.1	Estabelecer diretrizes para aprimoramento dos procedimentos de controle, operação e manutenção com vistas a eficiência energética
		5.14.2	Aprimorar os procedimentos de controle, operação e manutenção com vistas a eficiência energética
	5.15		**Subprograma de Desenvolvimento Institucional**
		5.15.1	Reestruturação da manutenção industrial
		5.15.2	Modernização de sistemas (automação / comunicação / modernização energética / outros itens correlatos)
		5.15.3	Fortalecimento institucional

Deve-se esclarecer que as fichas contendo o detalhamento de cada programa, com sua fundamentação e método de monitoramento (indicadores) encontram-se apresentadas no "Produto 4 - Programas, Projetos e Ações".

8.3.1.2. Cronograma Físico-financeiro

A Tabela 94 apresenta o resumo dos investimentos de cada programa de abastecimento de água.

Tabela 94 - Resumo dos investimentos de cada programa de Abastecimento de Água (Cenário Possível).

QUADRO-RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO			
PROGRAMA	PRAZOS		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
1. Sistema Produtor	R$ 11.806.499,63	R$ 34.581.268,41	R$ 292.102.252,60
2. Distribuição de Água Tratada	R$ 184.630.569,40	R$ 301.925.502,51	R$ 950.156.758,89
3. Reservação de Água Tratada	R$ 8.394.732,16	R$ 1.392.700,08	R$ 18.342.388,32
4. Educação Ambiental e Sanitária	-	-	-
5. Gestão	-	-	-
Soma	**R$ 204.831.801,19**	**R$ 337.899.471,00**	**R$ 1.260.601.399,81**
TOTAL	**R$**		**1.803.332.672,00**

8.3.2. Esgotamento sanitário

8.3.2.1. Programas das Ações do PDSB

Os programas gerais propostos para o sistema de esgotamento sanitário do foram divididos em 4 principais grupos: Coleta, Tratamento, Educação Ambiental e Sanitária e Gestão. Esses grupos geraram 4 programas, resumidos a seguir e descritos na sequência através das fichas técnicas.

- Coleta (a Tabela 95 lista o resumo das ações propostas para esse programa):
  - Programa 1 - Coleta de esgoto e Estações elevatórias.
- Tratamento (a Tabela 96 lista o resumo das ações propostas para esse programa):
  - Programa 2 - Tratamento.
- Educação Ambiental e Sanitária (a Tabela 97 lista o resumo das ações propostas para esse programa):
  - Programa 3 - Educação Ambiental e Sanitária.
- Gestão (a Tabela 98 lista o resumo das ações propostas para esse programa):
  - Programa 4 - Gestão.

Tabela 95 - Resumo das ações propostas (Programa 1 - Coleta de esgoto e estações elevatórias).

Código			Descrição
1			**Coleta de Esgoto e Estações Elevatórias**
	1.1		**Subprograma execução/melhorias e manutenção de rede coletora e ligações domiciliares**
		1.1.1	Implantação de rede coletora
		1.1.2	Substituição de redes
		1.1.3	Ligações domiciliares
		1.1.4	Elaboração de projetos executivos
	1.2		**Subprograma implantação/ampliação, melhorias e manutenção de estações elevatórias de esgoto, linha de recalque e implantação/substituição e manutenção de interceptores e emissários**
		1.2.1	Execução estações elevatórias
		1.2.2	Execução linha de recalque
		1.2.3	Implantação de interceptores
		1.2.4	Substituição de interceptores do estudo do diagnóstico
		1.2.5	Elaboração de projetos executivos

Tabela 96 - Resumo das ações propostas (Programa 2 - Tratamento).

Código			Descrição
2			**Tratamento**
	2.1		**Subprograma ampliação ou melhorias das Estações de Tratamento de Esgoto**
		2.1.1	Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 1ª etapa
		2.1.2	Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Alagado
		2.1.3	Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Brasília Norte
		2.1.4	Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Brasília Sul
		2.1.5	Implantação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Sobradinho
		2.1.6	Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Santa Maria
		2.1.7	Implantação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Vale do Amanhecer
		2.1.8	Implantação tratamento para a ETE Fercal 1ª etapa
		2.1.9	Implantação da nova ETE Brazlândia
		2.1.10	Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Paranoá
		2.1.11	Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Planaltina
		2.1.12	Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Recanto das Emas
		2.1.13	Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE São Sebastião 1ª etapa
		2.1.14	Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, 2ª etapa
		2.1.15	Transposição ETE Riacho Fundo para bacia da ETE Melchior
		2.1.16	Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE São Sebastião 2ª etapa
		2.1.17	Ampliação e/ou melhorias no tratamento para a ETE Melchior, em função do excedente da ETE Samambaia 3ª etapa
		2.1.18	Implantação tratamento para a ETE Fercal 2ª etapa
		2.1.19	Elaboração de projetos executivos
	2.2		**Subprograma monitoramento do esgoto bruto, tratado e corpo receptor**
		2.2.1	Monitorar o efluente bruto e tratado com a finalidade de atendimento a legislação do setor
		2.2.2	Monitorar os pontos onde são medidos o IQA e se possível ampliar o monitoramento para análises mensais
		2.2.3	Atualização constante do Plano de Amostragem de acordo com as legislações vigentes
		2.2.4	Monitoramento da qualidade dos efluentes não domésticos (Decreto nº 18.328/1997), contribuindo para a redução de lançamentos clandestinos de resíduos de caminhão limpa-fossa, obstruções nas redes coletoras, diminuição de águas pluviais no sistema de esgoto e redução de altas concentrações de cargas de efluentes industriais
		2.2.5	Atender à legislação quanto ao enquadramento dos cursos d'água CRH nº 02/2014 até o ano de 2030 e quanto aos limites máximos de cada classe com a Resolução CONAMA nº 357/2005
		2.2.6	Dar continuidade aos programas de monitoramentos dos corpos da água com análise do IQA, de preferência com maior frequência (mensal) e com a estimativa da vazão do corpo receptor (ou anotação da profundidade), descrevendo também se estava chovendo na hora da coleta

Tabela 97 - Resumo das ações propostas (Programa 3 - Educação ambiental e sanitária).

Código			Descrição
3			**Educação Ambiental e Sanitária**
	3.1		**Subprograma Adequação/melhorias nos processos de educação ambiental e sanitária**
		3.1.1	Desenvolver ações que visam à formação de agentes multiplicadores em educação sanitária e ambiental, por meio de processos de sensibilização, comprometimento e consciência ambiental. Por exemplo, nas áreas rurais, onde a população vive mais isolada, a educação sanitária tem que se basear nos contatos pessoais, na aproximação dos grupos primários, agentes de saúde e na elaboração de programas coordenados com outras entidades - a escola, a igreja, as organizações de fomento agrícola, e outras.
		3.1.2	Fomentar a criação de Bibliotecas que priorizem as temáticas de educação, meio ambiente, saneamento e desenvolvimento social
		3.1.3	Motivar e capacitar as lideranças comunitárias para o uso racional da água e o correto tratamento dos esgotos gerados
		3.1.4	Estimular a criação de Associações de Usuários de Saneamento nas comunidades
		3.1.5	Ações imediatas: através da utilização de meios de comunicação (ações publicitárias em TVs, internet, anúncios em jornais e revistas, spot e testemunhais para rádio, merchandising em programas jornalísticos na TV aberta, banners com link em portais na internet, cartazes, flyer, etc.) com a função de atingir o maior público possível
		3.1.6	Ações de longo prazo através da educação sanitária e ambiental formal (ou escolar). Público alvo: alunos e professores da rede pública e privada. As principais ações desse programa podem ser resumidas: • Sensibilizar e informar estudantes e professores com relação ao uso e conservação dos recursos hídricos, através da atuação curricular (já descrita anteriormente) ou produção de maquetes, experimentos científicos, capacitação de professores, etc.; • Oferecer o conhecimento de vivência dos processos do ciclo do saneamento através visitas às unidades operacionais da CAESB; • Capacitação de agentes multiplicadores sobre a crise hídrica nas escolas da rede pública e privada (com prioridade inicial para Brazlândia).
		3.1.7	Ações de curto/médio prazo através de educação dos produtores rurais. As principais ações desses programas podem ser resumidas: • Plano integrado de educação hídrica, com ênfase inicial na unidade hidrográfica do alto Descoberto com os seguintes objetivos principais: elaborar e pactuar com os agricultores irrigantes os Planos de Manejo da Irrigação; promover atualização técnica de extensionistas rurais e técnicos; capacitação de agricultores irrigantes; elaboração de cartilhas sobre as técnicas adequadas de manejo da irrigação. Público alvo: inicialmente, os agricultores irrigantes da unidade hidrográfica do alto Descoberto (anos 2017 e 2018), sendo que, após isso, deverá ser ampliado às outras regiões do DF.

Tabela 98 - Resumo das ações propostas (Programa 4 - Gestão).

Código			Descrição
4			**Gestão**
	4.1		**Subprograma aprimoramento institucional e interinstitucional da gestão de recursos hídricos**
		4.1.1	Manter sempre atualizado e disponível por meio eletrônico o Regimento Interno de cada órgão/entidade
		4.1.2	Implementar estrutura administrativa adequada para viabilizar aquisições tempestivas de equipamentos e de insumos específicos e não comuns necessários ao exercício das atribuições ambientais
		4.1.3	Adotar medidas conjuntas com vistas à implantação e à operação das Áreas de Transbordo, Triagem e Reciclagem de resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos (ATTR)

Código			Descrição
		4.1.4	Consolidar tanto a coleta seletiva quanto a inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis; regularizar os Órgãos/Entidades Distritais perante o Cadastro Único de Convênios (CAUC), nos termos do art. 85, IV, do Decreto nº 35.126/2014
		4.1.5	Deliberar acerca do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil
		4.1.6	Adotar procedimentos necessários à aquisição de recursos materiais e tecnológicos compatíveis com suas atribuições e demandas
		4.1.7	Adotar sistemas informatizados que permitam o monitoramento e o gerenciamento de suas ações e competências ambientais
		4.1.8	Adotar tecnologias de fiscalização e monitoramento através do uso de outras ferramentas, sobretudo, as novas tecnologias, principalmente, aquelas voltadas à área de TI
		4.1.9	Adotar procedimentos para permitir maior celeridade na emissão de parecer técnico ou jurídico conclusivos dos pedidos de licenciamento ambiental dos empreendimentos ou atividades necessárias ao atendimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos
		4.1.10	Conceder estrutura adequada de recursos humanos, materiais e tecnológicos para o efetivo funcionamento do CORSAP DF/GO, para fins de atendimento dos requisitos estabelecidos pela Lei nº 12.305/2010
		4.1.11	Monitorar o êxito das fiscalizações para fins de aperfeiçoamento das normas e da Política de Meio Ambiente
		4.1.12	Estabelecer e monitorar indicadores de desempenho das atuações dos servidores responsáveis pelas atividades fiscalizatórias como forma de contribuir para o adequado exercício das competências
		4.1.13	Elaborar, consolidar e monitorar indicadores de qualidade ambiental para fins de avaliação das condições do meio ambiente e de fomento à política de gestão ambiental
		4.1.14	Disponibilizar recursos humanos suficientes para o exercício das atribuições
		4.1.15	Implementar sistema informatizado comum aos órgãos/entidades responsáveis por definir/executar e fiscalizar as políticas ambientais do DF
		4.1.16	Implementar um plano de ação e de fiscalização ambiental com o objetivo de estabelecer ações integradas de fiscalização e monitoramento, considerando as competências específicas de todos os órgãos/entidades que atuam na proteção do Meio Ambiente
		4.1.17	Adotar medidas ao atendimento tempestivo das demandas que lhes são encaminhadas pelos cidadãos e por órgãos/entidades que não possuem poder de atuação imediata, além de encaminhar informações dos resultados das ações implementadas aos órgãos/entidades demandantes
		4.1.18	Implantar e operar os Centros de Triagem de Resíduos para Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis (CTR)
		4.1.19	Adequar o Decreto nº 26.590/2006 e a Resolução nº 14/2011, ambos em vigor, sobre a classificação tarifária no Distrito Federal
	4.2		**Subprograma fiscalização da água pluvial conectada na rede de esgoto**
		4.2.1	Continuar com as vistorias frequentes para melhoria do sistema, reduzindo gastos com manutenção, substituição de rede, diminuição de vazão no tratamento e redução de limpeza de areia nas estações de tratamento
		4.2.2	Por mais que existam cartilhas de programas educacionais sobre o tema, elas ainda não alcançam toda a população visto a quantidade de ligações irregulares existentes
	4.3		**Subprograma áreas de risco de contaminação**
		4.3.1	As fiscalizações periódicas das fossas são essenciais para evitar potenciais impactos ambientais, principalmente onde as fossas se encontram próximas à poços rasos de captação de água e regiões de recarga de aquífero
		4.3.2	Utilização adequada do lodo de esgoto para aplicação em áreas degradadas. Para que o lodo possa ter essa destinação, as áreas a serem recuperadas devem ser licenciadas e, além da licença, é necessária uma Autorização Ambiental para cada projeto específico

Código			Descrição
		4.3.3	Plano de gerenciamento de áreas contaminadas, com adoção de medidas que assegurem o monitoramento das características dessas áreas e dos impactos causados
	4.4		**Subprograma Controle Operacional dos Sistemas Individuais**
		4.4.1	Exigência da legislação no que se refere a obrigatoriedade da ligação domiciliar na rede pública de esgoto pela população, quando a mesma estiver implantada e autorizada a conexão
		4.4.2	Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário e sua fiscalização quanto às normas e legislação pertinente de construção
		4.4.3	Proposta de regulamentação dos caminhões limpa-fossa para licenciamento da atividade de transporte e destinação final
		4.4.4	Caso ocorram despejos irregulares, a empresa responsável fica sujeita às penalidades previstas em lei (Decreto nº 26.590/2006, que regulamenta a Lei nº 442/1993 e Lei nº 41/1989, da Política Ambiental do Distrito Federal) com aplicação de multas
	4.5		**Subprograma Outorgas e Licenças ambientais**
		4.5.1	Manter atualizado as outorgas e licenças ambientais, em conformidade com o estabelecido pelas legislações para lançamento de efluente dos SES
	4.6		**Subprograma Reuso do Efluente de ETEs**
		4.6.1	Realizar estudo para viabilidade de reaproveitamento dos efluentes tratados das ETEs para fins não potáveis
	4.7		**Subprograma eficiência energética**
		4.7.1	Estabelecer diretrizes para aprimoramento dos procedimentos de controle, operação e manutenção com vistas a eficiência energética
		4.7.2	Aprimorar os procedimentos de controle, operação e manutenção com vistas a eficiência energética
	4.8		**Subprograma Produção Própria de energia nas ETEs**
		4.8.1	Concluir os estudos de viabilidade da produção própria de energia nas ETES e implantar a solução
	4.9		**Subprograma gestão territorial**
		4.9.1	Os instrumentos de gestão territorial (PDOT/DF e ZEE/DF) devem ser seguidos à risca por todos, tanto empreendimentos públicos quanto privados, com o intuito de ocupar áreas definidas para cada fim, preservando as necessárias.
	4.10		**Subprograma assentamentos informais**
		4.10.1	Rever os decretos existentes para acesso aos serviços de infraestrutura em regiões passíveis de regularização e realocar/propor soluções para os moradores de áreas que não possuem condições de regularização
		4.10.2	Adoção constante das 5 medidas para coibir a invasão de terras, segundo a SEGETH (2016): atuação dos fiscais pela matriz multicriterial, facilitar as denúncias, monitoramento das imagens de satélite, maior integração das equipes para garantir a investigação de denúncias em um curto prazo.
	4.11		**Subprograma aproveitamento de águas pluviais e reaproveitamento de águas cinzas**
		4.11.1	Concluir o estudo da UnB sobre a viabilidade técnica, econômica e socioambiental do sistema de águas de reuso e do aproveitamento de águas pluviais.
		4.11.2	Resolução voltada ao uso eficiente de água e de sistemas prediais de água não potável em edificações.
		4.11.3	Publicação de manuais técnicos contendo orientações voltadas a ações corretivas, preventivas e de sistemas prediais de água não potável.
		4.11.4	Realização de cursos de qualificação e capacitação.
		4.11.5	Desenvolver programa de monitoramento de consumo de água em edificações com planos de ações.
		4.11.6	Ampliação da política pública de uso de água não potável em edificações (Lei Distrital 5890/2017)

Código			Descrição
		4.11.7	Concepção de uma linha de crédito pela conservação e gestão de água: Selo Azul
	4.12		**Subprograma participação social nos serviços de saneamento básico**
		4.12.1	Criação do Conselho Distrital de Saneamento Básico
	4.13		**Subprograma destinação adequada do lodo produzido nas ETEs**
		4.13.1	Compra da secadora térmica para o tratamento do lodo das ETEs Brasília Sul e Norte. Estudo da melhor alternativa de aproveitamento do biogás no processo para redução de energia.
		4.13.2	Busca permanente de novas áreas para recuperação ambiental com lodo de esgotos, até a melhoria da qualidade do lodo tratado, visto os ganhos econômicos e ambientais. Após a implantação das secadoras, o lodo pode ser utilizado nas áreas de cultivo do DF.
		4.13.3	Estudo para o uso de outras tecnologias (utilização do biogás no processo, reciclagem agrícola ou disposição em aterro sanitário).
	4.14		**Subprograma avaliação de satisfação do usuário de serviços públicos de saneamento básico**
		4.14.1	Realização de pesquisa anual de satisfação do usuário de serviços públicos
	4.15		**Subprograma Sistema de Informações do Saneamento Básico**
		4.15.1	Definição dos Indicadores que comporão o sistema (base no Produto 5 do PDSB/PDGIRS, SNIS, PNSB, etc.)
		4.15.2	Utilização da metodologia utilizada na Resolução ADASA nº 08/2016 para todas as vertentes
		4.15.3	Elaboração do Manual de Indicadores, explicando o cálculo e as informações utilizadas para o seu cálculo
		4.15.4	Definição de metas futuras para os indicadores
		4.15.5	Elaboração da plataforma do Sistema de Informação (planilha eletrônica, site na internet, entre outros)
		4.15.6	Divulgação do acesso para a população, prestadores de serviço e demais entidades interessadas
		4.15.7	Atualização periódica dos indicadores
		4.16.1	Reestruturação da manutenção industrial
		4.16.2	Modernização de sistemas (automação / comunicação / modernização energética / outros itens correlatos)
		4.16.3	Fortalecimento institucional

Deve-se esclarecer que as fichas contendo o detalhamento de cada programa, com sua fundamentação e método de monitoramento (indicadores) encontram-se apresentadas no "Produto 4 - Programas, Projetos e Ações".

8.3.2.2. Cronograma Físico-financeiro

A Tabela 99 apresenta o resumo dos investimentos de cada programa de esgotamento sanitário.

Tabela 99 - Resumo dos investimentos de cada programa de Esgotamento Sanitário (Cenário Possível).

QUADRO-RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO						
PROGRAMA	PRAZOS					
	CURTO		MÉDIO		LONGO	
1. Coleta de Esgoto e Estações Elevatórias	R$	96.715.612,43	R$	276.739.250,03	R$	922.555.037,13
2. Tratamento	R$	93.007.174,10	R$	524.808.899,58	R$	359.935.955,64
3. Educação Sanitária e Ambiental						
5. Gestão						
Soma	**R$**	**189.722.786,53**	**R$**	**801.548.149,60**	**R$**	**1.282.490.992,77**
TOTAL	**R$**					**2.273.761.928,90**

8.4. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

As ações para emergências e contingências têm como propósito prever os cenários emergenciais, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las, tanto em caráter preventivo como corretivo ou paliativo, com vistas a elevar o grau de segurança e a continuidade operacional dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos, mesmo que em caráter precário.

Estas são resultantes do planejamento tático elaborado a partir de uma determinada hipótese de desastre ou falha no sistema, cuja finalidade é aperfeiçoar as atividades de resposta a estes, através da antecipação e designação de responsáveis pelas mesmas.

As medidas de emergência objetivam programar as ações para situações onde ocorra um evento inesperado (um acidente), o qual desencadeie um estado crítico, e que requer tratamento imediato. As ações emergenciais promovem uma resposta rápida aos sistemas afetados, minimizando os impactados causados a população e ao meio ambiente.

Medidas de contingência, por sua vez, centram na prevenção de qualquer evento que afete a disponibilidade total ou parcial de um ou mais recursos associados a um sistema, provocando em consequência, a descontinuidade de serviços considerados essenciais. As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais.

No entanto, elevar os níveis de segurança podem impactar nos custos operacionais e consequentemente no equilíbrio da prestação dos serviços, da mesma forma que os baixos níveis de segurança podem resultar custos corretivos e gastos incrementais desnecessários a boa prestação dos serviços.

Neste sentido, todas as ações de emergência e contingência devem ser elaboradas prevendo um equilíbrio entre segurança e gastos, buscando sempre a maneira mais rápida e fácil de aplicar as ações, com o menor custo possível.

É importante observar que o planejamento de contingência ou de emergência deve ser elaborado de maneira participativa e multidisciplinar deve estar contido e descrito em documento denominado "Plano de Atendimento a Emergências e Contingências para o Saneamento Básico" (PAE-SAN), cujos elementos básicos estão apresentados nos Tomos referentes ao Produto 4.

8.4.1. Abastecimento de água

8.4.1.1. Ações para Emergências e Contingências

O Quadro 8 apresenta as ações a serem tomadas em casos de emergências e contingências na prestação do serviço de abastecimento de água potável, sendo um resumo dos resultados da inter-relação dos cenários e ações estudas e apresentadas no Tomo III - Produto 4.

Quadro 8 - Ações de emergência e contingência (Abastecimento de água).

Cenário	Origem	Ações para emergência	Ações para Contingência
1 Interrupção nas unidades de captação de água bruta 2 Interrupção nas unidades de tratamento de água 3 Interrupção nas unidades de bombeamento de água	1-Inundações	1-Sinalização da área 2-Paralisação completa da operação 3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 6-Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros 10-Substituição de equipamento 13-Solicitação de apoio a municípios vizinhos 14-Manobra operacional 15-Isolamento de área e remoção de pessoas	1-Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 6-Aquisição de fontes alternativas de energia 7-Aquisição de equipamentos reserva 11-Promover cursos de capacitação para funcionários 15-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17-Cadastramento de fornecedores de maquinários, equipamentos e produtos químicos
1 Interrupção nas unidades de captação de água bruta 2 Interrupção nas unidades de tratamento de água 3 Interrupção nas unidades de bombeamento de água 5 Rompimento de adutoras	2-Deslizamentos de terra	1-Sinalização da área 2-Paralisação completa da operação 3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 6-Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros 10-Substituição de equipamento 14-Manobra operacional 15-Isolamento de área e remoção de pessoas	1-Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 6-Aquisição de fontes alternativas de energia 7-Aquisição de equipamentos reserva 11-Promover cursos de capacitação para funcionários 15-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17-Cadastramento de fornecedores de maquinários, equipamentos e produtos químicos
1 Interrupção nas unidades de captação de água bruta 7 Distribuição de água fora dos padrões de qualidade exigidos pela Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde	3-Períodos prolongados de seca - estiagem	3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 9-Comunicação à população 13-Solicitação de apoio a municípios vizinhos 16-Implementação de rodízio de abastecimento 17-Mobilização da frota de caminhões pipa tanto da companhia como de terceiros 18-Controle da água disponível em reservatórios 20-Ampliação da comunicação cliente-operadora	1-Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 10-Realizar manutenção preventiva nos reservatórios 12-Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade 14-Investir em estudos para conhecimento e melhorias do sistema existente 15-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência
1 Interrupção nas unidades de captação de água bruta 2 Interrupção nas unidades de tratamento de água 3 Interrupção nas unidades de bombeamento de água 4 Esvaziamento dos reservatórios 5 Rompimento de adutoras 6 Rompimento da rede de distribuição de água	4-Falta de energia elétrica	1-Sinalização da área 3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 8-Comunicação à operadora de energia elétrica 10-Substituição de equipamento 12-Manutenção corretiva 14-Manobra operacional	2-Elaboração de Manuais de Equipamentos 6-Aquisição de fontes alternativas de energia 7-Aquisição de equipamentos reserva 8-Realizar manutenção preventiva em equipamentos 11-Promover cursos de capacitação para funcionários 15-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17-Cadastramento de fornecedores de maquinários, equipamentos e produtos químicos

Cenário	Origem	Ações para emergência	Ações para Contingência
1 Interrupção nas unidades de captação de água bruta 2 Interrupção nas unidades de tratamento de água 3 Interrupção nas unidades de bombeamento de água 4 Esvaziamento dos reservatórios 5 Rompimento de adutoras 6 Rompimento da rede de distribuição de água 7 Distribuição de água fora dos padrões de qualidade exigidos pela Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde	5-Vandalismo	1-Sinalização da área 3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 9-Comunicação à população 10-Substituição de equipamento 14-Manobra operacional 20-Ampliação da comunicação cliente-operadora	12-Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade
2 Interrupção nas unidades de tratamento de água 7 Distribuição de água fora dos padrões de qualidade exigidos pela Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde	6-Acidente ambiental - contaminação da água	1-Sinalização da área 3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 5-Comunicação à administração pública - secretaria ou órgão responsável 7-Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental 9-Comunicação à população 16-Implementação de rodízio de abastecimento 19-Monitoramento da qualidade da água de distribuição 20-Ampliação da comunicação cliente-operadora	1-Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 5-Elaboração de um Plano de Monitoramento da Qualidade da Água após ocorrência de sinistros 11-Promover cursos de capacitação para funcionários 12-Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade 15-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17-Cadastramento de fornecedores de maquinários, equipamentos e produtos químicos 18-Elaborar Mapa de Risco das áreas de influência dos agentes poluidores
1 Interrupção nas unidades de captação de água bruta 2 Interrupção nas unidades de tratamento de água 3 Interrupção nas unidades de bombeamento de água 4 Esvaziamento dos reservatórios 5 Rompimento de adutoras 6 Rompimento da rede de distribuição de água	7-Falta de manutenção dos equipamentos - falha mecânica	3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 10-Substituição de equipamento 14-Manobra operacional	2-Elaboração de Manuais de Equipamentos 7-Aquisição de equipamentos reserva 8-Realizar manutenção preventiva em equipamentos 11-Promover cursos de capacitação para funcionários 15-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17-Cadastramento de fornecedores de maquinários, equipamentos e produtos químicos

Cenário	Origem	Ações para emergência	Ações para Contingência
1 Interrupção nas unidades de captação de água bruta **2 Interrupção nas unidades de tratamento de água** **3 Interrupção nas unidades de bombeamento de água** **4 Esvaziamento dos reservatórios** **5 Rompimento de adutoras** **6 Rompimento da rede de distribuição de água** **7 Distribuição de água fora dos padrões de qualidade exigidos pela Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde**	8-Ausência de funcionário/equipes	3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 11-Substituição de pessoal	11-Promover cursos de capacitação para funcionários 13-Promover a integração de funcionários entre as áreas do sistema
1 Interrupção nas unidades de captação de água bruta **2 Interrupção nas unidades de tratamento de água** **3 Interrupção nas unidades de bombeamento de água**	9-Incêndio.	1-Sinalização da área 3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 6-Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros 8-Comunicação à operadora de energia elétrica 10-Substituição de equipamento 14-Manobra operacional 15-Isolamento de área e remoção de pessoas	2-Elaboração de Manuais de Equipamentos 6-Aquisição de fontes alternativas de energia 7-Aquisição de equipamentos reserva 8-Realizar manutenção preventiva em equipamentos 11-Promover cursos de capacitação para funcionários 15-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17-Cadastramento de fornecedores de maquinários, equipamentos e produtos químicos
1 Interrupção nas unidades de captação de água bruta **2 Interrupção nas unidades de tratamento de água** **3 Interrupção nas unidades de bombeamento de água** **4 Esvaziamento dos reservatórios** **5 Rompimento de adutoras** **6 Rompimento da rede de distribuição de água** **7 Distribuição de água fora dos padrões de qualidade exigidos pela Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde**	10-Falta de conhecimento do sistema.	3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 11-Substituição de pessoal	4-Elaboração de um cadastro do sistema existente 11-Promover cursos de capacitação para funcionários 13-Promover a integração de funcionários entre as áreas do sistema

8.4.2. Esgotamento sanitário

8.4.2.1. Ações para Emergências e Contingências

O Quadro 9 apresenta as ações a serem tomadas em casos de emergências e contingências na prestação do serviço de esgotamento sanitário, sendo um resumo dos resultados da inter-relação dos cenários e ações estudas e apresentadas no Tomo IV - Produto 4.

Quadro 9 - Ações de emergência e contingência (Esgotamento Sanitário).

Cenário	Origem	Ações para emergência	Ações para Contingência
1 Retorno de esgoto as residências e estabelecimentos **2 Vazamento de esgoto da rede coletora** **3 Extravasamento de esgoto das estações elevatórias** **5 Interrupção nas unidades de tratamento de esgoto** **6 Lançamento de efluente tratado fora dos padrões de qualidade exigidos na Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, do CONAMA**	1-Inundações.	1-Sinalização da área 2-Paralisação completa da operação 3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 6-Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros 9-Comunicação à população 13-Uso de equipamento reserva 14-Solicitação de apoio a municípios vizinhos 15-Manobra operacional 16-Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação 19-Emissão de alerta para contenção do consumo de água, caso não seja suficiente, implantar o racionamento 20-Ampliação da comunicação cliente-operadora	1-Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 6-Aquisição de fontes alternativas de energia 7-Aquisição de equipamentos reserva 11-Promover cursos de capacitação para funcionários 15-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17-Cadastramento de fornecedores de maquinários, equipamentos e produtos químicos
2 Vazamento de esgoto da rede coletora **4 Rompimento de linhas de recalques** **5 Interrupção nas unidades de tratamento de esgoto** **6 Lançamento de efluente tratado fora dos padrões de qualidade exigidos na Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, do CONAMA**	2-Deslizamentos de terra.	1-Sinalização da área 3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 5-Comunicação à administração pública - secretaria ou órgão responsável 6-Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros 7-Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental 9-Comunicação à população 14-Solicitação de apoio a municípios vizinhos 15-Manobra operacional 16-Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação 17-Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa-fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto 19-Emissão de alerta para contenção do consumo de água, caso não seja suficiente, implantar o racionamento	1-Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 6-Aquisição de fontes alternativas de energia 7-Aquisição de equipamentos reserva 11-Promover cursos de capacitação para funcionários 15-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17-Cadastramento de fornecedores de maquinários, equipamentos e produtos químicos

Cenário	Origem	Ações para emergência	Ações para Contingência
1 Retorno de esgoto as residências e estabelecimentos 3 Extravasamento de esgoto das estações elevatórias 5 Interrupção nas unidades de tratamento de esgoto 6 Lançamento de efluente tratado fora dos padrões de qualidade exigidos na Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, do CONAMA	3-Períodos prolongados de chuva.	2-Paralisação completa da operação 3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 7-Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental 17-Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa-fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto 20-Ampliação da comunicação cliente-operadora	1-Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 10-Realizar manutenção preventiva nos reservatórios 12-Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade 14-Investir em estudos para conhecimento e melhorias do sistema existente 15-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência
1 Retorno de esgoto as residências e estabelecimentos 2 Vazamento de esgoto da rede coletora 3 Extravasamento de esgoto das estações elevatórias 4 Rompimento de linhas de recalques 5 Interrupção nas unidades de tratamento de esgoto 6 Lançamento de efluente tratado fora dos padrões de qualidade exigidos na Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, do CONAMA	4-Falta de energia elétrica.	1-Sinalização da área 3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 8-Comunicação à operadora de energia elétrica 10-Substituição de equipamento 12-Manutenção corretiva 13-Uso de equipamento reserva 15-Manobra operacional	2-Elaboração de Manuais de Equipamentos 6-Aquisição de fontes alternativas de energia 7-Aquisição de equipamentos reserva 8-Realizar manutenção preventiva em equipamentos 11-Promover cursos de capacitação para funcionários 15-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17-Cadastramento de fornecedores de maquinários, equipamentos e produtos químicos
2 Vazamento de esgoto da rede coletora 4 Rompimento de linhas de recalques 5 Interrupção nas unidades de tratamento de esgoto	5-Vandalismo.	1-Sinalização da área 3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 9-Comunicação à população 10-Substituição de equipamento 15-Manobra operacional 20-Ampliação da comunicação cliente-operadora	12-Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade
3 Extravasamento de esgoto das estações elevatórias 4 Rompimento de linhas de recalques 5 Interrupção nas unidades de tratamento de esgoto 6 Lançamento de efluente tratado fora dos padrões de qualidade exigidos na Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, do CONAMA	6-Falta de manutenção dos equipamentos - falha mecânica.	3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 10-Substituição de equipamento 13-Uso de equipamento reserva 15-Manobra operacional	1-Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 5-Elaboração de um Plano de Monitoramento da Qualidade da Água após ocorrência de sinistros 11-Promover cursos de capacitação para funcionários 12-Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade 15-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17-Cadastramento de fornecedores de maquinários, equipamentos e produtos químicos 18-Elaborar Mapa de Risco das áreas de influência dos agentes poluidores

Cenário	Origem	Ações para emergência	Ações para Contingência
1 Retorno de esgoto as residências e estabelecimentos 2 Vazamento de esgoto da rede coletora 4 Rompimento de linhas de recalques 6 Lançamento de efluente tratado fora dos padrões de qualidade exigidos na Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, do CONAMA	7-Falta de manutenção da rede.	1-Sinalização da área 2-Paralisação completa da operação 3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 9-Comunicação à população 12-Manutenção corretiva 15-Manobra operacional 17-Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa-fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto 18-Execução dos trabalhos de desobstrução e limpeza 20-Ampliação da comunicação cliente-operadora	2-Elaboração de Manuais de Equipamentos 7-Aquisição de equipamentos reserva 8-Realizar manutenção preventiva em equipamentos 11-Promover cursos de capacitação para funcionários 15-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17-Cadastramento de fornecedores de maquinários, equipamentos e produtos químicos 19-Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existirá esse sistema
5 Interrupção nas unidades de tratamento de esgoto 6 Lançamento de efluente tratado fora dos padrões de qualidade exigidos na Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, do CONAMA	8-Ausência de funcionário/equipes	3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 11-Substituição de pessoal	11-Promover cursos de capacitação para funcionários 13-Promover a integração de funcionários entre as áreas do sistema
3 Extravasamento de esgoto das estações elevatórias 4 Rompimento de linhas de recalques 5 Interrupção nas unidades de tratamento de esgoto 6 Lançamento de efluente tratado fora dos padrões de qualidade exigidos na Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, do CONAMA	9-Incêndio.	1-Sinalização da área 3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 6-Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros 8-Comunicação à operadora de energia elétrica 10-Substituição de equipamento 13-Uso de equipamento reserva 15-Manobra operacional	2-Elaboração de Manuais de Equipamentos 6-Aquisição de fontes alternativas de energia 7-Aquisição de equipamentos reserva 8-Realizar manutenção preventiva em equipamentos 11-Promover cursos de capacitação para funcionários 15-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17-Cadastramento de fornecedores de maquinários, equipamentos e produtos químicos
3 Extravasamento de esgoto das estações elevatórias 4 Rompimento de linhas de recalques 5 Interrupção nas unidades de tratamento de esgoto 6 Lançamento de efluente tratado fora dos padrões de qualidade exigidos na Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, do CONAMA	10-Falta de conhecimento do sistema.	3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 11-Substituição de pessoal	4-Elaboração de um cadastro do sistema existente 11-Promover cursos de capacitação para funcionários 13-Promover a integração de funcionários entre as áreas do sistema 16-Fiscalização de ligações irregulares
1 Retorno de esgoto as residências e estabelecimentos	11-Sistema ultrapassado ou não dimensionado corretamente	1-Sinalização da área 3-Paralisação parcial da operação 4-Comunicação ao responsável técnico 12-Manutenção corretiva 16-Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação 17-Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa-fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto	4-Elaboração de um cadastro do sistema existente 9-Realizar manutenção preventiva nas redes de distribuição e adutoras 14-Investir em estudos para conhecimento e melhorias do sistema existente 16-Fiscalização de ligações irregulares 19-Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existirá esse sistema

8.4.3. Plano de Contingência e Emergência da CAESB

Conforme estabelecido no 1.º Termo Aditivo (TA) ao Contrato de Concessão ADASA nº 001/2006, que regula a exploração do serviço público de saneamento básico, serviço este constituído pelo abastecimento de água e pelo esgotamento sanitário, a CAESB ficou obrigada a elaborar um Plano de Contingência e Emergência, contendo:

- Ações preventivas e corretivas decorrentes de situações emergenciais, como secas, vazamentos em redes de esgotos, rupturas de adutoras e barragens, incêndios, falhas e choques mecânicos e outros acidentes que possam ocasionar desabastecimentos ou riscos à vida e à saúde pública.

A primeira versão deste plano é de 2003, tendo sido revisada em 2013. A vigência deste documento era de 36 (trinta e seis) meses ou quando uma situação extraordinária o exigir, ou seja, precisa ser revisado em função do prazo e da situação de escassez hídrica que passa o DF.

No ano de 2008, o Plano de Contingência da Caesb recebeu significativa atualização de conceito e estrutura, com foco para a sistematização de conceitos, interpretações e procedimentos adotados pela Caesb no enfrentamento de situações de contingência, assim conceituadas as ocorrências que expõem estruturas e processos operacionais e/ou administrativos, a riscos/ameaças reais ou potenciais, suficientemente significativos para recomendar a adoção de medidas de prevenção ou preparação para o enfrentamento de eventuais acidentes e desastres.

Com esse enfoque, julgou-se pertinente, para dar maior abrangência e operacionalidade à gestão das situações de contingência, alça-lo ao status de Plano Diretor de Contingência - PDC, na condição de instrumento balizador dos trabalhos de produção de Planos de Prevenção e Resposta a Desastres - PPRD /ou Planos de Ação Emergencial (PAE), específicos para as diferentes situações que se configurem como ameaças para os sistemas, processos e equipamentos da Companhia.

Os riscos/ameaças a que estão submetidos os principais equipamentos industriais, de apoio técnico e de suporte ao negócio, foram cadastrados e avaliados, conforme os critérios de natureza, quanto à frequência e severidade dos eventos adversos aos quais estão expostos. Classificados os riscos, em crítico, sério, moderado ou menor, foi estabelecida uma ordem de prioridade, para a produção de planos específicos de prevenção e/ou enfrentamento aos eventos adversos detectados.

Nesse cenário, desde a introdução do conceito de PDC, diversos planos específicos foram produzidos, dentre os quais se destacam: PPRD para a utilização de Cloro nos processos de tratamento de água, desdobrado em procedimentos específicos para as unidades onde há manejo do produto químico; PPRD para as adutoras em maior situação de vulnerabilidades a acidentes ou desastres (Descoberto - AAB.RDE.030/AAB.RDE.050, Torto/Santa Maria - AAB.TOR.010/AAB.SMR.030 e EPTG - SAT.TASG.011); para os Condutos de Esgoto de diâmetro igual ou superior a 400mm - PPRD Condutos; PPRD para o Sistema de Tratamento de Esgoto - PPRD ETEs, desdobrado em PAEs específicos para cada Estação de Tratamento; para as Estações Elevatórias de Esgoto - PPRD EEBs; além, de diversos PAEs para operações específicas, como: execução de reparos e proteção da Adutora SAT.TAG.011; remanejamento/substituição de válvulas do RAP.PPL.001, interligação de redes na Adutora na AAT.LNT.010 e remanejamento de trecho da Adutora AAT.ASN.010); Proteção das Adutoras AAB.TOR.010 E AAB.SMR.003 e AAT.LNT.010 e AAT.LNT.030´durante obras de implantação do Setor Noroeste; PAEs para os Jogos Olímpicos e Copa do Mundo de Futebol; PAE para a Adutora AAT.SB1.170, durante detonações na BR 020; PAEs para instalação de travessia para as futuras adutoras de água bruta e de água tratada do Sistema Corumbá. Atualmente está em fase de produção o PPRD para a Unidade de Gerenciamento de Lodo - UGL.

O PDC/2013 inicia com um resumo da companhia, com dados das redes de água e esgoto, captações de água bruta, estações de tratamentos, produtos químicos utilizados nos tratamentos, pessoal, suporte logístico e administrativo, entre outros.

Após este início são detalhados os principais riscos e ameaças (perigos) aos quais estão expostos os sistemas, definindo em grau de severidade, de forma a sugerir as prioridades de intervenção para enfrentamento a emergências que exijam a adoção de medidas especiais para reparar ou sanar danos provocados por desastres diversos. Depois de classificados e analisados os riscos, são definidos os critérios e procedimentos para implementação, operacionalização e desdobramento do PDC para o enfrentamento às situações adversas.

Concluindo, no PDC é possível verificar as diretrizes básicas para o desdobramento no planejamento e execução de ações operativas que ofereçam respostas rápidas e eficientes na prevenção de ocorrências ou minimização dos efeitos de cada situação adversa evidenciada em determinada circunstância, instalação, equipamento, área, serviço ou atividade.

8.5. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS

A elaboração do PDSB não possui apenas o objetivo de atender aos dispositivos legais norteadores do setor, mas também dotar o DF de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, através de metas definidas em um processo participativo.

Para isso, além de sua elaboração, a execução do PDSB deve contar com o monitoramento sistemático pelos agentes governamentais responsáveis pela sua condução e pelos organismos sociais, objetivando acompanhar a realização dos seus programas e ações e avaliar o cumprimento dos seus objetivos e metas, sendo esse o objetivo dos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Podemos entender a avaliação como sendo a prática de atribuir valor a ações. No caso dos projetos, programas e políticas do governo, significa uma atividade cujo objetivo é de maximizar a eficácia dos programas na obtenção dos seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos (ENAP, 2007).

Para que a avaliação seja efetivada, são necessárias minimamente as seguintes etapas:

I. Estabelecimento de padrões ou critérios relacionados ao desempenho do elemento avaliado;

II. Análise do desempenho em função dos padrões e dos critérios estabelecidos;

III. Diagnóstico do elemento avaliado;

IV. Aplicação de medidas para corrigir o desvio entre o desempenho atual e o desempenho esperado.

Relativamente à avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade dos serviços de saneamento básico prestados à população, os indicadores são importantes para a análise custo-benefício dos mesmos, tendo em vista a melhoria da qualidade de vida da população, da preservação ambiental e da Saúde Pública pelo Desenvolvimento Sustentável.

Assim, o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas do PDSB, dos resultados das suas ações no acesso aos serviços de saneamento básico prestados e da prestação de serviços como um todo, necessariamente, levará em conta a utilização de indicadores.

A seguir, será apresentado um resumo dos indicadores a serem utilizados no processo de avaliação e monitoramento do PDSB, para cada setor do saneamento básico.

Além dos indicadores a seguir destacados deverão ser efetuados registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelos Sistema Nacional de Informações de Saneamento, instituído pelo art. 53 da Lei nº 11.445.

8.5.1. Mecanismos e procedimentos para o monitoramento e avaliação dos indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços

8.5.1.1. Sistema de abastecimento de água

Para a seleção dos indicadores de desempenho foi utilizado como referência a Resolução ADASA nº 08/2016, o manual de indicadores existente da CAESB, assim como os indicadores recomendados pela Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR) e os medidos anualmente pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), sendo escolhidos aqueles que estão diretamente relacionados aos subprogramas propostos pelo PDSB, conforme Tabela 100.

As metas anuais propostas para cada indicador estão descritas no Produto 5, sendo na sequência apresentados os resultados dos indicadores para os anos de 2015 a 2016 e também as metas propostas para o Cenário Possível nos anos de 2018, 2027 e 2037, quando possível.

Tabela 100 - Indicadores utilizados para o sistema de abastecimento de água contendo um resumo dos valores calculados (2015 e 2016) e das metas futuras (2018, 2027 e 2037) - Cenário Possível.

Indicadores	Subprograma relacionado (Produto 4)	2015	2016	2018	2027	2037
1. PROGRAMA 1 - SISTEMA PRODUTOR						
IAI08 - Capacidade de tratamento do sistema de água	1.1 e 1.2	81,9	82,0	83,1	74,5	71,9
IAP04 - Índice de continuidade do serviço de água	1.1 e 1.2	97,31	91,72	99,08	99,90	99,90
IAP05 - Incidência de análises fora do padrão da água distribuída	1.3	1,26	1,83	2,0	2,0	2,0
2. PROGRAMA 2 - DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA						
PSI1001 - Índice de hidrometração	2.1 e 2.2	99,38	99,51	99,00	99,00	99,00
IAP02 - Índice de atendimento urbano de água	2.1	98,98	99,06	99,00	99,00	99,00
IAI09 - Índice de substituição da rede de água	2.1	-	-	-	2,0	2,0
3. PROGRAMA 3 - RESERVAÇÃO						
IAI07 - Capacidade de reserva do sistema de água	3.1	-	0,98	0,33	0,33	0,33
4. PROGRAMA 5 - GESTÃO						
IAA12 - Índice de perdas na distribuição	5.1	35,19	35,21	31,00	27,00	27,00
IAI11 - Índice de disponibilidade hídrica em relação à vazão outorgada	5.2	-	-	-	-	-
IAA14 - Índice de adequação ao destino final do lodo da ETA	5.10	100	100	-	-	-
IAA11 - Utilização eficiente de energia	5.14	0,35	0,38	-	-	-

Fonte: Adaptado Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

8.5.1.2. Sistema de esgotamento sanitário

Para a seleção dos indicadores de desempenho foi utilizado como referência a Resolução ADASA nº 08/2016, o manual de indicadores existente da CAESB, assim como os indicadores recomendados pela ABAR e os medidos anualmente pelo SNIS, sendo escolhidos aqueles que estão diretamente relacionados aos subprogramas propostos pelo PDSB, conforme Tabela 101.

As metas anuais propostas para cada indicador estão descritas no Produto 5, sendo na sequência apresentados os resultados dos indicadores para os anos de 2015 a 2016 e também as metas propostas para o Cenário Possível nos anos de 2018, 2027 e 2037, quando possível.

Tabela 101 - Indicadores utilizados para o sistema de esgotamento sanitário contendo um resumo dos valores calculados (2015 e 2016) e das metas futuras (2018, 2027 e 2037) - Cenário Possível.

Indicadores	Subprograma relacionado (Produto 4)	2015	2016	2018	2027	2037
1. PROGRAMA 1 - COLETA DE ESGOTO E ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS						
IEP02 - Índice de atendimento urbano de esgoto	1.1 e 1.2	84,21	85,23	85,9	92,4	93,0
IEI06 - Índice de substituição da rede de esgoto	1.1 e 1.2	-	-	-	2,0	2,0
2. PROGRAMA 2 - TRATAMENTO						
IEI05 - Capacidade de tratamento de esgoto	2.1	67,4	70,0	71,9	76,4	80,2
IEA10 - Índice de conformidade da quantidade de análises de efluente realizadas	2.2	-	-	-	-	-
IEA11 - Índice de conformidade da qualidade do efluente tratado	2.2	-	-	-	-	-
3. PROGRAMA 4 - GESTÃO						
IEA13 - Índice de lançamento de efluente outorgado	4.5	-	-	50,0	100,0	100,0
IEA09 - Utilização eficiente de energia (sistema de esgoto)	4.7	0,577	0,589	-	-	-
IEA15 - Índice de produção própria de energia	4.8	-	-	-	-	-
IEA16 - Índice de adequação ao destino final do lodo da ETE	4.13	31,18	2,28	-	-	-

Fonte: Adaptado Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

9. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

9.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

9.1.1. Arranjo Institucional

A gestão do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no Brasil ainda é, na maioria dos municípios, atribuição das Secretarias de Obras e/ou Serviços Públicos, tratada como parte integrante dos serviços de pavimentação, e não como um serviço de saneamento básico.

Essa situação traz diversas consequências para a qualidade do serviço prestado, pois é baseado no conceito "higienista" de drenagem urbana, ou seja, implantar tubulações subterrâneas para escoar com maior velocidade possível as águas da chuva incidentes nas áreas urbanas, evitando problemas de alagamentos. Uma solução que por anos foi adotada como regra para as administrações públicas, mas que atualmente é questionada, pois na maioria dos casos, acaba somente transferindo o problema de alagamentos, enchentes e inundações para áreas a jusante.

No caso do Distrito Federal, o arranjo institucional para a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais envolve diversos órgãos e instituições públicas, representados na Figura 32.

Competências e Atribuições	Governo do Distrito Federal – Instituições
Planejamento	• SINESP • CORSAP[1]
Regulação e Fiscalização	• ADASA
Prestação de Serviços	• NOVACAP • DER-DF
Órgãos Intervenientes	• METRÔ-DF • TERRACAP • CODHAB • ADMINISTRAÇÕES REGIONAIS
Licenciamento	• IBRAM
Outorga de Recursos Hídricos	• ADASA
Ouvidoria	• 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 32 - Arranjo Institucional.

Cada instituição possui sua atribuição para a gestão do sistema de drenagem urbana, detalhadas a seguir:

Planejamento

- Secretaria de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos - SINESP: órgão planejador, político e organizador do sistema, além de executor de obras de expansão da rede de drenagem;

- Consórcio Público de Manejo de Resíduos Sólidos e das Águas Pluviais da Região Integrada do Distrito Federal e Goiás - CORSAP: possui como atribuição o planejamento integrado das águas pluviais, no entanto atualmente não possui tal atuação.

Regulação e Fiscalização / Outorga de Recursos Hídricos

- Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal - ADASA: responsável pela fiscalização e regulação, além de editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Possui em sua estrutura a Superintendência de Drenagem Urbana - SDU, composta pelas Coordenação de Regulação e Outorga e Coordenação de Fiscalização.

  Além disso, a ADASA conta com a Superintendência de Recursos Hídricos (SRH), que aprova as outorgas de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos do DF.

Prestação de Serviços

- Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil - NOVACAP: executa os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do DF, vinculada à SINESP. Pelo art. 51 da Lei de Criação da ADASA (Lei 4.285/2008), é definida como concessionária dos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, no entanto ainda não há um contrato específico entre os órgãos para essa finalidade.

  Dentro de sua estrutura, a Seção de Manutenção de Drenagem de Águas Pluviais (SEMAD) é responsável pela limpeza, desobstrução e reparos na rede, e a Divisão de Manutenção e Obras Diretas realiza pequenas obras de drenagem, ambas subordinadas ao Departamento de Infraestrutura Urbana (DEINFRA), que por sua vez está subordinado à Diretoria de Urbanização (DU), conforme Figura 33.

  A NOVACAP também é responsável pela análise dos projetos de drenagem urbana, seguindo critérios técnicos definidos pelo próprio órgão.

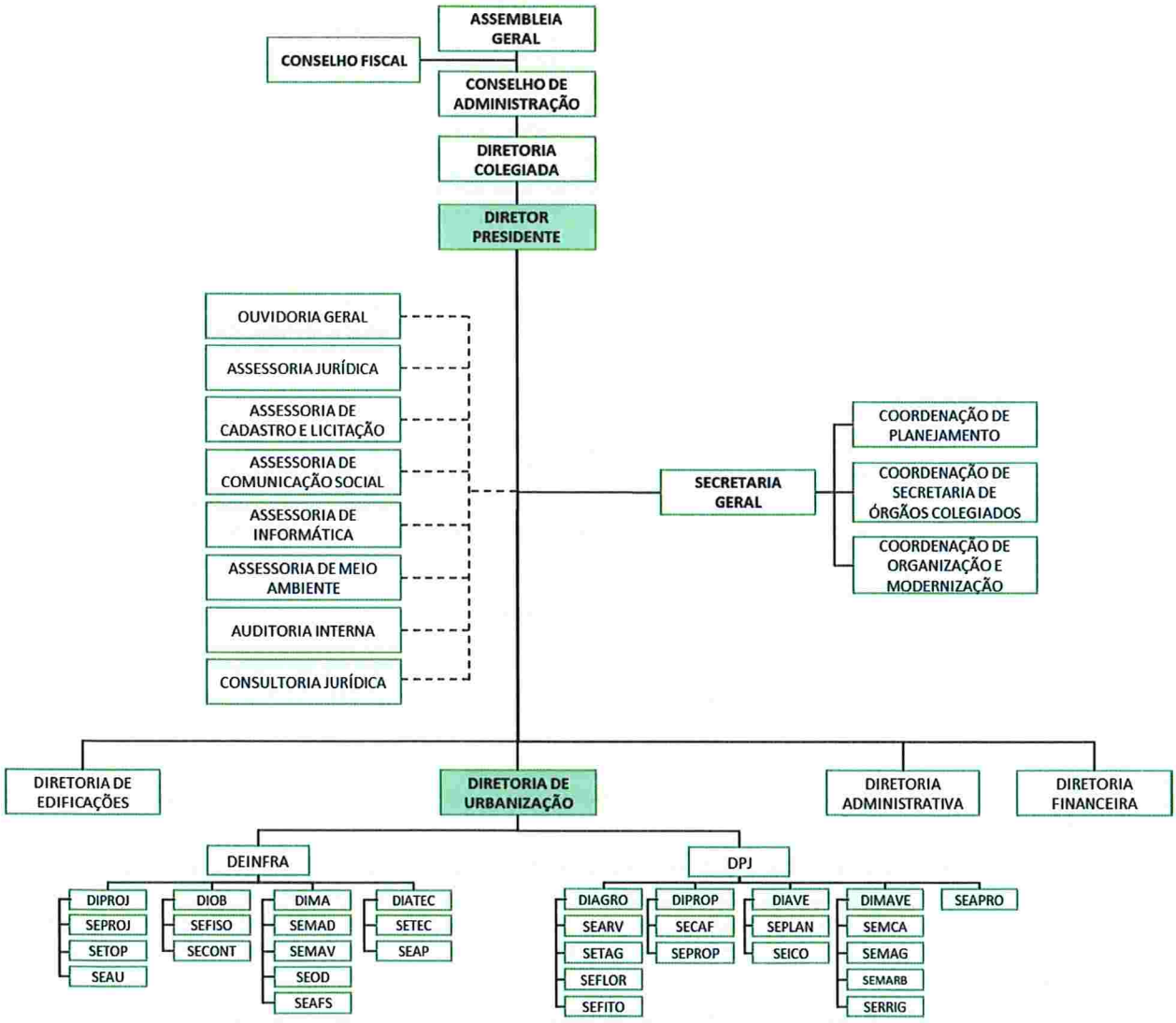


Figura 33 - Organograma da empresa NOVACAP.
Fonte: NOVACAP, 2016.

- Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal - DER-DF: responsável pela elaboração de projetos e execução de obras de drenagem no entorno das rodovias administradas pelo órgão. A manutenção do sistema também é de responsabilidade do DER, que mantém uma grande rede viária dentro do território urbano do DF.

Órgãos Intervenientes

- Companhia do Metropolitano do Distrito Federal - METRÔ-DF: possui extensa rede de drenagem de águas pluviais no entorno de sua rede metroviária, para garantir a segurança e funcionamento contínuo do sistema. Esta rede é construída, operada e mantida pelo METRÔ-DF.
- Agência de Desenvolvimento do Distrito Federal - Companhia Imobiliária de Brasília (TERRACAP): responsável pela administração das áreas públicas do GDF e por executar as políticas de desenvolvimento econômico e social do DF. A Terracap repassa ao GDF os recursos financeiros que arrecada com a venda de lotes, que são aplicados em diversas obras de infraestrutura, dentre elas obras de drenagem urbana.

- Companhia de Desenvolvimento Habitacional do Distrito Federal - CODHAB: vinculada à SEGETH, é responsável pela execução dos programas habitacionais do DF, com vistas a equacionar o déficit habitacional existente, e consequentemente executa obras de drenagem urbana para atender as obras executadas.
- Administrações Regionais - ARs: têm competência de representar o GDF, coordenando e executando atividades de interesse público. Para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, as ARs acompanham as obras em execução dentro da sua regional, e solicita à NOVACAP pequenos reparos no sistema existente.

Licenciamento

- Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal - IBRAM: responsável pela análise e licenciamento de obras de infraestrutura, dentre elas, as obras de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Ouvidoria

- Ouvidoria Geral do Distrito Federal - OGDF: canal de comunicação entre o cidadão e o GDF, e que coordena a atuação das Ouvidorias Especializadas, presente em 96 órgãos do GDF. Solicitações de substituição de bocas de lobo, reclamações de alagamentos frequentes, dentre outros, são recebidas pelas ouvidorias e repassadas aos responsáveis.

9.1.1. Informações Econômicas e Financeiras

O art. 29º da Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), define que "os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços".

Especificamente para o serviço de manejo das águas pluviais urbanas, essa cobrança pode ser feita "na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades" (BRASIL, 2007).

Apesar dessa previsão legal, o Distrito Federal não possui receitas específicas para o sistema de drenagem urbana, dependendo exclusivamente de repasses provenientes do tesouro do DF. Tal situação é recorrente nas administrações públicas do país, que ainda veem o sistema de drenagem como um adendo à pavimentação, e não como uma vertente do saneamento básico, que necessita de recursos específicos para sua operação.

Os recursos do tesouro do GDF são definidos através da Lei Orçamentária Anual (LOA), que prevê gastos para as diversas áreas de atuação do Governo (saúde, educação, segurança, dentre outros). Grande parte das obras de ampliação do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas têm seus recursos previstos juntamente com obras de infraestrutura (pavimentação, urbanização, asfaltamento, calçamento, meio-fio, recuperação de calçadas e saneamento básico), dificultando a localização dos recursos destinados especificamente para esta área.

As tabelas a seguir detalham a previsão orçamentária que considera obras de drenagem urbana para a SINESP e NOVACAP em 2016 (Tabela 102 e Tabela 103).

Tabela 102 - SINESP (LOA/2016).

LOA - SINESP		Valor (R$)
Implantação do Programa DRENAR/DF - Reestruturação do Sistema de Drenagem Pluvial e Obras Complementares	Plano Piloto	R$ 334.190,00
	Taguatinga	R$ 340.000,00
	Vicente Pires	R$ 1.025.000,00
PAC - Pavimentação e Qualificação de Vias Urbanas[1]	Pôr do Sol - Ceilândia	R$ 33.390.444,00
	Arniqueira / Bernardo Sayão	R$ 37.915.450,00
	Porto Rico - Santa Maria	R$ 18.564.033,00

LOA - SINESP		Valor (R$)
	Buriti - Sobradinho II	R$ 25.915.444,00
	Vicente Pires	R$ 150.915.444,00
	Distrito Federal	R$ 243.188,00
PAC - Obras de Urbanização Pró-Moradia[1]	Arapoanga - Planaltina	R$ 41.000,00
	Mestre D'Armas - Planaltina	R$ 2.100.000,00
	Sol Nascente - Ceilândia	R$ 64.277.584,00
Execução de Obras de Prevenção, Controle e Combate à Erosão	Distrito Federal	R$ 455.222,00
TOTAL		**R$ 335.516.999,00**

[1] Os custos das obras de drenagem estão embutidos com a pavimentação, qualificação de vias urbanas e obras de urbanização.
Fonte: Adaptado DISTRITO FEDERAL, 2015.

Tabela 103 - NOVACAP (LOA/2016 - Art. 10º, inciso IX).

LOA - NOVACAP		Valor (R$)
Elaboração de projetos/DF		1.900.000,00
Execução de Obras de Urbanização	Residencial Paraíso - Gama	380.000,00
	Santa Maria	600.000,00
	Taguatinga	600.000,00
	Brazlândia	3.271.000,00
	Samambaia	500.000,00
	Distrito Federal	36.475.799,00
	Caubi - Riacho Fundo II	300.000,00
	Todas as Regiões Administrativas	5.000.000,00
	Lago Norte	400.000,00
	Porto Rico	300.000,00
	Varjão	200.000,00
	Cruzeiro	400.000,00
	Setor II - Mansões Sobradinho II	250.000,00
Obras de Infraestrutura e Urbanização do Distrito Federal		2.000.000,00
Execução de Obras de Infraestrutura Urbana em todas as cidades do Distrito Federal		10.300.000,00
Execução de obras de urbanização, asfaltamento e drenagem de águas pluviais no Buritizinho - Sobradinho II		250.000,00
Execução de obras de urbanização - calçamento, meio-fio e drenagem de águas pluviais da Nova Colina - Sobradinho		300.000,00
Execução de obras de urbanização - recuperação de calçadas - Paranoá		200.000,00
Execução de obras de urbanização - serviços na rede de captação de águas pluviais e galerias - Paranoá		200.000,00
Execução de obras de urbanização - infraestrutura e urbanização de assentamentos precários no Arapoanga - Planaltina		500.000,00

LOA - NOVACAP	Valor (R$)
Execução de obras de urbanização - Saneamento Básico nas Quadras 800 e 1000 - Samambaia	500.000,00
Manutenção de redes de águas pluviais - DF	4.656.000,00
TOTAL	**R$ 69.482.799,00**

Obs: Os custos das obras de drenagem estão embutidos com os de pavimentação, urbanização, infraestrutura urbana, asfaltamento, calçamento, meio-fio, recuperação de calçadas e saneamento básico.

Fonte: adaptado de DISTRITO FEDERAL, 2015.

Dentre os principais programas para regularização do sistema de drenagem urbana, o Drenar-DF (antes denominado Águas do DF) possui recursos previstos para investimento, no entanto ainda não foram executados (Tabela 104).

Tabela 104 - Investimentos SINESP/NOVACAP.

Nº	Obra	RA	Valor (R$) licitado/ previsto/ contratado	Fonte 100 (R$)	Recurso externo	Fonte Rec. Externo	Prazo Execução	Status
1	Drenagem							
1.1	Drenar DF - faixa 13 Sul	-	62.218.439,70	54.518.439,70	7.700.000,0	Banco do Brasil	12 meses	Em fase de contratação
1.2	Drenar DF Faixas 01 e 02 Norte	-	39.791.184,80		39.791.184,8	TERRACAP	12 meses	Em fase de contratação
1.3	Drenar DF Faixas 10 e 11 Norte		18.282.433,21	12.442.433,21	5.840.000,0	Banco do Brasil	12 meses	Em fase de contratação
1.4	Drenar DF Lote 01	Taguatinga	83.173.832,88	72.873.832,88	10.300.000,0	Banco do Brasil	18 meses	Em fase de contratação
1.5	Drenar DF Lote 02 - Bacias 08 a 13	Taguatinga	23.731.004,42	20.731.004,42	3.000.000,00	Banco do Brasil	12 meses	Em fase de contratação
1.6	Drenar DF Lote 03 - Bacias 14 a 17	Taguatinga	32.292.487,27	28.192.487,27	4.100.000,0	Banco do Brasil	12 meses	Em fase de contratação

Fonte: SINESP, 2016.

A NOVACAP, prestadora dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, não possui em sua estrutura, um centro de custos específicos para o sistema, sendo também diluído dentro dos cursos da Diretoria de Urbanização, que executa outros serviços como manutenção da pavimentação do DF. Os custos disponibilizados pelo órgão tratam somente da manutenção da rede de drenagem, conforme detalhado na Tabela 105 e Figura 34.

Tabela 105 - Valores financeiros dos serviços de manutenção executados pela NOVACAP, período 2008/2015.

Ano	Gastos (R$)		Totais
	NOVACAP	Empresa Terceirizada	
2008	3.648.732,34	3.811.642,97	7.460.375,31
2009	4.040.046,28	3.528.888,96	7.568.935,24
2010	3.581.731,28	3.157.716,00	6.739.447,28
2011	3.781.274,61	1.646.427,20	5.427.701,81
2012	5.653.640,60	4.848.215,04	10.501.855,64
2013	6.658.656,01	4.848.215,04	11.506.871,05
2014	6.368.778,37	4.848.215,04	11.216.993,41
2015	3.339.751,91	-	3.339.751,91
Total	**37.072.611,40**	**26.689.320,25**	**63.761.931,65**

Fonte: NOVACAP, 2016.

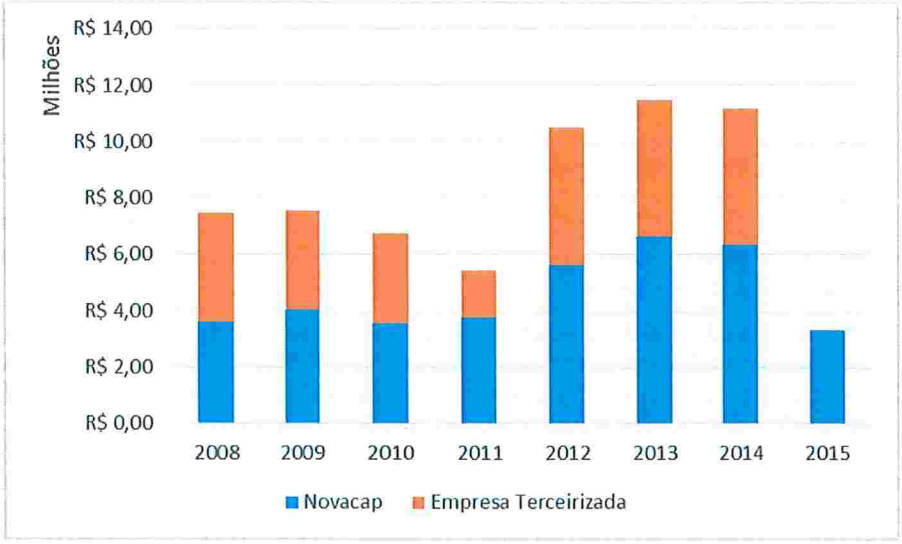


Figura 34 - Valores financeiros dos serviços de manutenção executados pela NOVACAP - período 2008/2015.

Na Tabela 105 nota-se que houve uma redução significativa nos valores empregados para manutenção da rede de drenagem no ano de 2015. Das despesas diretas da NOVACAP, não há uma justificativa pela diminuição dos valores gastos. Com relação ao contrato com a empresa terceirizada, o mesmo foi encerrado, portanto o serviço foi suspenso durante este período.

Em novembro de 2016 foi definida a contratação de outras empresas para a realização do serviço de limpeza e desobstrução de bocas de lobo assim como reconstrução de redes de drenagem. Os serviços foram divididos em 08 lotes, contemplando as principais áreas urbanas do DF, totalizando R$ 10.271.800,00 para um ano de serviços, que serão executados por 06 empresas (Tabela 106).

Tabela 106 - Contrato para limpeza, desobstrução e reconstrução de redes de drenagem.

Lote	Localidades	Valor
1	Asa Sul, Lago Sul, São Sebastião e Jardim botânico	R$ 2.033.000,00
2	Asa Norte, Lago Norte, Varjão, Cruzeiro, Octogonal, Sudoeste, S.I.A e S.C.I.A	R$ 2.173.000,00
3	Sobradinho, Sobradinho II, Itapoã, Paranoá e Planaltina	R$ 905.000,00
4	Gama, Santa Maria e SMPW	R$ 783.900,00
5	Recanto das Emas, Riacho Fundo II e Samambaia	R$ 1.525.000,00
6	Águas Claras, Vicente Pires, Candangolândia, Guará I e II N. Bandeirante e Riacho Fundo I	R$ 1.092.000,00
7	Taguatinga	R$ 649.900,00
8	Ceilândia e Brazlândia	R$ 1.110.000,00
TOTAL		**R$ 10.271.800,00**

Fonte: NOVACAP.

Como não há receitas específicas para o sistema, a drenagem urbana do DF opera atualmente em déficit, dependendo 100% de repasse de recursos do tesouro, para pagamento direto ou pagamento de financiamentos obtidos junto a instituições financeiras.

Além disso, é difícil determinar o valor total de despesas relacionadas ao sistema de drenagem urbana, pois outros órgãos também realizam obras de ampliação e manutenção do sistema, muitos deles com recursos vinculados à infraestrutura, sem uma destinação específica para a drenagem. São eles: SINESP, NOVACAP, DER-DF, METRÔ-DF, TERRACAP, CODHAB, Administrações Regionais, ADASA.

9.1.2. Características das Bacias Hidrográficas

As Bacias Hidrográficas representam as áreas de planejamento fundamentais para o manejo da drenagem de águas pluviais urbanas. A área do Distrito Federal faz parte de 03 das principais Regiões Hidrográficas do Brasil: Rio Paraná, Rio São Francisco e Rio Tocantins/Araguaia.

De acordo com Figura 35, considerando-se a drenagem superficial, calcula-se que, aproximadamente 62,5% da área do Distrito Federal contribuem para a Região Hidrográfica do Rio Paraná, (região Centro-Oeste do DF); 24,2% contribuem para a Região Hidrográfica do Rio São Francisco (região Leste); e 13,3% contribuem para a Região Hidrográfica dos Rios Tocantins/Araguaia (região Noroeste).

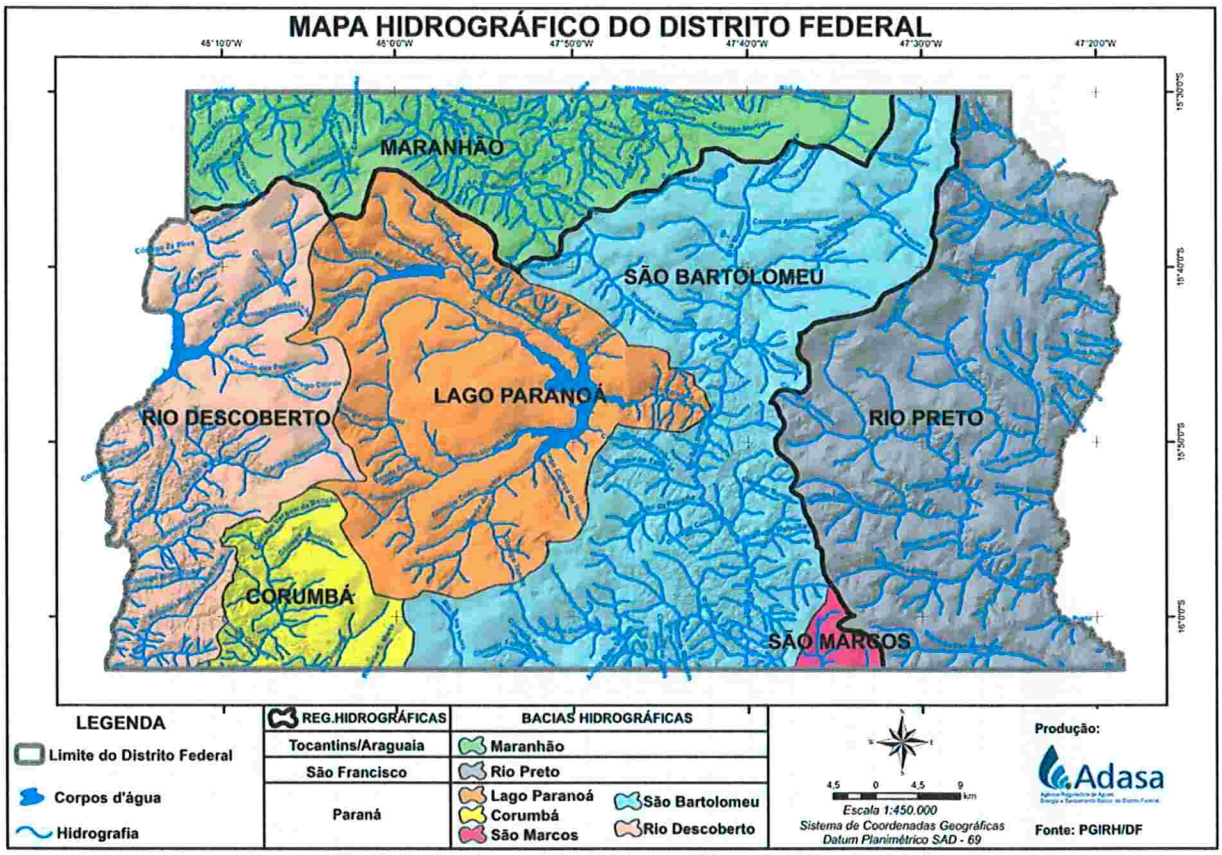


Figura 35 - Principais regiões hidrográficas do Distrito Federal.
Fonte: ADASA. 2016.

Dentro do território do Distrito Federal, são definidas sete bacias hidrográficas: São Bartolomeu, Lago Paranoá, Descoberto, Maranhão, Preto, Corumbá e São Marcos, que podem ser subdivididas em 41 unidades hidrográficas (UH), conforme Tabela 107.

Tabela 107 - Bacias e Unidades Hidrográficas.

UH	NOME	BACIA	UH	NOME	BACIA
1	Alto Rio Samambaia	São Marcos	22	Baixo Rio Jardim (Ribeirão Jardim)	Preto
2	Alto Rio Maranhão	Maranhão	23	Ribeirão Maria Pereira	São Bartolomeu
3	Alto Rio Preto	Preto	24	Ribeirão Santo Antônio da Papuda (Ribeirão Papuda)	São Bartolomeu
4	Alto Rio São Bartolomeu	São Bartolomeu	25	Rio Ponte Alta (Ribeirão Ponte Alta)	Corumbá
5	Baixo Rio Descoberto	Descoberto	26	Ribeirão Rodeador	Descoberto
6	Baixo Rio São Bartolomeu	São Bartolomeu	27	Ribeirão Saia Velha	São Bartolomeu
7	Ribeirão Bananal (Córrego Bananal)	Paranoá	28	Ribeirão Santa Rita	Preto
8	Rio São Bernardo (Córrego São Bernardo)	Preto	29	Ribeirão Santana	São Bartolomeu
9	Lago Paranoá	Paranoá	30	Ribeirão Sobradinho	São Bartolomeu
10	Médio Rio Descoberto	Descoberto	31	Ribeirão Taboca	São Bartolomeu
11	Médio Rio São Bartolomeu	São Bartolomeu	32	Rio Alagado	Corumbá
12	Rio da Palma	Maranhão	33	Alto Rio Descoberto (Rio Descoberto)	Descoberto
13	Riacho Fundo	Paranoá	34	Rio do Sal	Maranhão
14	Ribeirão Cachoeirinha	São Bartolomeu	35	Alto Rio Jardim (Rio Jardim)	Preto
15	Ribeirão Contagem	Maranhão	36	Rio Melchior	Descoberto
16	Ribeirão das Pedras	Descoberto	37	Ribeirão Palmeiras (Rio Palmeiras)	Maranhão
17	Ribeirão do Gama	Paranoá	38	Rio Pipiripau	São Bartolomeu
18	Ribeirão do Torto	Paranoá	39	Ribeirão Santa Maria (Rio Santa Maria)	Corumbá
19	Ribeirão Engenho das Lages	Descoberto	40	Ribeirão Sonhém (Rio Sonhém)	Maranhão
20	Ribeirão Extrema	Preto	41	Córrego Bandeirinha	Paranã
21	Ribeirão Jacaré	Preto			

Fonte: CRH, 2014.

O Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), elaborado em 2009, apresentou uma divisão em 36 bacias elementares, caracterizadas de acordo com suas características físicas (área, perímetro, coeficiente de compacidade, tendência natural de inundações, altitude mínima e máxima); vazões características (Qmlp, Q7,10 e Q90); além da classificação e uso do solo de cada uma delas.

No Produto 2 estão detalhados mapas contendo a delimitação das bacias hidrográficas do DF, correlacionadas com o zoneamento definido pelo PDOT, e Regiões Administrativas (SEGETH). Como complementação, também são apresentados os mapas de cobertura e uso do solo (PDOT) e classificação do solo e isoietas (ADASA).

Além disso, constam no Produto 2 informações gerais de cada bacia obtidas pelo PDDU. Os mapas com informações da hidrografia (ZEE), redes de drenagem (NOVACAP), sistema viário (NOVACAP), curvas de nível (NOVACAP), estações pluviométricas e fluviométricas, reservatórios de detenção (NOVACAP), principais pontos de lançamento de drenagem (ADASA), pontos de avaliação de IQA (ADASA) e áreas de risco (Defesa Civil) são apresentados no Anexo IV do Produto 2. A Tabela 108 apresenta as principais características das bacias do DF.

Tabela 108 - Principais características das bacias do DF.

Bacias	Principais características
São Bartolomeu	Compreende 11 UH, grande parte de sua área ocupada pela Macrozona Rural. Estão situadas as áreas urbanas das Regiões Administrativas de Planaltina, Sobradinho I e II, Itapoã, Jardim Botânico e parte da área urbana de São Sebastião. Rio São Bartolomeu é o principal corpo hídrico.
Lago Paranoá	Concentra a maior parte da área urbanizada do DF, dividida nas RA's: Brasília (Plano Piloto), Cruzeiro, Sudoeste/Octogonal, Lago Sul, Lago Norte, Varjão, Park Way, SIA, SCIA, Guará, Vicente Pires, Candangolândia, Águas Claras, Núcleo Bandeirantes, Riacho Fundo I e Riacho Fundo II, além de parte de Taguatinga. Principal corpo hídrico é o Lago Paranoá, com seus principais afluentes: Riacho Fundo e Ribeirões do Gama, Bananal e Torto. O Lago Santa Maria, principal responsável pelo abastecimento de água do Plano Piloto também se encontra dentro da bacia.
Descoberto	Localizada na região oeste do Distrito Federal, a Bacia do Rio Descoberto também possui áreas com grande concentração urbana, nas RAs de Taguatinga, Ceilândia, Brazlândia, Estrutural e parte de Samambaia, Recanto das Emas e Gama.
Maranhão	Abrange parte das RAs de Brazlândia, Sobradinho I e Sobradinho II, Planaltina e a totalidade de Fercal. Boa parte da bacia é ocupada por atividades rurais ou formações campestres e florestais.
Preto	Possui características predominantemente rurais, localizada na porção leste do território do DF. Abrange partes das RA's do Paranoá e Planaltina.
Corumbá	Localiza-se nas Regiões Administrativas do Gama, Recanto das Emas, Santa Maria e parte de Samambaia. Os núcleos urbanos das RAs encontram-se dentro dos limites da bacia, com poucas áreas de risco localizadas no Recanto das Emas e Santa Maria.
São Marcos	Ocupando uma pequena área da porção sudeste do território do DF, a bacia do São Marcos é basicamente ocupada por áreas rurais.

Fonte: PDDU, 2008; PGIRH, 2011.

9.1.3. Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

A análise técnica e gerencial do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais deve obedecer ao detalhamento de cinco áreas do conhecimento:

A primeira diz respeito ao levantamento hidrológico da região em estudo, abrangendo precipitação, tempo de recorrência, intensidade de precipitação e vazões de projeto.

A segunda refere-se à microdrenagem, ou seja, sarjetas, bocas de lobo, coletores, poços de visita e de queda, caixas de ligação e a rede de drenagem.

A terceira está diretamente conectada à macrodrenagem, através de canais abertos, galerias de grande porte, canais emissários (que transportam as águas ao corpo hídrico receptor), dissipadores de energia, e outros equipamentos dimensionados para grandes vazões e maiores velocidades de escoamento.

A quarta área abrange a estabilização dos vales receptores, por meio de, barragens em terra com vertedores de gabião, em degraus e tubos, cortinas, diafragmas, diques, reservatórios de detenção (qualidade e quantidade), barragens e comportas.

Finalmente, a quinta abrange o arranjo institucional para o planejamento e gestão com a definição de responsabilidades pela construção, operação e a manutenção dos sistemas de drenagem.

Além disso, outros itens são analisados, como: áreas de risco, condições dos corpos receptores e das águas do sistema de drenagem, análise do PDDU, interconexão com os outros sistemas de saneamento básico, características das bacias hidrográficas, relação entre área permeável e coeficiente de impermeabilidade, indicadores epidemiológicos, processos erosivos e legislação relacionada ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

9.1.3.1. Caracterização da Rede Existente

A análise do sistema operacional começa pela identificação do atendimento dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no DF. O PDDU fez um levantamento com base nas informações repassadas pela NOVACAP, identificando as áreas divididas em quatro grupos: sistema implantado, implantado parcialmente, em implantação e não implantado.

No grupo "implantado" considerou-se as cidades com grande parte das vias atendidas com drenagem; no grupo "implantado parcialmente", foram consideradas as cidades que até a década de 1990 contavam com sistemas instalados, no entanto devido ao crescimento desordenado e irregular, necessitam de ampliações para atender às novas demandas; as Regiões Administrativas de Itapoã e Cidade Estrutural, além do Jardim Botânico, eram as localidades com obras de sistema de drenagem "em implantação" na época do estudo; já as regiões com sistema "não implantado" eram aquelas que não possuíam informações de sistema de drenagem implantado junto ao cadastro da NOVACAP.

De acordo com o PDDU, "nas cidades do grupo implantado têm ocorrido ampliações dos seus espaços urbanos, e com o passar dos anos têm exigido cada vez mais do Poder Público, a expansão e ampliação das redes de drenagem urbana. O que se observa muitas vezes é a defasagem temporal entre as expansões das cidades e a efetiva ampliação dos sistemas de drenagem, provocando assim transtornos nos locais ainda não atendidos pelo sistema".

Com informações obtidas junto à NOVACAP e SINESP, o levantamento foi atualizado, compreendendo as obras executadas desde a elaboração do PDDU até o presente momento, incluindo as obras em andamento. Desde 2008 até o momento, receberam obras de drenagem nas localidades apresentadas no Quadro 10.

Quadro 10 - Novas obras de drenagem no DF.

RA	Localidade
Riacho Fundo II	4ª e 5ª etapas
Águas Claras	Av. Castanheiras
Jardim Botânico	3ª etapa
Santa Maria	1ª e 2ª etapas do Polo JK
Riacho Fundo I	QN 05, QN 03, CLN 03, QS 2 e QS 4 e Av. do Contorno
São Sebastião	Bairro Bonsucesso
Plano Piloto	Setor Noroeste e W5 Norte
Gama	Ama Gama

Fonte: SINESP/NOVACAP.

Além delas, encontram-se em andamento obras nas localidades de: Vicente Pires, Sol Nascente Trechos I e II (Ceilândia), Porto Rico (Santa Maria) e Buritizinho (Sobradinho II).

Os valores obtidos foram compilados para obter a área urbana total com sistema implantado, implantado parcialmente, em implantação, não implantado, e condomínio particular (este último sem informações concretas por parte da NOVACAP por se tratar de áreas privadas) - Tabela 109 e Figura 36.

Tabela 109 - Índice de atendimento com rede de drenagem.

Atendimento com rede de drenagem - área urbana do DF		
Situação	Área (km^2)	Porcentagem de atendimento %
Sistema Implantado	97,03	17,2
Sistema Implantado Parcialmente	377,99	67,2
Sistema em Implantação	32,44	5,8
Sistema não Implantado	25,66	4,6
Condomínio Particular	29,72	5,3
Total	**562,84**	**100,0**

Fonte: SINESP/NOVACAP.

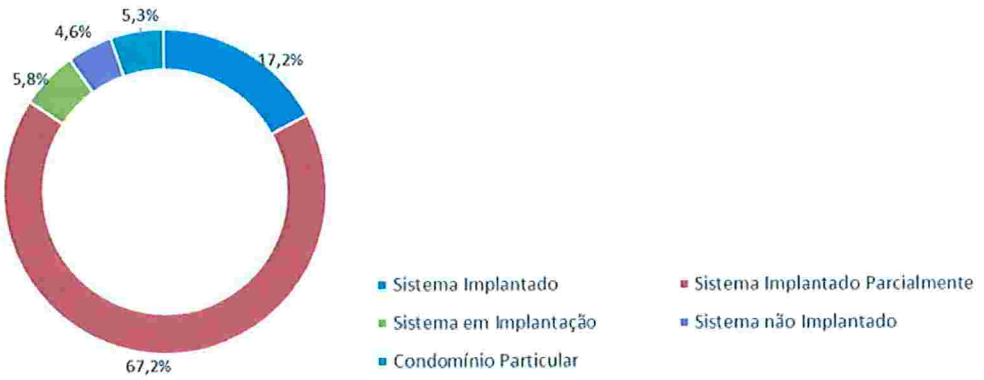
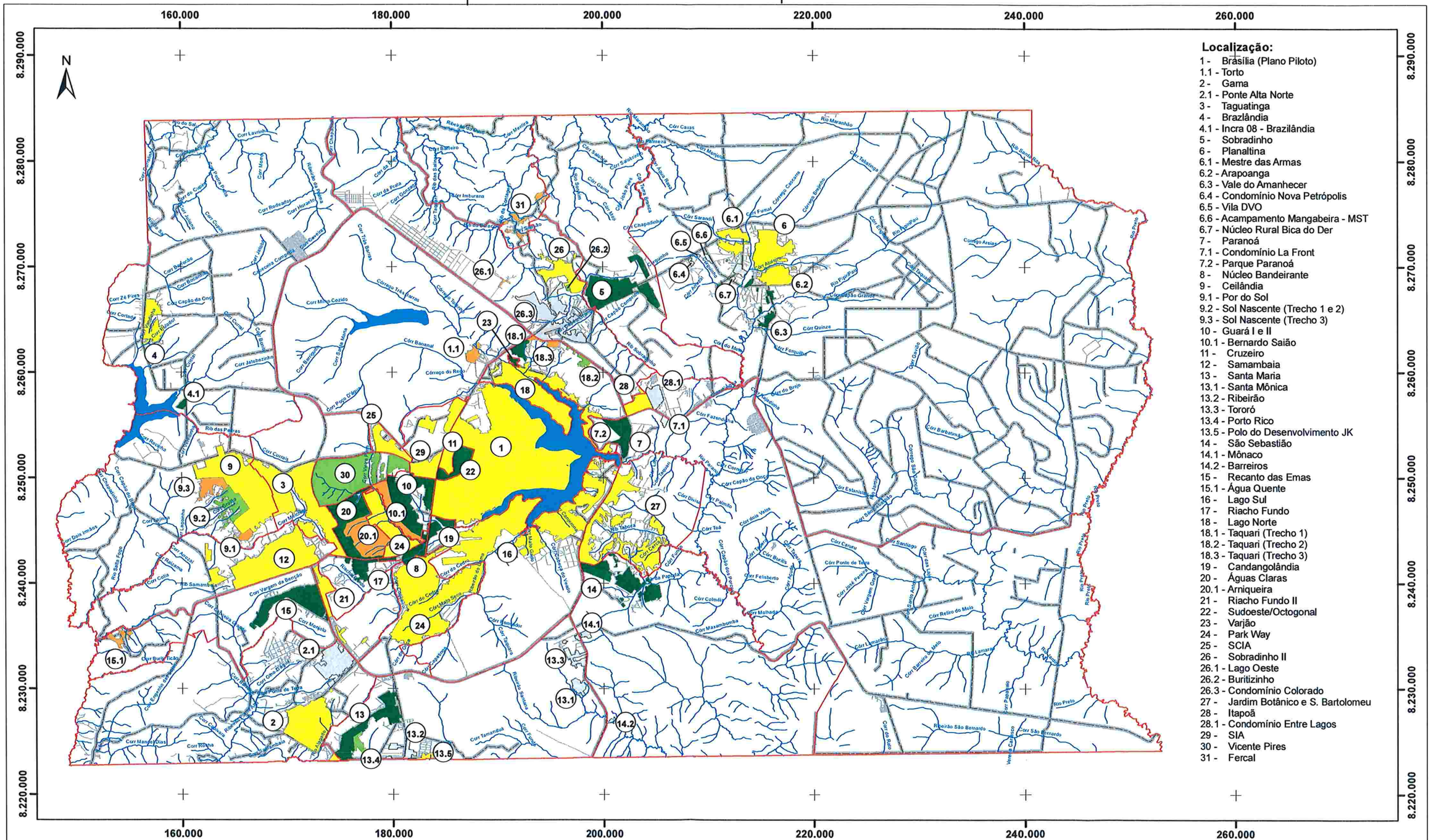


Figura 36 - Situação da rede de drenagem no DF.
Fonte: SINESP/NOVACAP.

Nota-se que grande parte da área urbana possui sistema implantado (17,2%) ou parcialmente implantado (67,2%). As áreas com sistema não implantado ou em implantação somam 10,3% do perímetro urbano do DF. 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.

O mapa a seguir apresenta a situação atual da rede de drenagem no DF.



Localização:

1 - Brasília (Plano Piloto)
1.1 - Torto
2 - Gama
2.1 - Ponte Alta Norte
3 - Taguatinga
4 - Brazlândia
4.1 - Incra 08 - Brazilândia
5 - Sobradinho
6 - Planaltina
6.1 - Mestre das Armas
6.2 - Arapoanga
6.3 - Vale do Amanhecer
6.4 - Condomínio Nova Petrópolis
6.5 - Vila DVO
6.6 - Acampamento Mangabeira - MST
6.7 - Núcleo Rural Bica do Der
7 - Paranoá
7.1 - Condomínio La Front
7.2 - Parque Paranoá
8 - Núcleo Bandeirante
9 - Ceilândia
9.1 - Por do Sol
9.2 - Sol Nascente (Trecho 1 e 2)
9.3 - Sol Nascente (Trecho 3)
10 - Guará I e II
10.1 - Bernardo Saião
11 - Cruzeiro
12 - Samambaia
13 - Santa Maria
13.1 - Santa Mônica
13.2 - Ribeirão
13.3 - Tororó
13.4 - Porto Rico
13.5 - Polo do Desenvolvimento JK
14 - São Sebastião
14.1 - Mônaco
14.2 - Barreiros
15 - Recanto das Emas
15.1 - Água Quente
16 - Lago Sul
17 - Riacho Fundo
18 - Lago Norte
18.1 - Taquari (Trecho 1)
18.2 - Taquari (Trecho 2)
18.3 - Taquari (Trecho 3)
19 - Candangolândia
20 - Águas Claras
20.1 - Arniqueira
21 - Riacho Fundo II
22 - Sudoeste/Octogonal
23 - Varjão
24 - Park Way
25 - SCIA
26 - Sobradinho II
26.1 - Lago Oeste
26.2 - Buritizinho
26.3 - Condomínio Colorado
27 - Jardim Botânico e S. Bartolomeu
28 - Itapoã
28.1 - Condomínio Entre Lagos
29 - SIA
30 - Vicente Pires
31 - Fercal



LEGENDA

- Regiões Administrativas
- Lago / Represa
- Hidrografia
- Sistema Viário (Principal)
- Sistema Viário (Secundário)
- Sistema Implantado
- Sistema em Implantação
- Sistema Implantado Parcialmente
- Sistema não Implantado
- Condomínio Particular
- Brasília/DF
- Estados do Brasil

0 2,5 5 10 15 20 25 KM

Sistema de Coordenas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse de Mercator
Datum: SIRGAS 2000
Unidade: Meter

Fonte das Bases Utilizadas
-Regiões Administrativas: CODEPLAN
-Hidrografia: ADASA
-Lago/Represa: SERENCO
-Situação Rede de Drenagem: NOVACAP
-Ruas/Vias: SINESP
-Limite Distrito Federal: CODEPLAN
-Limite Estado do Brasil: IBGE

SERENCO
Serviços de Engenharia Consultiva

OBRA: PLANO DISTRITAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

DRENAGEM URBANA

SITUAÇÃO DA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL 2016

DESENHO Nº: 06

DATA: JUL/2017
ESCALA: 1:350.000
PROJETO:
DESENHO: RICARDO

A NOVACAP possui uma seção de cadastro, responsável por receber, organizar e arquivar todos os projetos e obras (*as built*) de drenagem, pavimentação e urbanização existentes no Distrito Federal. Nesse cadastro, constam arquivos desde a época da construção da Capital Federal, até os projetos mais atuais, que são disponibilizados para consulta para os diversos órgãos e empresas que pretendem realizar alguma obra que possua interferências com a rede existente.

Entretanto, esse cadastro (atualizado periodicamente) é considerado como um levantamento da rede de drenagem, pois em grande parte dos projetos (principalmente os mais antigos), não há informações detalhadas sobre o sistema implantado. Ao longo dos anos, também foram realizadas obras e interferências no sistema existente, sem a apresentação dos devidos projetos à NOVACAP, portanto algumas informações constantes no cadastro não estão de acordo com o que foi executado.

Mesmo com esses problemas, a NOVACAP procura atualizar periodicamente as informações do sistema de drenagem, indicando o comprimento da rede implantada a cada ano, por RA. A extensão da rede de drenagem existente e implantada anualmente entre 2007 e 2015, totaliza 2.824 km de rede cadastradas.

Para suprir essa deficiência, a ADASA contratou em 2016 um técnico responsável por organizar todos os projetos existentes, e criar um banco de dados georreferenciados com os dados disponíveis. Em 2017 foi apresentado relatório do estudo apresentando os valores obtidos com o levantamento (Tabela 110), que deverão ser confirmados numa segunda etapa que contempla a verificação *in loco*.

Tabela 110 - Informações do cadastro da rede de drenagem.

Informação	Valores obtidos
Número de Poços de Visita (unid.)	53.631
Tamanho medido da rede (km)	2.751,81
Número de bocas de lobo (unid.)	47.298

Fonte: ADASA.

9.1.3.1.1. Microdrenagem

Por microdrenagem pode-se entender o sistema de condutos construídos destinados a receber e conduzir as águas das chuvas vindas das construções, lotes, ruas, praças, etc. Em uma área urbana, a microdrenagem é essencialmente definida pelo traçado das ruas. Seus principais componentes são as ruas, sarjetas, bocas de lobo, poços de visita, caixas de ligação, redes de águas pluviais e outros dispositivos de coleta e condução das águas pluviais (Figura 37).



Figura 37 - Componentes da microdrenagem no DF.

Com o objetivo de delimitar o estudo de modelagem hidráulica do sistema de drenagem do Distrito Federal, o PDDU (2008) definiu como microdrenagem a rede existente com até 800 mm de diâmetro (diâmetro comercial). A partir do diâmetro de 1.000 mm, o sistema foi considerado como macrodrenagem.

Apesar de atualmente seguir os padrões construtivos tradicionais, grande parte das áreas urbanizadas do Distrito Federal possuem carência de equipamentos de microdrenagem, principalmente bocas-de-lobo para captação superficial. Essa situação se agrava em períodos chuvosos, quando as águas são drenadas diretamente

pelas vias, e acabam acumulando nos pontos finais das mesmas, trazendo transtornos à população. Algumas soluções têm sido adotadas ultimamente, porém não são as mais indicadas, como a construção de duas ou mais bocas-de-lobo na vertical, com o intuito de aumentar a capacidade de engolimento do sistema (Figura 38). Estas soluções são mais comumente encontradas em Ceilândia, que conforme mapa da situação da rede apresenta sistema parcialmente implantado, ou seja, carece de maiores investimentos.



Figura 38 - Soluções improvisadas para a falta de equipamentos de microdrenagem (Ceilândia).

As obras de microdrenagem são executadas por empresas terceirizadas por meio de contratos cujos recursos são oriundos de convênios com diversos órgãos públicos, cabendo à NOVACAP procedimentos de fiscalização e recebimento das obras. O processo licitatório é compartilhado com a SINESP, CODHAB e Administrações Regionais.

O Distrito Federal apresenta características específicas com relação à drenagem, pois parte do sistema viário que interliga ou cruza as áreas urbanas é de responsabilidade do DER-DF. Por se tratar de rodovias, o sistema de drenagem empregado é diferente do modelo tradicional implantado em áreas urbanas, tendo como principal característica o escoamento superficial das vias direcionado para os canteiros centrais ou laterais permeáveis (ambos côncavos), que funcionam como áreas de infiltração das águas pluviais (Figura 39).



Figura 39 - Microdrenagem rodoviária (EPIA - DF 003).

9.1.3.1.1. Macrodrenagem

Segundo AISSE (1997), "as obras de macrodrenagem visam melhorar as condições de escoamento dessa rede para atenuar os problemas de erosões, assoreamento e inundações ao longo dos principais talvegues".

Conforme detalhado no item anterior, o Plano Diretor de Drenagem Urbana (2008), definiu para a modelagem hidráulica do sistema de drenagem, que a macrodrenagem representa a tubulação com diâmetro igual ou superior a 1.000 mm. Tal definição será utilizada também neste PDSB.

No caso do Distrito Federal, a macrodrenagem é composta por canais abertos, galerias de grande porte - tubulações de diâmetro igual ou maiores que 1.000mm, e canais que transportam as águas pluviais aos corpos receptores (Figura 40). Destaca-se também a existência dos reservatórios de detenção (qualidade e quantidade), que visam controlar a vazão máxima de lançamento das redes de drenagem para o corpo receptor.



Figura 40 - Canais de drenagem do Parque da Cidade.

O PDDU (2009) realizou uma modelagem hidráulica para identificar os pontos com comprometimento da rede de macrodrenagem, além de determinar os volumes excedentes para cada um desses pontos, ou seja, o volume de água que o sistema atual não consegue absorver, e acaba trazendo transtornos como alagamentos. O estudo contemplou os Tempos de Recorrência de 2, 5, 10 e 25 anos, para dois cenários: diagnóstico (ocupação urbana existente à época), e prognóstico (projeção do crescimento da população urbana de acordo com o Plano Diretor). Mesmo com o cenário de diagnóstico, grande parte da rede de drenagem mostrou-se comprometida para chuvas com tempo de recorrência de 2 anos, aumentando o grau de ineficiência de acordo com o aumento do período de retorno (Figura 41).

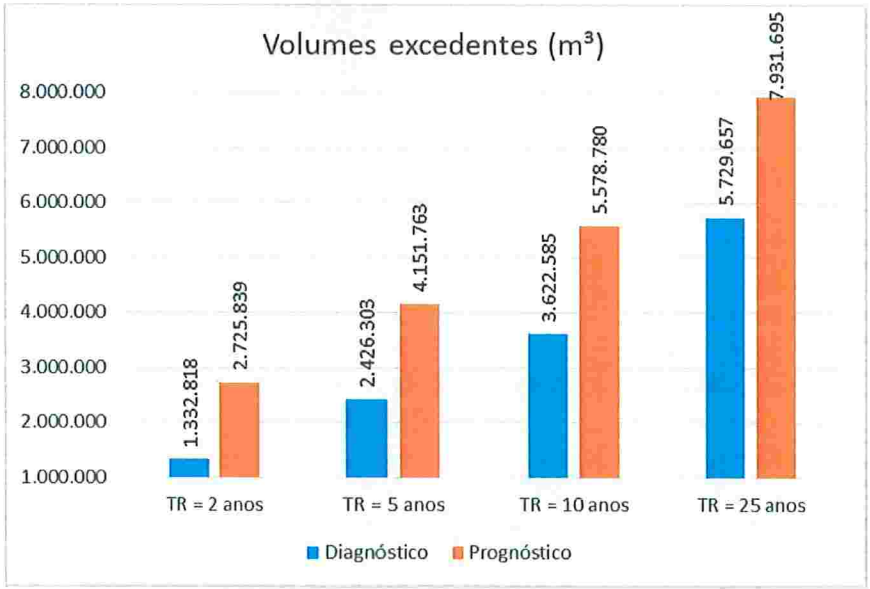


Figura 41 - Volumes excedentes da rede de drenagem do DF.
Fonte: PDDU, 2008.

Ainda de acordo com a modelagem realizada pelo PDDU, os volumes excedentes são apresentados por pontos de comprometimento da rede. Os dados permitem concluir que, mesmo com o Tempo de Recorrência (TR) de 2 anos no cenário diagnóstico, o volume de água excedente é considerado alto, e poderia encher mais de 530 piscinas olímpicas de natação. Nas RA's do Plano Piloto, Planaltina e Samambaia encontram-se as maiores quantidades de pontos críticos do sistema, com 122, 116 e 168 pontos críticos para TR 25 anos no cenário de prognóstico.

Algumas RAs receberam obras de drenagem, como Riacho Fundo I e II, Águas Claras, Jardim Botânico, Santa Maria, São Sebastião, Plano Piloto e Gama. Além delas, encontram-se em andamento obras nas localidades de: Vicente Pires, Sol Nascente Trechos I e II (Ceilândia), Porto Rico (Santa Maria) e Buritizinho (Sobradinho II). Com estas medidas, os volumes excedentes apontados à época do PDDU podem ter sofrido alterações.

Como forma de minimizar o impacto de cheias e garantir a proteção dos recursos hídricos, foram implantados no DF diversos reservatórios de detenção, à jusante da rede de drenagem, antes do lançamento nos corpos hídricos. Em 2011, a ADASA aprovou a Resolução nº 09, que estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados. O principal instrumento da resolução foi definir a vazão máxima para lançamento das águas pluviais nos corpos receptores, limitada a 24,4 L/s.ha. Para cumprir essa determinação, a norma sugere a instalação de reservatórios (ou bacias) de detenção de qualidade e quantidade, retendo a vazão excedente para cada lançamento (ADASA, 2011).

Apesar de contar com diversos conjuntos de reservatórios instalados, grande parte delas encontra-se irregular quanto à outorga de lançamento (Figura 42), segundo informações da Superintendência de Recursos Hídricos da ADASA. Dos 23 conjuntos de bacias existentes, somente 2 deles possuem situação regular quanto à outorga (sim), enquanto 2 processos encontram-se em análise, 1 possui somente outorga prévia, 3 estão com outorga vencida, e a grande maioria - 15 delas, não possuem outorga para lançamento

A manutenção dos reservatórios é de responsabilidade do empreendedor (público ou privado), até a doação do sistema, que então passa também a ser de responsabilidade da concessionária - NOVACAP. A fiscalização e regulação é de responsabilidade da ADASA.



Figura 42 - Situação de reservatórios de detenção quanto às outorgas de lançamento.
Fonte: ADASA, 2016.

Para avaliar o projeto e dimensionamento dos reservatórios de detenção existentes no DF, a NOVACAP contratou a empresa Extrema Construção (Processo nº: 112.004.342/2013 - Ordem de Serviço 055/2014), que avaliou seis sistemas de reservatórios existentes, para verificar se o dimensionamento dos mesmos estava adequado à vazão máxima permitida pela Resolução ADASA 09/2011.

Como conclusão, o relatório apontou que os reservatórios analisados possuem vazão de lançamento acima dos valores recomendados pela Resolução ADASA 09/2011, ou seja, estão superdimensionados. Todas as estruturas analisadas foram executadas antes da aprovação da referida Resolução.

Além dos reservatórios, a ADASA também fiscaliza e regula os principais lançamentos da rede de drenagem nos corpos receptores. A NOVACAP possui cadastrados mais de 120 lançamentos de drenagem diretamente no Lago Paranoá, e a ADASA realiza o monitoramento contínuo em 26 destes pontos (Figura 43 e Tabela 111), escolhidos por representarem os locais com maior descarga e pelo histórico de denúncias. O monitoramento é feito com a realização de ensaios para análise da qualidade da água do sistema de drenagem.

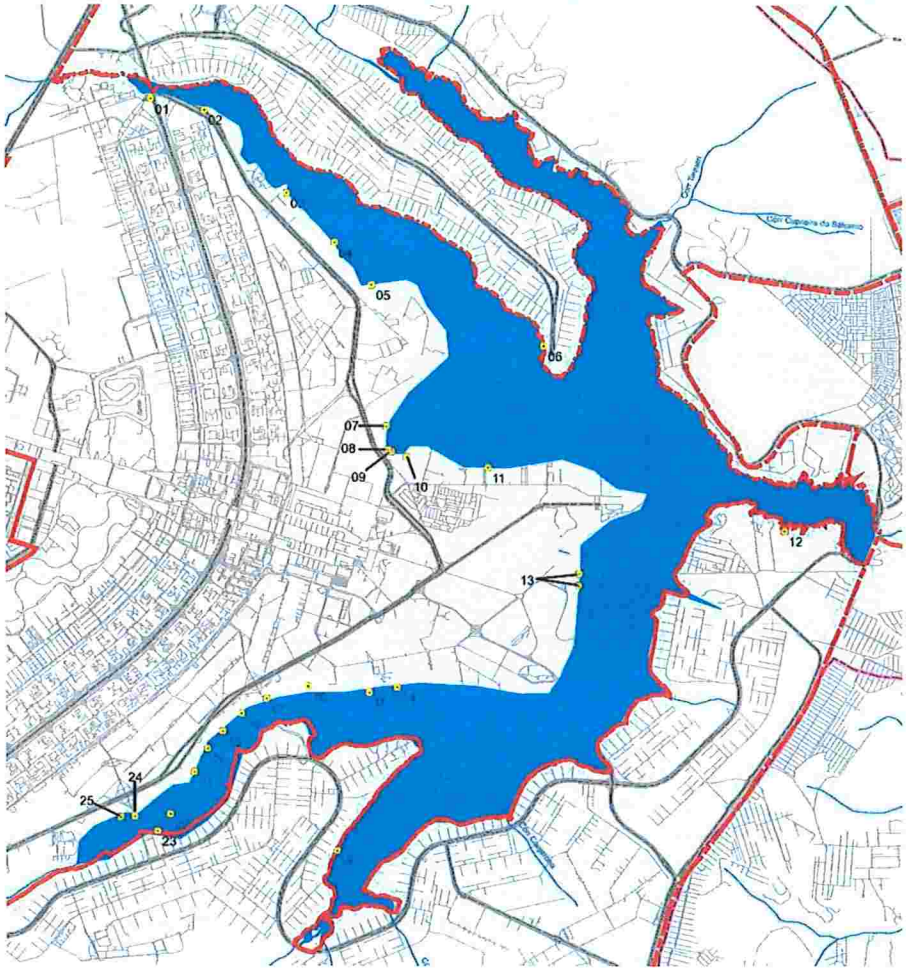


Figura 43 - Localização dos pontos de lançamento monitorados pela ADASA.
Fonte: ADASA.

Tabela 111 - Principais lançamentos da rede de drenagem no Lago Paranoá.

Ponto	Local do lançamento	Ponto	Local do lançamento
1	GAP Ponte do Bragueto	14	GAP AABB
2	GAP 416N	15	Clube do Exército
3	GAP ASFUB	16	GAP ASBAC
4	APCEF/DF	17	GAP Prainha
5	GAP UNB	18	GAP ASSEFE
6	Clube do Congresso	19	GAP AABR
7	GAP Iate Clube	20	GAP BRASAL
8	GAP Fuzileiros Navais III	21	GAP NIPO
9	GAP Fuzileiros Navais II	22	Canrobert Oliveira
10	GAP Fuzileiros Navais I	23	Dalmo José do Amaral
11	GAP Clube da Aeronáutica	24	GAP Ponte do Gilberto
12	Instituto Israel Pinheiro	25	GAP ETESUL
13	GAP Academia de Tênis/Lake View I	26	SHIS QL 14 Conjunto 05
	GAP Academia de Tênis/Lake View II		

Fonte: ADASA, 2016.

Além destas estruturas, o Metrô também conta com equipamentos de macrodrenagem, caracterizados pelos canais abertos paralelos à rede metroviária (Figura 44). Foram solicitados mais detalhes sobre o sistema de drenagem do Metrô, no entanto segundo informações da Diretoria Técnica, grande parte dos projetos encontram-se somente em meio físico, e não há um cadastro unificado da rede de drenagem. Não foram informados também os pontos de lançamento da rede de drenagem do Metrô.



Figura 44 - Canais de drenagem do Metrô.

Os principais corpos receptores da macrodrenagem do Distrito Federal são: Ribeirão Bananal, Ribeirão Riacho Fundo, Ribeirão do Torto e Ribeirão do Gama (afluentes do Lago Paranoá), Rio Descoberto, Rio Melchior, Rio São Bartolomeu, Ribeirão Taguatinga, Ribeirão Sobradinho. Em função da topografia e ocupação urbana, a maior parte das águas pluviais incidentes na área urbana do Distrito Federal são lançadas nos afluentes dos Lagos Paranoá e Descoberto, que recebem, por consequência, esgoto clandestino e resíduos sólidos lançados irregularmente na rede de drenagem, com exceção do Rio Melchior, que deságua a jusante do Lago Descoberto. A Tabela 112 apresenta a área urbana total, corpos receptores e unidades hidrográficas (UH) por Região Administrativa.

Tabela 112 - Corpos receptores e UH's por Região administrativa.

Região Administrativa	Área Urbana (ha)	Corpos receptores e Unidades Hidrográficas
Plano Piloto - RA I	9.227,30	Lagoa Paranoá (UH 07), (UH 09), (UH 13), (UH 18)
Gama - RA II	2.385,50	Rio Alagado (UH 25), (UH 32)
Taguatinha - RA III	2.518,19	Rio Melchior (UH 13), (UH 16), (UH 36)
Brazlândia - RA IV	572,47	Represa Descoberto (UH 33)
Sobradinho - RA V	1.394,15	Rio Sobradinho (UH 11), (UH 30)
Planaltina - RA VI	2.240,21	Rio Mestre das Armas (UH 04), (UH 11), (UH 38)
Paranoá - RA VII	515,57	Lago Paranoá (UH 09)
Núcleo Bandeirante - RA VIII	381,18	Ria Riacho Fundo (UH 13)
Ceilândia - RA IX	3.587,12	Rio Melchior (UH 16), (UH 36)
Guará - RA X	1.861,16	Rio Riacho Fundo (UH 09), (UH 13)
Cruzeiro - RA XI	323,05	Lago Paranoá (UH 09)
Samambaia - RA XII	2.563,32	Rio Taguatinga (UH 05), (UH 13), (UH 25), (UH 36)
Santa Maria - RA XIII	1.849,65	Rio Santa Maria (UH 19), (UH 23), (UH 27), (UH 29), (UH 32)
São Sebastião - RA XIV	1.119,38	Rio Santo Antônio da Papuda (UH 14), (UH 24), (UH 29)
Recanto das Emas - RA XV	1.217,18	Rio Ponte Alta (UH 05), (UH 25)
Lago Sul - RA XVI	4.298,09	Lago Paranoá (UH 09), (UH 17)
Riacho Fundo I - RA XVII	344,04	Rio Riacho Fundo (UH 13)

Região Administrativa	Área Urbana (ha)	Corpos receptores e Unidades Hidrográficas
Lago Norte - RA XVIII	2.728,01	Lagoa Paranoá (UH 09), (UH 18)
Candangolândia - RA XIX	251,57	Rio Riacho Fundo (UH 13)
Águas Claras - RA XX	2.262,81	Córrego Vicente Pires (UH 13)
Riacho Fundo II - RA XXI	419,19	Rio Riacho Fundo (UH 13)
Sudoeste/Octogonal - RA XXII	585,61	Lago Paranoá (UH 09)
Varjão - RA XXIII	63,69	Rio Torto (UH 18)
Park Way - RA XXIV	5.097,97	Rio Riacho Fundo (UH 13), (UH 17)
SCIA/Estrutural - RA XXV	460,65	Córrego Vicente Pires (UH 07), (UH 13)
Sobradinho II - RA XXVI	1.764,19	Rio Sobradinho (UH 15), (UH 18), (UH 30)
Jardim Botânico - RA XXVII	2.046,64	Rio Taboca (UH 09), (UH 24), (UH 31)
Itapoã - RA XXVIII	597,97	Lago Paranoá (UH 09), (UH 30)
SIA - RA XXIX	993,12	Rio Bananal (UH 07), (UH 09), (UH 13)
Vicente Pires - RA XXX	2.494,38	Córrego Vicente Pires (UH 13)
Fercal - RA XXXI	224,65	Rio Ribeirão da Contagem (UH 15)

9.1.3.2. Manutenção e Limpeza da Drenagem Natural e Artificial

A manutenção e limpeza da rede de drenagem artificial está a cargo da SEMAD, da NOVACAP. Os serviços executados pela equipe própria da SEMAD contemplam:

- Limpeza de bocas-de-lobo;
- Desobstrução da rede;
- Reparos e reconstruções.

Para tanto, a seção conta com equipes para:

- Manutenção - 3 equipes responsáveis pela limpeza de bocas-de-lobo e desobstrução da rede;
- Reposição - 2 equipes para pequenas construções, reparos e reposição.

Como forma de auxiliar os serviços de manutenção, limpeza e desobstrução da rede de drenagem, a NOVACAP conta com uma empresa terceirizada que realiza a Vídeo Inspeção da rede, para localizar pontos de obstrução, e realizar a limpeza dos mesmos. A partir de 2015 até o momento, no entanto, por problemas no processo licitatório, os serviços da empresa foram suspensos.

Dos relatórios de realização dos serviços, a Figura 45 e Figura 46 apresentam valores de construção e reconstrução da rede, e limpeza de bocas de lobo, realizadas nos últimos anos no DF.



Figura 45 - Construção e reconstrução da rede de drenagem.
Fonte: ADASA, 2016 (valores informados pela NOVACAP).

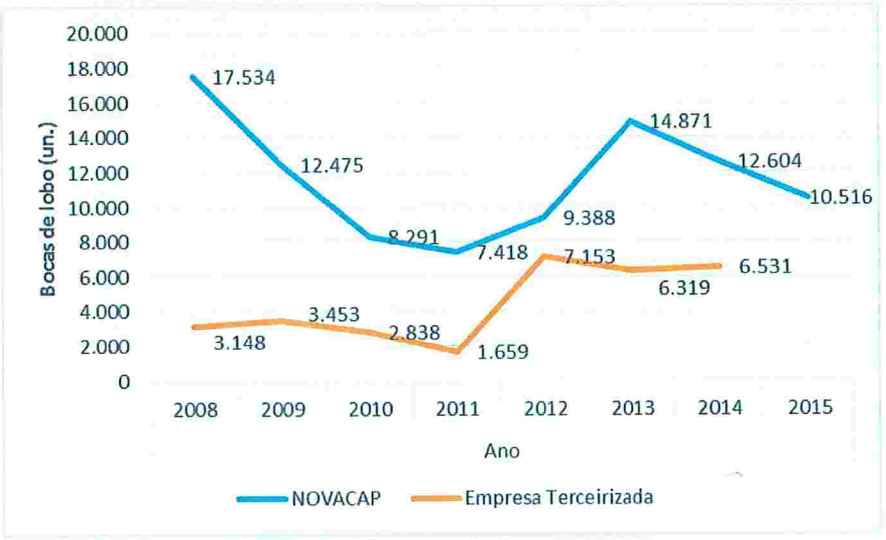


Figura 46 - Limpeza de bocas de lobo.
Fonte: ADASA, 2016 (valores informados pela NOVACAP).

Observa-se que a construção de novos trechos de rede de drenagem atingiu maiores valores no ano de 2012 (2.180 metros). Já a quantidade de limpeza de bocas de lobo teve grande variação no período, com valores máximos da NOVACAP registrados em 2008, e da empresa terceirizada em 2012. No ano de 2011, devido ao processo de licitação para contratação da empresa terceirizada, houve uma queda na quantidade de serviços prestados.

Os serviços são feitos mediante solicitação e demanda da população. No entanto, em alguns locais: Setor Bancário (N/S); Setor Comercial (N/S); Setor Autarquia; Setor Hoteleiro; W3; e L2, a limpeza é realizada de forma preventiva, antes do período de chuvas do DF.

A manutenção preventiva vinha sendo realizada aos finais de semana, para evitar transtornos à população. No entanto, a partir de 2015, para evitar custos adicionais com funcionários, foi impedida a realização dos serviços em horários extraordinários, dificultando a sua realização. Os pontos com maior demanda de manutenção, desobstrução e limpeza da rede de drenagem concentram-se na região central de Ceilândia, e na Asa Norte (Q 511).

Atualmente não há uma definição clara dos processos de manutenção dos reservatórios de detenção, que em teoria está à cargo da NOVACAP. No entanto, devido à falta de estrutura, pessoal e principalmente recursos próprios, a manutenção dos reservatórios não é feita de maneira satisfatória.

Como órgão responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico do DF, a ADASA (competência da SDU) realiza visitas periódicas aos reservatórios de detenção para avaliar o seu estado de manutenção e funcionamento, verificando frequentes irregularidades, como a presença de resíduos, vegetação, processos erosivos, entre outros, conforme ilustrado na Figura 47.



Figura 47 - Problemas de limpeza e manutenção dos reservatórios de detenção.
Fonte: ADASA, 2016.

A manutenção da rede de drenagem natural não é realizada pela NOVACAP. Em consulta aos órgãos da administração do GDF, a única iniciativa de manutenção da rede de drenagem natural é feita pela CAESB, que conta com um equipamento para limpeza, conhecido como "Papaguapé", para remoção de plantas flutuantes no Lago Paranoá, e melhoria da qualidade das águas (Figura 48). O equipamento foi adquirido com recursos do Banco Mundial por meio do Programa Brasília Sustentável.



Figura 48 - Papaguapé.
Fonte: CAESB.

Em 2012 foi registrada a maior quantidade de macrófitas removidas do Lago Paranoá, atingindo 11.508 m^3, por ser o primeiro ano de operação do sistema. A partir de então, estes números tiveram redução ao longo dos anos, chegando a 2.247 m^3 em 2016.

9.1.3.3. Critérios para Projetos e Obras de Drenagem

O sistema de drenagem implantado no Distrito Federal segue as normas adotadas pela NOVACAP para execução das redes, que possui instruções tanto para projetos como para execução das obras de drenagem. Outros órgãos, como DER e METRÔ-DF, utilizam as normas do DNIT.

Para a elaboração de projetos, a NOVACAP utilizava até meados de 2017 o documento intitulado "Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Projetos de Sistemas de Drenagem Pluvial no Distrito Federal" (2012) que tem por finalidade disciplinar a execução dos projetos executivos de sistemas de drenagem pluviais, bem como a reavaliação de sistemas de drenagem já projetados e/ou implantados no Distrito Federal. Portanto, não deve ser utilizado somente para novos projetos, mas sim para reavaliar as obras já existentes.

O Termo foi revisado ainda em 2017 com a elaboração do "Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Distrito Federal" (em fase de finalização), trabalho de consultoria contratado pela ADASA, e que apresenta outros parâmetros para elaboração de projetos de drenagem.

Dentre os parâmetros definidos pelo Termo de Referência anterior, destaca-se a equação de chuvas intensas, utilizada para determinar a intensidade de chuva para um período de retorno adotado, um dos principais parâmetros para o dimensionamento da rede de drenagem urbana.

Equação intensidade-duração-frequência de chuva:

$$i = \frac{21{,}7 \times F^{0{,}16}}{(tc + 11)^{0{,}815}}$$

Onde: i = Intensidade de chuva (mm/min)

F = Período de retorno (anos)[1]

tc = Tempo de concentração (min)

[1]adotado o tempo de 10 anos para redes e galerias. Para lançamentos, esse período deverá ser calculado, mas nunca inferior ao já citado.

Outros parâmetros estão apresentados na Tabela 113 e Tabela 114.

Tabela 113 - Coeficiente de impermeabilização.

Coeficiente	Características do terreno
0,90	Áreas calçadas ou impermeabilizadas
0,70	Áreas intensamente urbanizadas e sem áreas verdes
0,40	Áreas residenciais com áreas ajardinadas
0,15	Áreas integralmente gramadas

Fonte: NOVACAP, 2015.

Tabela 114 - Parâmetros de projeto de drenagem.

Parâmetro	Valor indicado
Tempo de entrada na primeira boca de lobo	10 a 15 min
Diâmetro mínimo da rede	600 mm
Diâmetro mínimo da captação	400 mm
Capacidade de engolimento de boca de lobo	70 l/s
Recobrimento mínimo da tubulação	Uma vez e meia o diâmetro da rede
Declividade mínima (galerias e canais)	0,5 %
Declividade mínima (tubos)	[1]
Velocidade mínima	1,0 m/s[2]
Velocidade máxima	6,0 m/s[3]
Distância máxima entre poços de visitas	60,0m para áreas urbanas 100,0m para áreas não urbanizadas
Coeficiente de rugosidade de Manning	0,015 para tubos 0,013 para canais e galerias

[1] Declividade mínima para garantir uma velocidade não inferior a mínima
[2] tanto para tubos quanto para canais e galerias
[3] para redes, galerias e canais

Fonte: NOVACAP, 2015.

O atual Termo de Referência foi elaborado com base no documento antigo de 1997, que apresentava outra equação de chuvas intensas:

$$i\ (mm/h)\ = \frac{878{,}5\ \times {T_R}^{0{,}15}}{(t+9)^{0{,}75}}$$

O PDDU apresentou em 2008 ainda outra equação:

$$i\ (mm/h) = \frac{1.540{,}70\ \times {T_R}^{0{,}207}}{(t+11)^{0{,}884}}$$

Utilizando dados iguais para as três equações, nota-se que apresentam resultado de vazões diferentes, conforme observado na Figura 49 a seguir. Pode-se concluir que a equação de chuvas utilizada atualmente (Termo de Referência da NOVACAP, 2012), resulta numa vazão maior que as outras equações, o que leva a implantação de redes com maior diâmetro, e consequentemente maior custo para sua execução.

Para se obter a vazão para áreas de até 300 ha (em m^3/s), utiliza-se o Método Racional expresso na seguinte fórmula:

$$Q\ (m^3/s) = 0{,}278.c.i.A$$

Considerando um terreno com uma área (A) de 1 ha (10.000 m^2) com um coeficiente de infiltração (c) de 0,50, tem-se para as intensidades determinadas. Foram definidos: TR = 05 anos e tempo de concentração (t) = 60 minutos, obtendo os seguintes resultados:

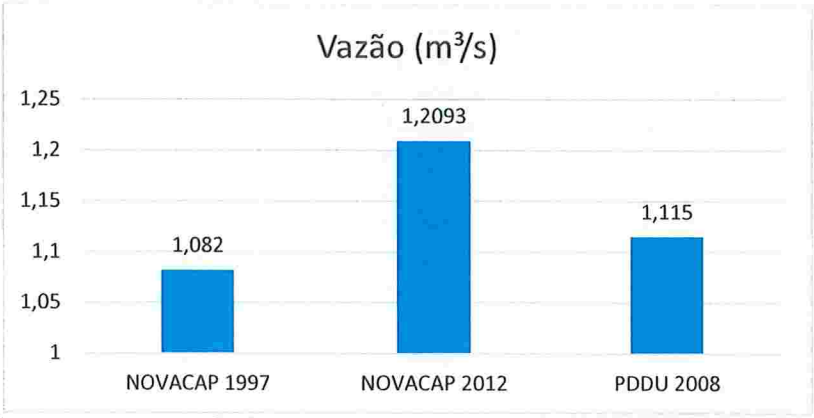


Figura 49 - Vazão calculada para diferentes equações de chuvas intensas.

Em comum, a falta de alguns mecanismos inovadores, que vêm sendo aplicados em certificações de construções sustentáveis, e como regulamento em outros países, como o controle de sedimentos e gestão de resíduos sólidos nas obras. Um exemplo disso é o "Plano de Controle de Erosão e Sedimentação", exigido para obras com certificação *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED), que visa controlar e minimizar a quantidade de sedimentos dentro dos canteiros de obras, destinados às redes de drenagem de águas pluviais. Apesar da importância do tema, em nenhuma das normas referentes à drenagem no DF, o controle de sedimentação é citado.

Além disso, as normas atuais são baseadas em critérios de projetos consolidados pela literatura, mas não detalham parâmetros para soluções de drenagem de águas pluviais conhecidas como "não convencionais". Dentre essas técnicas, destacam-se o uso de reservatórios de retenção (no início dos trechos de rede, ao contrário do que existe atualmente no DF); soluções de infiltração das águas pluviais nos próprios lotes, ou em áreas públicas; entre outros.

Portanto, faz-se necessária a definição de novas normas com o intuito de criar exigências para os empreendimentos adotarem medidas de controle à montante, detalhando parâmetros e equações para seu dimensionamento, além de outras soluções não-estruturais, visando a diminuição dos pontos de alagamento no DF.

A revisão destes parâmetros foi feita recentemente com a aprovação do novo Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Distrito Federal, mediante contratação de consultor especializado na área através da ADASA. O manual passou por discussões com os demais órgãos do GDF (NOVACAP, SINESP, dentre

outros), antes de sua aprovação final, e a partir disso será utilizado como referencial para a elaboração dos projetos de drenagem no DF.

Com relação aos critérios de projetos para lançamentos pluviais, é necessário destacar a Resolução ADASA nº 09/2011, que estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados.

Em seu art. 5º, a resolução define que "a outorga de lançamento de águas pluviais em corpo hídrico superficial decorrente de impermeabilização do solo limitar-se-á à vazão específica de até 24,4 L/(s.ha) (vinte e quatro inteiros e quatro décimos de litro por segundo por hectare)." Portanto, as normas de elaboração de projeto e dimensionamento dos sistemas de drenagem urbana devem se adequar também a esta determinação.

Com essa regulamentação, os antigos e novos projetos de drenagem devem buscar soluções para limitar a vazão de lançamento, e em sua grande maioria utilizam bacias de detenção próximo ao lançamento nos corpos receptores, seguindo a determinação da Resolução: "para a manutenção da qualidade e quantidade da água do corpo hídrico receptor deverão ser utilizados, preferencialmente, reservatório de qualidade (art. 7º) e reservatório de quantidade (Art. 8º), dispostos em série, nesta respectiva ordem". O detalhamento das equações para dimensionamento encontra-se no Produto 2 (Diagnóstico).

9.1.3.4. Análise das Técnicas e Tecnologias de Drenagem Implantadas no DF

De acordo com Canholi (2014), as medidas não convencionais em drenagem urbana são estruturas, obras ou dispositivos cujas soluções diferem do conceito convencional, ou seja, o conceito tradicional de canalização do escoamento superficial. Segundo o autor, estas medidas podem estar associadas para adequação ou otimização do sistema de drenagem de águas pluviais urbanas, possuindo funções de incrementar o processo de infiltração no solo, reter os escoamentos em reservatórios e/ou retardar o fluxo nas calhas dos córregos e rios (Figura 50).

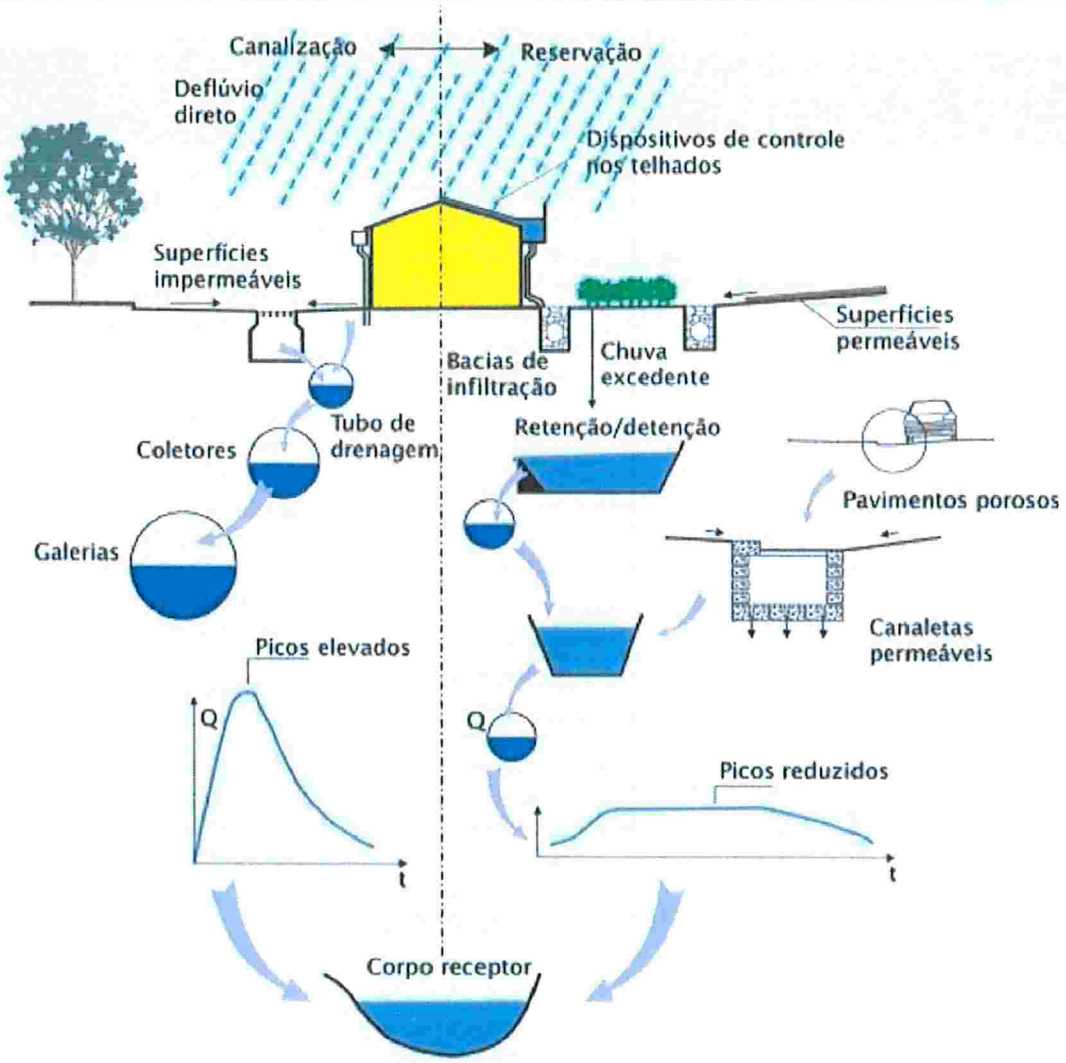


Figura 50 - Prática tradicional de drenagem X novas soluções através de abordagem compensatória.
Fonte: CANHOLI, 2014.

Walesh (1989 apud. CANHOLI 2014) classifica as diretrizes de um projeto de drenagem entre dois conceitos: "conceito de canalização" e "conceito de reservação". O primeiro refere-se a prática de canalização convencional exercida por décadas no mundo, enquanto que o segundo é composto por estruturas que amortecem os picos de vazão por medidas de armazenamento. Algumas medidas podem ser utilizadas para que o conceito de reservação seja aplicado, demonstradas no Quadro 11.

Quadro 11 - Lista das Medidas de Controle Básicas.

Obra	Característica Principal	Variantes	Função	Efeito
Pavimento Poroso	Pavimento com camada de base porosa como reservatório	Revestimento superficial pode ser permeável ou impermeável, com injeção pontual na camada de base porosa. Esgotamento por infiltração no solo ou para um exutório	Armazenamento temporário da chuva no local próprio pavimento. Áreas externas ao pavimento podem também contribuir	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado pelo pavimento e por eventuais áreas externas.
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo preenchido com material poroso	Trincheiro de infiltração no solo ou de retenção, com esgotamento por um exutório	Infiltração no solo ou retenção, de forma concentrada e linear, da água da chuva caída em superfície limítrofe	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em área adjacente
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável	Vala de infiltração efetiva no solo ou vala de retenção, com esgotamento por um exutório	Infiltração no solo, ou retenção, no leito da vala, da chuva caída em áreas marginais	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em área vizinha
Poços de Infiltração	Reservatório vertical e pontual escavado no solo	Poço preenchido com material poroso ou sem preenchimento, revestido. Poço efetivamente de infiltração ou de injeção direta no freático	Infiltração pontual, na camada não saturada e/ou saturada do solo, da chuva caída em área limítrofe	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado na área contribuinte de poço
Microrreservatório	Reservatório de pequenas dimensões tipo caixa d'água residencial	Vazio ou preenchido com material poroso	Armazenamento temporário do esgotamento pluvial de áreas impermeabilizadas próximas	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado de áreas impermeabilizadas
Telhado reservatório	Telhado com função reservatório	Vazão ou preenchido com material poroso	Armazenamento temporário da chuva no telhado da edificação	Retardo do escoamento pluvial da própria edificação
Bacia de detenção	Reservatório vazio (seco)	Reservatório sobre leito natural ou escavado. Com leito em solo permeável ou impermeável, ou com leito revestido	Armazenamento temporário e/ou infiltração no solo do escoamento superficial da área contribuinte	Retardo e/ou redução do escoamento da área contribuinte
Bacia de retenção	Reservatório com água permanente	Reservatório com leito permeável (freático aflorante) e com leito impermeável	Armazenamento temporário e/ou infiltração no solo do escoamento superficial da área contribuinte	Retardo e/ou redução do escoamento da área contribuinte
Bacia subterrânea	Reservatório coberto, abaixo do nível do solo	Reservatório vazio, tampado e estanque. Reservatório preenchido com material poroso	Armazenamento temporário do escoamento superficial da área contribuinte	Retardo e/ou redução do escoamento da área contribuinte

Obra	Característica Principal	Variantes	Função	Efeito
Condutos de armazenamento	Condutos e dispositivos com função de armazenamento	Condutos e reservatórios alargados. Condutos e reservatórios adicionais em paralelo	Armazenamento temporário do escoamento no próprio sistema pluvial	Amortecimento do escoamento afluente à macrodrenagem
Faixas gramadas	Faixas de terreno marginais a corpos d'água	Faixas gramas ou arborizadas	Áreas de escape para enchentes	Amortecimento de cheias e infiltração de contribuintes laterais.

Fonte: Governo do Estado do Paraná, 2002.

No Brasil o conceito de reservação das águas pluviais ainda não é bem difundido entre as administrações públicas, que geralmente vinculam a drenagem urbana com a pavimentação, e acabam definindo as soluções como uma forma de evitar o acúmulo das águas nas vias urbanas.

No DF algumas iniciativas e experiências pontuais são desenvolvidas em determinados projetos, ajudando a difundir tais conceitos.

- Lei nº 4.671, de 10 de novembro de 2011 que altera a Lei nº 3.677, de 13 de outubro de 2005, que dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação de reservatórios de captação de água de chuva para as unidades habitacionais do Distrito Federal e dá outras providências;
- Pavimento poroso em diversos empreendimentos, como UNIEURO (Figura 51), *Campus* UnB Planaltina, entre outros.



Figura 51 - UNIEURO - Centro Universitário, Águas Claras/DF

- Reservatórios de Detenção implantadas a jusante de redes de captação de águas pluviais (Figura 52);



Vertedor de jusante



Nordeste - Reservatório de Detenção - Dissipador de Energia

Figura 52 - Reservatórios de Detenção.

- Reservatórios de Detenção nas margens de algumas rodovias implantadas pelo DER (Figura 53):





Figura 53 - Reservatórios de Detenção - DER.

- Utilização de Dreno Instantâneo Extensível. Encontra-se em fase de teste pelo DER-DF, o uso do GeoComposto Drenante Extensível, em PEAD.

9.1.3.5. Qualidade das Águas do Sistema de Drenagem

Com a definição do Lago Paranoá como novo manancial de abastecimento de água para a rede pública do Distrito Federal (detalhado no Diagnóstico Situacional do Sistema de Abastecimento de Água), a preocupação com a qualidade das suas águas aumentou ao longo dos últimos anos.

Grande parte dos rios, ribeirões e córregos que cruzam a área urbanizada de Brasília e adjacências drenam as águas pluviais diretamente ao Lago Paranoá (Unidades Hidrográficas Ribeirão Bananal, Lago Paranoá, Ribeirão do Torto, Ribeirão do Gama e Riacho Fundo), tornando-se os principais corpos receptores de lançamentos clandestinos de esgotos sanitários, além dos resíduos sólidos descartados irregularmente nas vias públicas e pontos de lixo.

A preocupação das administrações públicas e da sociedade como um todo, volta-se não só com a função do sistema de drenagem para retirada das águas pluviais para evitar alagamentos e enchentes, mas também com a qualidade dessa água que é lançada diretamente nos corpos hídricos que compõem a Bacia do Lago Paranoá.

A SDU/ADASA vem desde 2012 realizando coleta de amostras de água dos principais pontos de lançamento da drenagem urbana (principalmente os lançamentos diretos no Lago Paranoá), e dos reservatórios de detenção, para avaliar a qualidade da água proveniente do sistema de drenagem urbana.

Os resultados das análises disponibilizados pela ADASA são comparados com os parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005, para corpos hídricos Classe II, e diversos laudos apresentam valores acima dos valores acima dos permitidos pela Resolução, principalmente para Coliformes Termotolerantes e DBO, que indicam a presença de esgoto sanitário lançado nas galerias pluviais. A partir de 2016, os laudos passaram a contemplar análises de chumbo e óleos e graxas, e também apresentaram resultados acima dos valores máximos permitido pela Resolução.

Tabela 115 - Lançamentos com parâmetros acima do permitido.

Ano	Lançamentos (nº)	Parâmetros acima do permitido (Resolução 357/2005)
2013	2	Turbidez
	13, 16, 24, 15, 2, 7, 5	Coliformes termotolerantes
2015	13, 16, 21, 3, 9, 8, 7, 1	DBO
	13, 16, 19, 20, 21, 24, 18, 3, 25, 10, 9, 2, 7, 5, 1	Coliformes termotolerantes
2016	12	Chumbo
	16, 17, 18, 14, 26, 12, 20, 21, 24, 3, 25, 10, 9, 8, 2, 7, 6, 4, 23, 22	DBO
	13, 16, 17, 18, 14, 20, 21, 3, 25, 15, 10, 9, 8, 2, 5, 6	Coliformes termotolerantes
	16, 18, 12, 20, 24, 3, 25, 10, 2, 5, 6	Óleos e graxas

Fonte: ADASA, 2016.

A mesma metodologia foi utilizada para avaliar os parâmetros nos reservatórios de detenção, sendo colhidas amostras na entrada e saída dos conjuntos de detenção. Dentre os parâmetros analisados, foram encontrados valores acima do valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/2005 para DBO, coliformes termotolerantes, turbidez e nitrato. A partir das análises realizadas no período de dezembro de 2015 ao primeiro trimestre de 2016, verifica-se a presença de óleos e graxas na maior parte dos reservatórios analisados. A análise da concentração de chumbo constatou a presença acima do valor permitido (0,001 mg/L), apenas em um reservatório de detenção (2 - Brazlândia - Vila São José). Enquanto isso, os resultados de ferro total ficaram acima do valor permitido em muitos reservatórios (3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 19 e 22).

Tabela 116 - Reservatórios com parâmetros acima do permitido.

Ano	Bacias (N°)	Parâmetros acima do permitido (Resolução 357/2005)
2013	1	DBO
	16,1,18,5,8,13,11,20,	Coliformes termotolerantes
2014	3,16,1,18,10,5,15,4,12,13,20, 8	DBO
	16, 1, 10, 5, 15, 12, 20, 18	Coliformes termotolerantes
	16, 18, 12, 13, 8	Turbidez
2015	3, 18, 10, 19, 15, 4, 8	DBO
	10	Turbidez
	3, 18, 10, 5, 15, 4, 8	Coliformes termotolerantes
	10, 17, 18 e 19	Óleos e graxas
2016	16, 1, 2, 22, 21, 10, 15, 13, 11, 23, 9	DBO
	1	Nitrato
	16, 10, 13, 7	Turbidez
	16, 1, 2, 22, 21, 10, 15, 9, 13, 11, 7	Coliformes termotolerantes
	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 21, 22 e 23	Óleos e graxas

Fonte: ADASA, 2016.

Verificou-se que na maioria das amostras de montante e jusante, é possível notar a melhoria na qualidade das águas após a passagem nos reservatórios de detenção, visto que a DBO e os outros parâmetros analisados têm, em sua maioria, valores elevados quando comparados aos valores de jusante. Em casos em que

se observa justamente o contrário, é possível que haja presença de uma ou mais fontes de poluição, o que faz aumentar tais parâmetros.

9.1.4. Áreas de Risco

As características naturais do relevo do Distrito Federal influenciam diretamente no surgimento de áreas de risco natural de alagamentos, enxurradas, escorregamentos, entre outros. Segundo Novaes Pinto (1986), o Distrito Federal caracteriza-se por áreas planas e elevadas, com cerca de 57% do seu território situado acima da cota de 1.000m.

Os índices pluviométricos, sua intensidade e concentração ao longo do ano representam outra característica importante para definição da vulnerabilidade da região aos riscos naturais.

Para o Distrito Federal, de acordo com as classificações adotadas pela Política Nacional de Defesa Civil (Ministério da Integração Nacional, 2007), os principais desastres ocorridos no Distrito Federal relacionados com o manejo e drenagem de águas pluviais urbanas são demonstrados no Quadro 12.

Quadro 12 - Desastres frequentes do DF.

Geodinâmica terrestre interna	Geodinâmica terrestre externa
Movimentos gravitacionais de massa: Escorregamentos ou deslizamentos; Corridas de massa. Processos de transporte de massas: Erosão laminar; Erosão linear, sulcos, ravinas e voçorocas ou boçorocas; Subsidência do solo.	Inundações: Enxurradas ou inundações bruscas; Alagamentos.

Seguindo as determinações da Política Nacional de Defesa Civil, a Defesa Civil do DF - Secretaria de Estado de Segurança Pública e da Paz Social (SSP), elabora anualmente um levantamento das principais áreas de risco para subsidiar o Plano de Contingências de Proteção e Defesa Civil (PLANCON), que especificamente para o DF é dividido em dois capítulos: período chuvoso (riscos relacionados com as chuvas intensas) e período seco (riscos relacionados com os incêndios e baixa umidade do ar).

O último levantamento de áreas de risco do Distrito Federal foi realizado em outubro de 2015, e apontou para 36 áreas de risco divididas em 18 RAs, totalizando 4.960 residências em situação de médio, alto e muito alto risco.

Os pontos críticos de alagamento, que totalizam 33 áreas, divididas em 15 RAs. As RAs com maior número de áreas cadastradas são: Ceilândia (8), Asa Norte (5), Riacho Fundo I (4) e Vicente Pires (3), demonstrados na Tabela 117.

Tabela 117 - Áreas de Risco por Alagamentos e Deslizamentos ou Desabamentos - Defesa Civil.

Ponto	RA	Localidade	Tipo de Risco
1	Brasília	SQN 511	Alagamentos
2		SQN 509/709	Alagamentos
3		SQN 716	Alagamentos
4		SQN 516	Alagamentos
5		Asa Norte[1]	Alagamentos
6		Tesourinhas da Asa Norte	Alagamentos

Ponto	RA	Localidade	Tipo de Risco
7	Ceilândia	Chácara 127 do SHSN	Alagamentos
8		Chácara 151 do SHSN	Alagamentos
9		Chácara 185 do SHSN	Alagamentos
10		Chácara Cachoeirinha	Alagamentos
11		Chácara Pantanal	Alagamentos
12		Vila Madureira	Alagamentos
13		Sol Nascente	Alagamentos
14	Estrutural	Chácara Santa Luzia	Alagamentos
15	Fercal	Comunidade Queima Lençol	Alagamentos
16		Comunidade Alto Bela Vista	Alagamentos
17	N. Bandeirante	Vila Cauhy	Alagamentos
18	Paranoá	Chácara Bela Vista	Alagamentos
19	Planaltina	Vale do Amanhecer CR 86 e 85 007	Alagamentos
20	Recanto das	Condomínio Monjolos	Alagamentos
21	Riacho Fundo I	Comunidade Vale da Benção ou	Alagamentos
22		Setor Placa das Mercedes e Condomínio	Alagamentos
23		SPLM	Alagamentos
24		Sucupira	Deslizamento
25	Riacho Fundo II	QN 08	Alagamentos
26	Samambaia	Núcleo Rural	Desabamentos
27		Ponte Tag/Sam	Desabamento
28	Sobradinho II	Chácara Buritis	Alagamentos
29		Vila Rabelo II	Alagamentos
30	Varjão	Assentamento próximo a Qd 11	Alagamentos/Desabamentos
31	Vicente Pires	Chácaras 148 e 149	Alagamentos
32		Córrego Samambaia Ponto 2	Alagamentos
33		Córrego Samambaia Ponto 4	Alagamentos
34		Vila São José	Alagamentos/Desabamentos

[1]Informação repassada pela Defesa Civil. Segundo o órgão, diversos pontos da Asa Norte sofrem com problemas de alagamentos.

Fonte: SSP.

Os dados obtidos pela Defesa Civil são compilados através do software Google Earth, possibilitando visualizar as áreas mais afetadas (Figura 54).

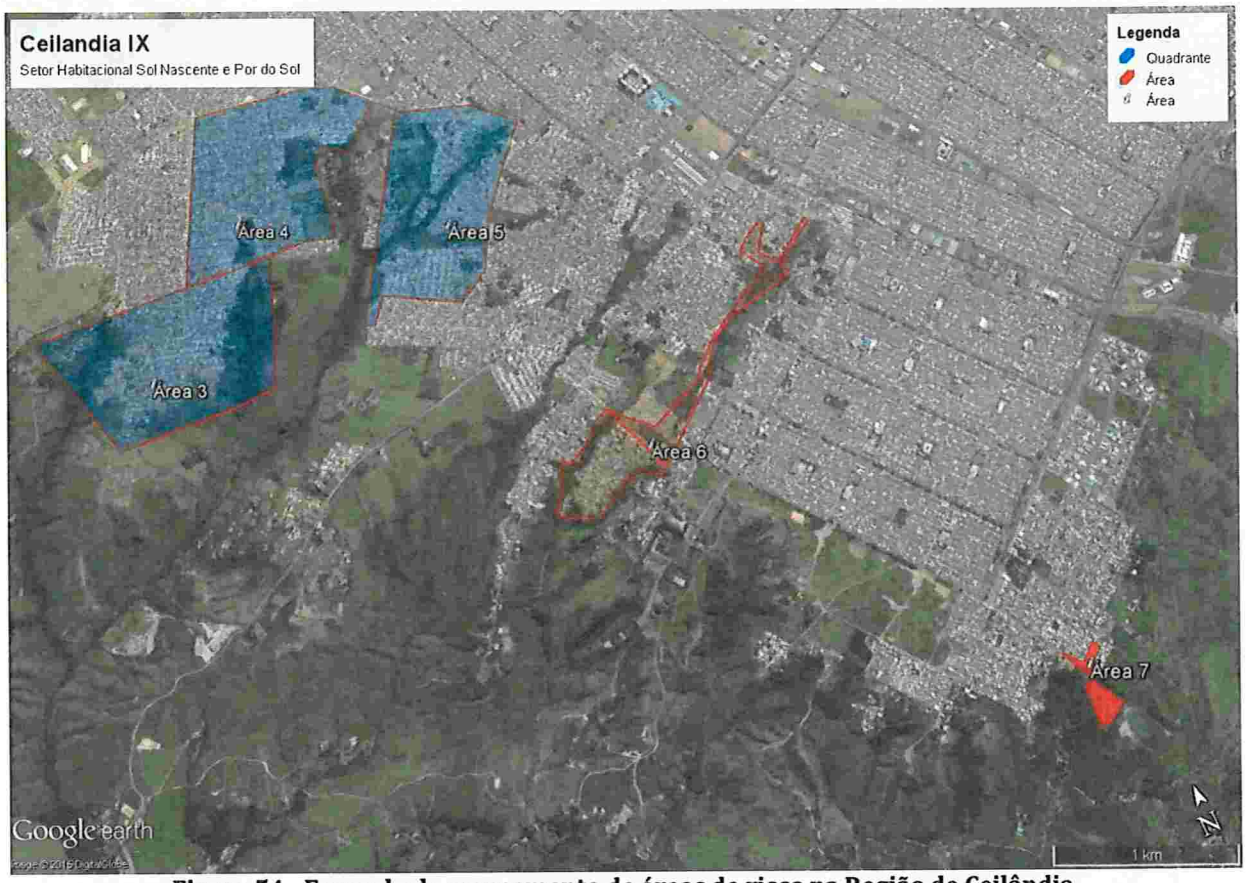


Figura 54 - Exemplo de mapeamento de áreas de risco na Região de Ceilândia.
Fonte: SSP, 2015.

As áreas de risco cadastradas pela Defesa Civil foram compiladas em um único mapa, contendo a classificação de médio, alto e muito alto risco, apresentado a seguir.

165.000

200.000

235.000

8.260.000

8.225.000

N

PEDREIRA

SANTA MARIA/TORTO

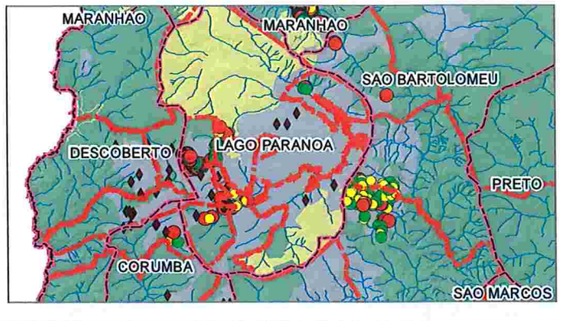
MESTRE D'ARMAS

SANTA RITA

LAGO DESCOBERTO

ALAGADO/PONTE ALTA

SAMAMBAIA



Erosões Cadastradas

Regiões Administrativas (R.A)

Hidrografia

Lago / Represa

Sub-bacias

Zoneamento

Macrozona Rural

Macrozona Urbana

Macrozona de Proteção Integral

Distrito Federal

Sistema Viário (Principal)

Sistema Viário (Secundário)

Área Risco

Área de Risco Médio

Área de Alto Risco

Área de Risco Muito Alto

0 7,5 15 30 45 60 75 KM

Sistema de Coordenas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse de Mercator
Datum: SIRGAS 2000
Unidade: Meter

Fonte das Bases Utilizadas
-Regiões Administrativas: CODEPLAN
-Hidrografia: ADASA
-Unidade Hidrografica: CODEPLAN
-Lago/Represa: SERENCO
-Zoneamento: PDOT
-Área de Risco: Defesa Civil
-Ruas/Vias: SINESP
-Limite Distrito Federal: CODEPLAN
-Limite Estado do Brasil: IBGE

SERENCO
Serviços de Engenharia Consultiva

OBRA: PLANO DISTRITAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

DESENHO Nº: 07

DRENAGEM URBANA

ÁREAS DE RISCO DO DISTRITO FEDERAL

DATA: JUL/2017

ESCALA: 1:350.000

PROJETO:

DESENHO: RICARDO

De acordo com o Glossário de Defesa Civil (Ministério da Integração Nacional), os termos alagamento e enchente são definidos como:

- Enchente - elevação do nível de água de um rio, acima de sua vazão normal.
- Alagamento - água acumulada no leito das ruas e no perímetro urbano por fortes precipitações pluviométricas, em cidades com sistemas de drenagem deficientes.

E, conforme informações repassadas pela Comissão Técnica de Elaboração dos PDSB e Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PDGIRS, as localidades de Vila Cauhy (Núcleo Bandeirante), Fercal, e Mestre d'Armas (Planaltina), já apresentaram problemas de enchentes. No entanto, os locais foram vistoriados pela equipe técnica, e segundo relatos dos moradores somente na Vila Cauhy houve realmente extravasamento do leito do córrego localizado na região, afetando algumas casas construídas no seu entorno (Figura 55). Apesar disso, segundo moradores que habitam há pelo menos 20 anos no local, o fenômeno não ocorre com frequência.



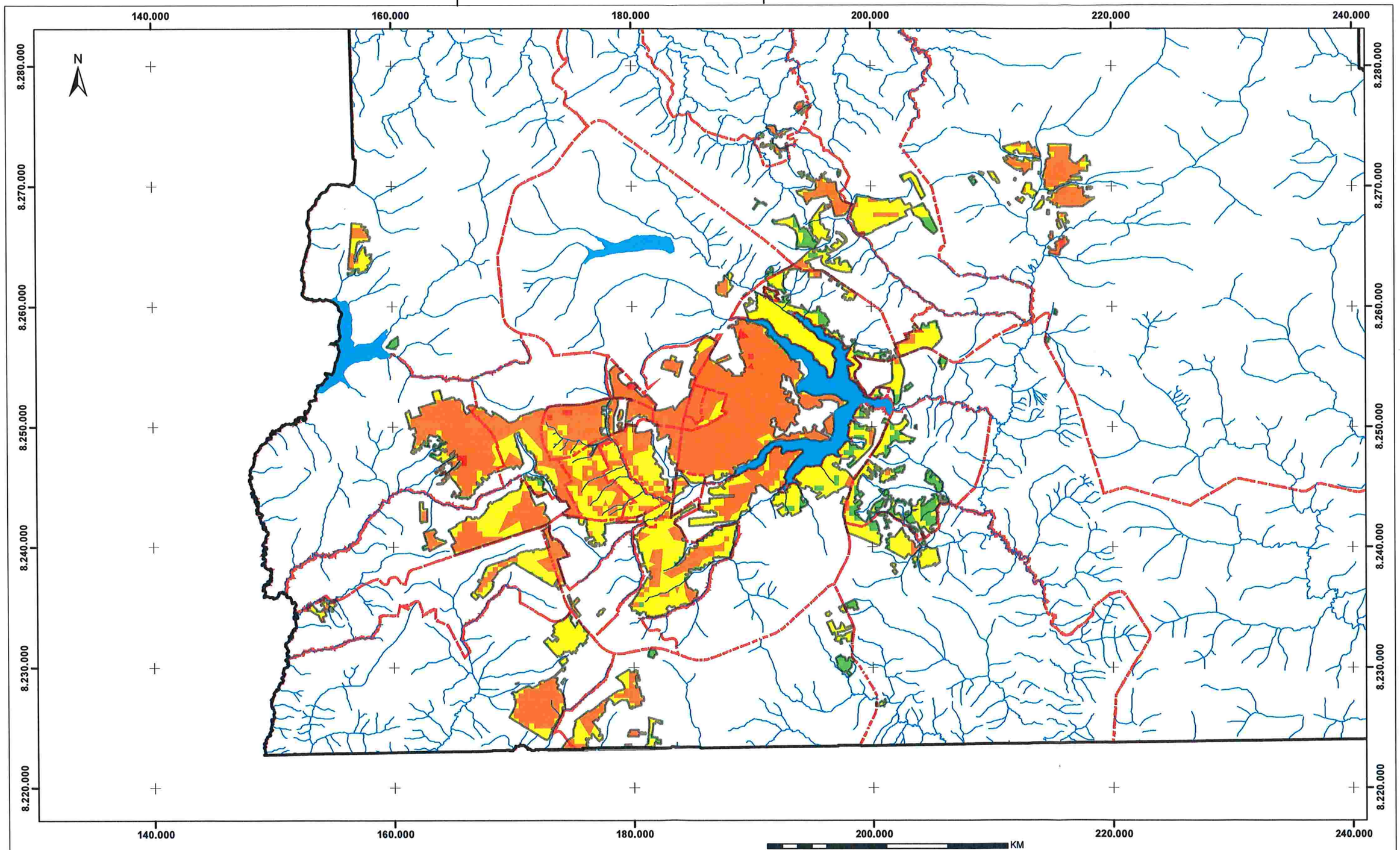
Figura 55 - Área de risco de enchente (Vila Cauhy).

Na elaboração do PDDU (2008), utilizou-se a modelagem matemática para definir pontos de alagamentos e volumes excedentes da rede de drenagem existente no DF. A modelagem adotada foi baseada na estimativa de um hidrograma de projeto, a partir da definição de um hietograma de projeto e da transformação chuva-vazão, utilizando-se um modelo hidrológico. Na sequência, o hidrograma de projeto foi propagado através da rede de drenagem, utilizando-se um modelo hidráulico com o objetivo de verificação da rede de drenagem.

Com estas informações, definiu-se como alternativa viável para este PDSB, georreferenciar e vetorizar os mapas disponíveis do PDDU, definindo os trechos da rede de drenagem com 100% de comprometimento para cada tempo de recorrência (2, 5, 10 e 25 anos), e para cada um deles foi criada uma mancha (adotando-se 50 metros para cada lado da rede), que representaria as áreas sujeitas a alagamentos. Os mapas obtidos encontram-se no Anexo V do Produto 2.

Além do mapeamento feito com base nos dados obtidos pelo PDDU, foi realizada também uma compilação de diversos dados georreferenciados, com a definição de valores para cada atributo, gerando ao final uma soma que representa as áreas com maior ou menor suscetibilidade a alagamentos (forma de inundação mais comum no Distrito Federal), considerando: declividade, risco de alagamento, ocupação do solo, densidade, sistema de drenagem, tipo de solo, pluviometria e volumes excedentes (PDDU).

Pelo mapa obtido (a seguir), observa-se que poucas localidades foram classificadas como áreas de alto risco de alagamentos, localizadas nas RAs: Plano Piloto (Asa Norte), Ceilândia, Cruzeiro, Fercal, Gama, Guará, Park Way, Planaltina, Riacho Fundo II, Samambaia, Santa Maria, SCIA, SIA, Sudoeste/Octogonal, Taguatinga e Vicente Pires. Grande parte destas áreas também estão mapeadas pela Defesa Civil como suscetíveis a alagamentos, e consolidam a metodologia utilizada.



Suscetibilidade

- Muito Baixo (8-10)
- Baixo (11-14)
- Médio (15-18)
- Alto (19-22)
- Muito Alto (23-25)

- Lago / Represa
- Hidrografia
- Ocupação Urbana
- Regiões Administrativas (R.A)
- Distrito Federal

0 2,5 5 10 15 20 KM

Sistema de Coordenas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse de Mercator
Datum: SIRGAS 2000
Unidade: Meter

Fonte das Bases Utilizadas
-Regiões Administrativas: CODEPLAN
-Hidrografia: ADASA
-Lago/Represa: SERENCO
-Ocupação Urbana: GEOPORTAL (SEGETH)
-Risco de Alagamento: SERENCO
-Limite Distrito Federal: CODEPLAN

SERENCO
Serviços de Engenharia Consultiva

OBRA: PLANO DISTRITAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

DESENHO Nº: 08

DRENAGEM URBANA
MAPA DE ZONEAMENTO DE RISCO DE ALAGAMENTO

DATA: JUL/2017
ESCALA: 1:300.000
PROJETO:
DESENHO: RICARDO

Os polígonos que representam as áreas de risco foram comparados para obter a porcentagem da área urbana com cada tipo de risco de alagamento (Tabela 118). Nota-se que a maior parte da área urbana do DF está classificada como área de médio risco de alagamento.

Tabela 118 - Porcentagem de Risco de Alagamento.

Grau de Risco	% Área Urbana
Muito Baixo	2,9
Baixo	14,0
Médio	64,0
Alto	17,6
Muito Alto	1,5

A mesma metodologia foi utilizada também para definir áreas com maior risco a enchentes, utilizando outros parâmetros que influenciam nesta suscetibilidade. Os valores de cada parâmetro foram comparados, gerando polígonos com diferentes graus de risco de enchente.

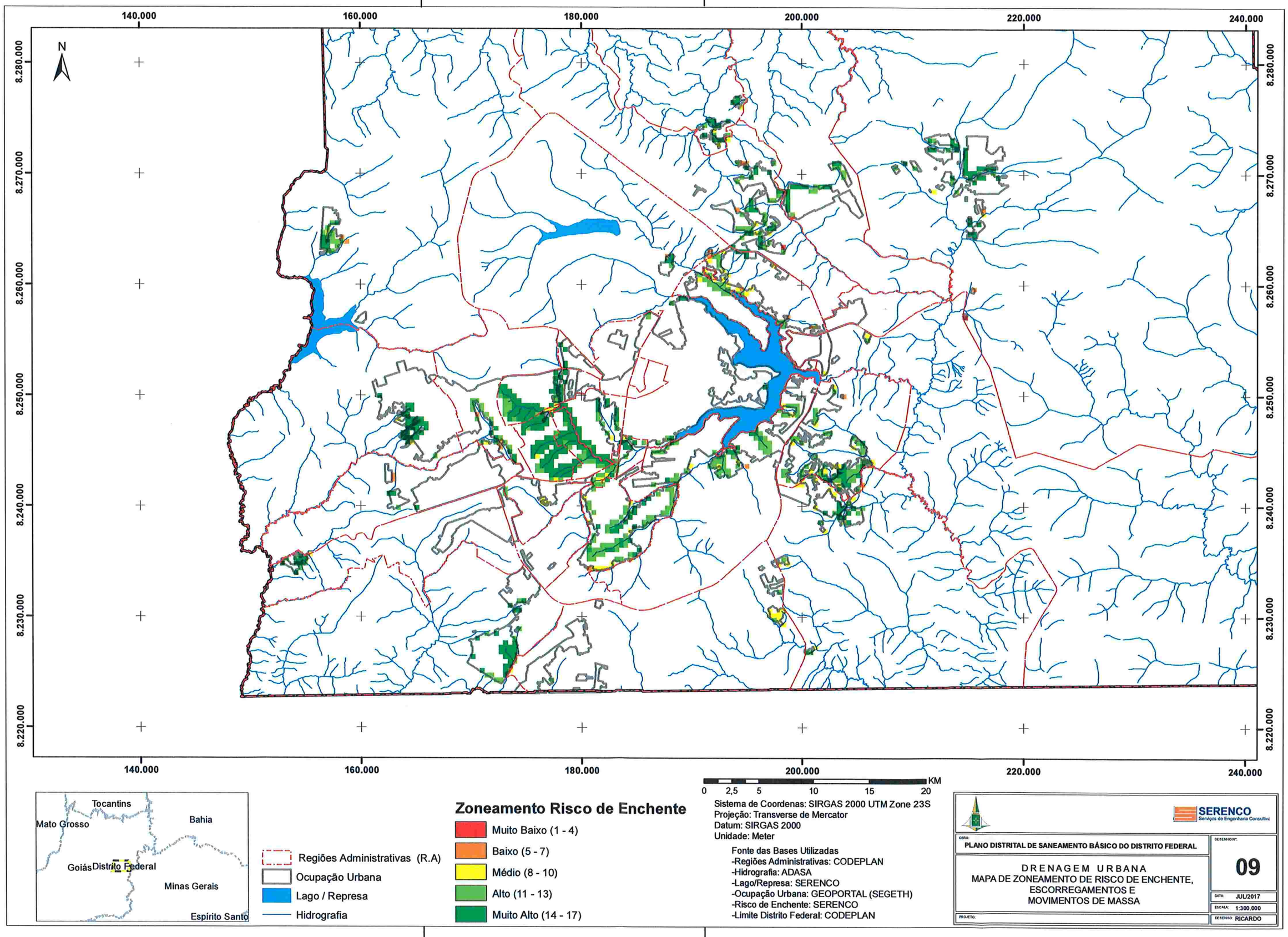
Com os dados compilados foi gerado mapa de zoneamento de risco de enchentes, que apresenta as áreas mais suscetíveis a tal processo dentro da área urbana, delimitada num raio de 500 metros no entorno dos corpos hídricos do DF (Mapa 09).

As localidades apontadas como de risco muito alto encontram-se nas RA's: Águas Claras, Candangolândia, Ceilândia, Fercal, Guará, Núcleo Bandeirante, Park Way, Planaltina, Recanto das Emas, Sobradinho II, Taguatinga e Vicente Pires.

A porcentagem de área urbana classificada de acordo com seu grau de risco de enchente encontra-se na Tabela 119.

Tabela 119 - Porcentagem de Risco de Enchentes.

Grau de Risco	% Área Urbana
Muito Baixo	2,5
Baixo	26,1
Médio	48,7
Alto	18,9
Muito Alto	3,8


140.000
160.000
180.000
200.000
220.000
240.000
8.280.000
8.270.000
8.260.000
8.250.000
8.240.000
8.230.000
8.220.000
N
0 2,5 5 10 15 20 KM
Sistema de Coordenas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse de Mercator
Datum: SIRGAS 2000
Unidade: Meter
Fonte das Bases Utilizadas
-Regiões Administrativas: CODEPLAN
-Hidrografia: ADASA
-Lago/Represa: SERENCO
-Ocupação Urbana: GEOPORTAL (SEGETH)
-Risco de Enchente: SERENCO
-Limite Distrito Federal: CODEPLAN
Tocantins
Bahia
Mato Grosso
Goiás
Distrito Federal
Minas Gerais
Espírito Santo
Regiões Administrativas (R.A)
Ocupação Urbana
Lago / Represa
Hidrografia
Zoneamento Risco de Enchente
Muito Baixo (1 - 4)
Baixo (5 - 7)
Médio (8 - 10)
Alto (11 - 13)
Muito Alto (14 - 17)
SERENCO
Serviços de Engenharia Consultiva
OBRA:
PLANO DISTRITAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL
DESENHO Nº:
09
DRENAGEM URBANA
MAPA DE ZONEAMENTO DE RISCO DE ENCHENTE, ESCORREGAMENTOS E MOVIMENTOS DE MASSA
DATA: JUL/2017
ESCALA: 1:300.000
PROJETO:
DESENHO: RICARDO

9.1.5. Interface dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Esgoto Sanitário

Os serviços de limpeza urbana e os sistemas de drenagem são, talvez, os dois componentes do saneamento ambiental que mais se inter-relacionam, uma vez que os resíduos sólidos gerados pela população podem obstruir e/ou danificar os sistemas de microdrenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos (Projeto PROSAB, 2009).

Segundo informações da Seção de Manutenção de Drenagem de Águas Pluviais (SEMAD/NOVACAP), há uma grande variedade de resíduos encontrados por RAs, dependendo das suas características de ocupação, ilustrado pela Figura 56:

- Brasília: resíduos de varrição, poda, materiais recicláveis (copos plásticos, embalagens de balas, etc.);
- Áreas com grandes obras de expansão e regularização (Ceilândia, Taguatinga, Riacho Fundo II, Samambaia, Vicente Pires): sedimentos e demais resíduos de construção civil;
- Regiões mais afastadas: resíduo domiciliar e resíduos de construção civil de pequenas obras e reformas.



Figura 56 - Tubulação de drenagem pluvial obstruída com resíduos (Quadra 613 Asa Sul).
Fonte: Relatório Conter (NOVACAP, 2014).

O PDDU (2008) analisou os relatórios da Vídeo Inspeção, e comparou os dados de obstrução da rede de drenagem por Região Administrativa (Figura 57). Pelos resultados obtidos, o PDDU concluiu que a maior parte das obstruções se encontram na região de Brasília, por se tratar de uma área com intensa circulação de pessoas, portanto mais vulnerável ao lançamento irregular de resíduos nas vias. Guará também foi uma das regiões com maior quantidade de lixo na drenagem, o que se explica parcialmente pela alta taxa de ocupação do território. Além disso, a porção norte de Ceilândia, local de escoamento das águas da Ceilândia, tem apresentado uma grande concentração de lixo.

Além destas constatações do PDDU, outros fatores influenciam na interface e os problemas decorrentes dela, como:

- Cultura da população, que muitas vezes acaba descartando resíduos nas vias públicas, ou mesmo fazendo ligações de esgoto sanitário diretamente na rede de águas pluviais;
- Qualidade dos serviços de varrição, que pode influenciar no acúmulo de resíduos engolidos pelas bocas de lobo, e por consequência pela rede de águas pluviais;
- Idade da tubulação - em alguns casos a rede de drenagem foi instalada há mais de 50 anos, tempo de vida útil estimado para tubulações em concreto. Após este período, as tubulações apresentam maior desgaste, e risco de obstrução ou rompimento.

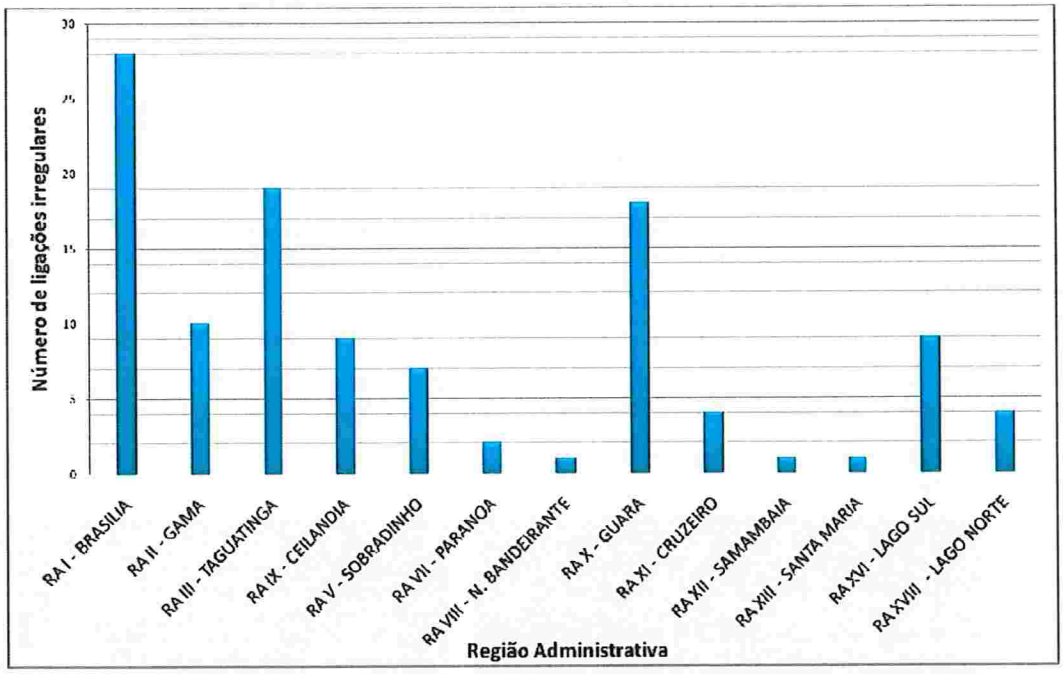


Figura 57 - Distribuição das obstruções na rede de drenagem detectadas por Região Administrativa.
Fonte: PDDU, 2008.

Além do aterro do Jockey, há relatos de outros locais de disposição irregular de resíduos sólidos domésticos. O PDDU (2008) realizou um levantamento dessas áreas, que podem ser fontes de assoreamento de canais, entupimento de galerias, e demais problemas relacionados à drenagem das águas pluviais urbanas

Apesar de o Distrito Federal contar com índices altos de coleta e tratamento de esgoto sanitário, ainda há muitos imóveis (comerciais, residenciais e inclusive órgãos públicos), despejando esgoto sanitário nas redes de drenagem de águas pluviais ou mesmo diretamente nos corpos hídricos.

O PDDU também utilizou informações dos relatórios de vídeo inspeção da rede de drenagem para mapear os principais pontos de interconexão entre os sistemas de drenagem pluvial e esgoto doméstico e industrial (Figura 58).

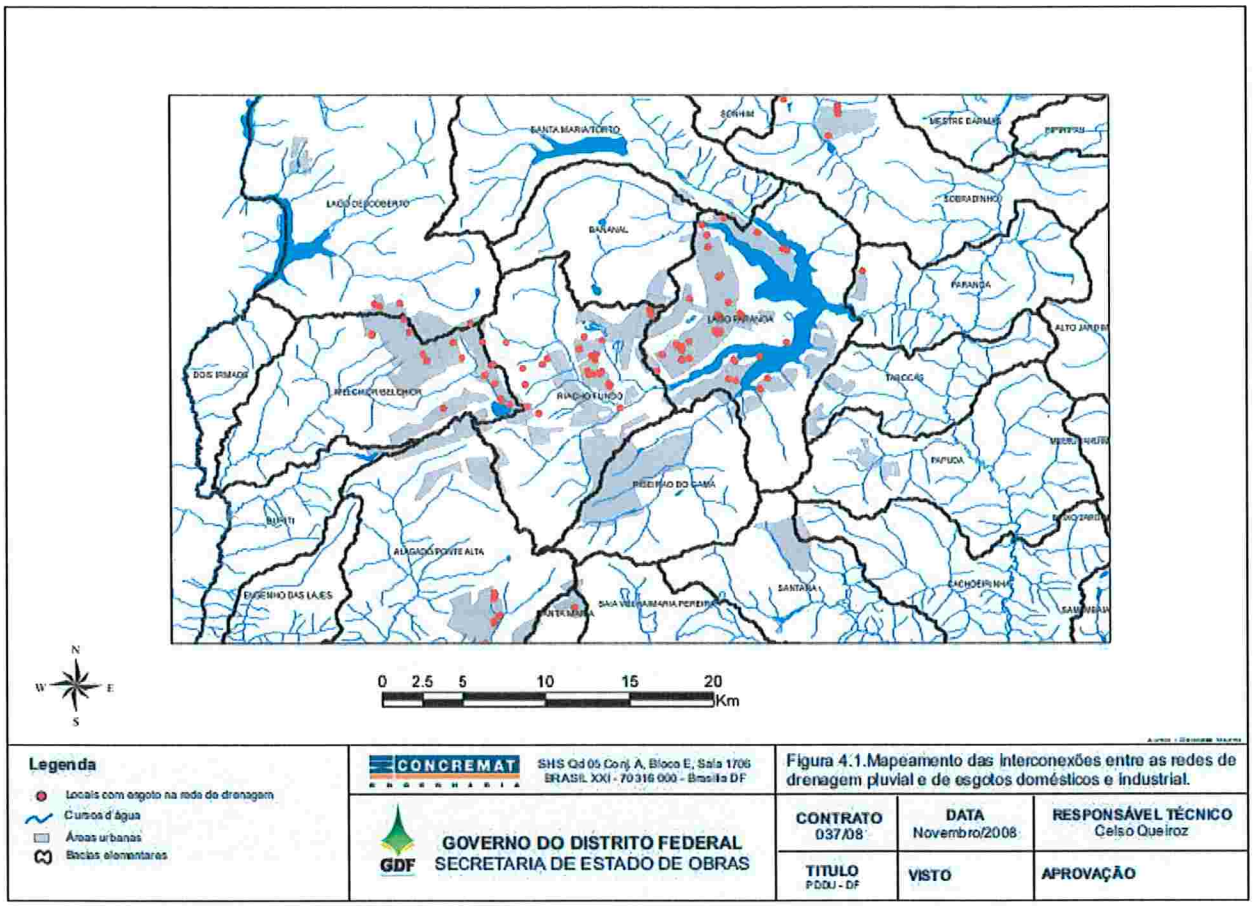


Figura 58 - Mapeamento das interconexões entre as redes de drenagem pluvial e de esgotos domésticos e industrial.
Fonte: PDDU, 2008.

As informações obtidas foram divididas por Região Administrativa, sendo Brasília, Taguatinga e Guará as que apresentaram maior ocorrência de lançamentos irregulares de esgoto sanitário na rede de drenagem (Figura 59).

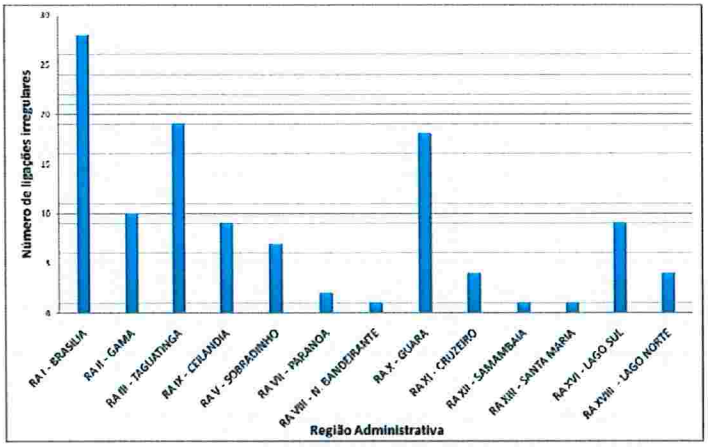


Figura 59 - Distribuição dos locais com lançamento irregular de esgoto sanitário na rede de drenagem pluvial por Região Administrativa.
Fonte: PDDU, 2008.

Além das informações constantes no PDDU (2008), a ADASA também recebe denúncias da população para verificar irregularidades no sistema de drenagem, sendo grande parte delas relacionadas a lançamentos clandestinos na rede pluvial.

9.1.6. Indicadores Epidemiológicos

A drenagem urbana deficiente pode colaborar na disseminação de doenças, de várias formas, principalmente através do lançamento de esgoto sanitário ou de resíduos sólidos no sistema de drenagem. Além disso, a drenagem ineficiente pode colaborar para a proliferação de animais peçonhentos.

Souza et al. (2002) lista as doenças que, direta ou indiretamente estão relacionadas à drenagem urbana:

- Febre amarela urbana
- Dengue
- Filariose
- Malária
- Esquistossomose
- Leptospirose
- Febre tifoide
- Cólera e outras diarreias
- Hepatite
- Ascaridíase
- Tricuríase
- Ancilostomíase
- Meningites
- Doenças exantemáticas (sarampo e rubéola)
- Tétano

A Tabela 120 apresenta os dados referentes ao número de casos registrados de doenças epidemiológicas ao longo dos anos de 2008 a 2016. Para isso, foram consultados documentos publicados pela Secretaria de Estado de Saúde (SES) do GDF. A não elaboração ou publicação de estudos mais recentes quanto ao registro de casos de doenças até a presente data, impossibilitou o preenchimento de lacunas que podem ser observadas na Tabela 120, como é o caso da esquistossomose, febre amarela e malária, cujos dados mais recentes são de 2012. Nos casos da Febre Chikungunya e do Zika Vírus, não houve registros anteriores ao ano de 2015.

Tabela 120 - Histórico de casos por tipo de doenças epidemiológicas.

Tipo de Doença	Período								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Animais Peçonhentos	412	482	549	681	787	1204	1.373 (2)	-	-
Cólera	0	0	0	0	0	0	0	1	-
Dengue	3.411	1.982	20.332	6.985	3.669	18.016	17.772	11.009	18.187 (4)
Exantemáticas	723	321	204	186	127	99	133	-	-
Esquistossomose	9	9	3	6	3	-	-	-	-
Febre Amarela	72	20	27	19	10	-	-	-	-
Febre Chikungunya	-	-	-	-	-	-	-	153	703 (4)
Hepatite B	-	199	155	138	132	168	151	-	-
Hepatite C	-	239	210	213	198	146	156	-	-
Leptospirose (5)	59 (1)	-	29	10	16	26	17	23 (3)	-
Malária	-	-	-	-	36	-	-	-	-
Meningite	30	60	42	20	18	20	14	9	-
Tétano Acidental	0	1	0	2	0	0	1	1	-
Zika Vírus	-	-	-	-	-	-	-	3	732 (4)

(1) - PDDU (2008); (2) - número de solicitações de inspeções até 1º trimestre de 2014; (3) - até set. 2015; (4) - Dados Atualizados em 27/06/2016; (5) - casos notificados confirmados.

Fonte: SES, 2008; SES, 2010; SES, 2013a; SES, 2013b; SES, 2013c; SES, 2014a; SES, 2014b; SES, 2014c; SES, 2015a; SES 2015b; SES, 2016a; SES, 2016b; SES, 2016c.

SILVA (2013), realizou estudo relacionando a incidência de casos de leptospirose por Região Administrativa no DF. Segundo a autora, "grande parte desses casos se deve a fatores socioambientais como falta de saneamento básico, ausência de coleta de lixo, presença de roedores e desinformação da população".

O estudo analisou casos da doença nos anos de 2011 e 2012, apontando para maiores incidências em Sobradinho e Riacho Fundo (2011), e Brazlândia, Águas Claras e Planaltina (2012). Também foram analisados os principais fatores de risco que antecederam os primeiros sintomas (Tabela 121), sendo "água ou lama de enchente" e "rio, córrego, lagoa ou represa", fatores relacionados à drenagem urbana.

Tabela 121 - Situações de risco que antecederam os primeiros sintomas dos casos de leptospirose no Distrito Federal, Brasil, em 2011 e 2012.

Situações de risco que antecederam os primeiros sintomas	Nº	%
Local com sinal de roedores	19	65,5
Criação de animais	16	55,2
Contato direto com roedores	16	55,2
Água ou lama de enchente	13	44,8
Rio, córrego, lagoa, ou represa	11	37,9
Terreno baldio	9	31
Lixo/Entulho	9	31
Plantio/colheita (lavoura)	5	17,2
Caixa d´água	4	13,8
Fossa, caixa de gordura ou esgoto	4	13,8
Armazenamento de grãos/alimentos	3	10,3
Outras	3	10,3

Fonte: SILVA (2013).

9.1.7. Erosão Urbana e Possíveis Soluções

FENDRICH et al. (1997) afirma que "[...] é praticamente impossível planejar, projetar, construir e manter medidas de conservação e controle nas bacias hidrográficas sem envolver-se diretamente com aspectos relacionados à erosão".

A erosão é um processo que provoca a desagregação, transporte e deposição do solo, subsolo e rocha em decomposição pelas águas, ventos e geleiras. É percebida na parte superior do solo, aprofundando-se até encontrar rocha ou camada consolidada de solo - o vale receptor estabilizado, e diferencia-se de acordo com o agente erosivo (vento, água, gelo, gravidade, entre outros), tipo ou origem (erosão por embate, laminar, em córregos, em sulcos ou ravinas e ainda pela natureza geológica acelerada.

O processo erosivo é basicamente ilustrado pela Figura 60.

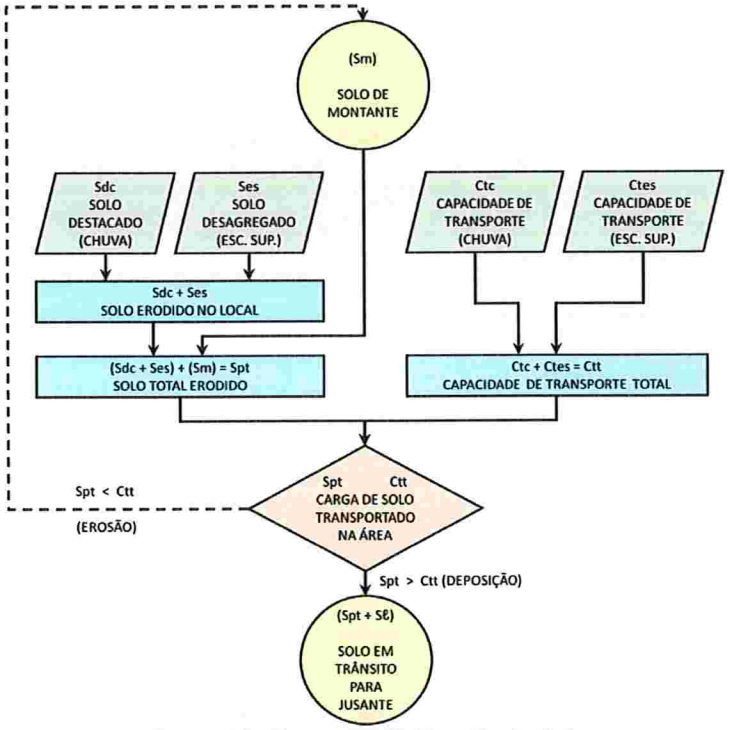


Figura 60 - Processo de Erosão do Solo.
Fonte: adaptado de FENDRICH et al., 1997.

Segundo o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (PDOT, 2009), a suscetibilidade à erosão urbana é um dos aspectos a ser observado no uso e ocupação do solo do Distrito Federal. As áreas de maior risco apontadas pelo Plano concentram-se nos vales dos rios Bartolomeu, Descoberto e Alagado e dos afluentes do rio Maranhão, constituindo-se em espaços de difícil ocupação tanto para atividades urbanas como rurais.

Além do PDDU, outros estudos foram feitos para localizar as áreas com maior suscetibilidade a processos erosivos, utilizando diferentes metodologias.

O ZEE, em elaboração, analisou os diferentes tipos de solos quanto aos fatores de erodibilidade (facilidade do solo em ser erodido pelas intempéries), tolerância à perda de solo (perda máxima que o solo pode suportar sem que ocorra a sua degradação permanente) e declividade, para elaboração do mapa de risco ecológico de perda de solo por erosão (Figura 61).

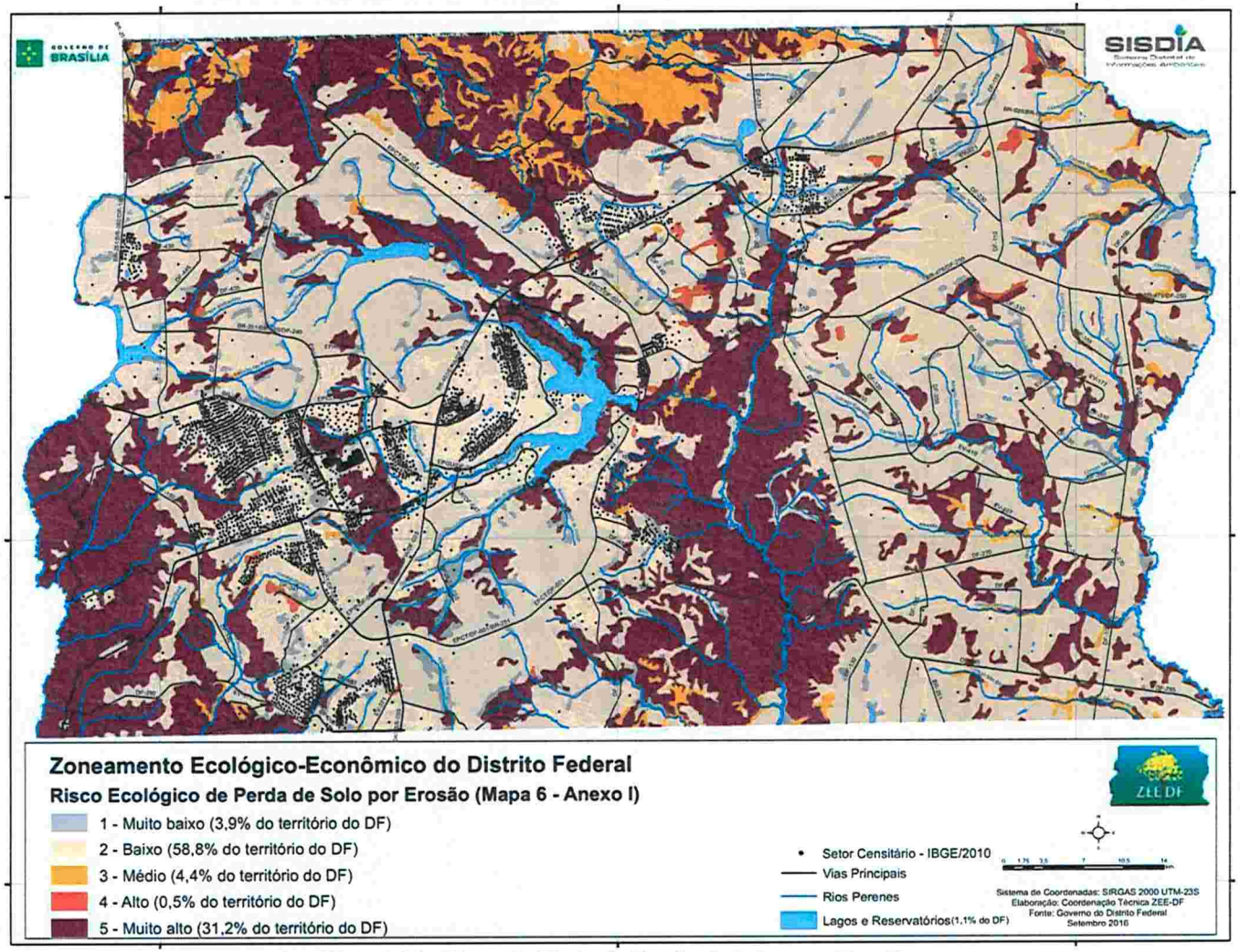


Figura 61 - Mapa de Risco de Perda de Solos por Erosão.
Fonte: ZEE-DF, 2016.

Erosões de maiores proporções, são encontradas em diferentes localidades do DF, já conhecidas pela população. Dentre elas, pode-se citar: Sobradinho - margens da rodovia DF-150 (Figura 62); Ceilândia - Condomínio Privê (Figura 63); Ceilândia - proximidades da QNP 28; Sol Nascente - QNN 26/28; Gama - Voçoroca "Grand Canyon".



Figura 62 - Erosões em Sobradinho (DF-150).

A erosão do Condomínio Privê é considerada uma das mais críticas do Distrito Federal, pelas suas dimensões, e proximidade com o conjunto residencial que faz parte da RA Ceilândia.

Segundo o PDDU (2008), "o solo é vermelho de textura arenosa no topo e argilosa em direção a base do talude, e apresenta camadas lateríticas". Somado a estas características do solo, a falta de sistema de captação adequado das águas pluviais e declividade do terreno, contribuíram com o aumento desta voçoroca.

Para tentar controlar este aumento, e minimizar o risco dos moradores do seu entorno, foram feitas intervenções como a implantação de muros de contenção com o objetivo de diminuir a velocidade do escoamento das águas pluviais lançadas no local, além do plantio de árvores nativas no entorno da erosão. No entanto, segundo moradores, boa parte das mudas plantadas foram arrancadas pela ação de vândalos. Nas proposições deste PDSB são sugeridas ações para controle das erosões existentes.



Figura 63 - Erosões em Ceilândia (Condomínio Privê) - situação atual.

9.1.8. Educação Ambiental

Conforme definido na Política Nacional de Educação Ambiental através da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999) "educação ambiental" é o conjunto de "processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atividades e competências voltadas para a conservação do meio ambiente bem como de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade".

Enquanto o manejo de águas pluviais urbanas permanecer atrelado aos sistemas de obras de pavimentação e mobilidade urbana, dificilmente a população entenderá que essas águas são o produto das precipitações pluviométricas que se transformam em vazões que escoam sobre as áreas urbanas públicas ou privadas, pouca coisa vai acontecer. Porém, quando a população entender através da educação ambiental, que

essas águas fazem parte de um sistema distrital público de manejo de águas pluviais, e que as "águas que caem do céu" sobre nossos telhados (públicos e privados) em lotes e/ou áreas não ocupadas fazem parte de um sistema integrado, estaremos iniciando uma longa caminhada.

A infiltração no solo, o armazenamento total ou parcial das águas nos lotes ou em áreas públicas, o escoamento superficial, a microdrenagem, a macrodrenagem, o lançamento dessas águas em vales estabilizados e, consequentemente, com a qualidade da rede hidrográfica local preservada, estaremos caminhando, tal qual, há mais de 60 anos, aconteceu com o abastecimento de água, depois o esgotamento sanitário e os resíduos sólidos urbanos. A drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas, como sistema distrital público de manejo precisa se consolidar e, para tanto, a educação ambiental voltada às águas pluviais tem que ser incentivada.

O concurso para premiar grafiteiros que fizerem arte em bocas de lobo, no Distrito Federal, lançado pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) do DF em 27/10/2016, cujo slogan foi: "Água da chuva: é pro lago que eu vou, quero ir limpinha" premiou 10 (dez) dos 29 (vinte e nove) artistas, ilustrada pela Figura 64. Foram pintados com sprays 57 (cinquenta e sete) bocas de lobo em 17 Regiões Administrativas do DF. O objetivo foi defender a conscientização sobre o destino das águas que escorrem pelas galerias de águas pluviais, nos moldes de outras cidades como Cingapura, São Caetano do Sul e Santos.



Figura 64 - Arte na boca-de-lobo escolhida entre as 10 premiações.
Fonte: ABES, 2016.

9.2. PROGNÓSTICO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS

Este documento apresenta os principais elementos utilizados na concepção dos programas e subprogramas do cenário possível proposto, a ser "construído" na sequência.

O objetivo principal é de dotar o Distrito Federal de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, através de metas definidas em um processo participativo.

Assim, além de serem atendidos os dispositivos legais norteadores do setor de saneamento básico, destacam-se os objetivos a serem atingidos para a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas para o Distrito Federal, onde a transformação de simples obras de drenagem, complemento das obras de pavimentação, se constituam em um sistema público, nos moldes da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) e Serviço de Limpeza Urbana (SLU).

A prestação desses serviços por uma estrutura institucionalizada de forma específica e que represente o poder concedente, o Governo do Distrito Federal, é sem sombra de dúvidas, o objetivo principal a ser atingido nos próximos anos e a curto prazo. Reduzir o grande número de áreas urbanas que sofrem frequentemente com alagamentos e algumas áreas de enchentes, fornece uma extensa lista de objetivos gerais e específicos a seguir listados.

O Plano apresenta o descritivo das ações necessárias para que ao longo dos próximos 20 (vinte) anos o sistema público de manejo de águas pluviais urbanas seja constituído e consolidado atendendo aos programas, projetos e ações em busca da universalização do sistema.

9.2.1. Objetivos Gerais e Específicos

Como forma de nortear as propostas para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, será utilizada como base a Lei nº 11.445/2007, que cita algumas definições e princípios fundamentais, tais como (BRASIL, 2007):

- Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso a conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas realizados de formas adequadas à saúde pública, à proteção do meio ambiente e ao patrimônio público e privado;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Segurança, qualidade e regularidade, e,
- Universalização: ampliação progressiva do acesso aos serviços públicos urbanos de todos os domicílios (propriedades) do Distrito Federal.

Através destes princípios fundamentais citados, percebe-se a necessidade legal dos sistemas atingirem a totalidade da população, sabendo-se que, para isso, deve-se prever um espaço de tempo (metas graduais) e que nem todos receberão os serviços da mesma forma, mas todos devem ser atendidos de forma adequada.

Quanto ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, o PLANSAB trata como atendimento adequado a redução de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos em áreas urbanas nos últimos cinco anos.

Detalham-se a seguir, os principais objetivos específicos a serem atingidos quando da implementação do PDSB:

- Criar nos cidadãos uma consciência de preservação dos recursos hídricos e naturais, através de campanhas, cursos curriculares na Rede Distrital de Ensino e em eventos específicos;
- Coibir o lançamento de águas servidas e esgotos sanitários, com ou sem tratamento, na rede de águas pluviais, que deverão ter o destino adequado em rede apropriada;
- Promover a conservação da rede hidrológica, inclusive com a revegetação de mata ciliar e a renaturalização de canais, córregos e rios sempre que possível economicamente;
- Promover o controle de erosão em terraplenagens e em terrenos desprovidos de vegetação e em áreas susceptíveis à erosão urbana no meio urbano;
- Promover o controle de assoreamento dos corpos d'água;
- Coibir a deposição de materiais ao longo dos corpos d'água, em especial os resíduos da construção civil, resíduos orgânicos e o lixo doméstico;
- Estabelecer plano de uso e ocupação das bacias hidrográficas, em especial quanto à proteção das áreas de fundos de vale, dos corpos d'água e de áreas de recarga de aquíferos;
- Inserir os parâmetros necessários à manutenção da permeabilidade do solo e ao sistema de retenção de águas das chuvas na política de uso e ocupação do solo;
- Promover obras de manutenção de infraestrutura, como a limpeza e o desassoreamento dos rios, córregos e canais, o redimensionamento de obras de micro e macrodrenagem, bem como a recuperação estrutural de obras de infraestrutura.

Deverá ser desenvolvido em parceria com a Defesa Civil, um programa de prevenção e alerta contra eventos críticos de chuvas intensas para proporcionar agilidade na mobilização de ações emergenciais nos eventos de enchentes e alagamentos, minimizando a possibilidade de maiores prejuízos materiais, a perda de vidas e risco à saúde pública.

Sempre que houver novos empreendimentos (loteamentos: condomínios e outros) deverão ser exigidos projetos de drenagem com previsão de escoamento superficial, rede subterrânea e ações mitigadoras para controle de vazões.

Para o alcance das proposições estabelecidas no PDSB, está prevista a elaboração de Projetos e Ações que ofereçam subsídios para nortear a implantação das metas programadas, destacando-se ainda:

- Atualização e Manutenção dos Estudos Hidrológico e Hidrodinâmico das Bacias Hidrográficas do Município com seus hidrogramas de cheias, definição dos escoamentos, estudo de chuvas intensas, entre outros, para definição dos critérios de projetos;
- Atualização do Plano Diretor de Drenagem Urbana, a partir do cadastro digital (em fase de elaboração pela ADASA) da rede existente, detalhando-se em planta e perfil a micro e macrodrenagem, possibilitando propor e projetar as intervenções necessárias, com identificação e análise do processo de ocupação e uso do solo urbano. Definição de áreas sujeitas e restrições de uso e intervenções de prevenção e combate de inundações;
- Gestão do Sistema através de estrutura institucional a ser definida tendo em vista a definição de ações de integração das diferentes estruturas atualmente disponíveis voltadas à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, com criação de banco de dados único e arquivo do sistema já implementado e a ser implantado;
- Estabelecimento de ações para proteção e revitalização dos corpos d'água, cujo objetivo seja o de melhorar as condições de vida da população através do envolvimento da comunidade;
- Elaboração de mapas de risco de inundações associados a diferentes tempos de recorrência com definição dos coeficientes de impermeabilização, com definição do zoneamento das áreas inundáveis.
- Consolidação da estrutura da Defesa Civil, tendo em vista três fases distintas: **prevenção** através de atividades para minimizar os efeitos das enchentes/alagamentos quando as mesmas ocorrerem; **alerta**, durante a fase de ocorrência estabelecendo os níveis de acompanhamento, alerta e emergência e a **mitigação**, após o evento ter ocorrido, tendo em vista diminuir os prejuízos e danos causados pelos respectivos eventos.

9.2.2. Fundamentos para a Construção do Prognóstico

Para a construção do prognóstico dos próximos 20 anos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, além de analisar o que foi levantado durante a etapa do Diagnóstico, é necessário analisar outros aspectos que irão influenciar na definição dos programas, projetos e ações propostas.

9.2.2.1. Mecanismos de Articulação e Integração

"O saneamento básico é direito social, serviço público de interesse local, medida de promoção à saúde e de proteção ambiental, e, ainda, ação de infraestrutura para a salubridade do meio urbano e da habitação" (BRASIL, 2009 p.29).

Neste contexto, a sua promoção demanda esforços e gera resultados em vários níveis, envolvendo diversos setores, como áreas de saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos e educação, propiciando um grande potencial para a melhoria da qualidade de vida da população.

A articulação e integração dos programas, projetos e ações de saneamento com as dos setores correlacionados devem ser encaradas como uma missão do poder executivo distrital. O grupo de articulação e integração a ser criado terá como principal objetivo:

- Promover a articulação e a integração de políticas, programas, projetos e ações em assuntos referentes ao saneamento básico;
- Assessorar na implementação do PDSB e PDGIRS.

Não existem, atualmente, no Distrito Federal, mecanismos bem definidos de articulação e integração de Políticas, Programas e Projetos de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas com outros setores correlatos. Os setores atendidos pelo Saneamento Básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e

manejo de resíduos sólidos aproximam-se ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas em função das interconexões indevidas que geralmente ocorrem pelo lançamento de esgotos sanitários nas redes de drenagem pluvial, assim como lançamento de águas pluviais na rede de esgoto, e pela poluição difusa pela lavagem de coberturas, pátios, sistema viário e rodoviário, componentes da infraestrutura e das atividades urbanas desenvolvidas dentro da malha urbana distrital.

Também, os resíduos sólidos lançados individualmente nas redes de drenagem causando obstruções ao escoamento das águas pluviais em bocas de lobo, poços de visita, tubulações e galerias se apresentam com frequência ou ainda, aqueles transportados pelas águas precipitadas sobre as áreas urbanas.

Por outro lado, as águas pluviais transportadas aos corpos receptores contaminadas por esgotos sanitários, poluição difusa e resíduos sólidos, comprometem a qualidade das águas das bacias hidrográficas e dos mananciais atuais e futuros.

Além da articulação com as demais vertentes do saneamento básico, outros setores correlatos foram levados em consideração na construção das propostas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas:

- **Saúde**

Como é sabido, a melhoria dos serviços de saneamento está diretamente relacionada com a promoção da saúde e a qualidade de vida da população, quando relacionados com as doenças de veiculação hídrica. Estudos divulgados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) apontam que para U$ 1,00 gasto em saneamento há a correspondente redução em cerca de U$ 4,00 em gastos com Saúde Pública (OMS, 2014).

Em épocas de chuva, é comum a ocorrência de enchentes e inundações que podem trazer consequências adversas à população que pode ser agravada pelo sistema de drenagem caso haja problemas de dimensionamento relacionados a ele, ocasionando alagamentos nos centros urbanos. As águas de escoamento superficial, muitas vezes podem estar contaminadas, uma vez que lixiviam o solo e podem entrar em contato direto com resíduos sólidos mal gerenciados e redes de sistema de esgotamento sanitário irregulares.

Entre as doenças compiladas, destaca-se a leptospirose, uma doença de notificação compulsória e infecciosa febril, geralmente transmitida por animais infectados por meio do contato da pele, principalmente, pelos roedores sinantrópicos como a espécie *Rattus norbegicus* (ratazana ou rato de esgoto) pois elimina a bactéria do gênero *Leptospira*, responsável pela doença no meio ambiente, por meio da urina. A contaminação humana se dá pela penetração do micro-organismo por meio da pele lesada, mucosa da boca, narinas e olhos ou sobre a pele íntegra se imersa por longo período em água ou lama contamina (SES, 2014).

Assim, a gestão das águas pluviais urbanas requer a existência de um sistema público projetado, dimensionado, construído e operado dentro de normas técnicas e operacionais, tendo em vista a coleta (engolimento) das águas pluviais precipitadas, seu transporte e disposição final nos vales receptores estabilizados, não recebendo esgotos sanitários clandestinos nem resíduos sólidos urbanos, uma vez que o sistema é projetado como separador absoluto (recebe apenas águas pluviais).

- **Habitação**

O Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257/2001), estabelece diretrizes gerais da política urbana, embora não trate especificamente sobre a integração de ações e políticas públicas, para fins de ordenamento do desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, estabelece entre outras diretrizes gerais (BRASIL, 2001):

> Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:
>
> I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

Para o planejamento habitacional do Distrito Federal, é necessário haver uma integração com as propostas de universalização das quatro vertentes do saneamento básico. Deve haver completa integração entre

o Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT), o Zoneamento Econômico-Ecológico (ZEE), o Plano de Gestão Integrada de Recursos Hídricos (PGIRH), a Lei Complementar de Uso e Ocupação do Solo (LUOS), o Plano Plurianual de Investimentos (PPA) e o PDSB, de forma a ordenar o crescimento do DF de acordo com as diversas restrições existentes, entre elas a necessidade de atendimento referente às vertentes do saneamento.

Para o setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a correlação com o planejamento habitacional do DF é indispensável, tendo em vista que o crescimento urbano mal planejado é um dos principais fatores que determina o surgimento dos problemas de drenagem pluvial. Neste contexto, medidas não estruturais são indispensáveis para a organização e direcionamento das ações de planejamento urbano.

Ações estruturais para o caso de áreas urbanas já consolidadas no entorno dos corpos hídricos, podem se tornar inviáveis devido à necessidade de realizar grandes intervenções, trazendo transtornos ao trânsito, aos moradores da região, e principalmente devido aos altos custos destas obras.

As políticas habitacionais do Governo do Distrito Federal detalhadas e mapeadas no Produto 2, Diagnóstico, devem levar em consideração o zoneamento de áreas de risco de enchentes e alagamentos e erosões. A preocupação com ocupações irregulares nas RAs vem aumentando nos últimos anos em várias regiões urbanas do DF, absorvendo considerável volume de recursos orçamentários para a regularização dessas áreas e para a implantação da drenagem de águas pluviais urbanas.

- **Meio ambiente**

Assim como os setores de saúde e habitação, o sistema de saneamento básico está diretamente ligado com as características ambientais do DF. Problemas de ocupação (e consequente impermeabilização) em áreas fragilizadas, localizadas dentro de Áreas de Preservação Permanente (APP's) ou Áreas de Proteção de Mananciais (APM's) causam sérios impactos na qualidade e quantidade das águas superficiais e subterrâneas.

Os impactos ambientais causados pela falta, ou pela má operação das redes de drenagem mais comuns são as erosões do solo, alagamentos e enchentes. Os picos pluviométricos, concentrados em alguns meses durante o ano, aliado a um relevo pouco acidentado da região, fazem com que o escoamento das águas pluviais atinja grandes vazões e grandes velocidades nos pontos de lançamento nos corpos receptores, trazendo consequências ao meio ambiente.

Para conter as águas da chuva, são utilizados dissipadores de velocidade, reservatórios de regularização de vazões e outras estruturas, que ajudam a minimizar os impactos. Além disso, são utilizados dispositivos (bacias de contenção de cheias) para mitigação dos efeitos causados pelos lançamentos. Parcerias com a TERRACAP, CODHAB, SEGETH e Defesa Civil deverão ser estabelecidas e consolidadas.

Destaca-se, ainda, a efetiva participação da população quanto às medidas de infiltração das águas pluviais no subsolo como recarga do lençol freático, sempre que as características geológicas assim permitirem e/ou seu armazenamento para uso secundário no imóvel / empreendimento.

- **Recursos hídricos**

O Distrito Federal possui uma área que abrange três das doze regiões hidrográficas do Brasil: Paraná, São Francisco e Tocantins/Araguaia, que se divide em 07 (sete) bacias hidrográficas: rio São Bartolomeu; rio Paranoá; rio Descoberto; rio Maranhão; rio Preto; rio Corumbá e rio São Marcos e 41 (quarenta e uma) unidades hidrográficas de gerenciamento.

Por se tratar de regiões de muitas nascentes, possuir rios com pouca vazão, ser a capital do país com elevado crescimento populacional a cada ano, gerando grande quantidade de resíduos e impermeabilização de vias, entre outros fatores ambientais, os rios e córregos acabam sendo comprometidos e ameaçam os sistemas de abastecimento de água e drenagem das águas pluviais

Os cursos d'água existentes devem ser protegidos perante o avanço da agricultura e da urbanização. É de suma importância que o desenvolvimento urbano esteja atrelado à preservação e conservação das bacias hidrográficas. O atendimento das legislações relacionadas com o parcelamento do solo é de extrema importância para respeitar o avanço populacional em regiões de várzeas e rios.

➢ **Educação**

A educação sanitária e ambiental pode ser entendida como o processo de formação e informação orientado a promover hábitos e comportamentos saudáveis em relação à higiene, uso de equipamentos sanitários e o cuidado dispensado às instalações, sendo, portanto, um componente estratégico do saneamento, sendo processos educativos para promover e obter comportamentos saudáveis.

Os programas de educação sanitária e ambiental são de extrema importância para todas as vertentes do saneamento. A educação ambiental é o principal aliado para a redução de doenças e também para a correta utilização dos serviços disponíveis de saneamento. Sob a óptica preservacionista, tem como intuito aumentar o nível de qualidade dos serviços prestados.

9.2.2.2. Estudo da Sustentabilidade Econômico-Financeira

A sustentabilidade econômico-financeira do Sistema Público de Manejo de Águas Pluviais Urbanas a ser implementado pelo Governo do Distrito Federal consolida o início de uma longa jornada, a ser detalhada na sequência, bem como da formulação de modelo e estratégias de financiamento de subsídios e subvenções necessárias à universalização dos serviços e dos recursos necessários para os investimentos.

Segundo Ribeiro (2016), as deficiências do sistema de drenagem atribuem a uma estrutura administrativa - o serviço público de manejo de águas pluviais - as responsabilidades operacionais do sistema, normalmente com receitas próprias como ocorre por exemplo nos Estados Unidos. No Brasil, este serviço não vem merecendo tratamento institucional adequado, sendo executado em conjunto com outras atividades tais como a pavimentação de vias, sem segregação contábil, sem receitas vinculadas e, ainda, sem um planejamento que lhe oriente as ações.

Ainda de acordo com o autor, o Município e seu sistema de drenagem seriam responsáveis apenas pelas águas pluviais públicas, que tenham se precipitado nas vias públicas e, ainda, aqueles que escoam naturalmente de prédios urbanos para as vias públicas. Seriam excluídos de sua responsabilidade as águas pluviais que ao se precipitarem sobre um prédio/lote, são artificialmente drenadas para a via pública (Figura 65).

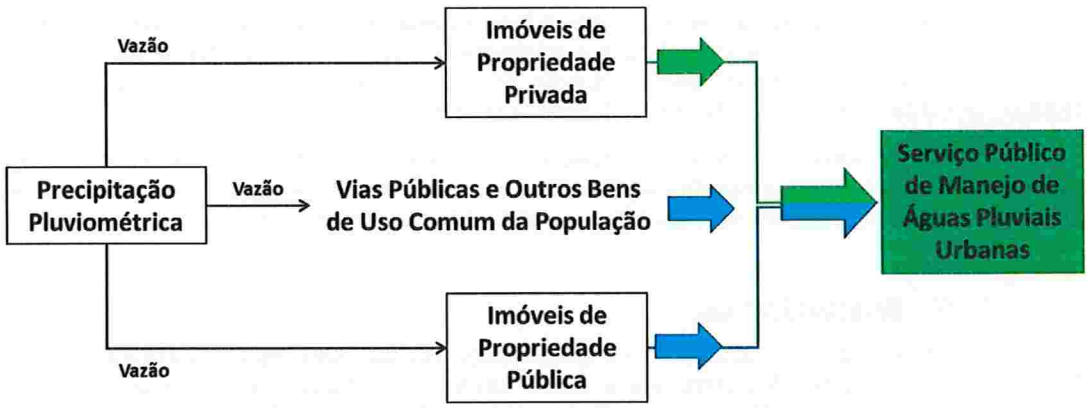


Figura 65 - Responsabilidade sobre as águas pluviais urbanas.

Logo, o serviço público de manejo de águas pluviais urbanas estaria limitado a receber a parcela das águas pluviais que se precipitem no território público do Município, porque parte destas teriam o seu manejo sob a responsabilidade privada.

Quando as águas pluviais não forem retidas nos imóveis, poderão os proprietários usufruir do serviço público de manejo de águas pluviais, mediante pagamento desde que o serviço existente tenha capacidade de receber tal volume de águas (Figura 66).

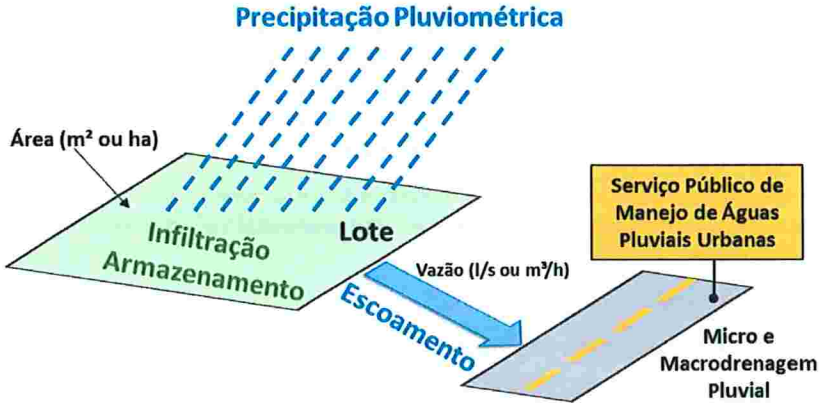


Figura 66 - Lançamento de águas pluviais no Serviço Público de Manejo de Águas Pluviais.

De acordo com a Lei Nacional de Saneamento Básico, a cobrança pela prestação do serviço público de drenagem de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água da chuva, bem como poderá considerar:

- O nível de renda da população da área atendida;
- As características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas (Figura 67 e Figura 68).

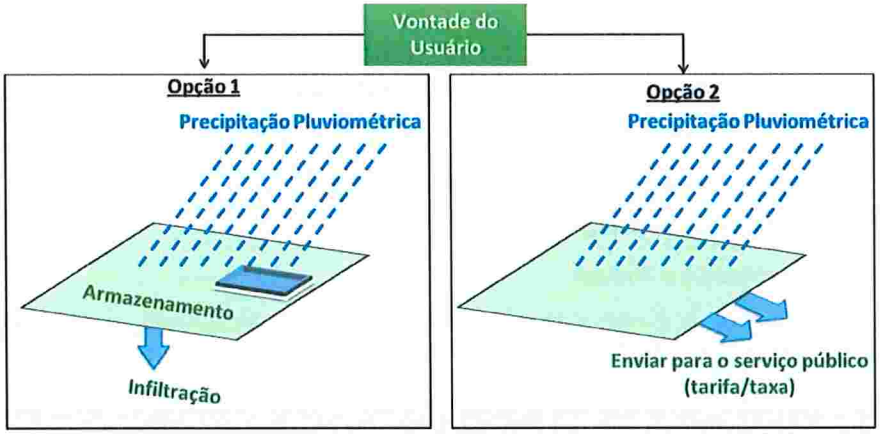


Figura 67 - Opções 1 e 2 - infiltração e armazenamento, e impermeabilização do lote, respectivamente.

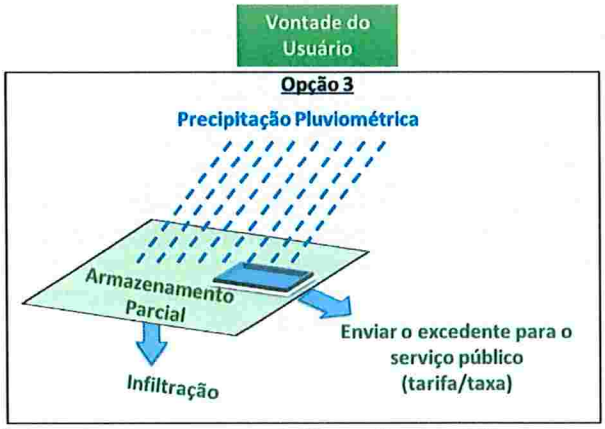


Figura 68 - Opção 3 - armazenamento e infiltração parcial e envio do excedente para a rede pública.

Para que tal cobrança seja implantada, a legislação distrital deverá prever que os proprietários, ou ocupantes de prédios urbanos possam optar por reter em seus imóveis todas as águas pluviais que nele se precipitarem ou, então, mediante pagamento, usufruírem de serviço público de manejo de águas pluviais, desde que evidentemente, tal serviço exista e tenha capacidade de receber tal volume de águas. Logo, a remuneração dos serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas, trata-se de hipótese de preço público.

Várias formulações são utilizadas para consolidar, em cada cidade, seu próprio modelo de acordo com as peculiaridades locais, obedecendo ao princípio "impermeabilizou-pagou". Para o Distrito Federal, foram considerados os seguintes elementos:

- Área Total = 5.793,863639 km²
  - Área Rural = 5.240,582595 km² - 90,45%
  - Área Urbana = 553,281044 km² - 9,55%
    - ✓ Área Urbana Pública = 331,96 km² - 60 % (valor estimado)
    - ✓ Área Urbana Privada = 221,31 km² - 40 % (valor estimado)

Outros parâmetros:

- Precipitação média anual (i): 1.500 mm/ano.
- Coeficientes de impermeabilização (valores estimados):
  - Áreas públicas: C=0,5
  - Áreas privadas: C=0,8
- Transformação chuva x vazão (Q= C.I.A)
  - Áreas públicas: Q_1 =0,5x1,5x 331.968.626 = 248.976.469,80 m³/ano
  - Áreas privadas: Q_2 =0,8x1,5x 221.312.418 = 265.574.901,12 m³/ano
  - Total: (Q_1 e Q_2) = 514.551.370,90 m³/ano
- Área urbana privada = 221.312.418 m²
- Lote médio = 800 m²
- Número de Propriedades Privadas = (Área urbana privada / lote médio) = (221.312.418 m²/ 800m²) = 276.641 propriedades

Tabela 122 - Resumo dos dados do DF.

Áreas	Porcentagem (%)	Área (km²)
Área Total (1)	100,00	5.793,863639
Área Rural (1)	90,45	5.240,582595
Área Urbana (1)	9,55	553,281044
Área Urbana Pública (2)	60%	331,968626
Área Urbana Privada (2)	40%	221,312418

(1) Dados SEGETH; (2) Área Pública: Sistema viário, rodoviária, faixas de domínio público, canteiros, calçadas, empreendimentos, (imóveis), prédios públicos distritais e federais, praças, parques, jardins e Áreas de Preservação Permanente (APP's), valor estimado tendo em vista o não atendimento pela SEGETH, dos dados solicitados; Área Privada: Empreendimentos como residências, apartamentos, condomínios, comércios, prestadores de serviços e indústrias privadas, valor estimado tendo em vista o não atendimento pela SEGETH dos dados solicitados.

Tabela 123 - Resumo das vazões calculadas.

Parâmetros	Valor	Unidades
i	1.500	mm/ano
C (público)	0,5	-
C (privado)	0,8	-
A (pública)	331,96	km^2
A (privada)	221,31	km^2
Q1 (pública)	248.976.469,80	m^3/ano
Q2 (privada)	265.574.901,12	m^3/ano

Os dados obtidos serão utilizados para a determinação do custo anual para administração, operação, manutenção, reposição e ampliação do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do DF. Utilizando metodologias disponíveis, é possível determinar o valor médio a ser cobrado para custear o sistema.

Para a composição dos custos de Administração/Fiscalização será utilizado o orçamento anual da NOVACAP. Como não há detalhamento específico para despesas com o sistema de drenagem, será feita uma estimativa de 10% do valor total obtido.

Para execução de obra, foram levantadas informações a respeito das principais obras de ampliação da rede de drenagem executadas atualmente no DF. Não há registros históricos que apontem para um valor médio anual de investimento em obras de ampliação da rede de drenagem, e os custos apresentados referem-se a obras com duração superior a um ano. Para as obras de reposição anual, foi utilizada uma taxa/tarifa sobre o comprimento total de rede existente.

Os custos de operação e manutenção foram estimados de acordo com contratos vigentes.

Assim, conforme apresentado anteriormente, estima-se que da área urbana total do DF, 60% seja área pública, e 40% propriedades privadas. Utilizando o cálculo do método racional (supracitado), com os coeficientes de impermeabilização adotados (0,5 para áreas públicas e 0,8 para áreas privadas), a contribuição da vazão de águas pluviais para o sistema de drenagem é estimada em 48% para as áreas públicas e 52% para áreas privadas. Com isso, pode-se determinar que o custo do sistema de drenagem do DF seja dividido nesta porcentagem, ficando à cargo dos lotes privados, 52% do custo total, que poderá ser cobrado mediante taxa ou tarifa.

9.2.2.3. Recursos Necessários para Investimentos

Diferentemente dos serviços prestados pela CAESB (abastecimento de água e esgotamento sanitário) e pelo SLU (limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos), os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas requerem sua estruturação e consequentemente, a sua institucionalização dentro de um modelo administrativo e operacional mais moderno em busca da universalização dos serviços, conforme alternativas apresentadas no presente documento.

A reformulação da prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais no DF deverá estar apoiada em estrutura a ser instituída pelo Estado dentro de um contexto operacional mais moderno, eficiente e sustentável financeiramente. A sustentabilidade econômico-financeira da estrutura a ser instituída poderá ser financiada por meio de recursos provenientes do Tesouro Distrital (recursos próprios - transferências e subsídios), fontes do Governo Federal, Fontes Diversas (financiamentos de agências nacionais e internacionais de crédito e participação do capital privado) e de taxas ou tarifas e preços públicos a serem instituídos e cobrados dos usuários privados que optarem pela transferência das águas pluviais não armazenadas e/ou infiltradas no seu lote ao sistema público de manejo de águas pluviais do DF. São apresentadas no Quadro 13, possíveis fontes de financiamento para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, bem como de contribuição de melhoria para expansão da cobertura em loteamentos regulares.

Quadro 13 - Atuação do Governo Federal em Saneamento Básico.

Ministério	Público Alvo
Ministério das Cidades	Municípios com população superior a 50 mil hab. Municípios integrantes de Regiões Metropolitanas (RM's) ou Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDE's) Consórcios Públicos que atendam população acima de 150 mil hab.
Ministério das Saúde / Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)	Municípios com menos de 50 mil hab. Áreas especiais como quilombolas, assentamentos rurais, áreas sujeitas a endemias e aldeias indígenas
Ministério da Integração Nacional / Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF)	Intervenções multimunicipais Municípios atingidos pelo projeto de Transposição do Rio São Francisco Intervenções em caráter emergencial (Defesa Civil)
Ministério de Meio Ambiente (MMA)	Todos os municípios, em especial Consórcios Públicos
Agência Nacional de Águas (ANA)	Municípios participantes de Comitê de Bacias Hidrográficas com capacidade de investimento próprio (pagamento por resultado)
Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDS)	Áreas rurais - consumo humano e produção agrícola e alimentar Prioridade para população em situação de extrema pobreza
Sec. Esp. De Agricultura Familiar e do Desenv. Agrário	Desenvolver, recuperar e consolidar assentamentos da Reforma Agrária Público alvo: as famílias assentadas.

Fonte: adaptado de BRASIL (2013).

No Governo Federal existe um conjunto de programas no campo do saneamento básico que podem ser subdivididos em: ações diretas (Quadro 13) e ações relacionadas com esse setor (Quadro 14).

Quadro 14 - Programas do Governo Federal em ações diretas de saneamento básico (drenagem e manejo de águas pluviais urbanas).

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	Drenagem Urbana e Controle de Erosão Marítima e Fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	Ministério da Integração Nacional (MI)
	Prevenção e Preparação para Emergências e Desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	(MI)
Programas Não Orçamentários			
Diversas Modalidades em Saneamento Básico	Pró-Saneamento e Saneamento Para Todos (1)	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água; esgotamento sanitário; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; manejo de resíduos de construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais; e estudos e projetos.	MCidades

(1). Para efeito do Plano Plurianual (PPA), o Saneamento para Todos não é um programa, visto que suas ações (não orçamentárias) estão incluídas em diversos programas de saneamento existentes no PPA. No entanto, para efeito da gestão dos recursos do FGTS e do controle do MCidades, este possui o status de Programa, possuindo regras diferenciadas em relação à aplicação do Orçamento Geral da União (OGU).

Fonte: Adaptado de BRASIL (2013).

9.2.2.4. Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária

No item Zoneamento de Riscos de Alagamentos, do Produto de Diagnóstico, a tabela 89 definiu os parâmetros adotados para o zoneamento de risco de alagamentos, dando origem aos graus de risco conforme Tabela 124.

Tabela 124 - Classificação de Riscos de Alagamentos.

Grau de Risco	Valores
Muito Baixo	07 - 11
Baixo	12 - 15
Médio	16 - 19
Alto	20 - 23
Muito Alto	24 - 27

Os dados geraram o mapa de zoneamento de risco de alagamentos (detalhado no item 9.1.4) apresentando as áreas mais suscetíveis aos alagamentos na área urbana do DF. Estas áreas foram consideradas para o PDSB como prioritárias para receber os investimentos relacionados ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (Quadro 15).

Quadro 15 - Hierarquização das áreas de risco de alagamento.

Grau de Risco	Áreas de Risco
Muito Alto	Águas Claras, Brasília (Plano Piloto), Brazlândia, Candangolândia, Ceilândia, Cruzeiro, Fercal, Gama, Guará, Lago Norte, Núcleo Bandeirante, Park Way, Planaltina, Recanto das Emas, Riacho Fundo, Riacho Fundo II, Samambaia, Santa Maria, São Sebastião, SCIA, SIA, Sobradinho, Sobradinho II, Sudoeste/Octogonal, Taguatinga e Vicente Pires
Alto	Ceilândia, Cruzeiro, Fercal, Gama, Guará, Park Way, Planaltina, Riacho Fundo II, Samambaia, Santa Maria, SCIA, SIA, Sudoeste/Octogonal, Taguatinga e Vicente Pires

9.2.2.5. Procedimentos e Mecanismos para a Compatibilização com os Planos Nacionais, Regionais e Distritais

Uma vez instituído o novo modelo de gestão, deverão ser estabelecidos os procedimentos e mecanismos para compatibilização com os planos nacionais, regionais e distritais.

Os principais planos a serem compatibilizados com o PDSB (drenagem e manejo de águas pluviais urbanas) ora em execução se apresentam conforme segue) no nível distrital:

- Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT) - 2009;
- Plano de Gestão Integrada de Recursos Hídricos (PGIRH) - 2011;
- Plano Diretor de Drenagem Urbanas (PDDU-DF) - 2008/2009;
- Zoneamento Econômico-Ecológico (ZEE) - em elaboração;
- Plano Distrital de Educação Ambiental (PDEA) - em elaboração.

No nível regional destacam-se:

- Consórcio Público de Manejo de Resíduos Sólidos e das Águas Pluviais da Região Integrada do Distrito Federal e Goiás (CORSAP), 2012;
- Região Integrada de Desenvolvimento do Brasil (RIDE-DF) - 1998.

No nível federal, destaca-se:

- Política Nacional de Saneamento Básico, Lei nº 11.445/2007, seu Decreto Regulamentador nº 7.217/2010 e o Plano Nacional de Saneamento Básico, 2013.

9.2.2.6. Medidas de Controle Ambiental

Sugere-se a formulação de legislação para se institucionalizar o Projeto de Controle de Erosão dos futuros núcleos habitacionais e de expansão de áreas urbanas já constituídas, estabelecendo-se Normas de Prevenção e Controle à Erosão Urbana para o Território do Distrito Federal. O Produto 2 - Diagnóstico - detalha a metodologia e as diretrizes urbanísticas recomendadas para elaboração do Projeto de Prevenção à Erosão Urbana, que deve contemplar os seguintes itens:

- Estudo de crescimento populacional e das diversas tendência de crescimento das áreas urbanizadas com definição dos perímetros urbanos;
- Estudo de apropriação, uso e ocupação do solo;
- Projeto de apropriação, uso e ocupação do solo, de modo a atingir os objetivos de minimização dos efeitos desses fatores sobre a erosão urbana, definindo uso e restrições de ocupação justificáveis do ponto de vista econômico e social;
- Projeto de rede viária urbana, tendo em vista, os problemas de erosão dela decorrentes, respeitando as situações que socioeconomicamente, justifiquem sua permanência;
- Estudo e formulação de leis objetivando:
  - Institucionalização do Projeto de Controle da Erosão segundo Normas de Prevenção e Controle à Erosão Urbana;
  - Definição e determinação do perímetro urbano estabelecido pelo Projeto de Prevenção.
- O zoneamento urbano, a fim de conseguir o controle da erosão e o desenvolvimento adequado da comunidade;
- Normas para aprovação de arruamentos, loteamentos, desmembramentos e incorporações de terrenos na sede (ou distrito) a fim de conseguir o controle da erosão e o desenvolvimento adequado da comunidade;
- Definição de tributos para remuneração dos custos de operação e manutenção do sistema de controle da erosão urbana local;
- Sistema de implantação do aspecto legal de prevenção da erosão urbana local.

9.2.3. Cenários

A construção de cenários futuros é uma ferramenta importante para o planejamento e a tomada de decisões futuras apropriadas, ou seja, o estabelecimento de prognósticos. É importante ressaltar que a construção de cenários permite a integração das ações que atendam às questões financeiras, ambientais, sociais e tecnológicas, estabelecendo a percepção da evolução do presente para o futuro.

Utilizando a metodologia adotada no PDSB, foram analisadas as principais ameaças e oportunidades do sistema de drenagem, além de estudos existentes que irão influenciar no planejamento urbano do DF, para definir três cenários: desejável, tendencial e possível.

9.2.3.1. Estudos Existentes

Os estudos ligados à área do planejamento urbano, e especificamente ao sistema de drenagem, devem estar compatibilizados com as propostas do plano de saneamento, para que haja sincronismo na implementação dos programas, projetos e ações.

Dentre os estudos analisados e detalhados no Produto 3, estão:

- **Milograna (2009)**

A tese de doutorado de Milograna (2009): Sistemática de Auxílio à Decisão para a Seleção de Alternativas de Controle de Inundações Urbanas, UnB, Brasília/DF, apresenta contribuições bastante interessantes para a construção de cenários, apresentando propostas aplicáveis ao Distrito Federal, relacionadas a: inundações rápidas ou por chuvas torrenciais; inundações por escoamento urbano, em pequenas bacias até 10 km^2; inundações pelas torrentes, em áreas com declividades acima de 6%; e inundações por remanso da rede de drenagem pluvial (alagamentos).

Em resumo, o estudo indica medidas mitigadoras como: poços, valas e trincheiras de infiltração; pavimentos permeáveis, telhados armazenadores e bacias de retenção ou detenção.

- **PDDU (2008/2009)**

O Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal (PDDU-DF) foi elaborado em 2008/2009, apresentando-se como elemento de gestão de drenagem de águas pluviais no Distrito Federal, possui os seguintes programas:

- Capacitação - melhoria do conhecimento em todos os níveis da gestão das águas pluviais no Distrito Federal de princípios sustentáveis;
- Programa de monitoramento - aumentar a informação na cidade visando melhorar os de drenagem trazendo maior segurança e menor custo dos investimentos;
- Estudos Complementares - atividades complementares identificadas no Plano que necessitam ser revisadas e ampliadas com o objetivo de melhorar o planejamento e permitir na revisão futura do Plano Diretor de Drenagem, introduzindo maiores informações para a redução dos riscos dos projetos de drenagem urbana. Estes estudos utilizam os dados obtidos no programa de monitoramento;
- Recuperação de áreas degradadas - buscar a recuperação das áreas degradadas na cidade através do planejamento de ações de mitigação visando a sua eliminação;
- Redução da Contaminação de aquíferos - identificação das principais fontes de contaminação dos aquíferos e desenvolver ações para mitigação destes impactos;
- Planos das Bacias Hidrográficas - Plano de alternativas de controle das inundações existente em cada uma das bacias hidrográficas do Distrito Federal com importante urbanização;
- Contrato de Concessão e Implementação dos Serviços ("Utility") - Implementação do previsto em lei da concessão dos serviços de drenagem urbana no Distrito Federal e o estabelecimento das normativas relacionadas ao seu funcionamento.

- **PGIRH (2011)**

O Plano de Gestão Integrada de Recursos Hídricos - PGIRH (2011), abrange um conjunto de bacias hidrográficas inseridas no Distrito Federal e em parte de seu entorno. O Plano conta com propostas divididas em 4 componentes, tendo relação com o sistema de drenagem urbana:

- Componente 1 - Investimentos de Gestão: Diretrizes para Elaboração de Planos de Recursos Hídricos em Bacias Hidrográficas;
- Componente 2 - Gestão Estratégica: Programa de Intervenções em Áreas Urbanas: Saneamento Ambiental;

- Componente 3 - Ampliação do Conhecimento: Programa de Educação Ambiental em Recursos Hídricos;
- Componente 4 - Arranjo Institucional: Proposta Organizacional e de Revisão do Arcabouço Institucional; Diretrizes para Gestão Integrada e Compartilhada com o ZEE, PDOT e PLD (Plano Diretor de Água e Esgotos do DF).

➢ **PLANSAB (2013)**

O Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB (2013) foi elaborado de acordo com previsão da Lei 11.445/2007. O Plano considera o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final de águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Dentre as diversas metas estabelecidas para as quatro vertentes do saneamento básico, o sistema de drenagem possui apenas uma, relacionada à redução do número de municípios com inundações e/ou alagamentos, demonstrada na Tabela 125.

Tabela 125 - Metas para a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas nas macrorregiões do País.

Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1. % de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos.	2008	41	33	36	51	43	26
	2015	-	-	-	-	-	-
	2020	-	-	-	-	-	-
	2030	11	6	5	15	17	5

Fonte: BRASIL, 2013.

Para atingir tais metas, e garantir melhoria nos sistemas de drenagem urbana existentes, o PLANSAB propõe: implantação de sistemas de drenagem nas áreas de expansão urbana; reposição dos sistemas; reposição dos sistemas de macrodrenagem; e adequação dos sistemas de drenagem em áreas urbanizadas que sofrem com inundações.

A Tabela 126 apresenta a necessidade de investimento em drenagem e manejo de águas pluviais urbanas segundo macrorregiões do Brasil, entre o ano base de 2014 e os anos de 2018, 2023 e 2033 (em milhões de reais de dezembro/2012).

Tabela 126 - Necessidade de investimentos em drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Macrorregião/ Natureza dos Investimentos	Expansão			Reposição			TOTAL		
	2014 a 2018	2014 a 2023	2014 a 2033	2014 a 2018	2014 a 2023	2014 a 2033	2014 a 2018	2014 a 2023	2014 a 2033
Norte	932	1818	2896	184	353	743	1117	2171	3639
Nordeste	3074	6026	9482	528	1017	2130	3603	7043	11612
Sudeste	3529	6879	10677	1913	3767	7580	5442	10646	18257
Sul	8466	16862	25420	958	1893	3800	9425	18755	29220
Centro-Oeste	1262	2495	3790	552	1094	2188	1813	3589	5978
TOTAL	**17.263**	**34.080**	**52.265**	**4.135**	**8.124**	**16.441**	**21.400**	**42.204**	**68.706**

Fonte: BRASIL, 2013.

Segundo dados do IBGE, a população do DF (2.977.216 habitantes) corresponde a 19% da população total da região Centro-Oeste (15.660.988 habitantes). Com essa informação, foi possível prever uma estimativa

de investimentos para o sistema de drenagem urbana do DF para os próximos anos (Tabela 127). Os valores anuais obtidos apontam para um investimento total anual de cerca de R$ 57 milhões durante 20 anos.

Tabela 127 - Estimativa de investimentos para o DF.

Macrorregião/ Natureza dos Investimentos	Expansão			Reposição			TOTAL		
	2014 a 2018	2014 a 2023	2014 a 2033	2014 a 2018	2014 a 2023	2014 a 2033	2014 a 2018	2014 a 2023	2014 a 2033
Centro-Oeste	1262	2495	3790	552	1094	2188	1813	3589	5978
DF (19%)	240	474	720	105	208	416	344	682	1136
DF (ao ano)	48	47	36	21	21	21	69	68	57

Fonte: adaptado de BRASIL, 2013.

- **PDOT (2009)**

O Plano Distrital de Ordenamento Territorial - PDOT, aponta em seu diagnóstico os problemas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas relacionados com o uso e ocupação do solo no DF: "em quase todas drenagens circundadas por áreas urbanas no DF, a falta de obras de sistematização e amortecimento de cheias implica em lançamentos de descargas com alta velocidade, energia, gerando erosão de base, destruição de matas de galeria e assoreamento de corpos hídricos" (PDOT, 2009).

As principais diretrizes do PDOT relacionadas ao sistema de drenagem são:

- Respeitar a capacidade de suporte dos corpos hídricos, mediante monitoramento da qualidade e quantidade da água de mananciais superficiais e subterrâneos;
- Controlar a impermeabilização do solo, de modo a manter a capacidade de infiltração e de recarga dos aquíferos;
- Incentivar o aproveitamento das águas pluviais;
- Garantir o equilíbrio entre absorção, retenção e escoamento destas águas.

A regularização fundiária urbana também é tratada no Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT/09, que define três categorias de assentamentos com prioridade para regularização:

1) Parcelamento Urbano Isolado (PUI) - aquele com características urbanas, implantado originalmente em zona rural, classificado como Zona de Urbanização Específica;
2) Áreas de Regularização (ARIS e ARINE) - correspondem a unidades territoriais que reúnem assentamentos informais a partir de critérios como proximidade, faixa de renda dos moradores e similaridade das características urbanas e ambientais, com o objetivo de promover o tratamento integrado do processo de regularização dos assentamentos informais com características urbanas;
3) Setores Habitacionais de Regularização - correspondem à agregação de Áreas de Regularização e áreas não parceladas, com o objetivo de auxiliar a promoção do ordenamento territorial e o processo de regularização a partir da definição de diretrizes mais abrangentes e parâmetros urbanísticos, de estruturação viária e de endereçamento.

As Áreas de Regularização e os PUIs, por sua vez, se classificam em:

1 - Interesse Específico - áreas ocupadas predominantemente por população de renda média e alta;

2 - Interesse Social - áreas ocupadas predominantemente por população de baixa renda, até cinco salários mínimos, sendo consideradas como Zona Especial de Interesse Social - ZEIS, para os fins previstos no Estatuto da Cidade.

A regularização fundiária envolve também a implantação de infraestrutura urbana, dentre elas o sistema de drenagem. Portanto estas áreas devem ser tratadas no PDSB como prioritárias para ampliação do sistema.

- **LUOS (em elaboração)**

A Lei Complementar de Uso e Ocupação do Solo do Distrito Federal - LUOS, é instrumento complementar do PDOT e como tal deve estar compatibilizada com o Plano Diretor.

Dentre as propostas estabelecidas pela LUOS com relação direta com o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, destacam-se os mapas de uso do solo por RA, e os quadros de parâmetros de ocupação do solo por RA.

A definição do uso do solo por RA é uma ferramenta importante de planejamento local, pois indica com maior detalhamento as atividades que poderão ser instaladas em determinadas localidades. Levando em consideração as características e vulnerabilidades ambientais dos espaços, esta definição tende a preservar as condições naturais de localidades mais fragilizadas, como áreas de risco de erosão, entorno de corpos hídricos, dentre outros.

Para os parâmetros de ocupação de solo, a LUOS propõe a definição do coeficiente de aproveitamento, taxa de permeabilidade mínima e taxa de ocupação máxima de cada lote de acordo com as características da RA. Estes parâmetros se relacionam diretamente com o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, pois irão delimitar a área permeável de cada lote, garantindo a infiltração de parte das águas pluviais diretamente no solo, diminuindo a vazão destinada ao sistema público existente.

A LUOS encontra-se em fase de audiências públicas para discussão junto à comunidade.

- **ZEE (em elaboração)**

O Zoneamento Ecológico e Econômico - ZEE, é outro instrumento importante para o planejamento urbano e ambiental do DF, que também se encontra em fase de discussão para sua aprovação.

A proposta apresentada pelo ZEE para que o documento seja analisado durante a fase de Participação Popular, antes de sua aprovação final, divide o DF em duas grandes áreas de zoneamento: Zona Ecológica-Econômica de Diversificação Produtiva e Serviços Ecossistêmicos (ZEEDPSE) e Zona Ecológica-Econômica de Dinamização Produtiva com Equidade (ZEEDPE), subdivididas posteriormente em 13 subzonas, com propostas que consideram suas características naturais e sua ocupação.

Dentre as propostas para as áreas urbanas (localizadas na ZEEDPE), estão:

- Assegurar manutenção da permeabilidade do solo em níveis compatíveis com o risco ecológico de perda de área de recarga de aquífero, visando garantir a disponibilidade hídrica em quantidade e qualidade;
- Estimular a adoção de novas tecnologias edílicas e arquitetônicas referentes à eficiência energética e ao reuso de água;
- Assegurar a implantação do Sistema de Áreas Verdes Permeáveis Interurbanas, como parte da estratégia de manutenção da permeabilidade do solo, infiltração, recarga e manejo de águas pluviais, atendendo às especificidades de cada subzona;
- Assegurar o aporte de infraestrutura de saneamento ambiental compatível com os riscos ecológicos, os padrões e a intensidade de ocupação humana.

- **PPA 2016-2019**

O Plano Plurianual (PPA) é o instrumento básico de planejamento que estabelece, de forma regionalizada, as diretrizes, os objetivos e as metas da Administração Pública do Distrito Federal. O Plano, aprovado para os anos de 2016 a 2019, é subdividido em grandes programas de duração continuada, indicando meios para implementação das políticas públicas, e orientando o Estado para consecução dos objetivos pretendidos.

Dentro do Programa 6210 - Infraestrutura e Sustentabilidade Socioambiental, consta o Objetivo Específico 04 - Saneamento Ambiental, que contempla atuações voltadas à drenagem urbana:

- Ampliar e readequar o sistema de drenagem pluvial no Distrito Federal;
- Atuar na proteção dos recursos hídricos e promover a melhoria nas condições de saneamento ambiental e drenagem pluvial urbana;
- Qualificar vias urbanas (drenagem e pavimentação) de grande fluxo tais como: Setor Habitacional Arniqueira/Bernardo Sayão, Setor Habitacional Buritis, Setor Habitacional Porto Rico; Setor Habitacional Vicente Pires; Pôr do Sol, bem como em outras áreas do DF;
- Implantação e melhorias do sistema viário, da pavimentação asfáltica e do sistema de circulação de pedestres e da drenagem pluvial no Condomínio Sol Nascente;
- Executar ações de recuperação de erosão e áreas degradadas, plantio de árvores e serviços de levantamento topográficos e obras complementares de urbanização em diversos locais do DF, em conjunto com a NOVACAP;
- Otimização e reforço do sistema de drenagem pluvial do Plano Piloto e Taguatinga;
- Implantar sistema de drenagem e pavimentação com técnicas apropriadas para minimizar o impacto ambiental nas áreas do estacionamento do Complexo Esportivo Ayrton Senna e cercanias (NOVACAP);

Para isso, são previstas diversas ações orçamentárias, necessárias para garantir recursos financeiros para sua implantação.

➢ **Resumo**

Os estudos, legislações e programas descritos anteriormente fornecem subsídios para a criação dos cenários futuros referentes ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no DF (Figura 69).

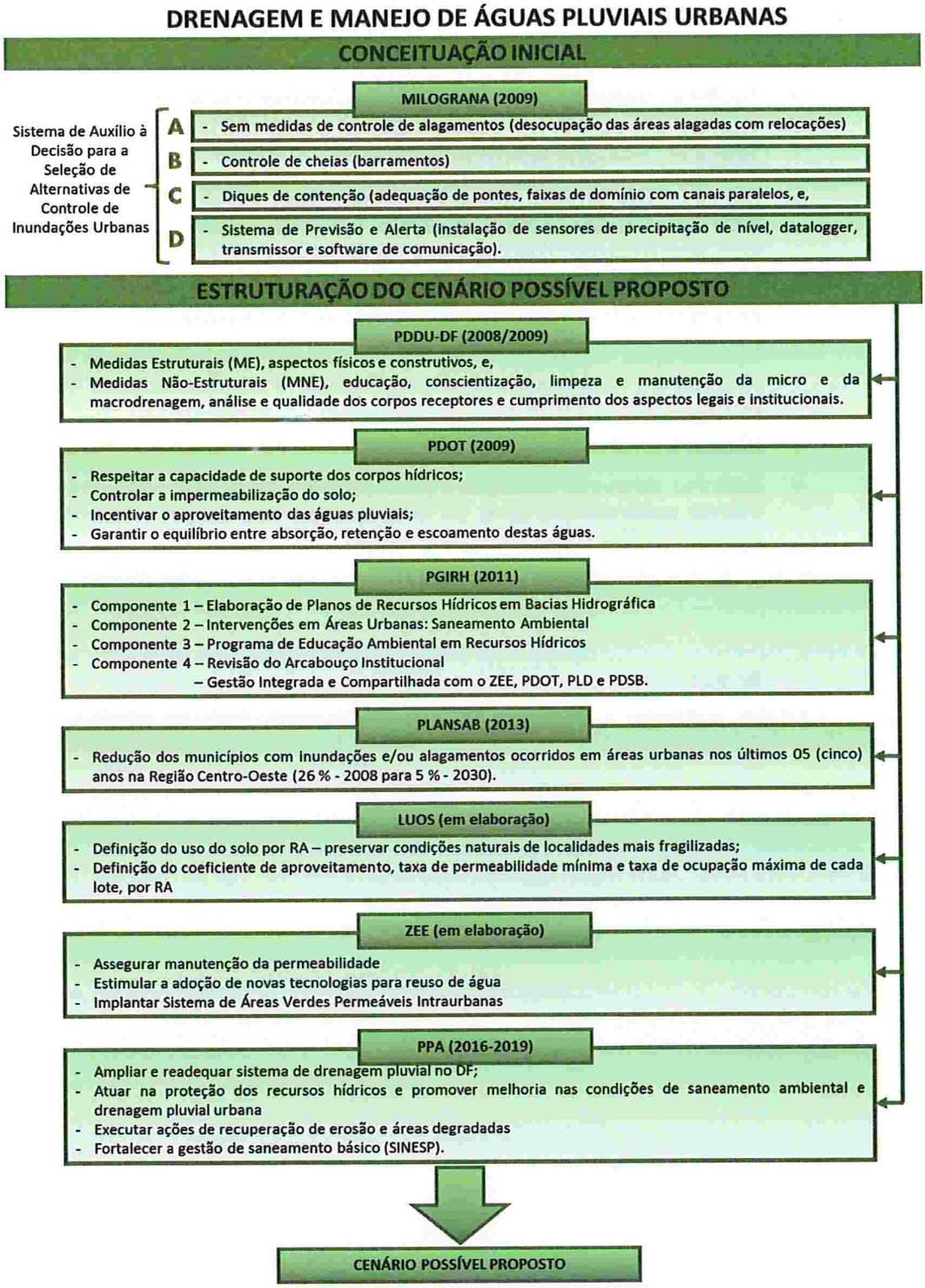


Figura 69 - Estruturação dos Cenários.

Fonte: adaptado de MILOGRANA, 2009; PDDU-DF, 2008/2009; PLANSAB, 2013; PGIRH, 2011; PDOT, 2009; LUOS, 2017; ZEE, 2017; PPA, 2015.

9.2.3.2. Cenário Tendencial

Em um cenário tendencial o atingimento da universalização dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas ocorreria, em um futuro indefinido e utópico. Não seriam consideradas metas de atendimento imediato (emergencial), curto, médio e longo prazos. A busca pela universalização seria atingida em um futuro distante, sem planejamento e metas específicas a serem perseguidas. O sistema seria implantado ao sabor dos recursos disponíveis no orçamento do Governo Distrital, utilizando os recursos humanos disponíveis da SINESP/NOVACAP.

9.2.3.3. Cenário Desejável

Em um cenário desejável o atingimento da universalização dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas se daria através de medidas moderadas e isoladas, buscando acompanhar o crescimento populacional e urbano de acordo com os recursos disponibilizados pelo Governo Distrital, e das necessidades emergentes das obras em áreas de expansão urbana, ao longo dos próximos anos.

Quando da elaboração do diagnóstico foi possível observar que a universalização do sistema não será atingida nesse cenário, em que programas, projetos e ações necessários estejam restritos apenas ao crescimento populacional e de acordo com os recursos disponibilizados pelo Governo Distrital. Observou-se que haveria necessidade de expansão da cobertura dos serviços em processos de regularização, superando o déficit em ARIS, ARINEs, em loteamentos regulares, predominantemente públicas, bem como da expansão para atender ao crescimento vegetativo em obras e glebas públicas e em loteamentos regulares.

9.2.3.4. Cenário Possível

O cenário possível proposto apresenta-se como o mais coerente, uma vez que se apoia nos elementos detalhados na metodologia utilizada enquadrando-se os programas, projetos e ações nos subprogramas elencados e distribuídos nos programas propostos. A visão tendencial e desejável dos cenários alternativos não permite o ajustamento proposto neste cenário, em busca de programas possíveis de serem executados dentro de regras e proposições claras e objetivas.

O atendimento aos programas e subprogramas do cenário proposto de manejo de águas pluviais urbanas no período de 20 anos, atendidas as metas de execução de curto, médio e longo prazos, consolida o Cenário Possível Proposto.

A seguir são apresentados os programas, subprogramas e componentes básicos (ações) estruturados como suporte do Cenário Possível Proposto para a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas do Distrito Federal para os próximos 20 (vinte) anos.

9.2.4. Programas e Ações

A seguir são apresentados os programas, subprogramas e componentes básicos (ações) estruturados como suporte do Cenário Possível Proposto para a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas do Distrito Federal para os próximos 20 (vinte) anos, resumidos no Quadro 16.

Quadro 16 - Programas, Subprogramas e componentes básicos (ações).

Programas	Subprogramas	Componentes Básicos
Programa 1: Hidrologia e Recursos Hídricos.	1.1: Hidrologia	Chuvas Intensas. Inventário Hidrológico. Relação IDF (Intensidade X Duração X Frequência). Hidrogramas
	1.2: Recursos Hídricos	Inventário dos Recursos Hídricos. Proteção de Nascentes. Proteção de Áreas Verdes e APP's. Integração com o CBH - Paranoá.
Programa 2: Ações no Lote	2.1: Permeabilidade do Solo	Áreas Permeáveis X Grau de Impermeabilização do Solo. Integração com SEGETH, PDOT, ZEE.
	2.2: Retenção das Águas Pluviais	Infiltração no Solo. Armazenagem. Tecnologias Apropriadas. Uso de Águas Pluviais nas Edificações. Controle de Alagamentos na Fonte (montante). Elaboração de Manuais
Programa 3: Micro e Macrodrenagem	3.1: Critérios de projeto	Critérios de Projeto - Escoamento Superficial/Sarjetas e Galerias.
	3.2:Ampliação de Atendimento (Expansão do Sistema)	Plano de Expansão do Sistema - Micro e Macrodrenagem.
	3.3 Obras de drenagem em áreas de regularização	Ampliação do atendimento para áreas de regularização - ARIS e ARINEs
	3.4: Recomposição do Sistema	Plano de Recomposição do Sistema - Micro e Macrodrenagem.
	3.5: Operação e Manutenção	Plano Operacional e de Manutenção do Sistema. Interconexões com Resíduos Sólidos e Esgotos Sanitários.
	3.6: Controle de Alagamentos	Plano de Emergências e Contingências. Integração com a Defesa Civil.
	3.7: Áreas Rurais	Atendimento de núcleos com características urbanas dentro de áreas consideradas rurais.
Programa 4: Lançamento nos corpos receptores	4.1: Outorga de Lançamento	Revisão Resolução ADASA n° 09/2011.
	4.2: Controle de Erosão Urbana	Estabilização dos Vales Receptores. Prevenção e Combate da Erosão Urbana.
	4.3: Qualidade da Água do Sistema de Drenagem	Reservatórios de Detenção/Retenção (qualidade e quantidade) a Montante e Jusante, IQA dos Corpos Receptores. Doenças com Notificação Compulsória (DNC), provocadas pelas Águas Pluviais. Caça esgoto
	4.4: Prevenção da Poluição em canteiros de obras	Minimização do carreamento de sedimentos para o sistema público de manejo de águas pluviais urbanas

Programas	Subprogramas	Componentes Básicos
Programa 5: Educação Ambiental	5.1: Plano de Educação Ambiental	Plano de Educação Ambiental Voltada para o Manejo das Águas Pluviais Urbanas.
Programa 6: Gestão do Sistema.	6.1: Integração Institucional	DER - DF, METRÔ-DF, TERRACAP, IBRAM (ZEE), SEGETH, AR's, CODHAB, Defesa Civil e CBH - Paranoá.
	6.2: Sistema de Informações	Consolidação das informações Existentes na SINESP/NOVACAP/ADASA em um Sistema de Informações único e integração ao SNIS.
	6.3: PDDU-DF (2008/2009)	Atualização 2009 - 2017. Continuidade
	6.4: Capacitação	Plano de Capacitação para Técnicos, Funcionários e Colaboradores internos e externos (parceiros).
	6.5: Defesa Civil	Melhorias no sistema de alerta à população quando houver risco da incidência de eventos climáticos adversos.
	6.6: Normatização da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbana	Criação e revisão de legislações pertinentes ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no DF
	6.7: Modelo Institucional	Definição do Modelo - Legislação Específica. Plano de Gestão de Ações por Bacias (Gestão Integrada das Águas Urbanas).
	6.8: Sustentabilidade Econômico-Financeira	Implantação da cobrança de tarifa ou taxa de drenagem mediante Análise de Disposição a Pagar (DAP) dos usuários do sistema.

9.2.4.1. Programa Hidrologia e Recursos Hídricos

Segundo Canholi (2014), nos estudos hidrológicos voltados à drenagem urbana, principalmente, em virtude da carência de dados fluviométricos que poderiam subsidiar análises estatísticas de cheias, normalmente, são adotados modelos matemáticos do tipo chuva x vazão para a definição dos hidrogramas de projeto. Para isso, são fundamentais as características hidráulicas e morfológicas da bacia, suas condições de impermeabilização, tempos de concentração, bem como as precipitações de projeto. Assim, os dados pluviométricos intensidade x duração e frequência (IDF), tornam-se fundamentais para a desagregação dessas precipitações, tendo em vista a difícil determinação dos hietogramas para cada distribuição temporal das chuvas.

A transformação chuva x vazão, portanto, constitui-se na absorção do volume precipitado sobre o solo urbano, pelo sistema público de manejo de águas pluviais, conduzindo essas vazões através de estruturas hidráulicas dimensionadas adequadamente, tendo em vista a proteção dos empreendimentos públicos e privados de eventuais inundações, preservando os patrimônios existentes e as condições ambientais dos corpos hídricos receptores. Assim, para que as ações no lote (armazenamento e/ou infiltração), o escoamento superficial pelas sarjetas, o engolimento pelas bocas de lobo, o transporte aos poços de visita, caixas de ligação, redes coletoras de micro e macrodrenagem, galerias e canais lancem as vazões precipitadas, através de dissipadores de energia para controle da erosão urbana, nos corpos receptores, utilizando reservatórios de

retenção e detenção das águas, a montante e/ou a jusante do sistema, os estudos hidrológicos e hidráulicos se tornam fundamentais.

Logo, o estudo das precipitações pluviométricas através da Hidrologia, transforma a chuva em vazão para dimensionamento hidráulico das estruturas anteriormente citadas. Para isso, são utilizados modelos matemáticos para determinação dos Hidrogramas de Projeto através de simulações hidráulicas-hidrológicas. Citam-se alguns softwares disponíveis para a realização dessas simulações, tendo em vista a modelagem do sistema público de manejo de águas pluviais urbanas:

- Plataforma *Hydrologic Engineering Center* (HEC) do U.S. Army Corps of Engineers:
  - HEC - *Hydrologic Modeling System (*HMS);
  - HEC - *River Analysis System* (RAS).
- Plataforma *Storm Water Management Model* (SWMM) da USEPA - utilizado na elaboração do PDDU-DF (2008/2009);
- Plataforma MIKE (Dinamarca);
- Plataforma PC-SWMM (Canadá);
- Plataforma KALYPSO (Alemanha);
- Plataforma SOBEK (Holanda);
- Plataforma IPHS1 (Porto Alegre/RS).

Referenciada a importância do conhecimento detalhado e o domínio dos dados pluviométricos para determinação do IDF e dos elementos hidráulicos intervenientes, sugere-se dentro do programa 1, os subprogramas:

1.1:	Hidrologia
1.2:	Recursos Hídricos

Ainda, dentro deste programa, conforme referenciado e detalhado no item 3.2 - Caracterização das Condições Sanitárias e Ambientais de Corpos Receptores no Distrito Federal e no Anexo VI - Mapas das Características Físicas das Bacias Hidrográficas do DF, do Diagnóstico, detalham-se os seguintes elementos a seguir descritos.

Com a definição do Lago Paranoá como novo manancial de abastecimento de água para a rede pública do DF, a preocupação com a qualidade das suas águas aumentou ao longo dos últimos anos. Grande parte dos rios, ribeirões e córregos que cercam a área urbanizada do DF drenam as águas pluviais diretamente ao Lago Paranoá (Unidades Hidrográficas Ribeirão Bananal, Lago Paranoá, Ribeirão do Gama e Riacho Fundo), tornando-se os principais corpos receptores de lançamentos clandestinos de esgotos sanitários, além de resíduos sólidos descartados irregularmente nas vias públicas e pontos de lixo. A Figura 70 representa a vulnerabilidade dos recursos hídricos no território ocupado pelo Distrito Federal.

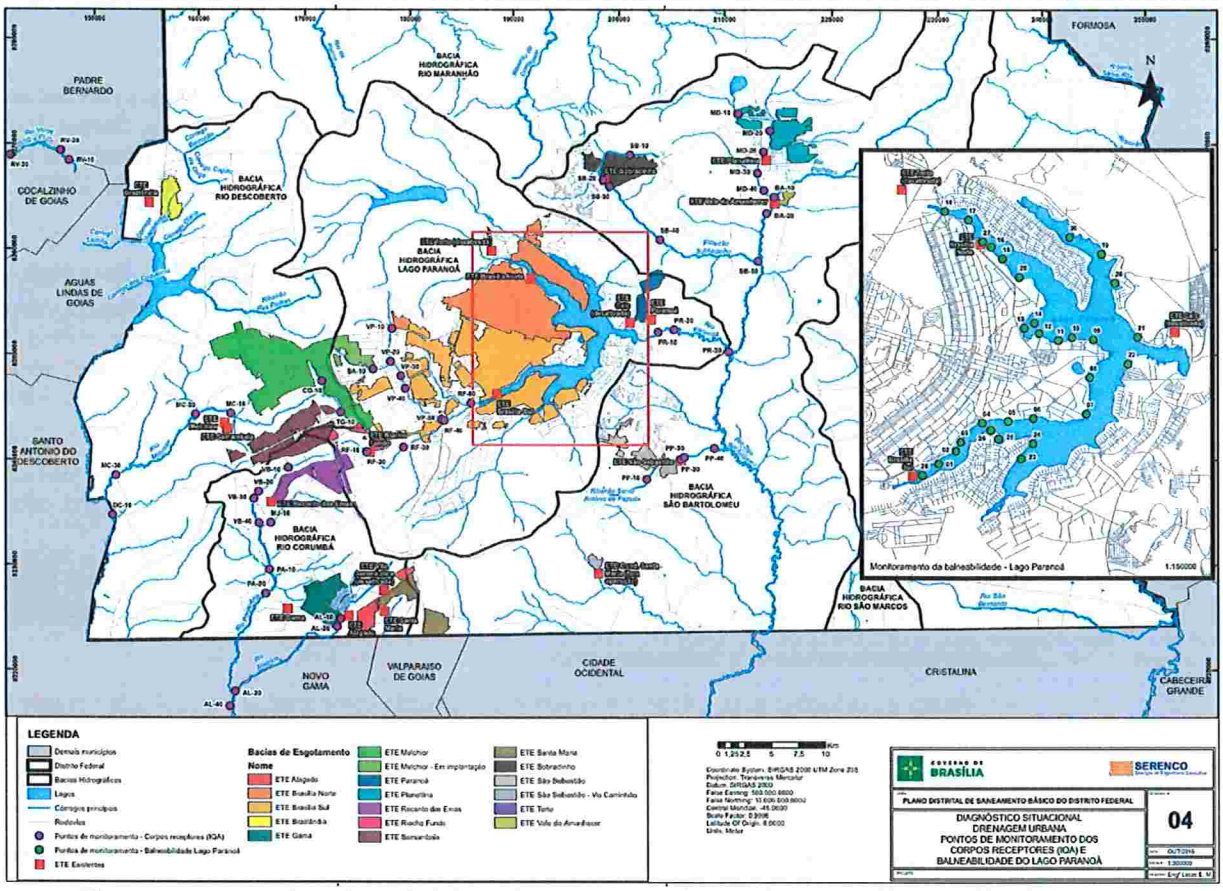


Figura 70 - Mapa de vulnerabilidade dos recursos hídricos no território do Distrito Federal.

O Diagnóstico (Produto 2), fez análise da qualidade das águas lançadas nos corpos receptores das bacias hidrográficas do Distrito Federal, a partir de dados de 26 pontos de lançamento das galerias de águas pluviais levantados pela ADASA desde 2013, e de 23 conjuntos de reservatórios de detenção.

O regime de chuvas varia de acordo com as regiões do DF (podendo chegar a uma variação de até 30% nos volumes medidos), e para isso é necessária a elaboração de um estudo para definição das equações de chuvas regionalizadas. Como complementação aos estudos iniciais realizados no PDSB, deverão ser feitos novos estudo de riscos de enchentes nos cursos d'água associados a grau de impermeabilidade máxima nas Unidades Hidrográficas e que deverão considerar os apontamentos e divisão espacial do ZEE-DF.

Relativamente ao subprograma 1.2: Recursos Hídricos, ainda, várias recomendações provenientes das Oficinas e Audiências Públicas foram sugeridas, tendo em vista a proteção de nascentes, áreas verdes e APP's. A integração com o CBH - Paranoá deverá ser estimulada bem como com o IBRAM e CAESB.

Indica-se o Programa Cultivando Água Boa: implementado em 2003, pela ITAIPU Binacional, no Estado do Paraná. É uma ampla iniciativa socioambiental concebida a partir da mudança na missão institucional da empresa. Mais do que um programa, é um movimento de participação permanente, que envolve parceiros, dentre órgãos governamentais, ONGs, instituições de ensino, cooperativas, associações comunitárias e empresas.

O programa tem se firmado como exemplo a ser seguido no que se refere ao desenvolvimento sustentável e à gestão participativa em projetos socioambientais voltados aos recursos hídricos. O programa contempla o Diagnóstico, o Plano de Controle Ambiental e o Plano de Desenvolvimento Sustentável das Nascentes.

9.2.4.2. Programa Ações no Lote

Normalmente o sistema público de drenagem baseia-se na simples retirada das águas pluviais incidentes nas áreas urbanas impermeabilizadas. Contrapondo esse conceito, as novas abordagens devem "mitigar os impactos desse processo de impermeabilização, por meio da facilitação dos processos de infiltração e retenção das águas, no intuito de regenerar as condições hidrológicas de pré-urbanização" (HOLZ e TASSI, 2007).

Conforme apontado por Mascarenhas *et al.* (2007, *apud* MIGUEZ *et al.*, 2016):

> A nova visão acadêmica e técnica sobre as inundações urbanas salienta a importância do tratamento do problema em sua fonte, de maneira sistêmica, com ações distribuídas sobre a paisagem urbana, a fim de atenuar e retardar o pico de cheia, permitindo, também a recarga das águas subterrâneas, pelo favorecimento da infiltração, procurando restabelecer, o quanto possível, as condições naturais de escoamento pré-urbanização.

Portanto, a existência de um sistema público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas não isenta os proprietários de lotes de áreas urbanizadas de implantar medidas para minimizar os transtornos causados no período chuvoso no DF.

O Ministério das Cidades, através do Manual para apresentação de propostas para Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e de Manejo de Águas Pluviais (BRASIL, 2012), define os seguintes princípios:

- Desenvolvimento urbano de baixo impacto:
  - Busca de soluções mais eficazes e econômicas quando comparadas com soluções tradicionais;
  - Preservação do ciclo hidrológico natural por meio da redução do escoamento superficial adicional gerado pela urbanização (alterações da superfície do solo decorrentes do desenvolvimento urbano).
- Controle do escoamento superficial realizado o mais próximo possível do local onde a precipitação atinge o solo (controle de escoamento na fonte);
- Redução do escoamento superficial:
  - Infiltração da água de chuva no subsolo;
  - Aumento da evapotranspiração;
  - Armazenamento temporário (com possibilidade de aproveitamento da água).

O segundo item trata especificamente de controle de escoamento na fonte (ou nos lotes), que inclui medidas descritas nos demais subitens: redução do escoamento superficial, infiltração de água de chuva, armazenamento temporário, entre outras ações.

As chamadas "ações no lote" ou "ações de controle na fonte", são formadas por dispositivos geralmente de pequena dimensão e localizados próximo dos locais onde os escoamentos são gerados. Ressalta-se que estas medidas podem ser implantadas tanto para imóveis residenciais e comerciais de pequeno porte, quanto para indústrias, prédios públicos (escolas, hospitais, creches, postos de saúde, prédios administrativos), quando no seu entorno. As vantagens e desvantagens destes sistemas são apresentadas no Quadro 17.

Quadro 17 - Vantagens e Desvantagens da Contenção na Fonte.

Vantagens	Desvantagens
➢ Maior flexibilidade para encontrar locais propícios para instalação dos dispositivos; ➢ Os dispositivos podem ser padronizados; ➢ Aumento da eficiência de transporte de vazão nos canais existentes; ➢ Melhoria da qualidade da água e da recarga dos aquíferos; e, ➢ Valorização da água no meio urbano	➢ Capacidade de investimento dos proprietários privados; ➢ Difícil fiscalização da operação e manutenção; ➢ Conflito de interesse com o uso da água de chuva; ➢ Efetividade no controle de cheias na bacia como um todo

Fonte: CANHOLI, 2014.

Alguns exemplos de medidas de controle na fonte são detalhados no Quadro 18 a seguir:

Quadro 18 - Lista das Medidas de Controle Básicas.

Obra	Característica Principal	Variantes	Função	Efeito
Pavimento Poroso	Pavimento com camada de base porosa como reservatório	Revestimento superficial pode ser permeável ou impermeável, com injeção pontual na camada de base porosa. Esgotamento por infiltração no solo ou para um exutório	Armazenamento temporário da chuva no local próprio pavimento. Áreas externas ao pavimento podem também contribuir	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado pelo pavimento e por eventuais áreas externas.
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo preenchido com material poroso	Trincheira de infiltração no solo ou de retenção, com esgotamento por um exutório	Infiltração no solo ou retenção, de forma concentrada e linear, da água da chuva caída em superfície limítrofe	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em área adjacente
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável	Vala de infiltração efetiva no solo ou vala de retenção, com esgotamento por um exutório	Infiltração no solo, ou retenção, no leito da vala, da chuva caída em áreas marginais	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em área vizinha
Poços de Infiltração	Reservatório vertical e pontual escavado no solo	Poço preenchido com material poroso ou sem preenchimento, revestido. Poço efetivamente de infiltração ou de injeção direta no freático	Infiltração pontual, na camada não saturada e/ou saturada do solo, da chuva caída em área limítrofe	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado na área contribuinte de poço
Microrreservatório	Reservatório de pequenas dimensões tipo caixa d'água residencial	Vazio ou preenchido com material poroso	Armazenamento temporário do esgotamento pluvial de áreas impermeabilizadas próximas	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado de áreas impermeabilizadas
Telhado reservatório	Telhado com função reservatório	Vazão ou preenchido com material poroso	Armazenamento temporário da chuva no telhado da edificação	Retardo do escoamento pluvial da própria edificação
Bacia subterrânea	Reservatório coberto, abaixo do nível do solo	Reservatório vazio, tampado e estanque. Reservatório preenchido com material poroso	Armazenamento temporário do escoamento superficial da área contribuinte	Retardo e/ou redução do escoamento da área contribuinte
Condutos de armazenamento	Condutos e dispositivos com função de armazenamento	Condutos e reservatórios alargados. Condutos e reservatórios adicionais em paralelo	Armazenamento temporário do escoamento no próprio sistema pluvial	Amortecimento do escoamento afluente à macrodrenagem

Fonte: Governo do Estado do Paraná, 2002.

- Pavimentos porosos

Os pavimentos porosos são dispositivos que infiltram a água precipitada sobre eles para um reservatório na camada de base, geralmente de cascalho poroso. Destacam-se quatro tipos de pavimentos porosos como detalhado na Figura 71.

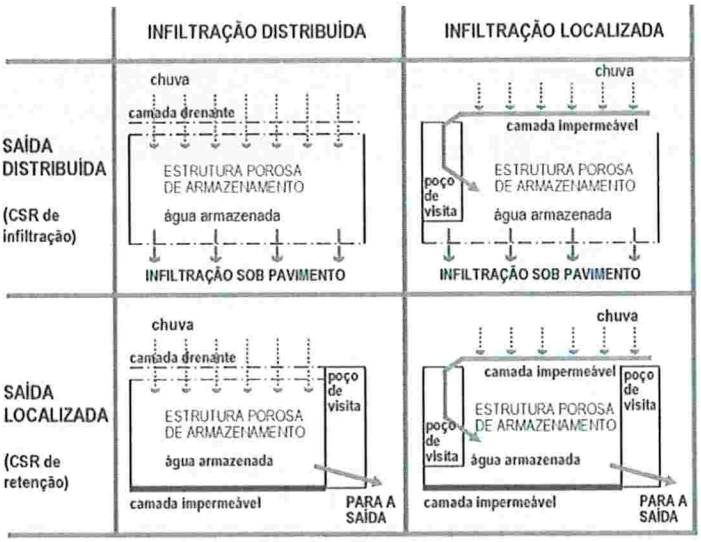


Figura 71 - Tipos de pavimentos porosos.
Fonte: Governo do Estado do Paraná, 2002.

Os pavimentos podem ter, ainda, variações quanto o tipo de revestimento superficial permeável: asfalto poroso, concreto poroso e blocos vazados de concreto. Este dispositivo é adequado para o uso em vias de tráfego leve, estacionamentos, calçadões, praças e quadras de esporte.

- Trincheira de Infiltração

Segundo o Governo do Estado do Paraná (2002), as trincheiras de infiltração são dispositivos lineares que recolhem o excesso superficial para promoverem sua infiltração no solo natural. Sendo assim, o principal objetivo deste dispositivo é receber grandes descargas de escoamento pluvial de picos de chuva e, então recarregar gradativamente o aquífero ao mesmo tempo em que promove o tratamento desta água por infiltração no solo (Figura 72).

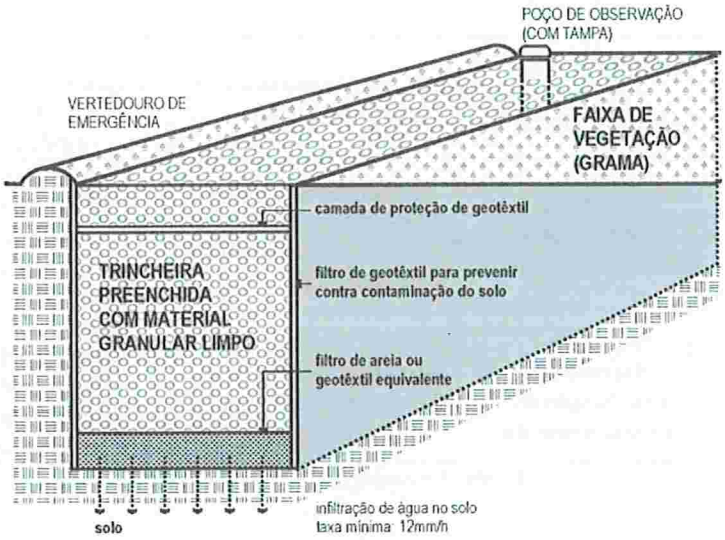


Figura 72 - Trincheira de Infiltração.
Fonte: Governo do Estado do Paraná, 2002.

➢ Valas de Infiltração

As Valas de Infiltração "são depressões lineares gramadas do terreno concebido para funcionar como pequenos canais onde o escoamento pluvial é desacelerado e infiltrado parcialmente no percurso, com o excesso destinado a uma rede pluvial convencional" (Governo do Estado do Paraná, 2002). São mais apropriadas para lotes residenciais, loteamentos e parques (Figura 73).

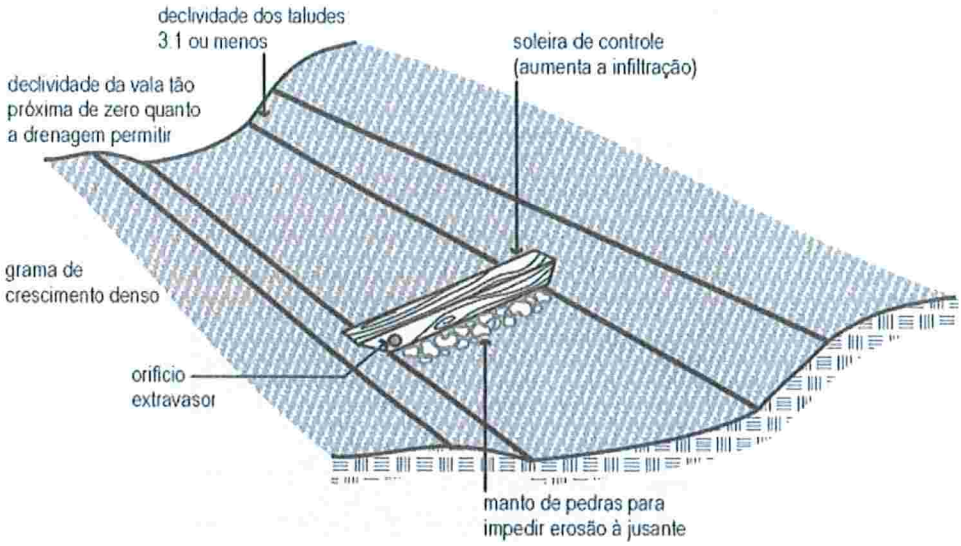


Figura 73 - Valas de Infiltração.
Fonte: Governo do Estado do Paraná, 2002.

➢ Poços de Infiltração

Para Governo do Estado do Paraná (2002), os poços de infiltração são dispositivos pontuais que permitem a evacuação superficial para dentro do solo. A estrutura pode variar por preenchimento com brita (meio poroso) ou por revestimento estrutural fixando a parede interna. É uma solução alternativa para amortecimento de pico de escoamento pluvial ocupando um pequeno espaço, o que o caracteriza como uma boa solução urbanística, além de ser econômico quando comparado às outras estruturas convencionais.

Se o poço estiver a uma distância pequena do lençol freático, ele torna-se um poço de injeção, uma vez que injeta a água de escoamento pluvial diretamente ao lençol freático. Deve-se tomar cuidado com este tipo ao mesmo tempo em que pode reequilibrar o ciclo hidrológico, também representa um grande risco de contaminação, portanto é importante projetar uma forma de tratamento ao adotar este dispositivo (Figura 74).

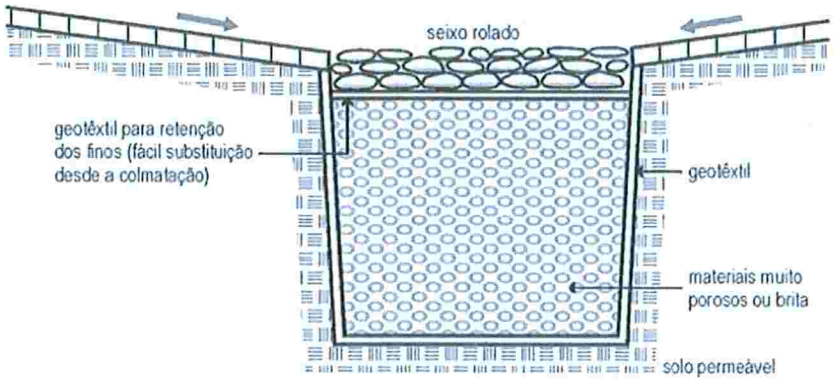


Figura 74 - Poço de Infiltração.
Fonte: Governo do Estado do Paraná, 2002.

➢ Microrreservatório

Segundo o manual (Governo do Estado do Paraná, 2002), os microrreservatórios são estruturas simples na forma de caixas de concreto, alvenaria ou outro material, preenchidos com brita e isolados por tecido geotêxtil. Estes podem ser de detenção, tendo um dispositivo de saída tipo orifício ou de infiltração no solo, como pode ser observado na Figura 75.

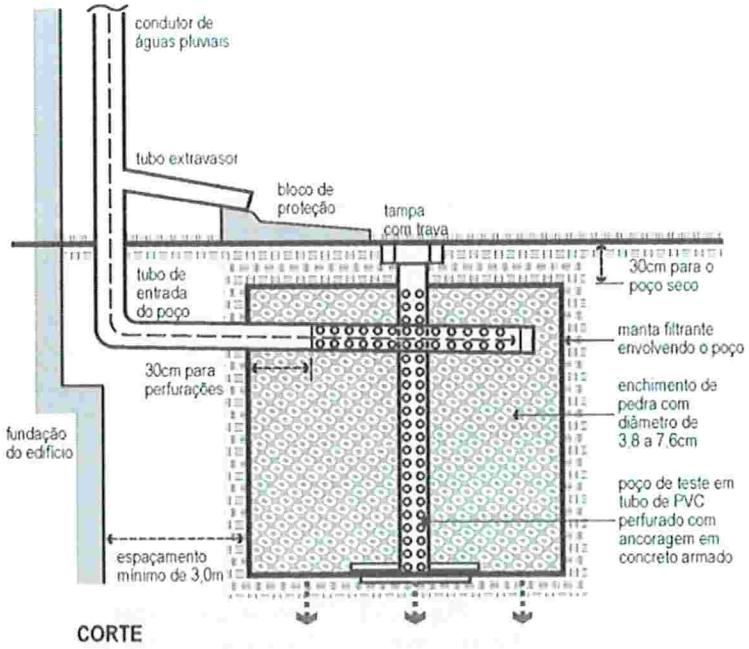


Figura 75 - Microrreservatório poroso enterrado.
Fonte: Governo do Estado do Paraná, 2002.

➢ Telhado Reservatório

O telhado reservatório é uma medida de controle compensatória da impermeabilização inevitável de uma cobertura de uma edificação. Este funciona como um reservatório que armazena provisoriamente a água das chuvas e a libera gradualmente para a rede pluvial. Também é possível adotar um telhado jardim ou com cascalho para o conforto térmico. (A) - Telhado Plano; (B) - Telhado Inclinado; (C) - Telhado reservatório com cascalho (Figura 76).

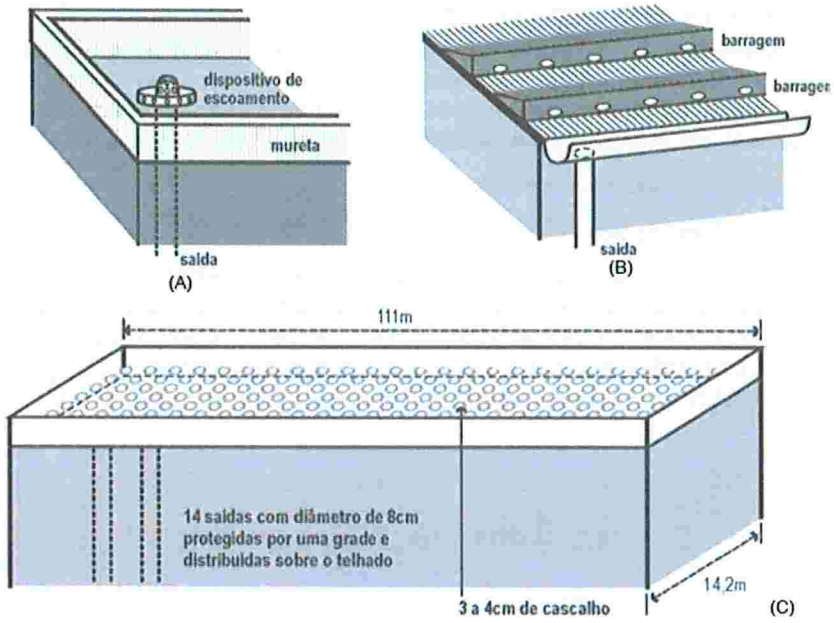


Figura 76 - Tipos de Telhados Reservatórios.
Fonte: Governo do Estado do Paraná, 2002.

➢ Bacias Subterrâneas

A bacia subterrânea funciona como um uma bacia de detenção impermeável construída a céu aberto abaixo do solo, contendo uma parede impermeável, permitindo a utilização desta área para outro fim como uma área de jardim, parque ou terreno de esporte. Deverá conter um vertedor de extravasamento por segurança da obra (Governo do Estado do Paraná, 2002), semelhante ao representado na Figura 77.

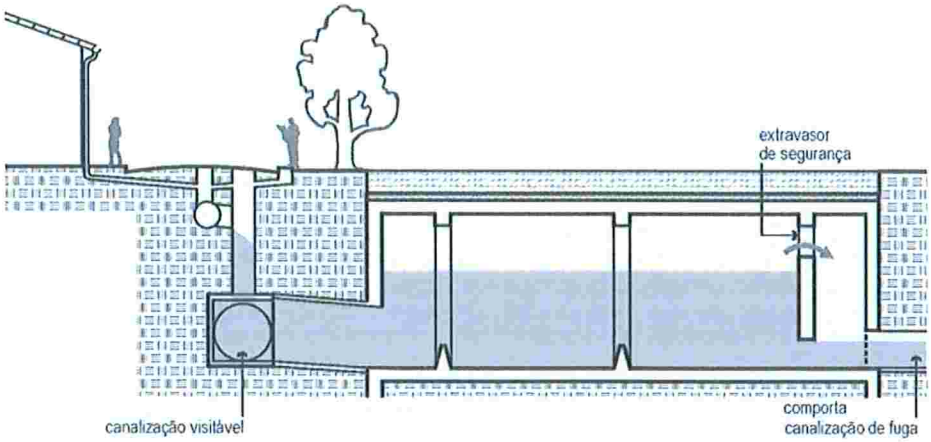


Figura 77 - Bacia subterrânea.
Fonte: Governo do Estado do Paraná, 2002.

➢ Condutos de Armazenamento

Os condutos de armazenamento são basicamente o sistema de drenagem de águas pluviais urbanas com sua escala aumentada (aumento do diâmetro de condutos e capacidade das sarjetas). O aumento pode ser ampliado para as bocas-de-lobo e poços de visita para que sirvam de microrreservatórios.

No Produto 2 - Diagnóstico, foram identificadas algumas práticas que já vem sendo adotadas no DF neste sentido:

- Lei Distrital nº 4.671/2011 (DF, 2011), que dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação de reservatórios de captação de água para as unidades habitacionais do DF (para novos empreendimentos imobiliários, residenciais coletivos ou individuais e os novos empreendimentos comerciais e industriais com área computável construída igual ou superior a 300 m^2, exceto os inseridos em Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) e ARIS);
- Utilização de pavimentos porosos;
- Reservatórios de detenção e retenção.

Encontra-se em fase de elaboração, estudo para revisão e criação de novo Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Distrito Federal (ADASA, 2016), que em seu Produto 3 aponta uma análise das medidas de controle de acordo com as fatores condicionantes e características locais (Tabela 128 e Tabela 129). Essas informações deverão ser levadas em consideração para as novas obras e projetos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no DF, para que as soluções adotadas estejam de acordo com as características de cada região.

Tabela 128 - Fatores condicionantes para a implantação e operação de medidas de controle na fonte.

Medidas de controle na fonte	Áreas Contribuintes típicas	Taxas de infiltração adequadas do solo, quando saturado (mm/h) (**)	Condições solo - aquífero				Condições de localização				Condições Sanitárias e Sedimentológicas			Restrições Estruturais e de Desenho		
			Freático alto profundidade de <1,2 m	Aquífero em risco (***)	Solo frágil à água	Subsolo Impermeável	Declividade alta	Ausência de exutório nas proximidades	Restrições de área disponível	Presença de instalações subterrâneas	Vazão afluente com alta taxa de sedimentos e lixo	Risco sanitário por falha de operação	Risco sedimentológico por falha de operação	Esforço e tráfego intensos	Flexibilidade de desenho	Limite na altura da MC
Pavimento Permeável	< 10 ha	> 36,0	🟡	🔴	🔴	🔴	🔴	🟡	🟡	🔴	🔴	🟢	🟢	🔴	🟢	🔴
Trincheira de infiltração	< 6 ha	7,6 a 200,0	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🟡	🟢	🔴	🔴	🟢	🟢	🔴	🟢	🔴
Vala de infiltração	< 6 ha	7,6 a 200,0	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🟡	🟢	🔴	🔴	🟢	🟢	🔴	🟢	🔴
Poço de Infiltração	< 6 ha	7,6 a 200,0	🟡	🔴	🔴	🔴	🟢	🟡	🟢	🔴	🔴	🟢	🟢	🔴	🟢	🔴
Micro reservatório	< 2 ha	7,6 a 200,0 (*)	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴	🟢	🟢	🔴	🟡	🟢	🟢	🟡	🟢
Telhado reservatório	< 2 ha	N.A.	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴	🟢	🟢	🔴	🟡	🟢	🟢	🟡	🟢
Reservatório de detenção aberto	< 100 ha	N.A.	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🔴	🔴	🔴	🟡	🔴	🔴	🟢	🟢	🟡
Reservatório de retenção aberto	< 100 ha	N.A.	🟢	🔴	🟡	🟡	🟡	🔴	🔴	🔴	🟡	🔴	🔴	🟢	🟢	🔴
Reservatório subterrâneo pontual	< 100 ha	N.A.	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴	🟡	🟡	🟡	🔴	🔴	🟡	🟡	🟢
Reservatório subterrâneo linear	< 100 ha	N.A.	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴	🟢	🟡	🟡	🔴	🟡	🟡	🟢	🟢
Faixa gramada	< 6 ha	7,6 a 200,0	🔴	🟡	🔴	🟡	🟡	🔴	🟢	🟡	🔴	🟡	🟢	🔴	🟢	🟡

🟢 viabilidade de implantação 🟡 viabilidade dependente de condição específica 🔴 inviável, a princípio

(*) Variante infiltrante (sem fundo); (**) Taxas mínimas de infiltração conforme recomendação do PDDU/DF;

(***) Aquífero em risco: quando há risco de contaminação de aquífero utilizado como manancial de abastecimento.

Tabela adaptada do Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de São Paulo (PMSP, 2012) e do Manual de Drenagem de Curitiba (SUDERHSA; CH2M Hill., 2002)

Fonte: ADASA, 2016.

Tabela 129 - Aplicabilidade de medidas de controle na fonte em relação as características locais.

Medidas de controle na fonte	Solo		Prof. Do Lençol		Declividade		Carga hidráulica		Espaço disponível	
	Impermeável	Permeável	0 a 1,2 m	> 1,2 m	0 - 5%	> 5%	0 - 1 m	1 - 2 m	Pouco	Muito
Pavimento Permeável com infiltração parcial ou total no subleito	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Pavimento Permeável sem infiltração no subleito	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Trincheira de infiltração	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Vala de infiltração	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Poço de infiltração	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Micro reservatório	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Telhado reservatório	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Reservatório de detenção aberto	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Reservatório de retenção aberto	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Reservatório subterâneo pontual	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Reservatório subterrâneo linear	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Faixa gramada	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● sim ● depende de análise específica das condições locais ● não

Tabela adaptada do Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de São Paulo (PMSP, 2012) e do Manual de Drenagem de Curitiba (SUDERHSA; CH2M Hill., 2002)

Fonte: ADASA, 2016.

Destaca-se também a Consulta Pública, em andamento, sobre Projeto de Lei de Permeabilidade, que propõe diretrizes para "o uso de dispositivos destinados à infiltração artificial de águas pluviais para a recarga de aquíferos e de sua retenção e aproveitamento com vistas a assegurar a vazão de pré-desenvolvimento na saída do lote urbano ou projeção".

No tocante à disseminação do uso de água de reuso no Distrito Federal, pode-se conferir o conhecimento deste tema pela população através de pesquisa de satisfação dos usuários realizada em 2016 (contratada pela ADASA). Identificou-se, por meio das análises dos dados, que 32,2% dos entrevistados (conforme Figura 78) não sabiam o que é o aproveitamento de água da chuva e/ou reuso de água cinza, 23,7% sabiam e gostariam de utilizar, 31,7% sabiam e já utilizavam essa alternativa e apenas 12,4% sabiam, mas não gostariam de utilizar.

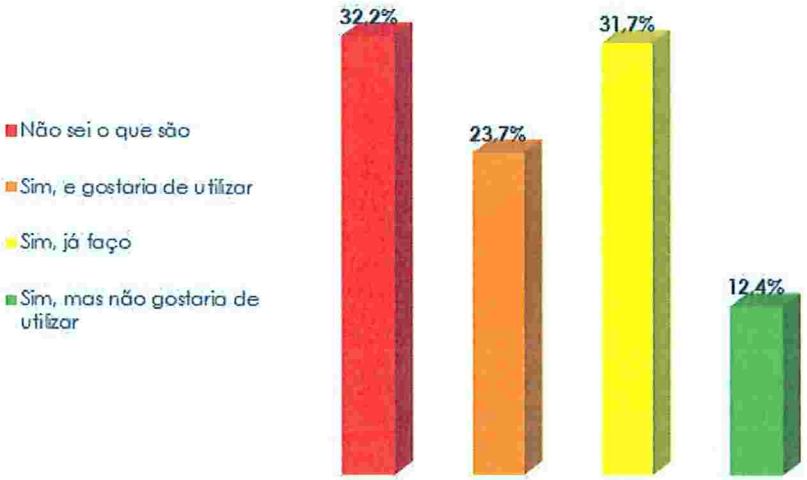


Figura 78 - Resultados da pergunta: Você sabe o que é reuso de água cinza e água da chuva? Estaria disposto a utilizar?
Fonte: Pesquisa de Satisfação dos Usuários - ADASA, 2016.

A Figura 79 foi elaborada cruzando as informações do consumo per capita por RA e a porcentagem de utilização de água de reuso segundo a pesquisa de satisfação citada anteriormente. Percebe-se, pela análise da Figura 79, que ainda não há uma correlação clara entre o reuso e o consumo per capita, talvez por esta prática ainda não estar bem disseminada, inclusive quanto ao seu potencial de uso, existindo a possibilidade de imóveis estarem subutilizando esta prática, ou até mesmo fazendo de maneira incorreta.

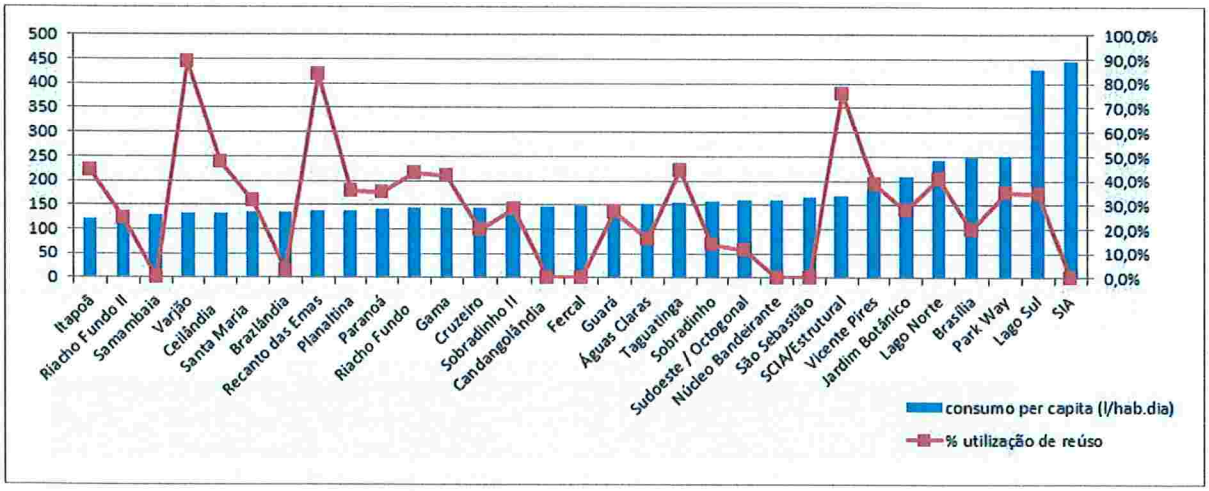


Figura 79 - Comparativo do consumo per capita de água e utilização da prática do reuso.

Além da economia financeira, os sistemas de captação de água da chuva para fins não potáveis geram benefícios tanto para a cidade, evitando enchentes, como para o meio ambiente, com a economia do uso de água

potável. Promover a redução do consumo e aproveitar os recursos naturais existentes de forma sustentável é unir os benefícios ecológicos aos econômicos a favor do equilíbrio natural do planeta.

Estudos que apontam que boa parte do consumo residencial de água potável no Brasil representa descargas na bacia sanitária, tanque, máquina de roupas, que poderiam ser alimentados por outras fontes, como as águas pluviais (Tabela 130).

Tabela 130 - Média de consumo residencial de água potável para o Brasil conforme USP, 1999 programa PURA.

Tipos de usos de água	Porcentagem
Descargas na bacia sanitária	29%
Chuveiros	28%
Lavatório	6%
Pia de cozinha	17%
Tanque	6%
Máquina de lavar roupas	5%
Máquina de lavar louças	9%
Total	**100%**

Fonte: TOMAZ, 2009.

O estudo intitulado "Aproveitamento de águas pluviais e o reuso de águas cinza em edifícios residenciais de Brasília - parte 1: reduções no consumo de água" (SANT'ANA, *et al.*, 2013), buscou caracterizar os usos-finais de água em edificações residenciais de Brasília para identificar o potencial de redução do seu consumo promovido pelo aproveitamento de águas pluviais e reuso de águas cinza em fins não potáveis. Para verificar as possibilidades de reduções do consumo de água, este estudo considerou três demandas de usos não potáveis:

- Cenário 1 - lavagem de pisos e irrigação;
- Cenário 2 - descargas sanitárias;
- Cenário 3 - lavagem de roupas.

A conclusão foi que, nos casos avaliados, o aproveitamento de água pluvial voltado ao consumo para lavagem de pisos e irrigação se mostrou ser uma melhor opção que o aproveitamento de água pluvial voltado ao consumo individual em descarga sanitária e lavagem de roupas nos apartamentos. Isto porque, um balanço hidráulico entre a oferta de água pluvial e a demanda de água para os Cenários 2 e 3, demonstra que, em geral, as edificações residenciais de Brasília não contêm uma área de cobertura grande o suficiente para suprir a demanda de água voltada para estes usos.

Foram feitas simulações do desempenho de diferentes capacidades de cisternas, concluindo que, devido à grande demanda por água em descargas sanitárias e em lavagem de roupas, no fim do dia, o reservatório de água pluvial estaria sempre vazio, independente do seu volume de armazenamento. Mesmo considerando toda a área de cobertura disponível, a oferta de água pluvial nunca seria suficiente para atender toda a demanda de água não potável em apartamentos, limitando a eficiência de um Sistema de Aproveitamento de Águas Pluviais (AAP) em descargas sanitárias a 60%, e 48% em máquinas de lavar roupas. Por outro lado, a área de cobertura demonstrou ser mais que suficiente para suprir toda a demanda de água em lavagem de pisos e irrigação (Tabela 131).

Tabela 131 - Reduções no consumo de água.

Sistema	Cenário	Descrição	Eficiência do Sistema	Potencial de redução (%)
AAP	1	Lavagem de pisos e irrigação	100	0,7
	2	Descarga sanitária	60	9,5
	3	Lavagem de roupas	48	10,6

Fonte: SANT'ANA et al, 2013.

O estudo comprovou a eficiência e potencial de redução no consumo de água com o aproveitamento de águas pluviais, o que contribui para a criação de medidas para incentivar e regulamentar tal prática no DF.

Como recomendações, para utilização de águas pluviais devem-se tomar algumas precauções:

- Para que a água de chuva seja usada na lavagem de roupas ou em piscina é necessário que seja previamente filtrada (por um filtro lento de areia ou por um filtro de piscina). Isto porque existe a possibilidade da presença do protozoário *Crypstosporidium*, cujos oocistos podem se depositar em roupas lavadas e através das mãos podem ter contato com a boca;
- Atualmente, há aceitação conceitual da existência do "*first flush*" no sistema de captação de telhado das águas de chuva. A poeira, folhas e detritos ficam no telhado e quando chove há o arrastamento destes materiais. A NBR nº 15527/07 deixa a critério do profissional o uso (rejeito) ou não do "*first flush*".

Além da retenção de águas pluviais, tanto para aproveitamento quanto para retardo do escoamento pluvial gerado de áreas impermeabilizadas, a permeabilidade de áreas urbanas também deverá ser incentivada pela administração pública.

Estas medidas podem contribuir não só para melhoria do sistema público de drenagem pluvial, diminuição da ocorrência de alagamentos, e outras melhorias, como também poderão levar a descontos caso seja implementada a cobrança pelo serviço de drenagem de águas pluviais.

Os subprogramas de Permeabilidade do Solo e Retenção de Águas Pluviais detalham as ações e projetos a serem desenvolvidos:

2.1:	Permeabilidade do Solo
2.2:	Retenção de Águas Pluviais

9.2.4.2.1. Subprograma 2.1: Permeabilidade do solo

Durante a etapa de Diagnóstico, foram identificadas diversas áreas urbanas com alto índice de impermeabilização do solo, em diferentes regiões do DF, trazendo aumento da velocidade de escoamento das águas pluviais, e aumentando o risco de alagamentos no período chuvoso.

Encontra-se em fase de consulta pública atualmente, projeto de lei sobre a permeabilidade dos lotes no DF, que visa "estabelecer diretrizes para o uso de dispositivos destinados à infiltração artificial de águas pluviais para a recarga de aquíferos e de sua retenção e aproveitamento com vistas a assegurar a vazão de pré-desenvolvimento na saída do lote urbano ou projeção".

O projeto visa garantir áreas permeáveis nos lotes, com objetivo de:

- I - Propiciar a infiltração de águas pluviais;
- II - Contribuir para o conforto higrotérmico;
- III - contribuir com a evapotranspiração e com a redução de ilhas de calor;
- IV - Favorecer a qualidade do ar;
- V - Propiciar o retardo de escoamento superficial de águas pluviais e reduzir alagamentos;
- VI - Contribuir para a paisagem e qualidade do espaço urbano.

Dentre as principais propostas da Lei, destaca-se:

> Art. 4º Os novos licenciamentos de obras de edificações, públicas ou privadas, no Distrito Federal, com área de lote ou projeção igual ou superior a 600 m^2, ficam condicionados à previsão de instalação de dispositivos de recarga artificial e de retenção de águas pluviais, nos termos desta Lei e de sua regulamentação.

Com a aprovação da Lei, o PDSB sugere o acompanhamento da sua execução, e fiscalização por parte dos órgãos responsáveis.

Conforme identificado no PDOT, as localidades com maior índice de impermeabilidade encontram-se nas RAs de Ceilândia, Taguatinga, Samambaia, Cruzeiro, Santa Maria, Paranoá e Planaltina. Para esses locais, devem ser intensificadas ações de fiscalização, juntamente com a AGEFIS, principalmente nas áreas já consolidadas.

9.2.4.2.2. Subprograma 2.2: Retenção das Águas Pluviais

Deverá haver maior incentivo para implementação de dispositivos para retenção de águas pluviais no lote, tanto para retardo da vazão, quanto para seu aproveitamento.

A Lei Distrital nº 4.671/2011 exige a instalação de reservatórios de captação de águas pluviais somente para empreendimentos somente para empreendimentos novos, vinculando a apresentação dos projetos para tal fim com a concessão do Habite-se. Como grande parte das edificações já encontram-se consolidadas antes do prazo estabelecido em Lei, esta deverá passar por revisão para que sejam incluídas metas para instalação de dispositivos de retenção e aproveitamento de águas pluviais também para imóveis já existentes.

A revisão da Lei deverá considerar estudos já em andamento, através de convênio firmado entre ADASA e UnB, em 2016, sobre a viabilidade técnica, econômica e socioambiental do sistema de águas de reuso e do aproveitamento de águas pluviais. O estudo teve início em 2016, com prazo estimado de execução de 24 meses. As contribuições esperadas deste trabalho são as seguintes:

- Primeira fase - Edificações Residenciais:
  - Levantamento do estado da arte em sistemas de aproveitamento de águas pluviais e de reuso de águas cinza em edificações residenciais, considerando seus aspectos legais e normativos, saúde e segurança dos usuários, composição e instalações hidráulicas, tratamento, dimensionamento, critérios de qualidade da água para fins não-potáveis e de efluentes descartados nas redes urbanas;
  - Requisitos mínimos para a instalação residencial e manutenção de diferentes sistemas AAP e Reuso de Águas Cinzas (RAC);
  - Possíveis configurações e instalações hidráulicas de sistemas AAP e RAC em novas edificações, assim como apresentar soluções para a adaptação de edificações existentes;
  - O potencial de redução do consumo de água potável pelo aproveitamento de águas pluviais e de reuso de águas cinza dentro de diferentes cenários de instalações residenciais (futuras edificações e edificações existentes);
  - As reduções dos impactos ambientais relativos ao abastecimento de água potável (reduções na vazão de extração de água dos recursos hídricos locais) e, consequentemente, do volume de esgoto produzido pelo AAP e RAC em edificações residenciais no DF;
  - Análise custo-benefício para os diferentes cenários, apresentando o período de retorno de investimento (*payback* simples), valor presente líquido e o custo incremental médio em R$/m^3 de água economizada em edificações residenciais;
  - Os benefícios financeiros gerados na redução da demanda de água (custos relativos à produção e distribuição de água potável e da coleta e tratamento de esgotos) pelo AAP e RAC em edificações residenciais do DF;
  - Os impactos quali-quantitativos relativos ao tratamento de água potável, e de coleta e tratamento de esgoto da concessionária local;
  - Entrega dos requisitos funcionais para o desenvolvimento de simulador dos sistemas AAP e RAC para o site da ADASA;
  - Manuscrito referente ao material didático para edificações residenciais.
- Segunda fase - Edificações Não-Residenciais:
  - Levantamento do estado da arte em sistemas de aproveitamento de águas pluviais e de reuso de águas cinza em edificações não-residenciais, considerando seus aspectos legais e normativos, saúde e segurança dos usuários, composição e instalações hidráulicas, tratamento,

dimensionamento, critérios de qualidade da água para fins não-potáveis e de efluentes descartados nas redes urbanas;

- Requisitos mínimos para a instalação predial e manutenção de diferentes sistemas AAP e RAC em edificações não-residenciais;
- Possíveis configurações e instalações hidráulicas de sistemas AAP e RAC em novas edificações, assim como apresentar soluções para a adaptação de edificações existentes;
- O potencial de redução do consumo de água potável pelo aproveitamento de águas pluviais e de reuso de águas cinza dentro de diferentes cenários de instalações não-residenciais (futuras edificações e edificações existentes);
- As reduções dos impactos ambientais relativos ao abastecimento de água potável (reduções na vazão de extração de água dos recursos hídricos locais) e, consequentemente, do volume de esgoto produzido pelo AAP e RAC em edificações não-residenciais no DF;
- Análise custo-benefício para os diferentes cenários, apresentando o período de retorno de investimento (*payback* simples), valor presente líquido e o custo incremental médio em R$/m^3 de água economizada em edificações não-residenciais;
- Os benefícios financeiros gerados na redução da demanda de água (custos relativos à produção e distribuição de água potável e da coleta e tratamento de esgotos) pelo AAP e RAC em edificações não-residenciais do DF;
- Os impactos quali-quantitativos relativos ao tratamento de água potável, e de coleta e tratamento de esgoto da concessionária local;
- Entrega dos requisitos funcionais para o desenvolvimento de simulador dos sistemas AAP e RAC para o site da ADASA;
- Manuscrito referente ao material didático para edificações não-residenciais.

Além disso, o PGIRH (2012) também recomenda a instalação de equipamentos para promover a infiltração de águas pluviais em lotes urbanos. A proposta apresentada no Plano contempla as seguintes informações:

> Segundo Campos *et al.* (2007) para o caso do Distrito Federal pode-se adotar a metodologia de caixas de recarga preenchidas com cascalho grosso para induzir a infiltração. Estas caixas deverão ser alimentadas por águas de chuva, no sentido de aproveitar o excedente hídrico das precipitações, principalmente entre os meses de novembro a março. O modelo de sistema de recarga artificial proposto por Campos *et al.* (2007) é similar ao desenvolvido e testado por Cadamuro (2002), Cadamuro *et al.* (2002) e Cadamuro e Campos (2005). Sua aplicação é tecnicamente viável na maior parte das áreas urbanas do Distrito Federal. O sistema deve ser composto por uma calha que capte as águas de chuva sobre os telhados e direcione por tubo de PVC para as caixas de infiltração. Estas devem ser construídas preferencialmente com máxima distância possível de outras edificações (casas e muros) para evitar riscos geotécnicos às fundações. Devem ter um padrão cilíndrico com 1 metro de diâmetro e 2,5 metros de profundidade, preenchidas por cascalho de seixos arredondados (cascalho de rio). Um furo de 4 polegadas deverá ser instalado no fundo das caixas para otimizar a infiltração vertical. Essa estrutura pode ser perfurada com uso de trado manual e também deverá ser preenchida com o mesmo material da caixa. Esta proposta, se bem orientada e implantada, causa vários efeitos positivos ao meio ambiente, nos quais se destacam: diminuição do volume de escoamento de águas pluviais e aumento da disponibilidade de água subterrânea, com a consequente perenização de nascentes. Para maximizar a eficiência do processo, deverá ser construída uma caixa em cada lote, sendo o local mais apropriado definido em função da distribuição das edificações e instalações civis dentro do lote. As caixas serão construídas preferencialmente nas áreas verdes dos lotes, geralmente áreas com coberturas de grama. Durante os intervalos entre os eventos de precipitação pluviométrica, a água coletada nas caixas poderá infiltrar através dos aquíferos porosos e induzir a recarga das águas mais profundas dos sistemas fraturados.

Os prédios públicos também deverão passar por adaptações para receber estes dispositivos.

9.2.4.3. Programa Micro e Macrodrenagem

As estruturas que compõem a rede de micro e macrodrenagem são responsáveis pela coleta das águas pluviais incidentes nas áreas impermeabilizadas e transporte até o corpo receptor.

Para os projetos de microdrenagem (tubulações inferiores ao diâmetro comercial de 1.000 mm), alguns aspectos são importantes para se levar em consideração:

- Características hidrológicas;
- Coeficiente de impermeabilização;
- Projeção de expansão urbana à montante;
- Topografia;
- Métodos construtivos.

Com esses elementos definidos, é possível projetar uma rede de microdrenagem que atenda a população residente na área de estudo, e prever a expansão urbana à montante, que também irá utilizar estas galerias.

Em complementação, a rede de macrodrenagem (tubulações com diâmetro igual ou maiores ao diâmetro comercial de 1.000 mm) transporta as águas captadas pela microdrenagem até os corpos receptores.

Conforme apresentado no Produto 2 - Diagnóstico, o sistema de drenagem do DF apresenta defasagem de atendimento, com boa parte das áreas urbanas necessitando ampliação em áreas não atendidas, ou reposição das estruturas existentes.

No Diagnóstico foi possível determinar a situação da rede de drenagem no DF de acordo com as informações obtidas junto à NOVACAP e SINESP. Para cada localidade dentro da área urbana de cada RA, foi avaliada a situação da rede de drenagem de uma forma geral.

Os valores obtidos foram compilados para obtenção da área urbana total com sistema implantado, implantado parcialmente, em implantação, não implantado, e condomínio particular (este último sem informações concretas por parte da NOVACAP por se tratar de áreas privadas) - Tabela 132 e Tabela 133.

Tabela 132 - Índice de atendimento com rede de drenagem.

Atendimento com rede de drenagem - área urbana do DF		
Situação	Área (km^2)	Porcentagem de atendimento %
Sistema Implantado	97,03	17,2%
Sistema Implantado Parcialmente	377,99	67,2%
Sistema em Implantação	32,44	5,8%
Sistema não Implantado	25,66	4,6%
Condomínio Particular	29,72	5,3%
Total	**562,84**	**100,0%**

Fonte: SINESP/NOVACAP.

O levantamento, no entanto, considera a área total de cada RA, pois não há informações precisas e mais detalhadas sobre a existência ou não da rede de drenagem por setor ou localidade dentro de cada RA.

O comprimento das vias pavimentadas pode ser comparado com o comprimento total da rede de drenagem existente, indicando a necessidade da execução de novos trechos de drenagem. A Tabela 133 apresenta esses dados, com base no cadastro da rede de drenagem obtido junto à NOVACAP, que resultam em 27,9% das vias pavimentadas do Distrito Federal com sistema de drenagem implantado.

Tabela 133 - Porcentagem da rede de drenagem existente sobre comprimento total de vias asfaltadas.

Tipologia	Comprimento (m)
Asfaltado/Pavimentação	10.139.897,6
Rede de drenagem	2.824.035,0
% drenagem/via pavimentada	27,9%

Fonte: ZEE, 2016 / NOVACAP, 2016.

O DF conta também com núcleos com características urbanas dentro de áreas rurais, e Parcelamentos Urbanos Isolados - PUI. Estas localidades também necessitam de infraestrutura para drenagem e manejo de águas pluviais, e deverão ser consideradas na execução de obras de ampliação e reposição do sistema.

Com estas informações, conclui-se que o sistema público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas necessita ser ampliado.

Conforme já apontado no PDDU (2008), boa parte do sistema já implantado apresenta problemas de subdimensionamento, falta de limpeza e manutenção, interconexão com esgoto sanitário, comprometendo seu funcionamento e durabilidade, devendo haver reposição contínua da rede atual. Portanto, além da ampliação, o sistema de drenagem necessita de reposição periódica, buscando manter as mínimas condições para seu funcionamento.

Além disso, conforme já apontado no PDDU (2008), boa parte do sistema já implantado apresenta problemas de subdimensionamento, falta de limpeza e manutenção, interconexão com esgoto sanitário, comprometendo seu funcionamento e durabilidade, devendo haver reposição contínua da rede atual. Portanto, além da ampliação, o sistema de drenagem necessita de reposição periódica, buscando manter as mínimas condições para seu funcionamento.

A limpeza e manutenção da rede de drenagem são de responsabilidade da NOVACAP, que possui equipe própria e contratos com empresas terceirizadas para tal serviço. No Produto 2 são detalhados os quantitativos da limpeza e manutenção realizados nos últimos anos no DF. A Tabela 134 e Tabela 135 apresentam os valores médios executados pela NOVACAP e empresa terceirizada, entre os anos de 2008 e 2015.

Tabela 134 - Serviços de limpeza e manutenção NOVACAP.

Execução Direta	
Redes de Águas Pluviais	
Desobstrução (m)	42.889
Reconstrução (m)	180
Construção (m)	1.271
Bocas de Lobo	
Limpeza (un.)	11.637
Reparo (un.)	3.945
Reconstrução (un.)	136
Construção (un.)	262
Poços de Visita	
Limpeza (un.)	1.974
Reparo (un.)	802
Reconstrução (un.)	26
Construção (un.)	80

Fonte: ADASA, 2016 (valores informados pela NOVACAP).

Tabela 135 - Serviços de limpeza e manutenção por empresa terceirizada.

Empresa Terceirizada	
Desobstrução de rede (m)	50.416
Limpeza das Bocas de Lobo (un.)	4.443
Limpeza de Poços de Visita (un.)	1.718
Vídeo inspeção robotizada (m)	58.728

Fonte: ADASA, 2016 (valores informados pela NOVACAP).

O contrato com a empresa terceirizada foi encerrado em 2014, e a partir de 2016 foram abertas duas licitações: uma para limpeza, desobstrução, e reconstrução de redes e bocas de lobo, e a segunda para vídeo inspeção robotizada com desobstrução e limpeza da rede de drenagem.

As medidas propostas e em implantação visam minimizar principalmente a ocorrência de alagamentos no DF. Entretanto, os sistemas de micro e macrodrenagem devem seguir as novas tendências e conceitos para o manejo de águas pluviais urbanas.

Em ambas as estruturas (micro e macrodrenagem), é possível implementar sistemas que minimizam a ocorrência de alagamentos (principal problema relacionado às chuvas intensas no DF), chamadas medidas não convencionais.

De acordo com Canholi (2014), as medidas não convencionais em drenagem urbana são estruturas, obras ou dispositivos cujas soluções diferem do conceito convencional, ou seja, o conceito tradicional de canalização do escoamento superficial. Segundo o autor, estas medidas podem estar associadas para adequação ou otimização do sistema de drenagem de águas pluviais urbanas, possuindo funções de incrementar o processo de infiltração no solo, reter os escoamentos em reservatórios e/ou retardar o fluxo nas calhas dos córregos e rios.

A mudança de abordagem dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (ilustrado na figura anterior), visa a diminuição da velocidade de escoamento das águas de chuva, retenção e infiltração, obtendo um retardo do tempo de pico nos hidrogramas do sistema de drenagem. O Quadro 19 apresenta um comparativo entre os conceitos.

Quadro 19 - Conceito de Canalização x Conceito de Reservação.

Característica	Canalização	Reservação
Função	Remoção rápida dos escoamentos	Contenção temporária para subsequente liberação
Componentes principais	Canais abertos/galerias	Reservatório a superfície livre Reservatórios subterrâneos Retenção subsuperficial
Aplicabilidade	Instalação em áreas novas Construção por fases Ampliação de capacidade pode se tornar difícil (centros urbanos)	Áreas novas (em implantação) Construção por fases Áreas existentes (à superfície ou subterrâneas)
Impacto nos trechos de jusante (quantidade)	Aumenta significativamente os picos das enchentes em relação à condição anterior Maiores obras nos sistemas de jusante	Áreas novas: podem ser dimensionadas para impacto zero (Legislação EUA) Reabilitação de sistemas: podem tornar vazões a jusante compatíveis com capacidade disponível
Impacto nos trechos de jusante (qualidade)	Transporta para o corpo receptor toda carga poluente afluente	Facilita remoção de material flutuante por concentração em áreas de recirculação dos reservatórios e dos sólidos em suspensão, pelo processo natural de decantação
Manutenção/ Operação	Manutenção em geral pouco frequente (pode ocorrer excesso de assoreamento e de lixo)	Necessária limpeza periódica Necessária fiscalização Sistemas de bombeamento requerem

Característica	Canalização	Reservação
	Manutenção nas galerias é difícil (condições de acesso)	operação/manutenção Desinfecção eventual (insetos)
Estudos hidrológicos/ hidráulicos	Requer definição dos picos de enchente	Requer definição dos hidrograma (volumes das enchentes)

Fonte: CANHOLI, 2014.

As ações propostas no item anterior referem-se às medidas possíveis de serem implantadas para controle na fonte, visando a reservação, infiltração e aproveitamento das águas pluviais nos edifícios. O mesmo conceito deve ser implementado também nos sistemas de micro e macrodrenagem, numa escala maior e com equipamentos mais robustos para cumprir tais objetivos. O Quadro 20 apresenta as medidas não convencionais recomendadas para implantação nos sistemas de micro e macrodrenagem, com suas principais características, variantes, função e efeito.

Quadro 20 - Lista das Medidas de Controle para Micro e Macrodrenagem.

Obra	Característica Principal	Variantes	Função	Efeito
Pavimento Poroso	Pavimento com camada de base porosa como reservatório	Revestimento superficial pode ser permeável ou impermeável, com injeção pontual na camada de base porosa. Esgotamento por infiltração no solo ou para um exutório	Armazenamento temporário da chuva no local próprio pavimento. Áreas externas ao pavimento podem também contribuir	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado pelo pavimento e por eventuais áreas externas.
Bacia de detenção	Reservatório vazio (seco)	Reservatório sobre leito natural ou escavado. Com leito em solo permeável ou impermeável, ou com leito revestido	Armazenamento temporário e/ou infiltração no solo do escoamento superficial da área contribuinte	Retardo e/ou redução do escoamento da área contribuinte
Bacia de retenção	Reservatório com água permanente	Reservatório com leito permeável (freático aflorante) e com leito impermeável	Armazenamento temporário e/ou infiltração no solo do escoamento superficial da área contribuinte	Retardo e/ou redução do escoamento da área contribuinte
Bacia subterrânea	Reservatório coberto, abaixo do nível do solo	Reservatório vazio, tampado e estanque. Reservatório preenchido com material poroso	Armazenamento temporário do escoamento superficial da área contribuinte	Retardo e/ou redução do escoamento da área contribuinte
Condutos de armazenamento	Condutos e dispositivos com função de armazenamento	Condutos e reservatórios alargados. Condutos e reservatórios adicionais em paralelo	Armazenamento temporário do escoamento no próprio sistema pluvial	Amortecimento do escoamento afluente à macrodrenagem
Faixas gramadas	Faixas de terreno marginais a corpos d'água	Faixas gramas ou arborizadas	Áreas de escape para enchentes	Amortecimento de cheias e infiltração de contribuintes laterais.

Fonte: Governo do Estado do Paraná, 2002.

No DF foram localizadas algumas ações já implantadas neste sentido, como reservatórios de detenção e bacias subterrâneas (Figura 80 e Figura 81).



Figura 80 - Reservatórios de Detenção - DER.



Figura 81 - Reservatórios de Detenção - Sol Nascente (Ceilândia) e Noroeste (Plano Piloto).

Outros exemplos para utilização de áreas públicas para controle de cheias são demonstrados na Figura 82 e Figura 83. Nesses casos, equipamentos públicos são utilizados em períodos secos para lazer, e em períodos chuvosos retêm parte das águas pluviais drenados a montante, para minimizar seus efeitos a jusante.

- Praças de esportes ou campo de futebol, utilizados durante o período seco, sendo o espaço ocupado no período de chuva como reservatório para amortecimento de cheias;

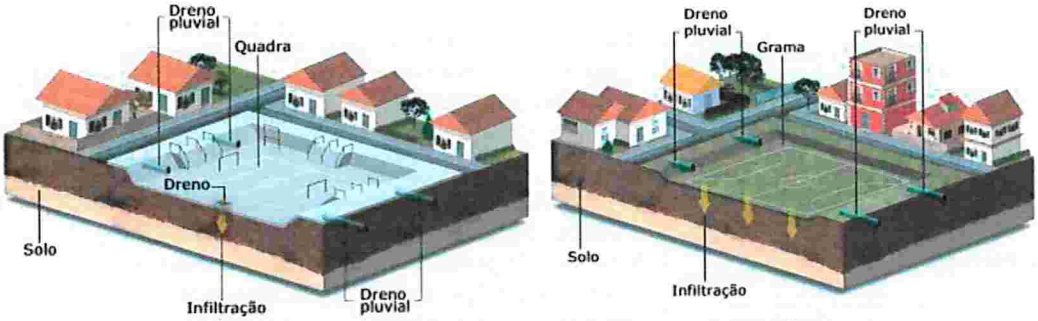


Figura 82 - Reservatórios de amortecimento em praças de esportes.
Fonte: FEAM, 2006.



Figura 83 - Reservatórios de detenção em Porto Alegre.
Fonte: SILVA, 2009.

De acordo com Miguez (2016), "os reservatórios podem ainda combinar ou não funções de infiltração, receber vegetação específica com função de biorretenção (especialmente os de retenção, que podem ainda, configurar grandes áreas úmidas, usualmente chamadas de *wetlands* construídas".

Além destas soluções, devem ser analisadas também tecnologias de tubulações para o transporte das águas pluviais. Atualmente há diversos materiais disponíveis para serem utilizados em substituição ao concreto (Quadro 21), que apresenta vulnerabilidade à choques, corrosões e infiltrações. Em localidades com limitações naturais (como lençol freático elevado em Águas Claras), deverá ser analisada a possibilidade de utilização de outras tecnologias, como tubos em PEAD, concreto com junta elástica, dentre outros.

Quadro 21- Comparativos tubulações para drenagem urbana.

Tipo	Vantagens	Desvantagens
Fibrocimento	Baixa rugosidade; peso reduzido; baixa condutividade térmica; resistência a corrosão eletroquímica; flexibilidade das juntas.	Fragilidade; sensibilidade a água e terrenos agressivos; falta de acessórios de fibrocimento; presença de amianto na composição.
Concreto simples ou armado	Experiência de utilização; vasta gama de resistências mecânicas.	Fragilidade à choques; sensibilidade a água e terrenos agressivos; reduzida flexibilidade nas juntas e garantia; estanqueidade hidráulica; sujeito ao ataque de ácido sulfídrico.
Polietileno	Leveza; resistência a produtos químicos; flexibilidade; boa resistência ao choque e vibrações.	Sujeito ao ataque de detergentes, solventes e hidrocarbonetos; degradação por raios UV e calor.
PVC	Leveza; resistência a produtos químicos; completa gama de acessórios.	Sensível a choque e entalhes; sujeito a deformações; degradação por raios UV; necessidade de compactação de terra envolvente.
Plástico reforçado com fibra de vidro	Resistente a corrosão química e eletrolítica; peso reduzido; facilidade de fabricação; uniões flexíveis; baixa rugosidade.	Vulnerável a choques; corrosível sob amenta tensão; necessidade de compactação de terra envolvente.
Ferro fundido dúctil	Resistência mecânica; resistência a altas pressões internas; impermeabilidade a gases e óleos; possibilidade de uso de juntas travadas; simplicidade de instalação; disponibilidade de acessórios.	Peso; corrosão por ácido sulfúrico; custo elevado

Fonte: Revista Infraestrutura Urbana, 2013.

Sugerem-se os seguintes subprogramas:

3.1:	Critérios de Projeto
3.2:	Ampliação de Atendimento
3.3:	Obras de Drenagem em Áreas de Regularização
3.4:	Recomposição do Sistema
3.5:	Operação e Manutenção
3.6:	Controle de Alagamentos
3.7:	Áreas Rurais

9.2.4.3.1. Subprograma 3.1: Critérios de Projetos

Para que sejam aplicados os novos conceitos da drenagem urbana sustentável - reservação, retenção e infiltração, estes deverão estar contidos nos manuais que regulamentam a elaboração dos projetos de drenagem no DF.

Atualmente, a NOVACAP utiliza o "Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Projetos de Sistemas de Drenagem Pluvial no Distrito Federal" (2012), que apresenta com detalhes os parâmetros a serem observados no dimensionamento das redes de drenagem. No entanto, o TR não detalha formas de reservação, retenção e infiltração das águas pluviais a serem considerados nos projetos.

Para que esses novos conceitos sejam incluídos nos manuais de drenagem, a ADASA contratou em 2016 consultoria do Prof. Luiz Fernando Orsini Yazaki (especialista na área de manejo de águas urbanas), com o intuito de revisar os critérios para elaboração de projetos. Além do TR da NOVACAP, o estudo contempla a revisão do Manual de Drenagem Urbana, parte integrante do PDDU, que traz alguns conceitos da drenagem sustentável, mas que não foi integrado às ações das administrações públicas do DF até o momento.

Como os estudos já se encontram em andamento, o PDSB recomenda que após a aprovação dos estudos técnicos, estes passem a nortear o dimensionamento de novas redes de drenagem de águas pluviais no território do DF.

As informações apresentadas na Tabela 128 e Tabela 129, deverão ser levadas em consideração também para os projetos de micro e macrodrenagem, e não somente para intervenções pontuais dentro dos lotes.

As novas tecnologias para tubulações de drenagem (PEAD, plástico reforçado com fibra de vidro, dentre outras detalhadas no Quadro 21 deverão ser analisadas, e atendendo aos requisitos técnicos, homologadas para que sua utilização seja incentivada.

9.2.4.3.2. Subprograma 3.2: Ampliação de Atendimento

Conforme apontado no Diagnóstico, ainda há áreas urbanas não atendidas, ou atendidas parcialmente com sistemas de drenagem no DF. Para equacionar o problema, deverão ser implantadas novas redes de drenagem (micro e macro), visando atender o principal objetivo do Plano Nacional de Saneamento Básico: a universalização dos sistemas. Esta ampliação deve considerar:

- Expansão da cobertura em áreas regulares - superação do déficit e crescimento vegetativo em loteamentos regulares;
- Superação do déficit em áreas predominantemente públicas;
- Expansão do crescimento vegetativo em glebas públicas;

Para cada situação a demanda foi estimada, assim como os custos necessários para seu atendimento, detalhados a seguir:

➢ Expansão da cobertura em áreas regulares - superação do déficit e crescimento vegetativo em loteamentos regulares

Como não há informações precisas sobre a demanda real por rede de drenagem (devido principalmente à falta de um cadastro georreferenciado do sistema existente), os quantitativos para ampliação do atendimento foram estimados, tendo em vista a projeção de crescimento populacional feita pelo PDSB.

Pela metodologia adotada, parte-se de uma taxa de crescimento populacional de 2% a.a. em 2018, chegando a 0,9% a.a. em 2037, ou uma média de 1,5% a.a. Como a demanda atual por rede de drenagem ainda é grande, não se pode considerar a mesma taxa de crescimento populacional como o valor a ser acrescido anualmente ao sistema de drenagem.

Portanto, adotou-se uma taxa de 2% de ampliação da rede de drenagem ao ano, o que representa um acréscimo de 40% no comprimento da rede em 20 anos (Tabela 136), sendo 1,5% a.a. (ou 30% em 20 anos) referente ao crescimento vegetativo, e 0,5% (ou 10% em 20 anos) a.a. referente à superação do déficit.

Tabela 136 - Ampliação da rede de drenagem.

Ampliação da rede		Unidade
Rede existente	2.824.035,00	m
Taxa de ampliação	2,00%	a.a.
Ampliação anual	56.480,70	m

A Tabela 137 apresenta a estimativa de custo anual para ampliação da rede de drenagem, de acordo com a taxa pré-definida, considerando que a microdrenagem será composta por 70% das novas redes, e a macrodrenagem, 30%. Os custos unitários estão detalhados no Produto 4, e foram baseados nos valores de referência utilizados pela NOVACAP.

Tabela 137 - Custo anual de ampliação da rede de drenagem.

Tipo de rede	% estimada	Reposição anual (m)	Custo unitário (m)	Custo anual
Microdrenagem	70%	39.536,49	R$ 169,46	R$ 6.699.655,91
Macrodrenagem	30%	16.944,21	R$ 898,34	R$ 15.221.610,78
Total	100%	56.480,70	-	R$ 21.921.266,69
Projetos	5% custo anual	-	-	R$ 1.096.063,33
Total (obras + projetos)	-	-	-	**R$ 23.017.330,02**

➢ Superação do déficit em áreas predominantemente públicas

Para as áreas urbanas consideradas predominantemente públicas (total estimado em 331,97 km², de acordo com dados e mapas disponibilizados pela SEGETH), não há informações precisas sobre o déficit do sistema de drenagem de águas pluviais. Para mensurar os investimentos necessários, foi estimado um déficit de 10% da área total, o que representa 33,2 km².

Para a estimativa de custos da expansão da cobertura nestas áreas, foi considerado o valor empregado nas obras de regularização do Sol Nascente, que totalizam R$ 28.439.342,52 somente para o sistema de drenagem. Considerando a área total regularizada na localidade, de 3,15 km², obtém-se um valor médio de aproximadamente R$ 9 milhões/km² (Tabela 138).

Tabela 138 - Valores de referência - Sol Nascente.

Sol Nascente	
Valor total drenagem	R$ 28.439.342,52
Área total	3,15
Valor drenagem/km²	R$ 9.028.362,70

Fonte: NOVACAP.

Os investimentos para superação do déficit em áreas públicas foram estimados em R$ 299 milhões, que dividido pelo prazo do PDSB (20 anos), apontam para um investimento médio de R$ 15,7 milhões ao ano (Tabela 139).

Tabela 139 - Estimativa de investimentos para superação do déficit em áreas públicas.

Expansão - Superação do déficit em áreas predominantemente públicas	
Áreas públicas - total estimado (km²)	331,97
Déficit de 10% em áreas públicas (km²)	33,20
Custo total estimado	R$ 299.713.316,21
Projetos (5%)	R$ 14.985.665,81
Custo anual (20 anos)	R$ 15.734.949,10

- Expansão do crescimento vegetativo em glebas públicas

A expansão da rede de drenagem em glebas públicas deve considerar também o crescimento vegetativo (estimado em 1,5% a.a., conforme estudo populacional). Esta taxa corresponde a um crescimento de 4,98 km² de área pública anualmente (Tabela 140).

Tabela 140 - Estimativa de investimentos para crescimento vegetativo em áreas públicas.

Expansão - Crescimento vegetativo em obras em glebas públicas	
Áreas públicas - total estimado (km²)	331,97
Expansão anual (1,5% a.a.)	4,98
Custo anual obras	R$ 44.956.997,43
Projetos (5%)	R$ 2.247.849,87
Custo anual obras + projetos	R$ 47.204.847,30

9.2.4.3.3. Subprograma 3.3: Obras de drenagem em áreas de regularização

A regularização fundiária urbana é tratada no Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT/09, aprovado pela Lei Complementar nº 803/2009, e atualizado pela Lei Complementar nº 854/2012, no Capítulo IV - Das Estratégias De Ordenamento Territorial, Seção IV - Da Estratégia de Regularização Fundiária Urbana.

A Estratégia de Regularização Fundiária Urbana tem por objetivo a adequação de assentamentos informais preexistentes às conformidades legais, por meio de ações prioritárias nas Áreas de Regularização, indicadas no Anexo II, Mapa 2 e Tabelas 2A, 2B e 2C da LC nº 803/2009, de modo a garantir o direito à moradia, o pleno desenvolvimento das funções sociais da propriedade urbana e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

O PDOT define que a regularização deverá acontecer para três categorias de assentamentos:

- Parcelamento Urbano Isolado (PUI) - aquele com características urbanas, implantado originalmente em zona rural, classificado como Zona de Urbanização Específica, nos termos do art. 3º da Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (Anexo II, Tabela 2C - PDOT/09);
- Áreas de Regularização (ARIS e ARINE) - correspondem a unidades territoriais que reúnem assentamentos informais a partir de critérios como proximidade, faixa de renda dos moradores e similaridade das características urbanas e ambientais, com o objetivo de promover o tratamento integrado do processo de regularização dos assentamentos informais com características urbanas (Anexo II, Tabela 2B) - PDOT/09);
- Setores Habitacionais de Regularização - correspondem à agregação de Áreas de Regularização e áreas não parceladas, com o objetivo de auxiliar a promoção do ordenamento territorial e o processo de regularização a partir da definição de diretrizes mais abrangentes e parâmetros urbanísticos, de estruturação viária e de endereçamento (Anexo II, Tabela 2A) - PDOT/09).

As Áreas de Regularização e os PUIs, por sua vez, se classificam em:

1 - Interesse Específico - áreas ocupadas predominantemente por população de renda média e alta; e

2 - Interesse Social - áreas ocupadas predominantemente por população de baixa renda, até cinco salários mínimos, sendo consideradas como Zona Especial de Interesse Social - ZEIS, para os fins previstos no Estatuto da Cidade.

As categorias criadas reforçam o conceito de que a cidade deve ser planejada e ordenada de forma integrada e sistêmica, considerando-se os aspectos ambientais, urbanísticos, fundiários e sociais em sua totalidade. Consideram ainda que o processo de regularização fundiária exige uma adequação dos assentamentos informais preexistentes às conformações legais, sendo de fundamental importância a implantação da urbanização de modo a garantir a integração sócio espacial da população à cidade, possibilitando que ela se desenvolva, cumprindo a função social da propriedade urbana e mantendo o meio ambiente ecologicamente equilibrado, em favor do bem-estar dos cidadãos.

O PDOT definiu 44 (quarenta e quatro) ARINE, 39 (trinta e nove) ARIS, 29 (vinte e nove) Setores Habitacionais, 05 (cinco) Parcelamentos Urbanos Isolados - PUI de Interesse Específico e 23 (vinte e três) Parcelamentos Urbanos Isolados de Interesse Social, constantes do Anexo II Tabelas 2A, 2B e 2C do PDOT.

Como o DF já possui no seu Plano Diretor a identificação das áreas passíveis de regularização e os parâmetros urbanísticos para regularização fundiária urbana, que são mais restritivos que os conceitos e os procedimentos propostos pela MP nº 759/2016, a Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação - SEGETH deverá propor adequações ao Plano Diretor de Ordenamento Territorial do DF - PDOT, para adequação às medidas de simplificação propostas pela Medida Provisória, assim que ela se torne Lei e seja regulamentada.

A Figura 84 mostra as três categorias de assentamento (PUI, ARINE/ARIS e SH) passíveis de regularização segundo o PDOT, atualizado pela LC 854/2012:

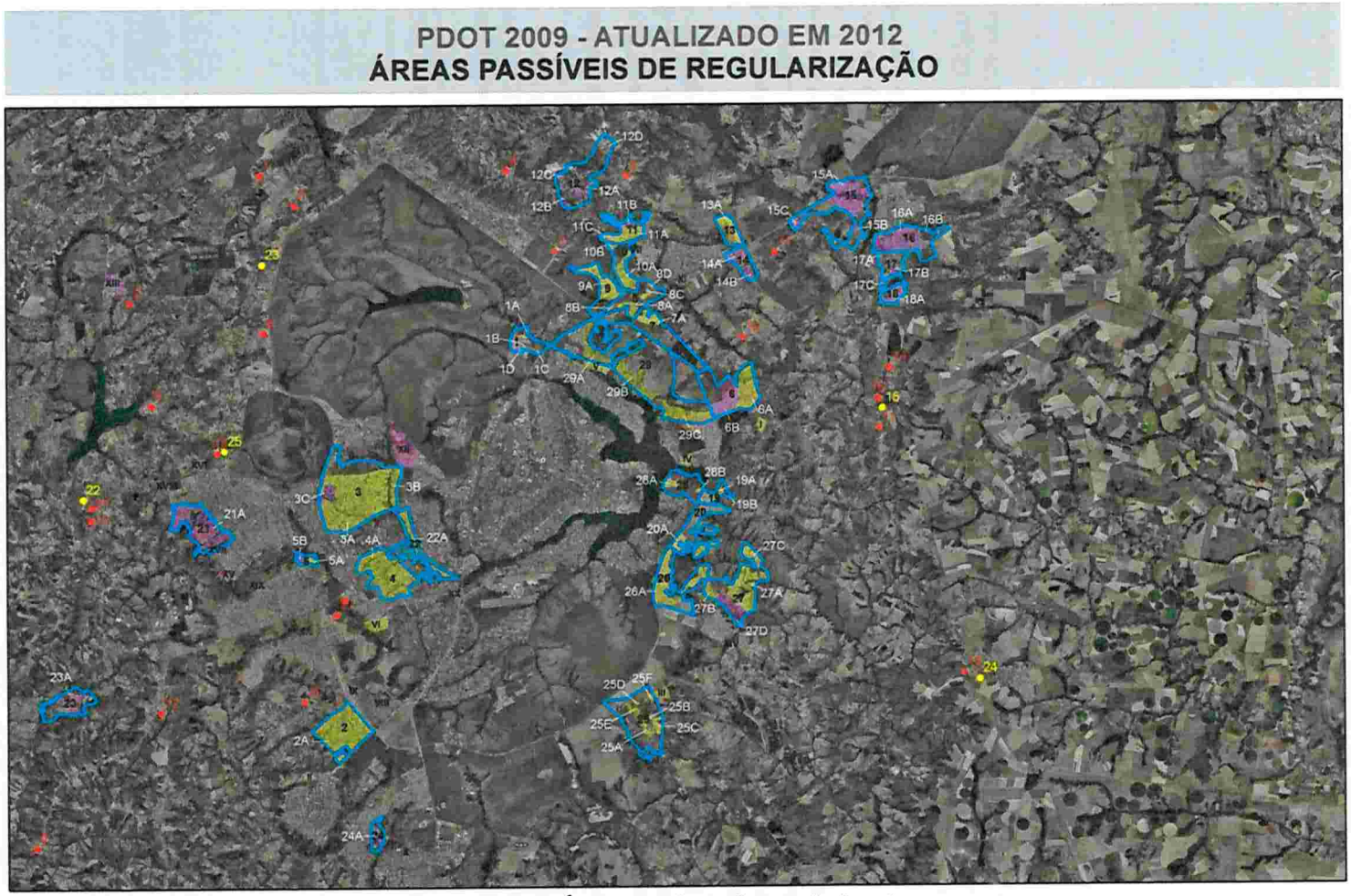


Figura 84 - Áreas passíveis de regularização.
Fonte: PDOT, 2009 (atualizado em 2012).

Das áreas mencionadas, não há informações sobre a situação dos Parcelamentos Urbanos Isolados - PUI. Para as ARIS e ARINEs, estes dados foram obtidos comparando os polígonos de cada uma delas com o mapa da situação da rede de drenagem (Produto 2), apresentando os seguintes resultados na Tabela 141.

Tabela 141 - Situação da rede de drenagem nas ARIS e ARINEs.

Situação da rede de drenagem	ARINE		ARIS	
	Área (km²)	%	Área (km²)	%
Implantado	2,93	3,7%	7,23	19,4%
Implantado parcialmente	26,34	32,9%	18,84	50,6%
Em implantação	18,95	23,7%	5,22	14,0%
Não implantado	13,18	16,5%	5,97	16,0%
Condomínio particular	18,71	23,4%	-	-
Área total	**80,11**	**100,0%**	**37,27**	**100,0%**

Fonte: NOVACAP.

As áreas calculadas para ARIS e ARINEs consideradas com "sistema não implantado", e "implantado parcialmente" foram somadas, totalizando a carência com sistema de drenagem para as duas situações. Para os sistemas implantados parcialmente, foi considerado 50% da área estimada. Os valores obtidos foram divididos ao longo dos 20 anos - prazo do PDSB (Tabela 142 e Tabela 143).

Tabela 142 - Estimativa de investimentos para drenagem - ARIS.

Custos estimados - ARIS	
Área total com sistema não implantado (km²)	5,97
50% Área com sistema Implantado parcialmente (km²)	9,42
Área total a ser implantado sistema de drenagem (km²)	15,40
Custo total	R$ 138.999.263,78
Projetos (5%)	R$ 6.949.963,19
Custo anual (20 anos)	R$ 7.297.461,35

Foram utilizados valores de referência para obras de regularização no Sol Nascente, conforme descrito no item anterior (Tabela 138), resultando num valor médio de investimentos de R$ 12,5 milhões ao ano (Tabela 143).

Tabela 143 - Estimativa de investimentos para drenagem - ARINE.

Custos estimados - ARINE	
Área total com sistema não implantado (km²)	13,18
50% Área com sistema Implantado parcialmente (km²)	13,17
Área total a ser implantado sistema de drenagem (km²)	26,35
Custo total	R$ 237.864.855,16
Projetos (5%)	R$ 11.893.242,76
Custo anual (20 anos)	R$ 12.487.904,90

Os investimentos para ARIS deverão ser pagos pelo poder público (fontes inespecíficas do tesouro do GDF ou Governo Federal), por se tratarem de áreas de interesse social. Já as ARINEs, por se tratarem de áreas privadas, deverão ter seus custos bancados pela iniciativa privada.

9.2.4.3.4. Subprograma 3.4: Recomposição do Sistema

Usualmente utiliza-se como critério de reposição da rede de drenagem a vida útil média de 50 anos para tubos de concreto adequadamente projetados, fabricados e assentados.

Partindo desse dado, nos próximos 20 anos (horizonte do PDSB), uma parcela da rede de drenagem já existente hoje deverá ser substituída gradativamente.

A taxa de reposição foi calculada tendo em vista a substituição de 40% da rede nos próximos 20 anos, resultando em 2% de substituição anual, ou 56.480 metros de rede (Tabela 144).

Tabela 144 - Reposição da rede de drenagem.

Reposição da rede		Unidade
Rede existente	2.824.035,00	m
Taxa de reposição	2%	a.a.
Reposição anual	56.480,70	m

A Tabela 145 apresenta a estimativa de custo anual para reposição da rede de drenagem, de acordo com a taxa pré-definida, considerando que a microdrenagem será composta por 70% das novas redes, e a macrodrenagem, 30%. Os custos unitários estão detalhados no Produto 4, e foram baseados nos valores de referência utilizados pela NOVACAP.

Tabela 145 - Custo anual de reposição da rede de drenagem.

Tipo de rede	% estimada	Reposição anual (m)	Custo unitário (m)	Custo anual
Microdrenagem	70%	39.536,49	R$169,46	R$ 6.699.655,91
Macrodrenagem	30%	16.944,21	R$898,34	R$15.221.610,78
Total	100%	56.480,70	-	R$ 21.921.266,69
Projetos	5% custo anual	-	-	R$ 1.096.063,33
Total	-	-	-	**R$ 23.017.330,02**

9.2.4.3.5. Subprograma 3.5: Operação e Manutenção

A operação e manutenção do sistema de drenagem urbana compreende os serviços necessários para garantir o funcionamento adequado da rede, ou seja, garantir que a rede de drenagem esteja desobstruída, não esteja danificada ou corroída, para poder escoar normalmente as águas pluviais em períodos chuvosos.

Para isso, faz-se necessária a limpeza periódica e preventiva de todos os componentes do sistema: bocas de lobo, poços de visita, tubulação, dissipadores de energia, reservatórios de detenção, etc.

Atualmente a NOVACAP realiza parte dos serviços através da SEMAD, e contrata empresas terceirizadas para complementar os trabalhos. Em 2016 foram abertas duas licitações para tal finalidade, mas que preveem a limpeza, manutenção e desobstrução de parte da rede existente.

O Termo de Referência do Pregão Presencial nº 003/2016 estima em 170 mil bocas de lobo no DF, e sugere a limpeza de 20% do total (34 mil) de bocas de lobo encontradas pelas equipes contratadas: "como não há levantamento de quantitativo de bocas de lobo realizadas no DF, deve se levar em consideração de uma boca de lobo a cada 60 metros de rede executada, fazendo assim a limpeza de 20% do total encontrado".

No entanto, com o comprimento da rede de drenagem obtido junto à NOVACAP, a quantidade de bocas de lobo estimadas é de 47.068. Em junho de 2017 foi entregue relatório prévio que reuniu os projetos de drenagem cadastrados junto à NOVACAP para compilação das informações sobre a rede existente no DF (estudo contratado pela ADASA), que aponta para 47.298 bocas de lobo existente. Estes valores devem ser confirmados

com a consolidação do cadastro da rede existente, que deverá ser finalizado em dois anos, com a verificação in loco das informações levantadas.

A Tabela 146 apresenta estimativa de valores para limpeza de bocas de lobo, utilizando como referência os valores unitários constantes no TR do Pregão Presencial nº 003/2016 (NOVACAP), que estima em 1/3 das bocas de lobo com obstrução de até 50% do seu volume e 2/3 restantes com obstrução de 50 a 100% do seu volume. Os valores referem-se a duas limpezas anuais de cada boca de lobo, sendo uma preventiva (antes do início do período chuvoso), e outra durante ou após o período de chuvas.

Tabela 146 - Estimativa de valores para limpeza de boca de lobo.

Valor unitário	Valor unitário	Quantidade estimada (unid.)	Valor estimado (2 limpezas anuais)
Limpeza de boca de lobo com obstrução de até 50% de seu volume (1/3)	R$ 26,79	15.532	R$ 832.214,87
Limpeza de boca de lobo, com obstrução de 50% a 100% do seu volume (2/3)	R$ 43,11	31.535	R$ 2.718.952,66
Total	-	**47.067**	**R$ 3.551.167,53**

Ainda que o TR aponte para 170 mil bocas de lobo, os dados obtidos pelo cadastro da NOVACAP indicam um número muito inferior (47mil). Levando em consideração a informação cadastral, o contrato atual irá cobrir a limpeza de praticamente 100% das bocas de lobo do DF. Como comparativo, em 2014 (último ano com contrato com empresa terceirizada para realizar tal serviço), foram desobstruídas 19.135 bocas de lobo, o que representa 40% do total previsto neste novo contrato. Portanto, para os próximos anos deverá ser feita uma avaliação se o novo contrato realmente trouxe melhorias para o sistema de drenagem do DF, para que tenha continuidade.

Para a manutenção da rede existente, deverão ser considerados os serviços de vídeo inspeção (para identificação de obstruções na rede) e desobstrução através de hidrojateamento (considerando também remoção e disposição final dos resíduos retirados).

O edital lançado pela NOVACAP para execução destes serviços (Termo de Referência nº 028/2016), estima os valores em R$ 6.305.118,02, no entanto sem detalhar o comprimento que será contemplado. O memorial de cálculo do edital baseia-se em valores do serviço por hora, e não por metro de rede existente, dificultando o dimensionamento dos valores adequados a serem executados.

Sugere-se, portanto, a manutenção do valor anual contratado para este serviço (R$ 6.305.118,02) para os próximos anos. Com a fiscalização da NOVACAP, estes valores poderão ser revisados caso necessite acréscimos para atender toda a demanda necessária para o DF.

A manutenção também deve abranger os reservatórios de detenção executados nos últimos anos, que somam 24 conjuntos com 53 reservatórios no total. De acordo com a NOVACAP, o custo para limpeza de cada conjunto é estimado em R$ 1 milhão. Devido à situação atual destes reservatórios, deverá ser feita a limpeza de todos os conjuntos no prazo imediato, e posteriormente essa manutenção poderá ocorrer em 50% dos conjuntos por ano, totalizando R$ 26,5 milhões/ano.

9.2.4.3.6. Subprograma 3.6: Controle de Alagamentos

A minimização da ocorrência de alagamentos no DF passa também pela execução de obras de retenção das águas pluviais a montante e ao longo das redes de drenagem existentes.

Estas estruturas são conhecidas como reservatórios de retenção, que podem ser subterrâneos (também chamados de piscinões), ou superficiais (aproveitando áreas públicas como parques, praças, campos de futebol, etc.).

De acordo com os levantamentos realizados no PDDU (2008), a rede de drenagem atual é insuficiente para captar os volumes de água escoados nas áreas urbanizadas, representando volumes de água excedentes (Tabela 147) que acabam causando problemas de alagamentos.

Tabela 147 - Volumes excedentes da rede de drenagem do DF.

Cenário	TR 2 anos	TR 5 anos	TR 10 anos	TR 25 anos
Diagnóstico	1.332.818	2.426.303	3.622.585	5.729.657
Prognóstico	2.725.839	4.151.763	5.578.780	7.931.695

Fonte: PDDU, 2009.

Para minimizar os problemas de alagamentos, deverão ser implantadas medidas para contenção e retenção deste volume excedente, conforme apresentado no Produto 2, que indicou áreas que possivelmente poderão receber tais estruturas. No entanto, é necessário a elaboração de projetos específicos contendo análise das características do local e demais aspectos, para definir a característica do reservatório mais indicado para cada local.

O Quadro 22 mostra uma síntese das possibilidades de classificação e uso de reservatórios.

Quadro 22 - Classificação de reservatórios urbanos de amortecimento de cheias.

Reservatório de retenção (com lago perene)		Reservatórios de detenção (sem lago permanente)	
Localização	Praça; Parque; Conectado a trechos de rios	Localização	Encosta; Parque; Praça; Lote; Passeio; Ao longo de rios
Vegetação	Sem vegetação; Com vegetação	Cobertura:	A céu aberto; Coberto (enterrado)
		Posição relativa à rede de drenagem	On-line; Off-line.
		Infiltração	Com estrutura de infiltração; Sem estrutura de infiltração.

Fonte: MIGUEZ, 2016.

9.2.4.3.7. Subprograma 3.7: Áreas rurais

De acordo com as Leis Nacionais 11.445/2007 e 13.308/2016, dentre os princípios fundamentais dos serviços públicos de saneamento básico, para o setor de drenagem, define-se:

- Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Portanto, a Política Nacional de Saneamento Básico trata do sistema de drenagem somente para áreas urbanas, e não compreende as áreas rurais.

Devido às características de ocupação e uso do solo, o DF conta também com núcleos com características urbanas dentro de áreas consideradas rurais, e Parcelamentos Urbanos Isolados - PUI.

Pelos dados do IBGE (2010), a população da área rural do DF representa 3,4% da população total (87.950 de um total de 2.570.160 habitantes). Não há informações exatas sobre o número de habitantes da zona rural que habitam em localidades com características urbanas, nem mesmo informações precisas sobre a situação dos sistemas de drenagem implantados nestes locais.

Normalmente as áreas rurais apresentam coeficientes de impermeabilização baixo, ou seja, grande parte das águas pluviais acabam infiltrando diretamente no solo, minimizando os problemas de alagamento, inundação, entre outros, comuns a áreas mais adensadas.

As soluções para estas áreas passam pelas mesmas soluções apontadas para áreas urbanas, ou seja, em locais onde há presença de vias asfaltadas, recomenda-se a utilização de bocas-de-lobo, tubulação em concreto para microdrenagem, e lançamento de acordo com as características do local, levando em consideração o Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Projetos de Sistemas de Drenagem Pluvial no Distrito Federal (NOVACAP, 2012).

Como não há uma estimativa do comprimento da rede existente nestas localidades, foram previstos recursos para reposição e ampliação em razão da proporção de habitantes. Estima-se que 30% da população rural habita em áreas com características urbanas, representando, portanto aproximadamente 1% da população total do DF.

Com isso, propõe-se que do total de recursos previstos para ampliação e reposição do sistema de drenagem para os próximos 20 anos, 1% seja destinado para núcleos com características urbanas localizados em áreas rurais.

Em consulta aos órgãos da administração do GDF, e junto à Defesa Civil, não há relato de problemas causados pela drenagem de águas pluviais nestas regiões.

Além das soluções apontadas para núcleos urbanos dentro das zonas rurais, nas estradas rurais deverão haver incentivos para implantação de pequenos reservatórios de retenção e lombadas, minimizando a velocidade de escoamento das águas pluviais, e com isso diminuindo riscos de erosão e carreamento de sedimentos.

Para as propriedades rurais, deverá ser incentivado o uso de técnicas como terraceamento, técnica consolidada e estimulada por órgãos como a EMBRAPA. O órgão inclusive orienta produtores rurais a utilizarem a técnica por meio de manuais, como "Boas Práticas Agrícolas - Terraceamento" (EMBRAPA, 2017), detalhando a forma de utilização dependendo das características do plantio.

9.2.4.4. Programa Lançamento nos Corpos Receptores

A falta de controle nos pontos finais das redes de drenagem acaba trazendo problemas como erosão, carreamento de sedimentos, entre outros, que afetam diretamente a qualidade e a estabilização dos corpos receptores.

FENDRICH et al. (1997), no livro "Drenagem e Controle da Erosão Urbana", afirma que "[...] é praticamente impossível planejar, projetar, construir e manter medidas de conservação e controle nas bacias hidrográficas sem envolver-se diretamente com aspectos relacionados à erosão".

A instalação de medidas para controle da velocidade, vazão e qualidade das águas no lançamento da rede de drenagem aos corpos receptores, já é prevista tanto no Termo de Referência para elaboração de projetos da NOVACAP, quanto pela Resolução ADASA 09/2011.

Para lançamentos da macrodrenagem, a NOVACAP exige a implantação de dissipadores de energia (dependendo dos valores obtidos no dimensionamento de cada estrutura). Utiliza-se atualmente o dissipador tipo impacto (Figura 85), indicado para pequenas descargas de até 11 m^3/s e velocidade de chegada inferior a 9 m/s.

Durante a sua execução, alguns cuidados deverão ser tomados com relação à proteção do canal a jusante com enrocamento de pedra ou sacos de solo-cimento numa extensão de no mínimo 10 m, devendo proteger os taludes do canal até acima do nível de água de jusante.

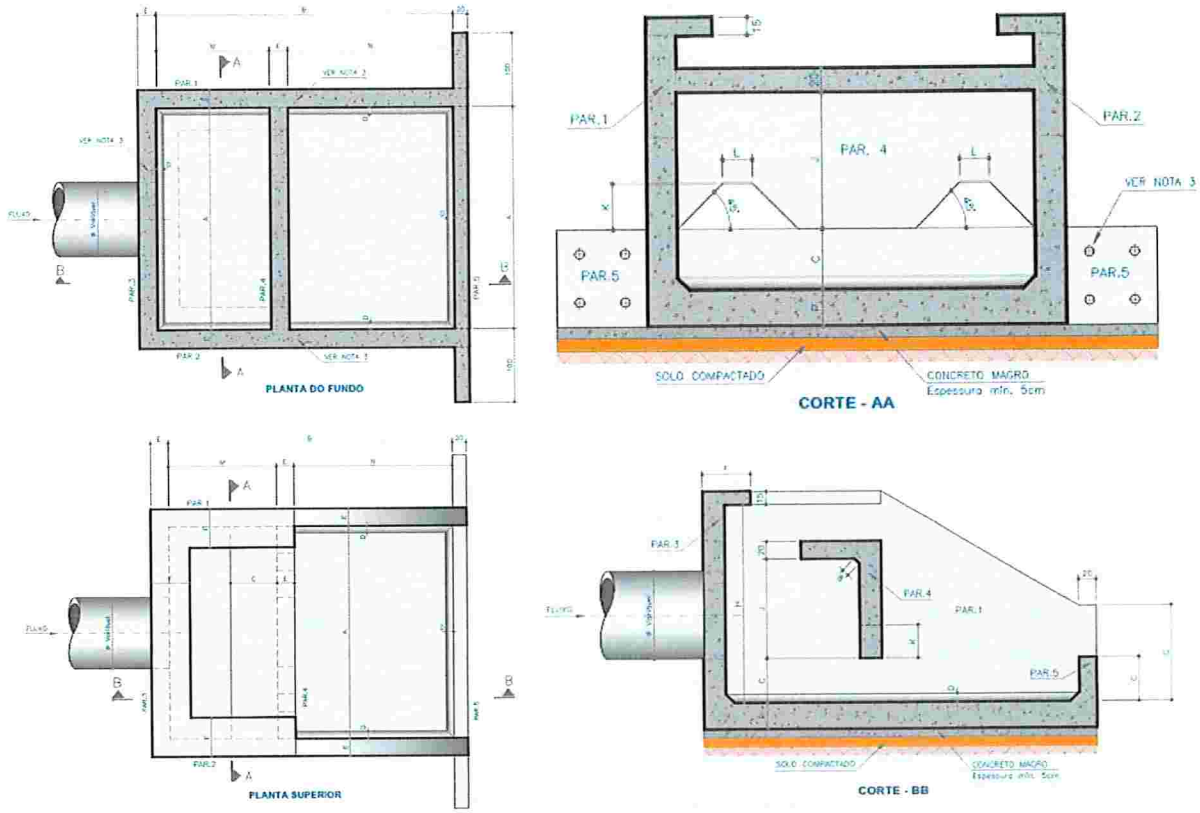


Figura 85 - Dissipador de impacto.
Fonte: NOVACAP.

Representando um avanço na normatização para o controle das vazões de lançamento, a ADASA aprovou em 2011 a Resolução nº 09, com o objetivo de verificar a vazão máxima final para outorga de lançamento das redes de drenagem urbana nos corpos receptores.

Para isso, regulamentou mecanismos como os reservatórios de detenção de qualidade e quantidade, a jusante da rede de drenagem, que não influem diretamente nas áreas de alagamento, mas sim na garantia da qualidade das águas e estabilização do corpo receptor.

Conforme apontado no Produto 2 - Diagnóstico, os sistemas existentes carecem de limpeza, manutenção e encontram-se em sua grande maioria com situação irregular quanto à outorga emitida pela ADASA. Somente 2 dos 24 conjuntos possuem outorga regularizada junto ao órgão, enquanto 15 não possuem, 2 encontram-se em análise, 3 estão vencidas e 1 possui outorga prévia (Figura 86).

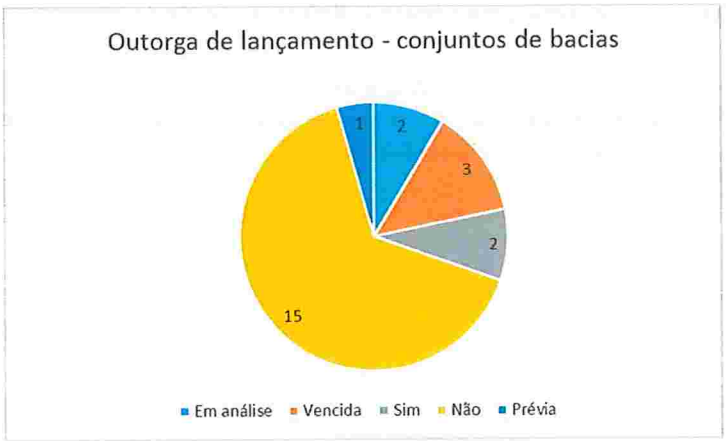


Figura 86 - Situação dos reservatórios de detenção quanto às outorgas de lançamento.
Fonte: ADASA, 2016.

A Resolução prevê não só o controle da vazão máxima de lançamento, mas também a implantação de reservatórios de qualidade, que visam melhorar a qualidade das águas destinadas aos corpos receptores.

A ADASA, através da Superintendência de Drenagem Urbana (SDU), realiza análises periódicas de amostras de água de alguns conjuntos de reservatórios de detenção, além de alguns pontos de lançamento da rede de drenagem no Lago Paranoá. Como não há definição de parâmetros específicos para análise de águas de sistemas de drenagem pluvial, as análises são comparadas com a classificação do corpo receptor de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

Os resultados obtidos, analisados e detalhados no Produto 2 - Diagnóstico, apontam para diversas amostras de lançamentos pluviais com parâmetros acima dos limites permitidos pelo CONAMA, indicando presença de poluentes na rede de drenagem. Acrescenta-se a isso, também o fato de algumas análises a jusante dos reservatórios de detenção apresentarem valores acima daqueles obtidos a montante, o que indica que os sistemas implantados não cumprem sua função de melhoraria da qualidade das águas lançadas em corpos hídricos. A partir desse diagnóstico realizado no Produto 2, sugerem-se os seguintes subprogramas:

4.1:	Outorga de Lançamento
4.2:	Controle de Erosão Urbana
4.3:	Qualidade da Água do Sistema de Drenagem
4.4:	Prevenção da Poluição em Canteiros de Obras

9.2.4.4.1. Subprograma 4.1: Outorga de Lançamento

Conforme apresentado no Diagnóstico, grande parte dos conjuntos de reservatórios de detenção encontram-se em situação irregular quanto à outorga de lançamento junto à ADASA.

Para regularizar a situação, os responsáveis deverão apresentar projetos e documentos adicionais à ADASA, como ação imediata.

Para os demais empreendimentos, deverão ser mantidas as ações de fiscalização e regulação visando o controle das outorgas vigentes.

9.2.4.4.2. Subprograma 4.2: Controle de Erosão Urbana

O controle da erosão urbana possui outros elementos, além da implementação de estruturas como dissipadores de energia e reservatórios de detenção. Projetos de prevenção à erosão urbana devem ser considerados na fase de projetos de novos empreendimentos e ocupações, abrangendo os seguintes tópicos:

- Estudo de crescimento populacional e das diversas tendência de crescimento das áreas urbanizadas com definição dos perímetros urbanos;
- Estudo de apropriação, uso e ocupação do solo;
- Projeto de apropriação, uso e ocupação do solo, de modo a atingir os objetivos de minimização dos efeitos desses fatores sobre a erosão urbana, definindo uso e restrições de ocupação justificáveis do ponto de vista econômico e social;
- Projeto de rede viária urbana, tendo em vista, os problemas de erosão dela decorrentes, respeitando as situações que socioeconomicamente, justifiquem sua permanência;
- Estudo e formulação de leis objetivando:
  - Institucionalização do Projeto de Controle da Erosão segundo Normas de Prevenção e Combate à Erosão Urbana;
  - Definição e determinação do perímetro urbano estabelecido pelo Projeto de Prevenção.
- O zoneamento urbano, a fim de conseguir o controle da erosão e o desenvolvimento adequado da comunidade;

- Normas para aprovação de arruamentos, loteamentos, desmembramentos e incorporações de terrenos na sede (ou distrito) a fim de conseguir o controle da erosão e o desenvolvimento adequado da comunidade;
- Definição de tributos para remuneração dos custos de operação e manutenção do sistema de controle da erosão urbana local;
- Sistema de implantação do aspecto legal de prevenção da erosão urbana local.

Para as áreas urbanas já consolidadas, devem ser previstas ações para o controle das erosões, que passam por diversos sistemas, como a construção de muros de contenção, com o objetivo de diminuir a velocidade do escoamento das águas pluviais lançadas no local, além do plantio de árvores nativas no entorno das áreas erodidas.

Estas ações foram implementadas no Condomínio Privê (Ceilândia), e começam a apresentar resultados, evitando a expansão da erosão no local (Figura 87).



Figura 87 - Erosões em Ceilândia (Condomínio Privê) - situação atual.

9.2.4.4.3. Subprograma 4.3: Qualidade da Água do Sistema de Drenagem

Com a definição do Lago Paranoá como novo manancial de abastecimento de água para a rede pública do Distrito Federal (detalhado no Diagnóstico Situacional do Sistema de Abastecimento de Água), a preocupação com a qualidade das suas águas aumentou ao longo dos últimos anos. Além disso, o Lago Descoberto, e também futuramente o Reservatório Corumbá (também mananciais de abastecimento de água do DF), precisam garantir condições mínimas de qualidade das suas águas para o abastecimento humano.

A drenagem de águas pluviais representa um importante componente na qualidade dos recursos hídricos do DF, pois carrega consigo uma grande variedade de contaminantes provenientes de poluição, principalmente devido ao lançamento irregular de esgoto e introdução de resíduos sólidos no sistema de drenagem, além de deposição atmosférica, processos erosivos, entre outros.

Segundo Azzolin & Pires (2006), as redes e galerias pluviais constituem-se em condutores ou transportadores de poluição, pois recebem resíduos de naturezas diversas - sedimentos, matéria orgânica, organismos patogênicos, metais pesados e nutrientes -, decorrentes das atividades antrópicas exercidas na sua área de drenagem, os quais são carreados pelas águas de chuva, e lançados de forma pontual nos corpos de água.

Segundo Tucci (1997), vários fatores podem interferir na qualidade das águas da rede pluvial, como: "a limpeza urbana e sua frequência, a intensidade da precipitação e sua distribuição temporal e espacial, da época do ano e do tipo de uso da área urbana. Os principais indicadores da qualidade da água são os parâmetros que caracterizam a poluição orgânica e a quantidade de metais".

Atualmente a ADASA realiza análises periódicas de 26 pontos de lançamento da rede de drenagem no Lago Paranoá, e em 23 conjuntos de reservatórios de detenção (Tabela 148).

Tabela 148 - Pontos de Lançamento e reservatórios de detenção analisados.

Cód.	Pontos de lançamento	Cód.	Reservatório
1	GAP Ponte do Bragueto	1	Brazlândia - Lanç. INCRA 08
2	GAP 416N	2	Brazlândia - Lanç. Vila São José
3	GAP ASFUB	3	Ceilândia - Setor O
4	APCEF/DF	4	ADE Ceilândia
5	GAP UNB	5	Samambaia - Lanç. Nº 5
6	Clube do Congresso	6	Recanto das Emas - Lanç. nº 1
7	GAP Iate Clube	7	Riacho Fundo II - Lanç. QN 25, 27
8	GAP Fuzileiros Navais III	8	Recanto das Emas - Lanç. nº 06 A/B
9	GAP Fuzileiros Navais II	9	Recanto das Emas - Lanç. nº 7
10	GAP Fuzileiros Navais I	10	Recanto das Emas - Lanç. nº 5B
11	GAP Clube da Aeronáutica	11	Riacho Fundo II - Lanç. QC 06
12	Instituto Israel Pinheiro	12	Riacho Fundo II - Lanç. QS 08/10
13	GAP Academia de Tênis/Lake View I	13	Riacho Fundo II - Lanç. QS 16
	GAP Academia de Tênis/Lake View II	14	Mestre D'Armas - Lanç. Bacia 05
14	GAP AABB	15	Santa Maria
15	Clube do Exército	16	Riacho Fundo II - Lanç. QS 03
16	GAP ASBAC	17	Cruzeiro
17	GAP Prainha	18	Noroeste - Lanç. Lago
18	GAP ASSEFE	19	Taquari - Lanç. BR 020
19	GAP AABR	20	Taquari - Lanç. QD 04
20	GAP BRASAL	21	Itapoã - Lanç. Córrego Cachoeirinha
21	GAP NIPO	22	Arapoanga Lanç. Córrego Atoleiro
22	Canrobert Oliveira	23	Arapoanga Lanç. Pipiripau
23	Dalmo José do Amaral	24	Parque da Cidade
24	GAP Ponte do Gilberto		
25	GAP ETESUL		
26	SHIS QL 14 Conjunto 05		

Fonte: ADASA, 2016.

As ações de monitoramento deverão ter continuidade, com ampliação gradual da quantidade de pontos analisados, e utilização de tais resultados para compor a gestão do sistema de manejo de águas pluviais urbanas.

Deve-se também promover e incentivar estudos para definição das variáveis mais adequadas a serem analisadas neste monitoramento, tendo em vista que não há uma definição clara por parte das normas e legislações brasileiras sobre os parâmetros considerados para determinar a qualidade das águas da rede de drenagem pluvial.

Mesmo o caderno "Manejo de Águas Pluviais Urbanas" (PROSAB, 2009), no capítulo que trata sobre o monitoramento da qualidade da água, detalha somente a questão da qualidade dos rios urbanos, e não especificamente das águas captadas pelos sistemas de drenagem existentes.

De acordo com PROSAB (2009), "as características de uso e ocupação do solo da bacia de drenagem e o objetivo do monitoramento são aspectos importantes a serem considerados na escolha das variáveis que serão monitoradas".

Com relação aos parâmetros, portanto, sugere-se que sejam mantidas as variáveis monitoradas atualmente, que podem ser comparadas aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005

Quanto os parâmetros apresentarem valores acima dos limites permitidos, a ADASA deverá promover ações conjuntas com NOVACAP, CAESB e demais órgãos, para identificação e solução das possíveis causas de tal contaminação.

Como exemplo destas ações conjuntas, ao identificar pontos de lançamento com valores de DBO acima do valor permitido, a ADASA poderá solicitar à NOVACAP serviço de vídeo inspeção (através da empresa terceirizada contratada para tal), para identificar possíveis lançamentos irregulares de esgoto doméstico na rede pluvial.

De acordo com ADASA (2017), há seis modelos de manejo de águas pluviais urbanas, e cada uma delas possui influência sobre a qualidade das águas drenadas.

- **A** - Sistema separador absoluto convencional onde as águas pluviais são coletadas e lançadas diretamente no curso de água. Os esgotos são coletados, transportados em uma rede separada e encaminhados para uma estação de tratamento. É o sistema utilizado normalmente no Brasil.
- **B** - Sistema separador convencional com sistema de repartição de águas pluviais. Nesse tipo de configuração a vazão de base e uma parcela das águas de chuva que escoa pelas galerias de águas pluviais são também encaminhadas para o tratamento. É utilizado, por exemplo, quando a poluição difusa transportada pelas galerias de AP é alta por causa da presença de lançamentos não identificados de esgotos.
- **C** - Sistema separador convencional com sistema de repartição e reservatório de águas pluviais, no qual uma parcela das águas pluviais é armazenada temporariamente para posterior lançamento na ETE. Com esse sistema pode-se tratar, antes do lançamento no corpo de água, um volume maior de águas pluviais sem a necessidade de aumentar muito a capacidade do sistema de tratamento. Essa configuração permite que, tanto a vazão de base, como as águas poluídas de primeira chuva (*first flush*) sejam tratadas antes do lançamento nos corpos hídricos receptores.
- **D** - Sistema unitário onde esgotos e águas pluviais são coletados e transportados pelos mesmos condutos. Extravasores posicionados em pontos estratégicos permitem o alívio da rede coletora em ocasiões de chuvas intensas. O dimensionamento desses dispositivos deve ser tal que, a extravasão somente ocorra quando houver uma diluição dos efluentes compatível com a capacidade de depuração do corpo hídrico.
- **E** - Rede coletora unitária com reservatórios de acumulação das águas de primeira chuva.
- **F** - Sistema separador com tratamento das águas pluviais. Utilizado para a redução da poluição hídrica produzida pelos esgotos e pelas águas pluviais em sistemas separadores.

A Figura 88 ilustra os modelos descritos anteriormente.

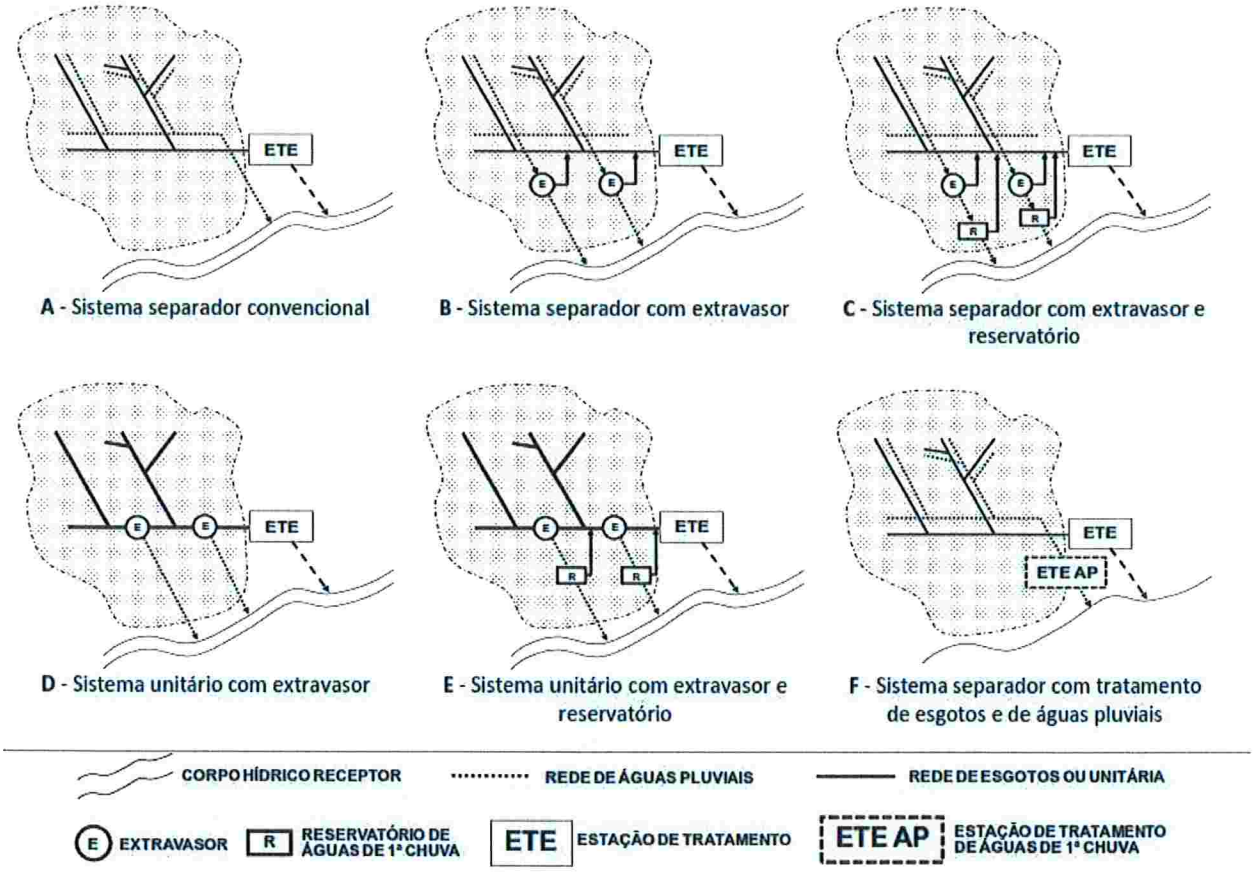


Figura 88 - Configurações de sistemas unitários e separadores de águas pluviais e esgotos sanitários.
Fonte: ADASA, 2017.

Atualmente, assim como na grande maioria das cidades brasileiras, o DF utiliza o sistema separador convencional, mas com um diferencial previsto pela Resolução ADASA 09/2011, que define a implantação de reservatórios de qualidade e quantidade antes do lançamento das águas pluviais nos corpos hídricos.

Esses reservatórios deveriam minimizar a quantidade de sedimentos e outros poluentes carreados através do sistema de drenagem aos corpos hídricos. No entanto, por falta de manutenção adequada, a grande maioria não consegue atingir tais objetivos.

Algumas amostras realizadas a jusante e montante de reservatórios de qualidade no DF apresentaram concentração de contaminantes maiores na saída do que na entrada dos sistemas, o que demonstra tais problemas.

Portanto, sugere-se uma melhor manutenção das estruturas já construídas, e melhorias nos procedimentos das futuras instalações, visando a melhoria na qualidade das águas.

9.2.4.4.4. Subprograma 4.4: Prevenção da Poluição em Canteiros de Obras

Conforme apresentado no Produto 2, estudos comprovam a suscetibilidade dos corpos hídricos do DF com relação a processos sedimentológicos, observados principalmente nos braços do Lago Paranoá.

Esta situação está relacionada com processos de intensa urbanização e alteração do uso do solo que acabam provocando o carreamento de sedimentos para os corpos hídricos, sendo levados à sua jusante, principalmente no Lago Paranoá.

Grande parte dessa contribuição é proveniente de grandes obras de construção civil, que lançam direta e indiretamente, sedimentos nas vias públicas, e que depois são carreados para o sistema de drenagem de águas pluviais.

Como forma de minimizar o carreamento de sedimentos nas grandes obras de construção civil, propõe-se a utilização de mecanismos para sua prevenção.

A certificação LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), desenvolvida pelo *Green Building Council* (GBC), possui alguns exemplos de como prevenir a poluição em canteiros de obras. Além de exigências já previstas na legislação brasileira como a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil, o LEED exige que as obras certificadas apresentem seu Plano de Controle de Erosão e Sedimentação (PCES), e Plano de Controle de Qualidade do Ar Interno (PCQAI).

O PCES visa o controle da erosão e sedimentação causada pelas chuvas intensas que carregam sedimentos para fora do canteiro de obras, acumulam barro no rodado dos veículos e causam entupimento de galerias pluviais ou assoreamento de rios e lagos. Para controlar os impactos do canteiro de obras urbanos no meio ambiente e nos sistemas de drenagem o PCES estabelece uma série de medidas de controle que deverão ser aplicadas e monitoradas por profissional designado para tal, compreendendo:

- Monitoramento de taludes;
- Monitoramento de enxurradas internas causadas pelas chuvas;
- Valas de decantação nas entradas e saídas da obra;
- Limpeza dos cascalhos e britas das vias internas da obra;
- Limpeza das ruas na entrada e saída da obra;
- Monitoramento da ocorrência de chuvas;
- Verificação da umidade do canteiro para evitar suspensão de poeira;
- Verificar produtos químicos e perigosos.

Outro instrumento exigido para a certificação LEED é o PCQAI, que visa controlar e manter a qualidade do ar interno nas edificações durante a construção até a ocupação do edifício. O plano visa também reduzir os impactos ambientais na vizinhança ao redor da obra controlando a dissipação da poeira gerada durante a construção. O acompanhamento deve contemplar:

- Verificar a umidade das áreas para evitar suspensão de material particulado;
- Limpeza diária;
- Proteção dos equipamentos de ar condicionado;
- Proteção dos dutos;
- Proteção e contenção de áreas que produzem poluentes e químicos;
- Verificar se materiais absortivos estão protegidos da umidade;
- Controlar a compra de químicos com baixo conteúdo de Composto Orgânico Volátil;
- Definir locais adequados para fumódromo;
- Proteção de materiais que dispersam facilmente (Ex: areia).

Estas ações são exigidas somente para obras que buscam a certificação internacional, que exige acompanhamento periódico e por consequência maior custo para sua execução.

Para obras de grande porte, sugere-se que na solicitação do alvará de construção, sejam solicitados também mecanismos para controle da sedimentação e da qualidade do ar, assim como é exigido o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

9.2.4.5. Programa Educação Ambiental

A educação ambiental voltada à gestão adequada do sistema de manejo de águas pluviais urbanas ainda é bastante incipiente no Brasil. De acordo com a Lei nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999) educação ambiental é o conjunto de "processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a construção do meio ambiente, bem como de

uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e, sua sustentabilidade". A atuação das ações de educação ambiental pode ser estruturada seguindo diferentes tipologias:

- Informações orientadoras e objetivas;
- Sensibilização / mobilização das comunidades diretamente envolvidas;
- Informação, sensibilização ou mobilização para o tema drenagem e manejo de águas pluviais urbanas desenvolvidos em ambiente educacional de todos os níveis, de trabalho, famílias, associações, clubes de serviços, entre outros;
- Companhia e ações pontuais de mobilização.

Enquanto o manejo de águas pluviais urbanas permanecer atrelado aos sistemas de obras de pavimentação e mobilidade urbana, dificilmente a população entenderá que essas águas são o produto das precipitações pluviométricas que se transformam em vazões que escoam sobre as áreas urbanas públicas ou privadas, pouca coisa vai acontecer. Porém, quando a população entender através da educação ambiental, que essas águas fazem parte de um sistema distrital público de manejo de águas pluviais, e que as "águas que caem do céu" sobre nossos telhados (públicos e privados) em lotes e/ou áreas não ocupadas fazem parte de um sistema integrado, estaremos iniciando uma longa caminhada.

A infiltração no solo, o armazenamento total ou parcial das águas nos lotes ou em áreas públicas, o escoamento superficial, a microdrenagem, a macrodrenagem, o lançamento dessas águas em vales estabilizados e, consequentemente, com a qualidade da rede hidrográfica local preservada, estaremos caminhando, tal qual, há mais de 60 anos, aconteceu com o abastecimento de água, depois o esgotamento sanitário e os resíduos sólidos urbanos. A drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas, como sistema distrital público de manejo precisa se consolidar e, para tanto, a educação ambiental voltada às águas pluviais tem que ser incentivada.

O concurso para premiar grafiteiros que elaboraram pinturas em bocas de lobo, no Distrito Federal, lançado pela ABES, em outubro de 2016, com apoio da ADASA conscientizou parte da população sobre o destino das águas que escorrem pelas galerias de águas pluviais.

Ainda, dentro do Programa 6, destaca-se a necessidade de capacitação de técnicos, funcionários e colaboradores internos e externos (parceiros) da nova gestão institucional a ser implantada no Distrito Federal, tendo em vista a eficiente administração e operacionalização do sistema público de manejo de águas pluviais do DF.

Sugere-se o seguinte subprograma e ações para o programa 5:

5.1:	Plano de Educação Ambiental

9.2.4.5.1. Subprograma 5.1: Plano de Educação Ambiental

Deverá ser elaborado o Plano de Educação Ambiental voltado ao manejo de águas pluviais urbanas do DF, envolvendo todo pessoal interessado e designado para compor Grupo de Trabalho para alimentar, debater e aprovar o referido Plano, contratado com empresa especializada no setor.

Sugere-se:

- Constituição do Grupo de Trabalho;
- Montagem do Termo de Referência para elaboração do Plano;
- Contratação de empresa especializada no setor;
- Debate e aprovação do Plano;
- Institucionalização do Plano;
- Revisão do Plano a cada 4 (quatro) anos, no mínimo.

9.2.4.6. Programa Gestão do Sistema

Conforme apresentado no Diagnóstico (Produto 2), atualmente a gestão do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas é diluída em diversos órgãos da administração pública, tendo como principais atores:

- SINESP - Secretaria de Estado de Infraestrutura e serviços Públicos: órgão planejador, político e organizador do sistema, além de executor de obras de expansão da rede de drenagem;
- NOVACAP - Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil: responsável pela análise de projetos, fiscalização da execução de obras e manutenção e operação do sistema público de drenagem urbana. A partir da Lei Distrital 4.285/2008, foi definida como concessionária dos serviços de drenagem;
- ADASA - Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federa: responsável pela fiscalização e regulação do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, além da emissão de outorgas de lançamento de drenagem nos corpos hídricos do DF.

Além destes, outros órgãos possuem relação com o sistema de drenagem, como DER-DF, METRÔ-DF, CORSAP, entre outros.

Entretanto, dentro da estrutura da NOVACAP (atual concessionária dos serviços de drenagem do DF), não há uma Diretoria, Departamento ou Divisão específica para tratar sobre o tema. Os serviços encontram-se diluídos dentro do Departamento de Infraestrutura (DEINFRA), contando somente com a Seção de Manutenção de Drenagem de Águas Pluviais (SEMAD) dedicada especificamente para a drenagem.

Esta situação reflete a forma como historicamente o sistema de drenagem é gerenciado nos demais municípios brasileiros. A grande maioria das administrações públicas do país não contam com uma entidade independente com autonomia financeira e gerencial, fragilizando o sistema de drenagem do ponto de vista político-institucional e técnico. Segundo Baptista e Nascimento (2002, apud CUCIO, 2009), a fragilidade das equipes técnicas municipais responsáveis pela drenagem urbana apresenta reflexos óbvios na eficiência da operação dos sistemas, na medida que conduzem a dificuldades para a introdução de inovações tecnológicas, em termos de planejamento, projeto e gestão integrada do sistema.

O que se observa atualmente, e também no caso do Distrito Federal, é a vinculação da drenagem de águas pluviais com as demais obras de urbanização, comumente tratada como parte integrante de obras de pavimentação. Isso faz com que projetistas e técnicos que atuam na área, tratem a drenagem urbana com a visão higienista, de somente transportar as águas pluviais a jusante da área urbanizada, transportando também os impactos às regiões localizadas em cotas mais baixas.

Esta visão da drenagem como parte de estruturas de urbanização é conflituosa com relação à visão da Lei Federal 11.445/2007, que define a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas como um dos quatro elementos que compõem os sistemas de Saneamento Básico. Através desta outra visão, o manejo das águas pluviais urbanas traz novos conceitos, de maior incentivo à infiltração das águas nos lotes, detenção a montante, aproveitamento e armazenamento de águas pluviais, utilização de pavimentos mais permeáveis, dentre outros.

Baptista e Nascimento (2002, apud CUCIO, 2009) resumem as principais tendências gerais do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas:

- A autonomia do órgão gestor da drenagem de águas pluviais, em suas diferentes formas e modalidades institucionais, em relação à administração direta do município;
- A adoção de uma abordagem intermunicipal para o tratamento das questões de infraestrutura, em geral, e, portanto, da drenagem urbana;
- A integração técnica da drenagem urbana com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- A delegação progressiva da implantação, operação e gestão dos sistemas de drenagem à iniciativa privada;
- A busca de modos de financiamento adequados para a drenagem, através de taxas/tarifas associadas à ocupação dos solos.

Portanto, a implantação destes novos conceitos de sistema de drenagem depende de uma reformulação político-institucional e técnica das estruturas existentes nas administrações públicas atuais.

Os subprogramas apresentados a seguir detalham as principais ações propostas para a readequação da gestão do sistema público de manejo de águas pluviais no DF.

6.1:	Integração Institucional
6.2:	Sistema de Informações
6.3:	PDDU-DF (2008/2009)
6.4:	Capacitação
6.5:	Defesa Civil
6.6:	Normatização da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas
6.7:	Modelo Institucional
6.8:	Sustentabilidade econômico-financeira

9.2.4.6.1. Subprograma 6.1: Integração Institucional

O que se observa, é a falta de integração das questões relativas à drenagem pluvial nas decisões e ações em outras esferas de gestão municipal, e não o contrário. É típico que padrões de assentamento urbano, estabelecendo índices de ocupação de parcelas, e definições sobre o padrão de vias de fundo de vale (avenidas sanitárias) sejam estabelecidos sem que critérios relacionados com o aumento de volumes de escoamento, de vazões máximas e a capacidade dos sistemas de drenagem existentes e dos meios receptores sejam levados em conta (BAPTISTA E NASCIMENTO, 2002 apud CUCIO, 2009).

O princípio de articulação entre as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de proteção ambiental, e de promoção da saúde voltadas para a melhoria da qualidade de vida, segundo o art. 2º, inciso VI, da Lei nº 11.445/2007, requer forte integração institucional entre os órgãos e instituições direta ou indiretamente envolvidas na gestão do saneamento básico.

A concretização desse princípio exige, portanto, a implementação de ações intersetoriais, entre as diversas secretarias e órgãos da administração pública do DF.

Em Brasil (2009, p. 33) lê-se: "tal articulação representa grande desafio para o setor de saneamento básico, pois além de contar com dificuldades eminentes, a qualquer processo de intersetorialidade, conta ainda com a falta de prática de planejamento e pouca experiência em trabalhos intersetoriais".

O Produto 3 identifica a falta de um órgão Colegiado especializado para o setor de saneamento básico, fazendo com que as iniciativas de Governo do Distrito Federal se tornem inócuas e inoperantes.

Para a efetiva implementação do PDSB com a ampla variedade de ações é necessário que exista uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo: (i) possua legitimidade institucional, no bojo da organização da administração pública distrital; (ii) tenha condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de Planos desta natureza.

Dessa forma, um dos aspectos sugeridos e que podem ser incorporados aos planos, no bojo do Programa de Gestão a ser proposto, é uma reestruturação da capacidade funcional da Estrutura Institucional existente, que pode ser feita de diferentes formais, tais como:

- Fortalecimento do modelo presente, com a estruturação de um Grupo Gestor de Saneamento (GESAN). Neste caso, o GESAN alinha-se ao modelo presente, sendo que o GESAN poderá ser formado por meio da reestruturação interna dos órgãos já existentes, tais como a SINESP (já que os prestadores de serviços - CAESB, NOVACAP e SLU - também estão vinculados a esta Secretaria, além de estar concordante com a sua competência definida pelo Decreto nº 36.236, de 1º de janeiro de 2015, que dispõe sobre a estrutura administrativa do Poder Executivo do DF), a SEMA ou até mesmo outras Secretarias existentes ou a serem criadas futuramente;
- Criação de uma estrutura específica, dotada de um arranjo institucional que contemple uma Unidade de Gestão Integrada para o Saneamento (UGISAN). Neste caso, a UGISAN necessitará ter uma vinculação direta com o GDF.

Independente da forma escolhida para essa reestruturação da capacidade funcional da Estrutura Institucional existente, a sua principal função será a de gestão, planejamento e integração das ações de saneamento básico no DF.

Dentre as ações conjuntas a serem realizadas pelos diversos órgãos do GDF, voltadas à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, destaca-se:

- Promover campanhas de conscientização da população em conjunto com a CAESB sobre a forma correta de realizar as ligações de esgoto e drenagem de águas pluviais;
- Promover ações de fiscalização em conjunto com a CAESB para verificar possíveis ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem (e vice-versa);
- Promover ações de fiscalização em conjunto com IBRAM para verificar possíveis ligações irregulares de efluentes industriais na rede de drenagem;
- Promover campanhas de conscientização da população em conjunto com a SLU e SEMA para minimizar a introdução de resíduos sólidos nos sistemas de drenagem;
- Promover ações em conjunto com CREA e Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) para conscientização sobre o controle de erosão e sedimentação e gerenciamento de resíduos em obras de construção civil, para evitar o acúmulo de sedimentos e outros materiais nos sistemas de drenagem.

9.2.4.6.2. Subprograma 6.2: Sistema de Informações

Para que a nova gestão institucional definida para o sistema público de manejo de águas pluviais urbanas atinja alta eficiência operacional na prestação dos serviços, deverá ser implantado moderno sistema de informações possibilitando obter:

- Informações sobre o sistema público de manejo de águas pluviais urbanas em base de dados Sistema de Informações Geográficas (SIG);
- Informações cadastrais sobre os usuários (públicos e privados) do sistema.

O PDDU-DF (2008/2009) apresentou proposta para o sistema de informações a ser instalado junto à NOVACAP, em 2009, o qual não foi implantado.

O sistema proposto deverá atender:

- Projeto de redes de drenagem, necessitando conhecer dados hidrológicos existentes, redes de drenagem existentes - cadastro, capacidade das redes existentes, pontos de inundações na bacia, restrições à passagem de redes, restrições de vazão e as vazões pré-existentes, topografia, localização dos poços de visita, cotas de entrada e saída, área de domínio, entre outros.
- Individualização da tarifa de drenagem, com detalhamento da área impermeável de cada lote, existência de estruturas de controle, valor pago pelo Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), número de pessoas no lote, entre outros;
- Fiscalização da rede de drenagem existente e estruturas de controle (reservatórios de retenção e detenção) e/ou outros dispositivos de controle;
- Estabelecimento de programas de operação e manutenção do sistema existente.

Outro fator de suma importância é a sua integração com o Sistema de Informação Territorial e Urbana do Distrito Federal (SITURB) e o Sistema de Planejamento Territorial e Urbano do Distrito Federal (SISPLAN). O SITURB (Lei nº353/1992) integra o SISPLAN.

Concepção inicial do modelo conforme Figura 89, inicialmente locado na Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN), hoje na SEGETH.

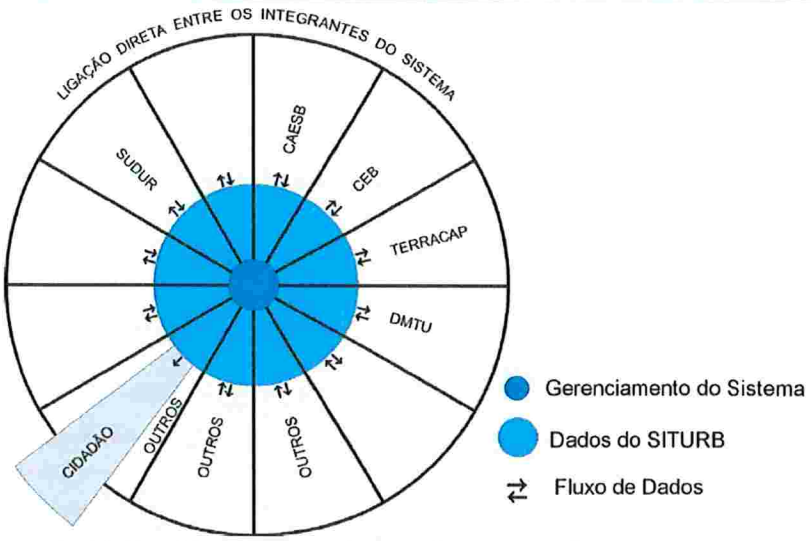


Figura 89 - Esquema de Funcionamento do SITURB.
Fonte: PDDU, 2008.

O Sistema Cartográfico do Distrito Federal (SICAD) deveria integrar o modelo proposto pela CONCREMAT. Segundo PDDU (2009):

> Apesar de que o SITURB ter nascido com uma estrutura muito boa, com grandes avanços em seus objetivos, ainda está longe da sua concepção inicial, uma vez que não foi respeitada a obrigatoriedade dos agentes públicos de fornecerem os dados e as informações necessárias, consequência da falta de orçamento específico para esta tarefa.

Isto posto, o PDDU (2008/2009) registra como requerimentos para um SIG para projetos, operação, manutenção e fiscalização da drenagem urbana, quatro componentes:

- Base de Dados com informações necessárias;
- Um aplicativo tipo "desktop" ou "stand-alone";
- Uma plataforma multiusuária tipo "web" para centralizar as informações;
- Aplicativos de coleta de dados em campo.

Os elementos, encontram-se detalhados no Volume 12, Tomo 01/01 - Plano de Gestão e Informação do PDDU (2009), páginas 54 a 103.

Conclui-se de acordo com o PDDU (2009):

> A implementação do sistema proposto pode ocasionar custos além das possibilidades financeiras da futura gestora do sistema público de manejo de águas pluviais urbanas. Por este motivo, a implementação embora não recomendável, pode ser dividida em etapas:
>
> 1ª etapa: Base de dados e instalação de aplicativo SIG-DESKTOP, onde as informações seriam consultadas e atualizadas permanentemente;
>
> 2ª etapa: Treinamento do pessoal usuário do sistema;
>
> 3ª etapa: Manutenção e Atualização do aplicativo implantado.

9.2.4.6.3. Subprograma 6.3: PDDU-DF (2008/2009)

O PDDU-DF, elaborado pela CONCREMAT, Engenharia Tecnologia S.A., nos anos 2008/2009, contratado pela então Secretaria de Estado de Obras, hoje SINESP, apresenta-se como documento de grande importância para a gestão do sistema público de manejo de águas pluviais do território urbano ocupado pelo Distrito Federal.

O referido Plano constitui-se em um conjunto de documentos apresentados, a seguir, na Figura 90, de forma resumida.

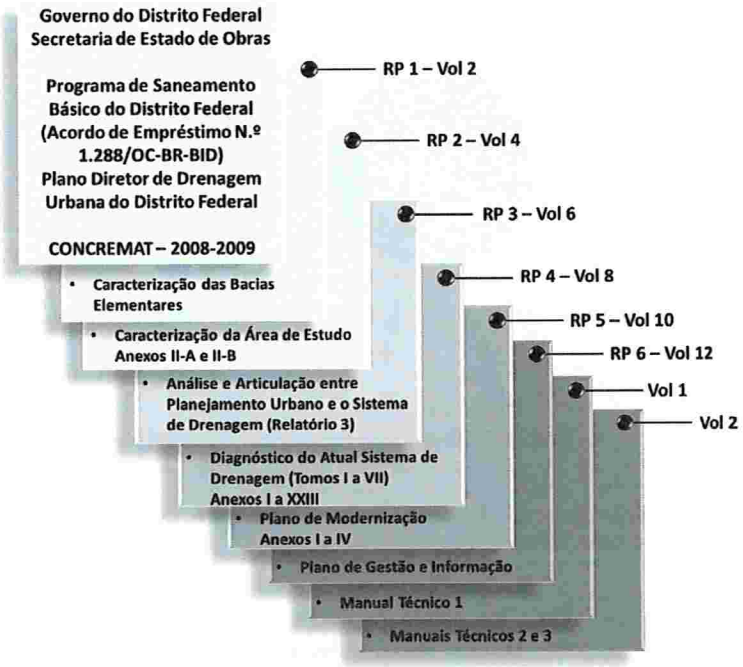


Figura 90 - Capítulos esquematizados PDDU (2008/2009)
Fonte: Adaptado de PDDU, 2008 e PDDU, 2009.

Além de amplo descritivo hidrológico e hidráulico, apresenta a caracterização das bacias elementares (hidrográficas), a caracterização da rede de macrodrenagem e seu diagnóstico, problemas de carreamento de lixo aos cursos d'água, vistoria na rede, cadastro da rede, interconexão com as redes de esgoto doméstico, IQA dos corpos receptores, hidrogramas, doenças de notificação compulsória, ocorrência de alagamentos, plano de modernização, gestão e informação, e manuais técnicos 1, 2 e 3.

O Produto 2 - Diagnóstico, destaca:

A modelagem matemática utilizada no PDDU para a verificação hidráulica dos trechos de macrodrenagem selecionados através do hidrograma de projeto, adotou a metodologia convencional - modelo SWMM recomendado pela literatura técnica da Hidrologia e em manuais de projeto, definindo além da chuva de projeto, a determinação do hidrograma de escoamento superficial e sua propagação superficial pelo sistema de drenagem. O modelo conceituado da rede física de macrodrenagem considerada implantada no modelo computacional é composto de nós (poços de visita) e links (condutos), sendo convencionado que a afluência à rede das vazões de escoamento superficial é feita somente através de nós. A rede foi simulada para ocupação do solo em 2008 e projetada para um cenário de prognóstico, o qual considerou expectativas de crescimento populacional, expansão da ocupação urbana e consequentemente aumento da impermeabilização do solo. Aplicada à modelagem prevista, foram apresentados mapas definindo o grau de comprometimento da rede para os dois cenários: diagnóstico e prognóstico para tempos de recorrência de 02, 05, 10 e 25 anos. A partir disso, foram localizados pontos com vazões extravasantes para cada trecho da rede de drenagem, para os tempos de recorrência considerados.

A Contratada SERENCO, na fase inicial dos trabalhos foi em busca não só dos relatórios encadernados e seus respectivos CD's/DVD's, arquivados na SINESP, NOVACAP e ADASA, mas principalmente os arquivos em meio eletrônico editável, em formato shapefile, dwg, ou outros utilizados na elaboração do PDDU pela empresa CONCREMAT, arquivos esses não disponibilizados até o momento. Os mapas acessados em pdf, não são editáveis. Isto posto, os elementos a seguir relacionados tornam a atualização dos estudos realizados quando da elaboração do PDDU, em tarefa extremamente complexa, quase impossível, pois o acesso à metodologia empregada em meio eletrônico é de vital importância, ou seja:

- Curva IDF para a definição do hietograma de projeto com incorporação das informações relativas ao período de 2009 a 2016;
- Uso e ocupação do solo do DF para definição do CN, para a determinação da chuva efetiva e para a revisão do cenário futuro (prognóstico);
- Taxas de impermeabilização do solo do DF para determinação da chuva efetiva e para a revisão do cenário futuro (prognóstico);
- Rede de drenagem implantada no modelo hidráulico para o diagnóstico do sistema de drenagem.

É possível informar que o arquivo da modelagem apresentada no PDDU, não foi implantado e rodado, na sequência, a partir de 2009. Logo, com a indisponibilidade dos arquivos utilizados, torna-se impossível qualquer atualização a partir daquele ano.

Caso esses arquivos não sejam identificados e na sequência instalados, a implementação e continuidade do PDDU-DF estará comprometida, haja vista que são decorridos 7 (sete) anos e que não tendo sido providenciadas pelo GDF, as ações previstas deverão seguir novos rumos a serem determinados pelo GDF.

Para atualização e continuidade da modelagem realizada em 2008/2009, foram sugeridas 2 (duas) alternativas:

Alternativa 01 - Revisão da metodologia adotada

Considerando o objetivo da revisão da metodologia utilizada deve ser entendida como assumir que a metodologia empregada no estudo não foi a mais indicada e que novo procedimento deveria ser utilizado para o diagnóstico do sistema de macrodrenagem.

É importante destacar que toda e qualquer metodologia é passível de críticas. Nesse contexto, a revisão da metodologia poderia englobar desde uma única etapa até todas as etapas principais que compõem a metodologia empregada: definição de uma chuva de projeto (Passo 01); determinação do hidrograma de escoamento superficial (Passo 02); e propagação do hidrograma de escoamento superficial pelo sistema de drenagem (Passo 03).

Há que se considerar que a revisão da metodologia implicaria em novo diagnóstico para todos os tempos de recorrência previamente analisados (2, 5, 10 e 25 anos). Além disso, não seria necessariamente útil ou lógico comparar os resultados do estudo prévio com os resultados do que viria a ser um novo diagnóstico, dado que a metodologia anterior teria sido contestada.

Em termos práticos, seria, portanto, a realização de um novo estudo, podendo inclusive, dependendo da extensão da revisão, exigir o mesmo gasto em termos de tempo e recursos necessários para a realização do estudo anterior.

Alternativa 02 - Atualização dos estudos realizados

Considerando novamente o objetivo deste parecer, a atualização dos estudos realizados deve ser entendida como assumir que a metodologia empregada no estudo foi a mais indicada, mas algumas das etapas necessitam de atualização, uma vez que o estudo foi desenvolvido em 2008 e que informações mais atuais estão disponíveis, permitindo resultados e conclusões mais realistas.

A atualização dos estudos, assim como a revisão da metodologia, discutida anteriormente, pode contemplar desde apenas uma etapa até todas as etapas da metodologia utilizada no estudo, principalmente:

- Curva I x D x F para a definição do hietograma de projeto com a incorporação das informações relativas ao período 2009 a 2016;
- Uso e ocupação do solo do Distrito Federal para a definição do CN para a determinação da chuva efetiva e para a revisão do cenário futuro (prognóstico);
- Taxas de impermeabilização do solo do Distrito Federal para a determinação da chuva efetiva e para a revisão do cenário futuro (prognóstico);

- Densidade demográfica das diferentes áreas do Distrito Federal para a determinação da chuva efetiva e para a revisão do cenário futuro (prognóstico);
- Rede de drenagem implantada no modelo hidráulico para o diagnóstico do sistema de drenagem.

A decisão sobre a necessidade de atualização requer uma análise sobre quais informações são mais relevantes para o diagnóstico do sistema de drenagem do Distrito Federal. Uma atualização de qualquer uma das etapas do estudo também implicaria em novo diagnóstico para todos os tempos de recorrência previamente analisados (2, 5, 10 e 25 anos).

A atualização da curva I x D x F para a definição do hietograma de projeto, conforme já mencionado, necessitaria do levantamento dos pluviogramas relativos ao período de 2009 a 2016, além do acesso aos dados utilizados para a determinação da curva I x D x F no estudo original. A análise dos pluviogramas do referido período pode inclusive levar à conclusão de que nenhum evento pluviométrico mais significativo ocorreu no período que indique a necessidade de atualização da curva I x D x F.

A inclusão do período de 2009 a 2016 (7 anos), supondo-se estarem disponíveis os pluviogramas para todos esses anos, aumentaria a série disponível para a determinação da curva I x D x F de 32 anos para 39 anos. A não ser que houvesse ocorrido eventos excepcionais na maioria desses 7 anos, hipótese pouco provável, a atualização da curva I x D x F não deve produzir grandes variações nas estimativas de precipitação para tempos de recorrência de até 25 anos. Portanto, não se considera ser de extrema importância a atualização da I x D x F.

As próximas três atualizações possíveis: uso e ocupação do solo; taxas de impermeabilização; e densidade demográfica; dependem da disponibilidade de informações mais atualizadas do que as disponíveis no período do desenvolvimento do estudo original, referentes principalmente aos anos de 2007 e 2008.

O Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal apresenta cenários demográficos para os anos de 2006, 2010, 2020 e 2030. As atualizações do uso e ocupação do solo, das taxas de impermeabilização e densidades demográficas certamente passariam por uma análise crítica do comportamento da dinâmica populacional e de uso e ocupação do solo para verificar se o cenário de 2010 se confirmou na realidade de modo a confirmar os cenários de 2020 e 2030.

Destaca-se que se encontra em fase de consulta pública, a Lei de Permeabilidade proposta pela SEGETH, propondo taxas de impermeabilização para o território urbano do DF, interferindo, diretamente, sobre os estudos a serem realizados.

Destaca-se, ainda, que, no diagnóstico do sistema de drenagem urbana, não se define explicitamente o horizonte de projeto. O que se apresenta é a menção de que o cenário futuro (prognóstico) tem por base o estabelecido no PDOT. Como o diagnóstico foi realizado no ano de 2008, parece ser mais lógico que o cenário futuro seja relativo ao ano de 2030, pressupondo-se a adoção de um horizonte de projeto de 20 anos, aproximadamente. Para um novo estudo realizado provavelmente nos anos de 2016 e 2017, o cenário de 2020 representa quase uma condição atual e não mais futura.

A validação do cenário futuro (prognóstico) parece ser uma atividade inicial importante. A confirmação do cenário futuro (prognóstico) do estudo original faz com que não haja a necessidade de atualização do estudo quanto ao uso e ocupação do solo, taxas de impermeabilização e densidades demográficas.

Caso o cenário futuro (prognóstico) não se confirme, há que se analisar se o novo cenário futuro representa uma condição menos ou mais crítica em relação ao cenário futuro (prognóstico) do estudo original. No caso do novo cenário futuro representar uma condição mais crítica que a original, para algumas sub-bacias, pode-se chegar a valores de CN bastante elevados, o que talvez sugerisse a adoção desse valor máximo, sem a necessidade inclusive de atualização para essas sub-bacias. É claro que um cenário mais crítico implica em um grau de comprometimento ainda maior do sistema de drenagem em comparação ao estudo original.

A última atualização possível refere-se à rede de drenagem implantada no modelo hidráulico para o diagnóstico do sistema de drenagem. Essa atualização mostra-se fundamental porque provavelmente a rede de drenagem existente atualmente deve apresentar diferenças em relação à rede existente no ano de 2008, inclusive com a possibilidade de se dispor de dados mais confiáveis que permitam estabelecer um modelo conceitual mais próximo da realidade física da rede atualmente existente. Destaca-se que a ADASA já contratou equipe técnica para atualizar o cadastro do sistema existente em meio digital.

O tempo e os recursos necessários para a atualização são função da decisão do que se necessita atualizar. No entanto, é importante ressaltar que devem ser menores que um estudo de revisão da metodologia, desde que: (1) a metodologia utilizada no estudo seja rapidamente assimilada pelo responsável pela atualização do estudo;

(2) as informações utilizadas no estudo estejam prontamente disponíveis; (3) as ferramentas utilizadas no estudo estejam também prontamente disponíveis e plenamente operáveis, considerando o escopo e área de estudo analisada.

Caso essas três condições não sejam satisfeitas e em função da extensão da atualização, novamente, em termos práticos, a atualização poderia constituir a realização de um novo estudo, exigindo o mesmo gasto em termos de tempo e recursos necessários para a realização do estudo anterior. Inclusive, caso executada por equipe distinta daquela do estudo original, pode inclusive resultar em prazos maiores pelo não domínio das ferramentas utilizadas.

Os pareceres recebidos pela Contratada parecem indicar que a Contratante demanda uma atualização dos estudos. Em primeiro lugar, porque expressam concordância com a metodologia utilizada para a elaboração do PDDU e, em segundo lugar, porque sugerem uma atualização dos parâmetros de uso e ocupação do solo e dos dados mais recentes do cadastro de drenagem. Destaca-se que, embora pareça simples atualização, de acordo com uma metodologia já estabelecida, a falta de informações do estudo previamente realizado de diagnóstico do sistema de drenagem requer praticamente um novo estudo, principalmente no que se refere à avaliação do sistema de drenagem utilizando-se o modelo computacional SWMM.

Deve-se destacar que o modelo SWMM, embora utilizado para dimensionar e avaliar sistemas de drenagem, não é apropriado para avaliar a distribuição do volume excedente, volume não absorvido pela rede, sobre o terreno, ainda mais considerando-se uma superfície urbanizada com todas as suas peculiaridades e detalhes. Uma consulta ao manual do modelo SWMM (2012), ano) estabelece como uma das aplicações do modelo o mapeamento de áreas de inundação para sistemas de canais naturais, o que não é o caso em análise. Além disso, algumas questões simples, como, por exemplo, se as bocas de lobo têm capacidade de engolimento para as vazões estimadas, não são contempladas pelo modelo. A limitação do sistema de drenagem é dada pela capacidade de descarga dos condutos, mas, em determinadas condições, o alagamento pode ser provocado pela falta de capacidade de engolimento das bocas de lobo. Essa característica não tem muita influência no dimensionamento da rede propriamente dito, mas faz com que o modelo não reproduza condições reais de alagamento.

9.2.4.6.4. Subprograma 6.4: Capacitação

Deverá ser elaborado Plano de Capacitação para Técnicos, Funcionários e Colaboradores Internos e Externos (parceiros) diretamente envolvidos na nova gestão institucional do sistema público de manejo de águas pluviais urbanas do DF.

Os cursos de capacitação referem-se a:

- Técnicos de nível superior: cursos de especialização, mestrado e doutorado no País e no exterior com bolsas da CAPES e/ou Instituições de Ensino Superior;
- Técnicos de nível médio e funcionários: cursos técnicos profissionalizantes no País;
- Profissionais das entidades parceiras, tendo em vista a elaboração, análise, fiscalização, manutenção e revisão do Plano: seminários, encontros, visitas técnicas sobre o manejo de águas pluviais urbanas;
- Decisores - profissionais que atuam como urbanistas, administradores, arquitetos, projetistas de obras e ambientalistas: conferências sobre o tema drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;
- Membros de comitê de bacia, representantes distritais, membros de ONGs e população em geral: encontros, mesas redondas, conferências e workshops.

A nova gestão institucional a ser implantada no DF deverá prever em sua constituição:

- Plano de Cargos e Salários;
- Plano de Carreira (Promoção e Progressão)
- Plano de Demissão Voluntária;
- Plano de Aposentadoria Incentivada.

9.2.4.6.5. Subprograma 6.5: Defesa Civil

Seguindo as determinações da Política Nacional de Defesa Civil, o Distrito Federal elabora anualmente um levantamento das principais áreas de risco para subsidiar o Plano de Contingências de Proteção e Defesa Civil (PLANCON), que especificamente para o DF é dividido em dois capítulos: período chuvoso (riscos relacionados com as chuvas intensas) e período seco (riscos relacionados com incêndios e baixa umidade do ar).

As ocorrências de alagamentos, inundações e deslizamentos são registradas pelos técnicos da Defesa Civil, e repassadas ao software Google Earth, para melhor localização e definição das ações de monitoramento e redução dos riscos. No entanto, o mapeamento enviado pela Defesa Civil - Secretaria de Estado de Segurança Pública e da Paz Social (SSP), encontra-se com dados inconsistentes, com alguns pontos indicados como área de risco, mas sem precisar o tipo de risco associado (alagamento, deslizamento, incêndio ou outros), dificultando uma análise mais detalhada deste levantamento. As áreas cadastradas com risco de alagamento e deslizamento encontram-se na Tabela 149.

Tabela 149 - Áreas de Risco por Alagamentos e Deslizamentos - Defesa Civil.

Ponto	RA	Localidade	Tipo de Risco
1	Brasília	SQN 511	Alagamentos/Queda de árvores
2		SQN 509/709	Alagamentos/Queda de árvores
3		SQN 716	Alagamentos
4		SQN 516	Alagamentos
5		Asa Norte[1]	Alagamentos
6		Tesourinhas da Asa Norte	Alagamentos
7	Ceilândia	Chácara 127 do SHSN	Alagamentos
8		Chácara 151 do SHSN	Alagamentos
9		Chácara 185 do SHSN	Alagamentos
10		Chácara Cachoeirinha	Alagamentos
11		Chácara Pantanal	Alagamentos/Desabamentos
12		Vila Madureira	Alagamentos
13		Sol Nascente	Doenças/Alagamentos/Desabamentos
14	Estrutural	Chácara Santa Luzia	Alagamentos
15	Fercal	Comunidade Queima Lençol	Alagamentos
16		Comunidade Alto Bela Vista	Alagamentos
17	N. Bandeirante	Vila Cauhy	Alagamentos
18	Paranoá	Chácara Bela Vista	Alagamentos
19	Planaltina	Vale do Amanhecer CR 86 e 85 007 Planaltina	Alagamentos
20	Recanto das Emas	Condomínio Monjolos	Alagamentos
21	Riacho Fundo I	Comunidade Vale da Benção ou Matadouro	Alagamentos
22		Setor Placa das Mercedes e Condomínio	Alagamentos
23		SPLM	Incêndios/Alagamentos
24		Sucupira	Deslizamento
25	Riacho Fundo II	QN 08	Incêndios/Alagamentos
26	Samambaia	Núcleo Rural	Desabamentos/Doenças
27		Ponte Tag/Sam	Desabamento/Doenças
28	Sobradinho II	Chácara Buritis	Alagamentos
29		Vila Rabelo II	Alagamentos
30	Varjão	Assentamento próximo a Qd 11	Alagamentos/Desabamentos
31	Vicente Pires	Chácaras 148 e 149	Alagamentos
32		Córrego Samambaia Ponto 2	Alagamentos
33		Córrego Samambaia Ponto 4	Alagamentos
34		Vila São José	Alagamentos/Desabamentos

[1] Segundo a Defesa Civil, diversos pontos da Asa Norte sofrem com problemas de alagamentos.

Fonte: SSP, 2015.

No Brasil algumas cidades já implantaram sistemas de alerta para eventos adversos, principalmente quando se trata de áreas de risco de enchentes e deslizamentos.

Um exemplo disso é o sistema AlertaBlu (Figura 91), implantado no município de Blumenau/SC, que conta com um aplicativo para celular no qual a população pode consultar praticamente em tempo real as condições do tempo, nível do Rio Itajaí-Açu, entre outras informações. Como a região é sujeita a enchentes frequentes, pela cota de cada residência é possível indicar o grau de risco para cada morador, sinalizando as ações a serem seguidas em caso de eventos extremos. São enviados alertas via SMS para informar a população nesses casos.



Figura 91 - Página inicial do AlertaBlu.
Fonte: BLUMENAU, 2016.

Na região serrana do Rio de Janeiro, o município de Petrópolis sofre também com constantes deslizamentos agravados em épocas de chuvas fortes. Nas regiões mais fragilizadas, foram instaladas sirenes que emitem sons de alerta quando há previsão de ocorrência destes eventos, indicando que a população deve sair de suas casas e buscar os abrigos pré-definidos (Figura 92).



Figura 92 - Sirenes de alerta - Petrópolis/RJ.
Fonte: PETRÓPOLIS, 2017.

Além destes, há outros modelos de sistemas de alerta disponíveis no país. Para o caso do DF, onde o principal risco relacionado às chuvas fortes é a ocorrência de alagamentos, tais modelos são mais difíceis de

serem implementados, pois os alagamentos ocorrem em diversas áreas do território, e não somente em algumas localidades pontuais (como é o caso de Petrópolis e Blumenau). Essa condição dificulta a delimitação dos sistemas de alerta, que devem ser emitidos a uma grande parcela da população, resultando em altos custos para sua implantação.

Como forma de minimizar os custos de implantação e manutenção, recentemente a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), do Ministério da Integração Nacional, lançou um sistema de alerta por meio do envio gratuito de SMS para população residente em 20 municípios de Santa Catarina.

As notificações da Defesa Civil são enviadas a qualquer instante pelo Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), responsável pelo monitoramento em tempo real, durante 24 horas por dia, de dados relativos à ocorrência de desastres naturais, como mudanças climáticas, mapas de áreas de risco de deslizamentos e inundações. Os alertas por SMS são gratuitos e o recebimento do conteúdo é opcional (Figura 93).

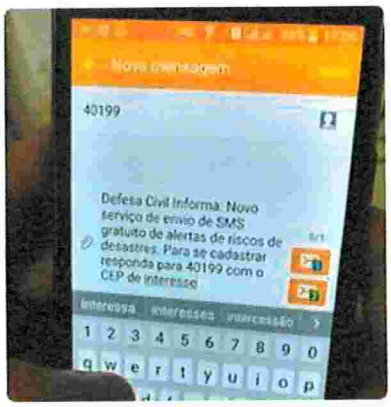


Figura 93 - Alerta enviado por SMS.
Fonte: PORTAL BRASIL 2017.

Este modelo poderá ser implementado no Distrito Federal, que deverá buscar parceria com empresas de telecomunicação para bancar a implantação (assim como é feito no sistema do Governo Federal). Um grupo de trabalho deverá ser implantado envolvendo além das empresas privadas, ADASA (que possui centro de controle com informações em tempo real), INMET, Defesa Civil, entre outros, para alimentar o sistema com informações climáticas, podendo prever a ocorrência de eventos adversos e comunicar à população sobre estes riscos.

Nas localidades identificadas pela Defesa Civil com maior probabilidade de alagamentos, poderão ser instaladas placas de advertência, alertando moradores sobre o risco de trafegar nestas regiões em épocas de chuvas fortes. Este sistema é adotado em diversas cidades brasileiras, como em Belo Horizonte (Figura 94 e Figura 95).



Figura 94 - Placas de advertência em Belo Horizonte.
Fonte: Jornal Hoje em dia, 2016.



Figura 95 - Exemplo de placa de advertência em Belo Horizonte.
Fonte: Jornal Hoje em dia, 2016.

9.2.4.6.6. Subprograma 6.6: Normatização da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Para a implantação dos programas e subprogramas propostos, deverão ser criados mecanismos legais como a criação de novas leis específicas ou revisão e atualização de legislações já existentes.

Dentre os mecanismos legais, destaca-se o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) e a Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS), que se encontram em fase de elaboração. Ambos os projetos contemplam uma série de propostas que visam ordenar a ocupação urbana, levando em considerações critérios como índices de permeabilidade, qualidade das águas dos corpos hídricos, entre outros, que estão diretamente vinculados com os programas propostos neste PDSB.

Outros estudos já existentes, como o PDOT, PPA, PGIRH, apontam também para programas que objetivam a regularização de áreas irregulares, contemplando obras de infraestrutura dentre elas o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Com relação aos critérios de projetos, a ADASA contratou recentemente estudo para revisão dos Termos de Referência utilizados pela NOVACAP, além do manual constante no PDDU, para que sejam editados novos documentos de referência, incluindo tecnologias que promovam maior retenção das águas pluviais, diminuindo com isso a incidência de alagamentos nas áreas urbanas.

A utilização de outras tecnologias para a construção da rede de drenagem (tubulações em PEAD, e outros materiais), deverá ser homologada pelos órgãos responsáveis, após realização de testes e pesquisas, para que sua utilização futura seja normatizada, destacando-se a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). Tornam-se importantes, ainda, os centros de pesquisa universitários e os diferentes institutos de pesquisa tecnológicas em operação no país.

9.2.4.6.7. Subprograma 6.7: Modelo Institucional

Conforme detalhado no item anterior, o modelo institucional do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do DF necessita de uma reformulação, principalmente pelo fato de não haver receitas específicas para o sistema, e com isso a manutenção das estruturas existentes é prejudicada, trazendo transtornos diretos à população, e impactos indiretos na saúde pública.

Baptista e Nascimento (2002, apud CUCIO, 2009), reforçam a necessidade de reestruturação organizacional dos órgãos responsáveis pelos serviços de drenagem urbana, mas ressaltam os desafios para as administrações públicas:

> Uma nova abordagem para tratar a questão da drenagem urbana, mais elaborada e integrada, plenamente sintonizada com os princípios de desenvolvimento sustentável, se impõe. Sua adoção representa, porém, um importante desafio para as municipalidades, levando ao questionamento, tanto dos aspectos puramente técnicos, como das próprias estruturas jurídicas e organizacionais atualmente adotadas. Por sua vez, a necessidade de recursos financeiros compatíveis com os novos problemas

encontrados leva à reflexão sobre os atuais modelos de financiamento e sobre a conveniência da busca de novas modalidades de captação de recursos.

O Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007 estabelece (BRASIL, 2010):

> Art. 38. O titular poderá prestar os serviços de saneamento básico:
>
> I- diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros, no regime da Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, para determinadas atividades.
>
> II- de forma contratada:
>
> a) indiretamente, mediante concessão ou permissão, sempre precedida de licitação na modalidade concorrência pública, no regime da Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; ou
>
> b) no âmbito de gestão associada de serviços públicos, mediante contrato de programa autorizado por contrato de consórcio público ou por convênio de cooperação entre entes federados, no regime da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.
>
> III- nos termos de lei do titular, mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações, no regime previsto no art. 10, § 1o, da Lei no 11.445, de 2007, desde que os serviços se limitem a:
>
> a) determinado condomínio; ou
>
> b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários.
>
> Parágrafo único. A autorização prevista no inciso III deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

Com esta visão, e após discussões com técnicos dos diferentes órgãos responsáveis pelo sistema de drenagem no DF, são detalhadas a seguir três propostas para a reorganização institucional do sistema, ilustradas na Figura 96.

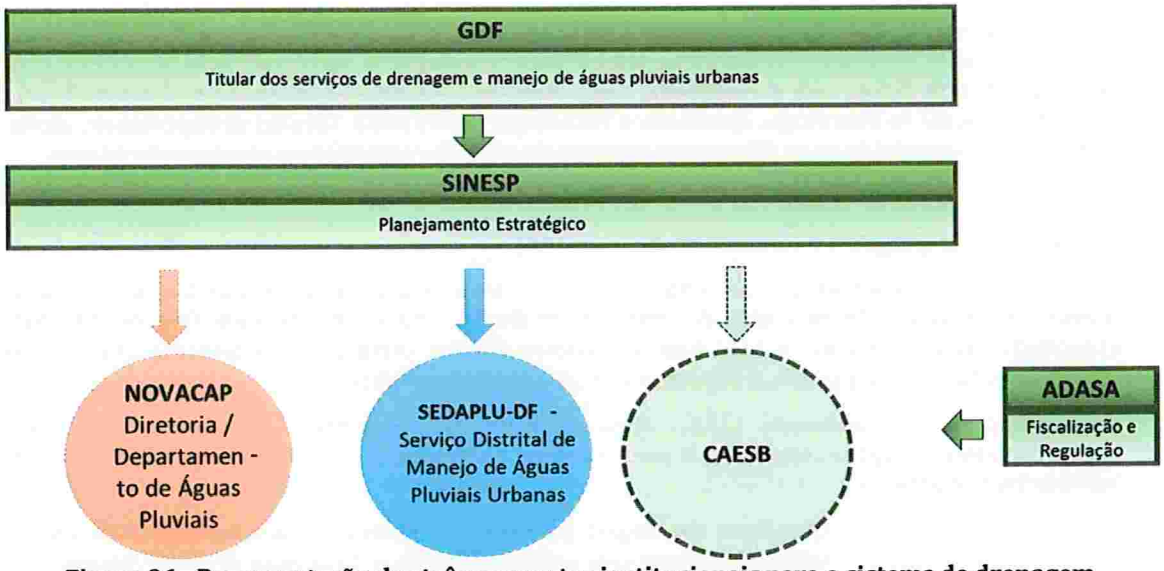


Figura 96 - Representação das três propostas institucionais para o sistema de drenagem.

- **Proposta 1 - Criação de uma Diretoria ou Departamento de Águas Pluviais na atual estrutura da NOVACAP**

Atualmente o sistema de drenagem encontra-se diluído dentro das quatro Divisões que compõem o DEINFRA, juntamente com outros setores da infraestrutura urbana como a pavimentação. Como uma primeira proposta, mais simples, evitando mudanças estruturais mais profundas, propõe-se a criação de uma Diretoria ou um Departamento de Águas Pluviais na NOVACAP, com divisões e seções específicas para elaboração e análise de projetos e orçamentos, topografia, cadastro, fiscalização de obras e controle de contratos, manutenção do sistema de drenagem, e apoio técnico.

Caso venha a ser instituída taxa ou tarifa para o sistema de drenagem, a receita deverá ser vinculada diretamente às atividades de prestação de drenagem e manejo de águas pluviais.

Mesmo com a criação de uma estrutura específica, a Diretoria ou Departamento continuam vinculadas e subordinadas à estrutura geral da NOVACAP, dificultando a formulação de ações estratégicas como a definição de um centro de custos específico para o sistema de drenagem, com a possibilidade da apropriação destes custos.

- **Proposta 2 - Criação de uma Autarquia para o sistema público de manejo de águas pluviais urbanas**

Como segunda hipótese, uma autarquia específica para o sistema público de manejo de águas pluviais urbanas poderá ser criada, nos moldes do Departamento de Esgotos Pluviais (DEP), existente em Porto Alegre/RS.

De acordo com o art. 5º, inciso I, do Decreto-lei nº 200/67, autarquia é definida como serviço autônomo, criado por lei, com personalidade jurídica, patrimônio e receita própria, para executar atividades típicas da Administração Pública, que requeiram, para seu melhor funcionamento, gestão administrativa e financeira descentralizada (BRASIL, 1967).

Portanto, diferente da proposta 1, a criação de uma autarquia garante ao sistema de drenagem maior autonomia administrativa e financeira. Para isso, no entanto, é necessário definir as receitas para este órgão, que passa obrigatoriamente pela instituição de uma taxa ou tarifa de drenagem.

De acordo com técnicos dos órgãos do GDF, a NOVACAP apresenta problemas de gestão financeira e de patrimônio devido a bloqueios judiciais e penhoras, por ser uma empresa pública e estar sujeita a tais procedimentos.

No caso de uma autarquia, a legislação brasileira ainda define que seus bens são considerados bens públicos e como tal são insuscetíveis de usucapião, são impenhoráveis, inalienáveis e não admitem oneração.

Apesar das vantagens expostas, a criação de uma nova estrutura representa incremento nas despesas do sistema, pois necessita de uma estrutura física e de pessoal significativamente maior que a atual estrutura disponível para a gestão do sistema de drenagem. Como proposta inicial, esta autarquia poderá conter a seguinte estrutura:

- Diretorias:
  - Diretor Geral
  - Diretor Adjunto
  - Secretário Geral
  - Diretor de Planejamento e Projetos
  - Diretor de Operação, Manutenção e Expansão
  - Diretor Administrativo e Financeiro
- Assessorias:
  - Assessoria de Comunicação
  - Assessoria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
  - Assessoria de Relações Institucionais

- Serviços:
  - Serviço Jurídico
  - Controladoria
  - Ouvidoria
  - Serviço de Licitações e Contratos
  - Serviço de Tecnologia da Informação

- **Proposta 3 - Transferência da gestão do sistema público de manejo de águas pluviais para a CAESB**

A terceira proposta vem de encontro à tendência de integração dos serviços de saneamento básico numa única instituição.

No caso do Distrito Federal, a CAESB (Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal), representa um órgão bem definido, organizado e consolidado na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgoto sanitário, atingindo índices de atendimento acima das médias nacionais, que poderia absorver o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas dentro da sua estrutura.

Entretanto, de acordo com o organograma da CAESB, não há Diretorias específicas para sistemas de água e esgoto. Os sistemas são tratados dentro das diretorias de Operação e Manutenção, e de Engenharia. Com isso, caso a drenagem seja absorvida, será diluída na estrutura atual, dificultando a apropriação dos custos, e a criação de uma identidade fortalecida dentro da CAESB.

As principais vantagens da transferência do sistema para a CAESB são:

- Utilização de uma estrutura já existente, com maior facilidade de implementar cobrança pelo serviço de drenagem;
- Redução de custos com manutenção e limpeza do sistema (serviços como vídeo inspeção podem ser incorporados aos contratos atuais de manutenção da rede de esgoto, por exemplo).

De acordo com a ADASA (2017), do ponto de vista da prestação de serviços de saneamento, a prática tem comprovado que a operação integrada de sistemas de esgotos e sistemas de águas pluviais é mais eficiente e econômica. Quando a operação é realizada por entidades diferentes, a soma dos custos operacionais dos sistemas de esgotos é muito maior se comparado com os custos de uma operação integrada. No Brasil, a gestão integrada desse tipo praticamente não existe. Apenas o Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André (SEMASA) opera, desde 1999, a rede municipal de drenagem além dos sistemas de esgotos (separados), água, varrição e coleta de resíduos sólidos, cobrando por esses serviços na conta de saneamento.

Na Europa, em geral, os serviços de coleta de esgotos e drenagem é integrado e exercido por um único prestador de serviços. Na maioria dos países europeus não existe a possibilidade de se planejar, projetar, implantar e operar a drenagem separadamente dos esgotos seja com sistemas unitários, seja com sistemas separadores. Esta foi a melhor forma encontrada de se atender as rigorosas diretrizes ambientais da União Europeia que tinha como meta a restauração dos ecossistemas hídricos até 2016 (ADASA, 2017).

- **Análise das propostas**

Após a análise dos diferentes modelos institucionais possíveis de serem implantados para o manejo de águas pluviais urbanas no DF, e discussão conjunta com técnicos, representantes e dirigentes dos órgãos vinculados ao sistema no GDF, os dados foram compilados, apresentados no Quadro 23.

Quadro 23 - Comparativo entre as propostas de Modelo Institucional.

Fatores	Proposta 1 Criação de Diretoria ou Departamento dentro da NOVACAP	Proposta 2 Criação de nova Autarquia	Proposta 3 Transferência para CAESB
1. Cobrança pelo serviço	Com a criação de uma Diretoria ou Departamento dentro da NOVACAP, dificilmente será implantado um sistema de cobrança pelos serviços de manejo de águas pluviais urbanas. A NOVACAP não possui sistema implantado para cobrança pelos serviços que realiza atualmente, e caso fosse implantado não teria como direcionar essa receita exclusivamente para o sistema de drenagem.	Com a criação de uma Autarquia, a implantação da cobrança pelos serviços de manejo de águas pluviais seria mais viável, pois a nova estrutura precisaria definir suas receitas para manutenção, operação e administração.	Como a CAESB já possui uma estrutura para cobrança dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a cobrança pelo serviço de drenagem seria mais fácil de ser implantada (a exemplo do que já ocorre em Santo André/SP, e com a cobrança da taxa de coleta de resíduos pela SANEPAR/PR).
2. Custo de implantação da estrutura	A criação de uma nova Diretoria dentro da NOVACAP não implicaria em grandes custos para sua manutenção, tendo em vista que muitos funcionários da instituição poderiam ser destinados a essa nova estrutura.	A criação de uma nova Autarquia terá maior custo inicial para manutenção da estrutura, pois não estaria vinculada a um outro órgão já existente. Os custos envolvidos seriam: contratação de funcionários, aluguel ou construção de uma estrutura física, aquisição de equipamentos, entre outros.	Assim como a Proposta 1, a transferência para a CAESB não representaria um custo alto para manutenção da estrutura, pois grande parte da estrutura atual da CAESB poderia ser utilizada para o sistema de drenagem (setor de cobranças, projetos, manutenção, etc.)
3. Autonomia administrativa e financeira	A Diretoria de Drenagem dentro da estrutura da NOVACAP não teria autonomia administrativa e financeira, dependendo sempre das decisões da Presidência da companhia.	Uma nova Autarquia teria autonomia administrativa e financeira garantidas, principalmente com a implantação da cobrança pelos serviços de manejo de águas pluviais urbanas.	A estrutura dentro da CAESB não teria autonomia administrativa e financeira, pois atualmente não há diretorias específicas para água e esgoto, que são tratados dentro das diretorias de Operação e Manutenção, e de Engenharia.
4. Suscetibilidade a bloqueios judiciais e penhoras	Atualmente a NOVACAP já enfrenta tais problemas, portanto a suscetibilidade a bloqueios judiciais e penhoras continuaria.	De acordo com a legislação brasileira, as autarquias não estão sujeitas a bloqueios judiciais e penhoras.	A CAESB está sujeita a tais processos, no entanto por operar com superávit, os riscos são reduzidos.
5. Incerteza da aplicação do modelo	Como o sistema de drenagem já se encontra dentro da NOVACAP, administrativamente e politicamente seria mais fácil a criação de uma diretoria no mesmo órgão.	A criação de uma nova autarquia depende de uma grande força-tarefa, não só do poder executivo mas também do legislativo para aprovar as mudanças significativas, que atingiriam também a administração atual da NOVACAP.	Pelo desconhecimento da operação, manutenção, e principalmente pela incerteza da cobrança pelo serviço de drenagem, dificilmente a transferência dos serviços seria aceita pela diretoria da CAESB.

A partir desta análise foram definidas pontuações para cada um dos fatores abordados, definido pela apropriabilidade de cada proposta:

- Menos apropriado: 1;
- Médio: 3;
- Mais apropriado: 5.

Com isso, os valores foram somados para se obter o grau de incerteza das propostas analisadas (Tabela 150). A proposta 2, com maior pontuação (17), apresentou portanto maior apropriabilidade para ser implantada.

Tabela 150 - Pontuação das propostas de modelo institucional.

Fatores	Proposta 1	Proposta 2	Proposta 3
Cobrança pelo serviço	1	5	3
Custo de manutenção da estrutura	5	1	3
Autonomia administrativa e financeira	1	5	3
Suscetibilidade a bloqueios judiciais e penhoras	1	5	3
Incerteza da aplicação do modelo	3	1	1
Total	**11**	**17**	**13**

A implantação de uma Autarquia Distrital, segundo recomendações da FUNASA, em seu Manual de Orientações para Criação e Organização de Autarquias Municipais (água e esgoto), deve passar pelos seguintes elementos (adaptado de FUNASA, 2003):

- Submeter à Câmara Legislativa o Projeto de Lei de Criação do SEDAPLU-DF como entidade autárquica de direito público da administração indireta;
- Se a organização tiver em sua estrutura um conselho, estabelecer por meio de decreto, o Regimento Interno do Conselho Técnico Administrativo;
- Estabelecer, por meio de decreto, o Regimento Interno do SEDAPLU-DF;
- Estabelecer, por meio de decreto, o Regulamento do Serviço Público do SEDAPLU-DF;
- Submeter à aprovação da Assembleia Distrital o Projeto de Lei que institui o Plano de Classificação de Cargos e Salários da Autarquia;
- Submeter à aprovação da Assembleia Distrital o Orçamento Programa da Autarquia;
- Nomear, por meio de decreto, os ocupantes de Cargos de Provimento em Comissão, especificamente o de diretor da Autarquia;
- Realizar Concurso público para provimento de cargos efetivos constantes do quadro geral de servidores do SEDAPLU-DF;
- Promover o treinamento dos servidores;
- Instalar e abrir escritório da Autarquia e demais dependências para início das atividades;
- Proceder a inscrição da Autarquia no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA-DF);
- Nomear, por meio de Portaria do Diretor do SEDAPLU-DF, os demais membros da diretoria, chefes da Divisão, do Setor e das Seções, e,
- Nomear, por meio de Portaria do Diretor do SEDAPLU-DF, os membros dos Órgãos de Assessoria: Núcleo de Planejamento e Coordenação, Núcleo de Recursos Humanos e Relações Públicas, Assessoria Jurídica, Comissão Permanente de Licitação e Controle Interno.

O Quadro 24 resume os parâmetros intervenientes no cálculo dos impostos sobre as receitas.

Quadro 24 - Parâmetros para Cálculo dos Impostos sobre as Receitas.

Tipo Empresa	PIS/PASEP	COFINS	ICMS	ISS
Pessoa Jurídica de Direito Privado	Incide sobre faturamento (regime não cumulativo: 1,65%)	Incide sobre faturamento (regime cumulativo: 7,6%)	Fornecimento de água é isento (Convênio ICMS 98/98)	Não há incidência sobre tratamento de água e esgoto
Economia Mista	Incide sobre faturamento (regime não cumulativo: 1,65%)	Incide sobre faturamento (regime cumulativo: 7,6%)	Fornecimento de água é isento (Convênio ICMS 98/98)	Não há incidência sobre tratamento de água e esgoto
Autarquias Municipais/Distritais	PASEP incide sobre razão de 1% sobre o valor mensal das receitas	Isentas (art. 10, Lei nº 10.833/03)	Fornecimento de agua é isento (Convênio ICMS 98/98)	Não há incidência sobre tratamento de água e esgoto

9.2.4.6.8. Subprograma 6.8: Sustentabilidade Econômico-Financeira

Uma vez definido, aprovado e instituído o novo modelo de gestão para o sistema público de manejo de águas pluviais urbanas do DF e estabelecidas as principais rubricas administrativas e operacionais a cargo do Governo Distrital, torna-se necessária a implementação do modelo de sustentabilidade econômico-financeira do novo gestor público. Assim, detalha-se, a seguir, neste subprograma, a instituição da taxa/tarifa, tendo em vista o partilhamento de custos do sistema entre o Poder Público gestor do mesmo e a Iniciativa Privada, aqueles proprietários de imóveis que não armazenarem ou infiltrarem as suas águas pluviais precipitadas sobre o lote/imóvel.

Apresenta-se na Tabela 151, a metodologia utilizada e detalhada para a estimativa de custos para a gestão do Sistema Público de Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Distrito Federal.

Tabela 151 - Elementos de referência e adotados no cálculo da taxa ou tarifa.

Elementos		Valor de Referência (R$)	Valor Adotado (R$)
1.	Gestão Administrativa e Técnica de prestação do serviço público		38.272.802,94 (5)
1.1	Pessoal e Encargos Sociais (1)	365.719.135,70	
1.2	Custeio/Materiais de Consumo/Outras Despesas	17.008.893,73	
Total Parcial		38.272.802,94	
2.	Operação e Manutenção do Sistema		36.771.800,00
2.1	Pessoal próprio e equipamentos (inclusos no item 1.1)	-----	
2.2	Limpeza anual dos reservatórios de detenção	26.500.000,00	
2.3	Manutenção dos ativos vinculados à prestação do serviço público	10.271.800,00	
Total Parcial		36.771.800,00	
3.	Renovação de ativos vinculados à prestação do serviço público		23.017.330,03
3.1	Obras de reposição (2)	21.921.266,69	
3.2	Projetos (3)	1.096.063,34	
Total Parcial		23.017.330,03	
4.	Atualização / modernização da prestação do serviço público (4)		3.657.191,36
TOTAL			**101.719.124,30**

(1) - Não estão incluídos os custos com Concessão de Benefícios a Servidores da NOVACAP, Conversão da Licença Prêmio em Pecúnio, Ressarcimentos, Indenizações e Restituições, Amortização e Encargos da Dívida Pública relativa ao Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP) e Execução de Sentenças Judiciais.

(2) - Previsão para reposição de 40% das redes com vida útil de 50 anos ou mais, em 20 anos, isto é, com taxa de reposição de 2% por ano. Para 2.824.000 km de redes atuais, obtém-se: 0,020 x 2.824,000 km = 56,48 km/ano ao custo médio estimado de R$ 21.921.266,69/ano (micro e macrodrenagem - Tabela 145).

(3) - Valor estimado → 5% das obras.

(4) - Valor estimado → 1% do item 1.1.

(5) - Valor estimado pela SINESP / ADASA / SERENCO em 22/06/2017, para a gestão administrativa e técnica de prestação do serviço público (2015) da NOVACAP → 10%.

A Tabela 152 apresenta a relação de dados utilizados para o cálculo da taxa ou tarifa dos serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas.

Tabela 152 - Cálculo do Custo, por Propriedade, dos Serviços Públicos de Águas Pluviais Urbanas.

Áreas Distrito Federal			
Parâmetro	Porcentagem	Área (km^2)	Equação
Área Total	100%	5.793,863639	-
Área Rural	90,45%	5.240,582595	Área Rural/Total
Área Urbana	9,55%	553,281044	Área Urbana/Total
Área Pública	60%	331,968626	Área Urbana*Porcentagem
Área Privada	40%	221,312418	Área Urbana*Porcentagem
Cálculo Vazão			
Parâmetro (1)	Valor	Unidade	Equação
i	1,5	m/ano	-
C (público)	0,5	-	-
C (privado)	0,8	-	-
A (público)	331.968.626	m^2	-
A (privado)	221.312.418	m^2	-
Q (público)	248.976.469,80 (48%)	m^3/ano	Q= C.i.A
Q (privado)	265.574.901,12 (52%)	m^3/ano	Q= C.i.A
Q total	514.551.370,92 (100%)	m^3/ano	Q total = Q (público) + Q (privado)
Número de Propriedades (Privadas)			
Parâmetro	Valor	Unidade	Equação
Lote médio (m^2)	800	m^2	-
Número de Lotes	276.641	u.	-
Custos a serem rateados (R$ 101.719.124,30)			
Parâmetro	Porcentagem (2)	Valor	Equação
Poder Público	48%	48.825.179,66	Custo Anual*Porcentagem
Iniciativa Privada	52%	52.893.944,64	Custo Anual*Porcentagem
Custo por lote (propriedade)			
Parâmetro	Valor	Unidade	Equação
Custo por lote (propriedade)	191,20	R$/propriedade.ano	Iniciativa Privada / Nº de Lotes
	15,93	R$/propriedade.mês	Custo por lote/12 meses

(1) i = precipitação média anual; C = coeficiente de impermeabilização; A = Área; Q = Vazão.
(2) Porcentagem definida em função da vazão pública ou privada sobre a vazão total.

O cálculo anteriormente apresentado para remuneração do custo por propriedade, levou em consideração para os coeficientes de impermeabilização pública (0,5) e privado (0,8), obtendo-se R$ 191,20/ano, ou R$ 15,93/mês.

Caso os valores do coeficiente de impermeabilização sejam alterados, consequentemente a contribuição da vazão de águas pluviais para o sistema de drenagem dos sistemas públicos e privados também será alterada, implicando em diferentes valores a serem arcados por cada setor.

Na Tabela 153, foram feitas simulações com diferentes coeficientes de infiltração, para demonstrar a variação dos valores futuros da cobrança pelo sistema público de manejo de águas pluviais urbanas do Distrito Federal.

Tabela 153 - Variação da taxa ou tarifa média (mensal e anual) em função dos coeficientes de impermeabilização dos lotes privados.

Parâmetros	Situação 2	Situação 3	Situação 4	Situação 5	Situação 1 (proposto)	Situação 6	Situação 7
Custo Anual (R$)	R$ 101.719.124,30						
Área Pública (%)	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
Área Privada (%)	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
Impermeabilização Pública (C)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Impermeabilização Privada (C)	0,0	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Lote Médio Privado (m^2)	800	800	800	800	800	800	800
Vazão Pública / Vazão Total	100%	65%	57%	52%	48%	45%	43%
Vazão Privada / Vazão Total	0%	35%	43%	48%	52%	55%	57%
Custos Poder Público Anual (R$)	101.719.124	66.338.559	57.493.418	52.613.340	48.825.180	46.235.966	43.593.910
Custos Iniciativa Privada Anual (R$)	0,00	35.380.565	44.225.706	49.105.784	52.893.945	55.483.159	58.125.214
Tarifa anual para lote médio de 800 m^2 (R$/lote.ano)	0,00	127,89	159,87	177,51	R$ 191,20	200,56	210,11
Tarifa mensal para lote médio de 800 m^2 (R$/lote.mês)	0,00	10,66	13,32	14,79	R$ 15,93	16,71	17,51

Nota: Situação 1 - Simulação anterior; Situação 2 - Infiltração e/ou armazenamento total; Situação 7 - Sem infiltração e/ou armazenamento.

A estimativa de custos para a gestão do Sistema Público de Manejo de Águas Pluviais do Distrito Federal apresentou na Tabela 151, um custo anual de R$ 101.719.124,30 Esses custos assumidos pelo Poder Público (52%) e pelas propriedades privadas - lotes / imóveis - (48%) apresentou um valor médio mensal de R$ 15,93 e anual de R$ 191,20. A Tabela 153, detalhou os elementos intervenientes no cálculo.

Variando-se o coeficiente de impermeabilização (C) para 0,4 e 1,0, de lotes de 800 m^2 obtém-se R$ 10,66/mês (R$ 127,89/ano) e R$ 17,51/mês (R$ 210,11/ano), respectivamente. Valores, esses que reduzidos por metro quadrado, apresentam, aproximadamente, para os mesmos coeficientes de impermeabilização R$ 0,01/m^2.mês e R$ 0,02/m^2.mês, respectivamente.

Uma vez instituído o cadastro das unidades privadas contribuintes, com os respectivos coeficientes de impermeabilização, bem como os parâmetros adicionais julgados necessários, será possível instituir um modelo matemático que contemple todas as variáveis intervenientes no cálculo da tarifa mensal de utilização do sistema público de manejo de águas pluviais para os lotes/imóveis cadastrados no sistema.

Tasca (2016) apresentou alguns valores médios cobrados por diferentes países, que pode ser comparado com a tarifa proposta para o DF (Tabela 154 e Figura 97). Ressalta-se que na metodologia de definição dos valores, os serviços cobertos pela cobrança e as tecnologias empregadas nestes países variam, o que impede uma melhor comparação entre os preços praticados.

Tabela 154 - Cobrança pelo serviço de drenagem em diferentes países.

País	Ano	ERU (m^2)	Taxa média mensal (R$)
África do Sul	2010	160,00	22,87
Canadá	2013	-	16,38
Estados Unidos	2013	274,50	10,08
França	2013	300,00	316,46
DF (proposto)	2017	800,00	15,93
Média	-	-	**76,34**

Fonte: TASCA, 2016.

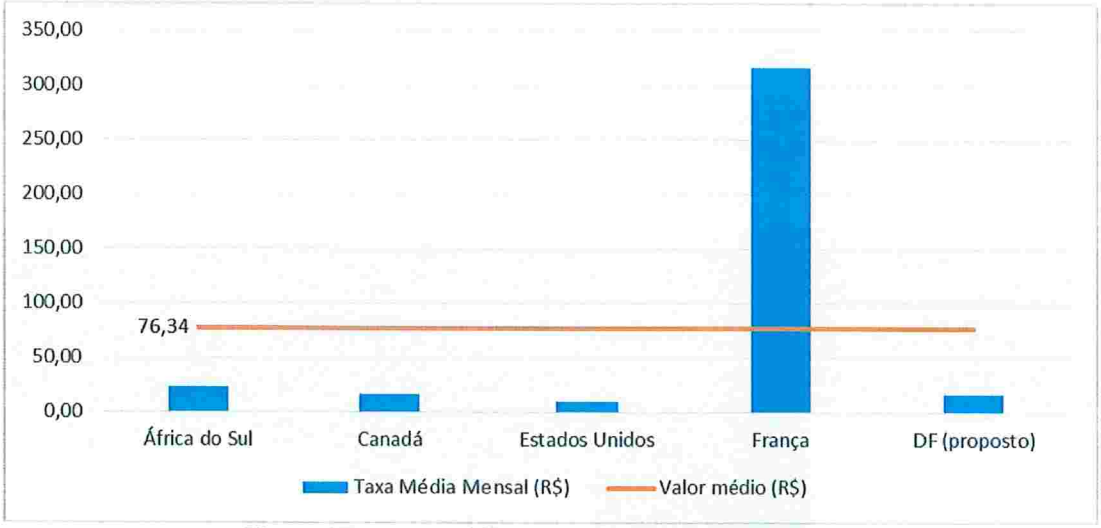


Figura 97 - Taxa média mensal em diferentes países.
Fonte: Adaptado de TASCA, 2016.

Em outros países, há diferentes taxas cobradas dos usuários, dependendo de alguns critérios como a existência de dispositivos de retenção da descarga de águas pluviais. Na França, os descontos para moradores que adotam tais práticas é conhecido, conforme Tabela 155. Tais dispositivos poderão ser considerados futuramente, quando for implantada a cobrança pelos serviços no DF.

Tabela 155 - Descontos na cobrança da taxa de manejo de águas pluviais - França.

Método das descargas de águas pluviais	Faixa de redução da taxa (%)	Condição
Dispositivos que evitam descarga de águas pluviais para fora do lote	90 - 100	Q escoamento = 0
Dispositivos para limitar a descarga de águas pluviais para fora do lote, a uma taxa inferior ou igual a um valor fixo	40 - 90	0< Q escoamento < Q limite
Dispositivos para limitar a descarga de águas pluviais para fora do lote, sem satisfazer a condição de escoamento definida	20 - 40	Q escoamento > Q limite

Fonte: TASCA, 2016.

Outra possibilidade de se obter a tarifa, é a determinação de um valor por metro quadrado, que depois pode ser multiplicada pela área total de cada propriedade. A Tabela 156 apresenta os valores obtidos por m^2.

Tabela 156 - Tarifa por metro quadrado em função do coeficiente de impermeabilização.

Parâmetros	Situação 1	Situação 2	Situação 3 (proposto)	Situação 4
Custo Anual (R$)	R$ 52.893.944,64	R$ 52.893.944,64	R$ 52.893.944,64	R$ 52.893.944,64
Impermeabilização Privada (C)	0,0	0,4	0,8	1,0
Área privada (m^2)	221.312.417,60	221.312.417,60	221.312.417,60	221.312.417,60
Custos Iniciativa Privada (R$)	R$ 0,00	R$ 26.446.972,32	R$ 52.893.944,64	R$ 66.117.430,80
Tarifa anual (R$/$m^2$.ano)	R$ 0,00	R$ 0,12	R$ 0,24	R$ 0,30
Tarifa mensal (R$/$m^2$.mês)	R$ 0,00	R$ 0,010	R$ 0,020	R$ 0,025

Utilizando os valores da tabela anterior, é possível fazer estimativas para diferentes situações de lotes urbanos (variando de 125 a 1.200 m^2), e com diferentes coeficientes de impermeabilização (Tabela 157).

Tabela 157 - Aplicação para lotes de diferentes metragens (m^2) e coeficientes de impermeabilização.

Taxa mensal (R$/mês) para diferentes lotes	Situação 1	Situação 2	Situação 3 (proposto)	Situação 4
Lotes (m^2)	C=0,0	C=0,4	C=0,8	C=1,0
125 (1)	R$ 0,00	R$ 1,24	R$ 2,49	R$ 3,11
250	R$ 0,00	R$ 2,49	R$ 4,98	R$ 6,22
500	R$ 0,00	R$ 4,98	R$ 9,96	R$ 12,45
800 (2)	R$ 0,00	R$ 7,97	R$ 15,93	R$ 19,92
1000	R$ 0,00	R$ 9,96	R$ 19,92	R$ 24,90
1200	R$ 0,00	R$ 11,95	R$ 23,90	R$ 29,88

(1) - Lote mínimo considerado; (2) - Área do lote médio considerado.

O valor determinado por metragem quadrada, também pode ser comparado à cobrança realizada em outros países, ainda que a metodologia e os custos envolvidos sejam variáveis entre eles. Pela Tabela 158 e Figura 98, nota-se que o valor proposto para o DF está abaixo da média cobrada em outros países.

Tabela 158 - Cobrança pelo serviço de drenagem por m^2 em diferentes países.

País	Ano	ERU (m^2)	Taxa média mensal (R$) por m^2
África do Sul	2010	160,00	0,14
Canadá	2013	-	0,24
Estados Unidos	2013	274,50	0,04
França	2013	300,00	1,06
Polônia	2014	-	1,29
DF (proposto)	2017	800,00	0,02
Média	-	-	0,465

Fonte: TASCA, 2016.

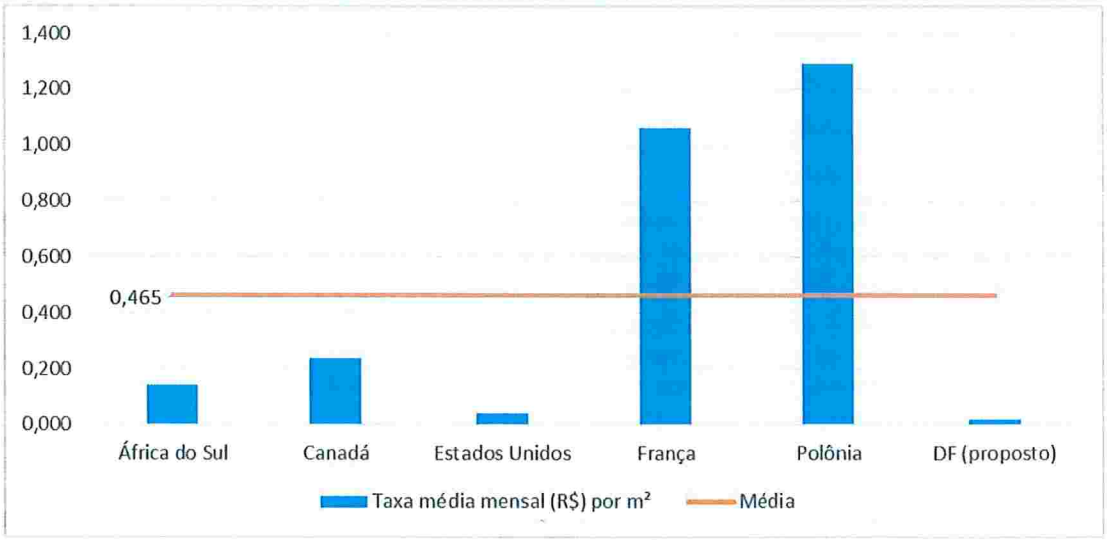


Figura 98 - Taxa média mensal por m² em diferentes países.
Fonte: Adaptado de TASCA, 2016.

Sugere-se, ainda, que a cobrança da taxa ou tarifa a ser implantada seja cobrada em conjunto com as tarifas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em parceria com a CAESB, a qual deverá ser remunerada por um valor previamente estabelecido, uma vez que a CAESB disponibilizará seu cadastro de usuários.

Destacou-se a seguir, que a tarifa de drenagem média a ser instituída, possui elementos variáveis representando a diminuição ou o aumento da mesma para o rateio de parte do custo anual de órgão / instituição a ser implantada no GDF. Isto alimenta a necessidade de elaborar um estudo detalhado sobre a sustentabilidade econômico-financeira do modelo de gestão aprovado.

A partir dos elementos apresentados, verifica-se que para um coeficiente de impermeabilização fixo (0,5) para as áreas públicas, e variando a impermeabilização das áreas privadas entre 1,0 (100% impermeabilizado) e 0,0, os valores obtidos para as tarifas crescem ou decrescem possibilitando várias alternativas a serem estudadas.

Em conjunto com o futuro estudo de sustentabilidade, deverá ser realizada a Análise de Disposição a Pagar (DAP) da população a ser atendida pelo sistema público de manejo de águas pluviais urbanas.

Uma análise inicial foi elaborada pela CONCREMAT, quando da execução do PDDU-DF (2008/2009), apoiada nos estudos PROMEVIDA / BH, PROCAV II / SP, PSB / DF, PROSAMIM / AM e PMAU/AP.

Acrescenta-se, ainda, que uma vez estabelecida a formulação metodológica para cálculo da taxa/tarifa mensal a ser paga pelos usuários que optarem por enviar suas águas pluviais ao sistema público de manejo de águas pluviais urbanas, resta estabelecer os condicionantes básicos da taxação ou tarifação dos imóveis privados conforme segue:

- Intensidade pluviométrica média anual dos últimos cinco anos (i = mm/ano);
- Área do lote/empreendimento privado (m²);
- Coeficiente de impermeabilização privado (C = 1,00 a 0,00);
- Valor estabelecido para a taxa ou tarifa por metro quadrado (R$/m²) para C=0,80;
- Cálculo do valor devido, tendo como variável o valor estabelecido (R$/m²);
- Taxação ou Tarifação.

Nos moldes das tarifas sociais utilizadas para redução das taxas ou tarifas de imóveis/empreendimentos das populações atendidas carentes de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, será possível estabelecer para os serviços públicos de manejo de águas pluviais, uma taxa ou tarifa social.

A CAESB aplica a chamada tarifa popular para imóveis cuja classificação se dá pela utilização da Tabela V do Decreto Distrital Nº 26.590, classificadas em:

- Classe A - Rústica;
- Classe B - Popular;
- Classe C - Padrão;
- Classe D - Especial.

Importante acrescentar que, apenas imóveis inseridos nas classes A e B são enquadrados, não sendo considerada tarifa social, uma vez que a pontuação é determinada pelo tipo de paredes, piso, forro, telhado, pavimentos e, também, a testada do lote.

Ainda, em 2016, existiam cadastrados no Cadastro Único no Distrito Federal, 222.419 famílias de baixa renda, sendo 71.011 com renda per capita familiar de até R$ 85,00, 53.821 entre R$ 85,01 e R$ 170,00, 71.229 entre R$ 170,01 e meio salário mínimo e 26.358 acima de meio salário mínimo. Destaca-se, ainda, que 85.422 famílias encontravam-se inscritas no Programa Bolsa Família (PBF)

A CAESB informou que apenas 2.511 economias se encontravam, em 2016, atendidas pela tarifa popular, ou seja, 0,25% do total de economias atendidas. Em suma, obteve-se a informação de que a ADASA está elaborando um estudo para a implantação da tarifa social com critérios de enquadramento diferentes dos atualmente utilizados para a tarifa popular pela CAESB.

Caminho parecido deverá ser percorrido para a taxa ou tarifa do sistema público de manejo de águas pluviais urbanas quando da definição e implantação da mesma.

Na Tabela 159, apresentam-se os custos estimados para cobrir os investimentos necessários para atender a expansão da cobertura dos serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas no Distrito Federal.

Tabela 159 - Custos estimados para expansão da cobertura dos serviços públicos de manejo de águas pluviais.

Elementos	Privado (R$)	Público (R$)
1.Expansão da cobertura em áreas em processo de regularização - superação do déficit em ARIS, em Parcelamentos Urbanos Isolados de Interesse Social	------	7.297.461,35
2.Expansão da cobertura em áreas em processo de regularização - superação do déficit em ARINEs em Parcelamentos Urbanos Isolados de Interesse Específico	------	12.487.904,90
3.Expansão da cobertura em áreas regulares - superação do déficit e crescimento vegetativo	23.017.330,02	2.301.733,00
4.Expansão - Superação do déficit em áreas predominantemente públicas	------	15.734.949,10
5. Expansão - Crescimento vegetativo em obras e glebas públicas	------	47.204.846,30
Totais Parciais (R$)	23.017.330,02	85.026.894,65
Total (R$)	**108.044.224,67**	

Os Itens 1, 2, 4 e 5 foram determinados pelos orçamentos das obras específicas, enquanto que o item 3 refere-se ao custo a ser coberto, total ou parcialmente, pelos proprietários dos lotes integrantes do loteamento ou parcelamento por meio da Cobrança de Melhoria (CM) - artigos 81 e 82 da CTN e Artigo 145, III, da CF/1988.

Reunindo-se a Tabela 151 com a Tabela 159, obtém-se a necessidade anual, e em 20 anos, de recursos para suprir os custos do Sistema Público de Manejo de Águas Pluviais Urbanas para o Distrito Federal, a partir do primeiro ano de gestão do novo modelo institucional a ser implantado (Tabela 160).

Tabela 160 - Custeio e Investimentos necessários para gestão do sistema público de manejo de águas pluviais urbanas do DF.

Especificação	Origem dos recursos		Total (R$)
	Público (R$)	Privado (R$)	
Custeio Anual	48.825.179,66	52.893.944,64	101.719.124,30
Investimento Anual	85.026.894,65	23.017.330,02	108.044.224,67
Total Anual	133.852.074,31	75.911.274,66	209.763.348,97
Total em 20 anos	2.677.041.486,20	1.518.225.493,20	4.195.266.979,40

9.2.4.7. Definição de Prioridades

Os programas propostos podem ser avaliados quanto a seu impacto, necessidade, oportunidade e disponibilidade de execução, para que haja uma hierarquização de sua implantação. Para cada um destes parâmetros foi estabelecido um valor por subprograma, sendo:

- 1 ponto - baixo;
- 3 pontos - médio;
- 5 pontos - alto.

A soma da pontuação obtida para cada subprograma definiu sua prioridade, resultando em três grandes categorias:

- 4 a 8 - baixa;
- 9 a 14 - média;
- 15 a 18 - alta.

A aplicação da metodologia é apresentada na Tabela 161.

Tabela 161 - Prioridades dos Subprogramas.

Subprogramas	Impacto	Necessidade	Oportunidade	Disponibilidade de execução	Prioridade
4.3: Qualidade da Água do Sistema de Drenagem	5	5	3	5	18
3.3 Obras de drenagem em áreas de regularização	5	5	3	5	18
2.1: Permeabilidade do Solo	5	5	3	3	16
3.5: Operação e Manutenção	5	5	3	3	16
5.1: Plano de Educação Ambiental	5	5	3	3	16
6.5: Defesa Civil	5	5	3	3	16
6.7: Modelo Institucional	5	5	5	1	16
6.8: Sustentabilidade Econômico-Financeira	5	5	5	1	16
3.1: Critérios de projeto	3	5	3	5	16
3.6: Controle de Alagamentos	5	5	3	3	16
2.2: Retenção das Águas Pluviais	5	5	3	1	14
4.2: Controle de Erosão Urbana	5	5	3	1	14
6.4: Capacitação	5	5	1	3	14

Subprogramas	Impacto	Necessidade	Oportunidade	Disponibilidade de execução	Prioridade
6.6: Normatização da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbana	3	5	3	3	14
3.4: Recomposição do Sistema	5	5	3	1	14
6.1: Integração Institucional	5	5	1	1	12
6.2: Sistema de Informações	3	5	1	3	12
1.2: Recursos Hídricos	3	3	3	1	10
3.2: Ampliação de Atendimento (Expansão do Sistema)	3	5	1	1	10
4.1: Outorga de Lançamento	3	3	1	3	10
4.4: Prevenção da Poluição em canteiros de obras	3	3	3	1	10
1.1: Hidrologia	3	3	1	1	8
6.3: PDDU-DF (2008/2009)	3	3	1	1	8
3.7: Áreas Rurais	1	1	1	1	4

9.3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

A partir da elaboração do diagnóstico com a indicação das principais ameaças e oportunidades do sistema, foi possível construir cenários para atingir as metas estabelecidas a nível estadual, distrital, regional e federal. O prognóstico decidiu o melhor cenário, propondo Programas Gerais, os quais foram subdivididos em projetos e ações necessárias para a melhoria do atual sistema.

No Produto 4, os Programas, Projetos e Ações são detalhados, demonstrando através de fichas todas as suas características, como os seus objetivos principais, a sua data de implementação ao longo do plano, seu valor de investimento, seu método de monitoramento e sua possível fonte do recurso.

Como já apresentado no diagnóstico, os Programas Gerais propostos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do município foram divididos em 6 (Seis) principais grupos:

- Hidrologia e Recursos Hídricos (18 pontos);
- Ações no Lote (15 pontos)
- Micro e Macrodrenagem (105 pontos);
- Lançamentos nos Corpos Receptores (15);
- Educação Ambiental (15 pontos);
- Gestão do Sistema (150 pontos).

Para cada um dos programas foram propostos objetivos, metas e ações, apresentados em forma de fichas, conforme detalhes a seguir.

Nas fichas técnicas as ações dos Programas foram hierarquizadas e apresentadas em Curto (1 a 4 anos - 2018 a 2021), Médio (5 a 8 anos - 2022 a 2025) e Longo Prazo (9 a 20 anos - 2026 a 2037).

Os programas, projetos e ações, além de abordarem a necessidade técnica, levaram em conta também as seguintes temáticas:

- Mecanismos de promoção ao direito à cidade;
- Mecanismos de promoção da saúde e da qualidade de vida;
- Mecanismos de promoção da sustentabilidade ambiental;

- Melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços.

O Direito à Cidade muda o enfoque existente e determinante onde o conceito de qualidade de vida está reduzido ao seu local de moradia, já que este local é influenciado por todo o seu entorno. Este enfoque deve ser sobre o Distrito Federal como um todo, inclusive sua área rural de entorno.

Isto porque a taxa de urbanização vem, comprovadamente, aumentando ao longo do tempo. No entanto, segundo as condições atuais, há a tendência de concentração de renda e poder, gerando pobreza e exclusão e favorecendo a criação de áreas urbanas em condições de pobreza e, na maioria das vezes, desprovidas dos serviços públicos básicos, entre eles o saneamento. Este fato proporciona condições não equitativas entre os habitantes do Distrito Federal, ocasionando, consequentemente, também oportunidades não equitativas.

A forma mais representativa de promover este Direito à Cidade é através da universalização dos serviços de saneamento, proposta no presente PDSB. Desta forma garante-se condições e oportunidades equitativas às diferentes áreas do Município.

Além disso, o presente PDSB leva em conta também a área rural, de forma a garantir também o acesso a estes domicílios, mesmo que de forma diferenciada em relação às áreas adensadas urbanas.

A universalização e melhoria dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas promove também melhorias na saúde e qualidade de vida da população.

Atualmente, segundo o diagnóstico realizado, o DF apresenta locais críticos sujeitos a alagamentos, que deverão ser monitorados, e quando necessário, deverão ser realizadas intervenções para minimizar os impactos causados em épocas de chuvas intensas.

O conceito de sustentabilidade ambiental está também diretamente ligado às ações propostas neste PDSB, como a garantia dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, respeitando as legislações em vigor, e promovendo a proteção ao meio ambiente, as melhorias das condições sanitárias e de saúde da população do DF. A visão antiga da drenagem higienista, aquela que tratava a drenagem como um sistema de transporte rápido das águas pluviais para os pontos a jusante, deve dar lugar a uma visão sustentável, com o aproveitamento das águas pluviais para uso ou infiltração e controle de vazões nos próprios lotes, diminuindo a velocidade de escoamento e com isso diminuindo os riscos associados às chuvas de grande intensidade.

Outro elemento considerado de fundamental importância, refere-se à falta de gestão integrada dos serviços de saneamento no Distrito Federal.

As fichas a seguir detalham cada um dos subprogramas propostos, contendo ações previstas para sua implantação.

Em alguns casos, não há valores previstos para determinadas ações por se tratarem de definições institucionais ou continuidade de serviços já prestados, que não possuem valores específicos.

As fontes de receita foram definidas, de acordo com estudo da sustentabilidade detalhado no Produto 3, como:

- Fontes inespecíficas do tesouro: receitas obtidas através do pagamento de impostos inespecíficos que compõem o tesouro do GDF ou do Governo Federal. Neste valor estão incluídos recursos obtidos junto à órgãos financiadores, pagos posteriormente pelo tesouro;
- Taxa ou tarifa: receita obtida pela cobrança pela prestação de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, quando implantada no DF;
- Contribuição de melhoria: tributo cobrado pelo Estado em decorrência de obra pública que proporciona valorização do imóvel do indivíduo tributado;
- Iniciativa privada.

As fichas contêm ainda, proposta de indicadores para avaliação do cumprimento das metas propostas. Algumas fichas possuem metas não mensuráveis, subjetivas, que dificultam a adoção de indicadores para seu acompanhamento.

9.3.1. Programação de Ações Imediatas

De acordo com o Termo de Referência do presente PMSB, os programas, projetos e ações propostos serão divididos em três períodos distintos: curto prazo (1 a 4 anos - 2018 a 2021), Médio (5 a 8 anos - 2022 a 2025) e Longo Prazo (9 a 20 anos - 2026 a 2037).

Ao final do Produto 3, foram definidos os subprogramas com maior prioridade para serem implantados, avaliados quanto a seu impacto, necessidade, oportunidade e disponibilidade de execução (Quadro 25).

Quadro 25 - Subprogramas com alta prioridade.

Subprogramas
4.3: Qualidade da Água do Sistema de Drenagem
3.3 Obras de drenagem em áreas de regularização
2.1: Permeabilidade do Solo
3.5: Operação e Manutenção
5.1: Plano de Educação Ambiental
6.5: Defesa Civil
6.7: Modelo Institucional
6.8: Sustentabilidade Econômico-Financeira

Pela alta prioridade destes subprogramas, as ações previstas dentro de cada um deles, são consideradas como ações imediatas, para que o PDSB seja de fato implementado. O Quadro 26 a seguir lista essas ações, que serão detalhadas na sequência deste Produto.

Quadro 26 - Ações Imediatas dentro da meta de curto prazo

Subprogramas
4.3: Qualidade da Água do Sistema de Drenagem
4.3.1 Realizar 2 análises de água anuais nos 26 pontos de lançamento
4.3.2 Realizar 2 análises de água anuais nos 53 reservatórios de detenção existentes (montante e jusante)
4.3.3 Promover ações conjuntas com NOVACAP e CAESB para identificar causas da contaminação das águas da rede de drenagem
3.3 Obras de drenagem em áreas de regularização
3.3.1 Execução de obras para ARIS
3.3.2 Elaboração de projetos para ARIS
3.3.3 Execução de obras para ARINES
3.3.4 Elaboração de projetos para ARINES
2.1: Permeabilidade do Solo
2.1.1. Aprovar e implementar Projeto de Lei de Permeabilidade
2.1.2. Manter banco de dados com informações sobre os projetos de infiltração existentes
2.1.3. Intensificar fiscalização do índice de permeabilidade nas áreas urbanas já consolidadas
3.5: Operação e Manutenção
3.5.1 Limpeza e desobstrução de 100% das bocas de lobo do DF
3.5.2 Manutenção do contrato de limpeza e desobstrução da rede de drenagem
3.5.3 Manutenção do contrato de vídeo inspeção robotizada, desobstrução e reconstrução da rede
3.5.4 Contratação de empresa para limpeza dos 24 sistemas de reservatórios de detenção (53 reservatórios)
5.1: Plano de Educação Ambiental
5.1.1 Elaborar Plano Distrital de Educação Ambiental voltado ao manejo de águas pluviais urbanas

Subprogramas
5.1.2 Revisão e Atualização do Plano
6.5: Defesa Civil
6.5.1 Criação de sistema de alertas em parceria com demais órgãos públicos (ADASA, INMET), e empresas de telecomunicação
6.5.2 Manutenção do sistema
6.5.3 Instalação de placas de advertência em áreas de alto risco de alagamento
6.7: Modelo Institucional
6.7.1 Definição do modelo institucional e sua posterior implementação
6.7.2 Implantar o Modelo de Gestão Aprovado
6.8: Sustentabilidade Econômico-Financeira
6.8.1 Elaborar Projeto de Lei para implantação da cobrança pelos serviços de manejo de águas pluviais urbanas
6.8.2 Revisão e atualização dos dados

9.3.2. Programas e Subprogramas

O Quadro 27 apresenta o resumo dos programas e subprogramas detalhados nas fichas apresentadas no Produto 4:

Quadro 27 - Programas, Subprogramas e Projetos e Ações.

Programas	Subprogramas	Projetos e Ações
Programa 1: Hidrologia e Recursos Hídricos.	1.1: Hidrologia	1.1.1 Implantar Banco de Dados Hidrológicos e Hidráulicos. 1.1.2 Manutenção de Banco de Dados 1.1.3 Estudo para definir Equações IDF's Regionalizadas para o DF 1.1.4 Estudo de Risco de Enchente nos Cursos D'Água
	1.2: Recursos Hídricos	1.2.1 Dar continuidade ao Inventário dos Recursos Hídricos do Distrito Federal, em parceira com CBH-Paranoá e CAESB. 1.2.2 Estruturar o Programa de Proteção de Nascentes, com a participação de diferentes parceiros. 1.2.3 Consolidar o Programa de Proteção de Áreas Verdes e Áreas de Proteção Ambiental 1.2.4 Manutenção das Ações Previstas
Programa 2: Ações no Lote	2.1: Permeabilidade do Solo	2.1.1 Aprovar e implementar Projeto de Lei de Permeabilidade 2.1.2 Manter banco de dados com informações sobre os projetos de infiltração existentes 2.1.3 Intensificar fiscalização do índice de permeabilidade nas áreas urbanas já consolidadas
	2.2: Retenção das Águas Pluviais	2.2.1 Revisar Lei Distrital 4.671/2011 2.2.2 Manter banco de dados com informações sobre os projetos de infiltração existentes 2.2.3 Instalar 5 equipamentos de retenção e aproveitamento de

Programas	Subprogramas	Projetos e Ações
		águas pluviais em prédios públicos já existentes
Programa 3: Micro e Macrodrenagem	3.1: Critérios de projeto	3.1.1Revisar TR da NOVACAP incluindo os resultados da consultoria contratada pela ADASA para análise dos critérios de projetos 3.1.2 Revisar periodicamente os critérios de projetos
	3.2: Ampliação de Atendimento (Expansão do Sistema)	3.2.1 Elaborar projetos para ampliação 3.2.2 Execução de 39.536,49 m de microdrenagem por ano 3.2.3 Execução de 16.944,21 m de macrodrenagem por ano 3.2.4 Execução de obras para superação do déficit em áreas públicas (1,66 km^2/ano) 3.2.5 Elaborar projetos para superação do déficit em áreas públicas 3.2.6 Execução de obras para crescimento vegetativo em áreas públicas (4,98 km^2/ano) 3.2.7 Elaborar projetos para crescimento vegetativo em áreas públicas
	3.3:Obras de Drenagem em Áreas de Regularização	3.3.1 Execução de obras para ARIS 3.3.2 Elaboração de projetos para ARIS 3.3.3 Execução de obras para ARINEs 3.3.4 Elaboração de projetos para ARINEs
	3.4: Recomposição do Sistema	3.4.1 Elaborar projetos para reposição 3.4.2 Reposição de 24.710,31 m de microdrenagem por ano 3.4.3 Reposição de 10.590,13 m de macrodrenagem por ano
	3.5: Operação e Manutenção	3.5.1 Limpeza e desobstrução de 100% das bocas de lobo do DF 3.5.2 Manutenção do contrato de limpeza e desobstrução da rede de drenagem 3.5.3 Manutenção do contrato de vídeo inspeção robotizada, desobstrução e reconstrução da rede 3.5.4 Contratação de empresa para limpeza dos 24 sistemas de reservatórios de detenção (53 reservatórios)
	3.6: Controle de Alagamentos	3.6.1 Elaborar projetos para implementar reservatórios de detenção/retenção 3.6.2 Executar obras para implantação de reservatórios de detenção/retenção

Programas	Subprogramas	Projetos e Ações
	3.7:Áreas Rurais	3.7.1 Execução de 564,80m de rede por ano 3.7.2 Reposição de 353,00m de rede por ano
Programa 4: Lançamento nos corpos receptores	4.1: Outorga de Lançamento	4.1.1 Regularizar a outorga dos sistemas de detenção existentes
	4.2: Controle de Erosão Urbana	4.2.1 Elaborar projetos para controle da erosão nas áreas de alto e muito alto risco 4.2.2 Implementar sistemas de controle de erosão
	4.3: Qualidade da Água do Sistema de Drenagem	4.3.1 Realizar 2 análises de água anuais nos 26 pontos de lançamento 4.3.2 Realizar 2 análises de água anuais nas 53 reservatórios de detenção existentes (montante e jusante) 4.3.3 Promover ações conjuntas com NOVACAP e CAESB para identificar causas da contaminação das águas da rede de drenagem
	4.4:Prevenção da Poluição em Canteiros de Obras	4.4.1 Implementar a exigência de Plano de Controle de Erosão e Sedimentação e Plano de Controle de Qualidade do Ar Interno para obras de médio e grande porte
Programa 5: Educação Ambiental	5.1: Plano de Educação Ambiental	5.1.1 Elaborar Plano Distrital de Educação Ambiental voltado ao manejo de águas pluviais urbanas. 5.1.2 Revisão e Atualização do Plano.
Programa 6: Gestão do Sistema	6.1: Integração Institucional	6.1.1 Definir modelo institucional, buscando a integração entre os órgãos envolvidos direta ou indiretamente com o saneamento básico. 6.1.2 Manutenção da unidade.
	6.2: Sistema de Informações	6.2.1 Contratar e Implantar o Sistema de Informações Geográficas (SIG). 6.2.2 Manutenção do Sistema.
	6.3: PDDU-DF (2008/2009)	6.3.1 Promover a busca dos elementos básicos que deram origem ao PDDU-DF (2008/2009). 6.3.2 Contratar a atualização do PDDU-DF (2009/2017). 6.3.3 Manter, revisar e atualizar o PDDU-DF.
	6.4: Capacitação	6.4.1 Contratar a elaboração do Plano de Capacitação de Pessoal. 6.4.2 Revisão do Plano.
	6.5: Defesa Civil	6.5.1 Criação de sistema de alertas em parceria com demais órgãos públicos (ADASA, INMET), e empresas de

Programas	Subprogramas	Projetos e Ações
		telecomunicação 6.5.2 Manutenção do Sistema 6.5.3 Instalação de placas de advertência em áreas de alto risco de alagamento
	6.6: Normatização da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	6.6.1 Participação das discussões e acompanhamento da aprovação do ZEE e da LUOS 6.6.2 Aprovação de mecanismos legais para regulamentação dos sistemas de drenagem urbana
	6.7: Modelo Institucional	6.7.1 Definição do modelo institucional 6.7.3 Implantar o Modelo de Gestão Aprovado.
	6.8: Sustentabilidade Econômico-Financeira	6.8.1 Elaborar Projeto de Lei para implantação da cobrança pelos serviços de manejo de águas pluviais urbanas 6.8.2 Revisão periódica da tarifa

9.3.3. Cronograma Físico-Financeiro

Para cada subprograma foram estimados valores de investimentos e custos necessários para sua aplicação de acordo com sua prioridade de investimentos, separados de acordo com a fonte de receita:

- TES - Fonte inespecífica do tesouro;
- T/T - Cobrança de taxa ou tarifa;
- CM - Contribuição de melhoria;
- IP - Iniciativa privada.

Os valores estimados para o subprograma 3.2 contemplam recursos tanto do tesouro, quanto contribuição de melhoria, portanto deverão ser melhor definidos quando da execução das obras.

Como resumo destes valores, a Tabela 162 até a Tabela 167 apontam os recursos necessários divididos por Programa.

Tabela 162 - Cronograma Físico-Financeiro Programa 1 - Hidrologia e Recursos Hídricos.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO								
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS					
			CURTO		MÉDIO		LONGO	
1.Hidrologia e Recursos Hídricos	1.1 Hidrologia	1.1.1	R$	75.000,00	R$	-	R$	-
		1.1.2	R$	-	R$	101.915,14	R$	421.873,61
		1.1.3	R$	250.000,00	R$	-	R$	-
		1.1.4	R$	300.000,00	R$	-	R$	-
		soma	**R$**	**625.000,00**	**R$**	**101.915,14**	**R$**	**421.873,61**
		total	**R$**					**1.148.788,75**
	1.2 Recursos Hídricos	1.2.1	R$	106.161,60	R$	124.194,06	R$	514.096,31
		1.2.2	R$	42.464,64	R$	49.677,62	R$	205.638,52
		1.2.3	R$	42.464,64	R$	49.677,62	R$	205.638,52
		1.2.4	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	**R$**	**191.090,88**	**R$**	**223.549,30**	**R$**	**925.373,35**
		total	**R$**					**1.340.013,53**
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	**soma**	**R$**	**816.090,88**	**R$**	**325.464,44**	**R$**	**1.347.246,96**
		total	**R$**					**2.488.802,28**

Tabela 163 - Cronograma Físico-Financeiro Programa 2 - Ações no Lote.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO								
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS					
			CURTO		MÉDIO		LONGO	
2. Ações no Lote	2.1 Permeabilidade do Solo	2.1.1	R$	-	R$	-	R$	-
		2.1.2	R$	-	R$	-	R$	-
		2.1.3	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	**R$**	**-**	**R$**	**-**	**R$**	**-**
		total	**R$**					**-**
	2.2 Retenção das Águas Pluviais	2.2.1	R$	-	R$	-	R$	-
		2.2.2	R$	-	R$	-	R$	-
		2.2.3	R$	318.484,80	R$	372.582,17	R$	1.542.288,92
		soma	**R$**	**318.484,80**	**R$**	**372.582,17**	**R$**	**1.542.288,92**
		total	**R$**					**2.233.355,89**
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	**soma**	**R$**	**318.484,80**	**R$**	**372.582,17**	**R$**	**1.542.288,92**
		total	**R$**					**2.233.355,89**

Tabela 164 - Cronograma Físico-Financeiro Programa 3 - Micro e Macrodrenagem.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO								
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS					
			CURTO		MÉDIO		LONGO	
3. Micro e Macrodrenagem	3.1 Critérios de Projeto	3.1.1	R$	-	R$	-	R$	-
		3.1.2	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	**R$**	**-**	**R$**	**-**	**R$**	**-**
		total	**R$**					**-**
	3.2 Ampliação do Atendimento	3.2.1	R$	4.654.393,70	R$	5.444.982,32	R$	22.539.285,57
		3.2.2	R$	28.449.851,88	R$	33.282.302,75	R$	137.770.755,26
		3.2.3	R$	64.638.022,20	R$	75.617.343,57	R$	313.014.956,09
		3.2.4	R$	63.636.090,38	R$	74.445.225,06	R$	308.163.018,58
		3.2.5	R$	3.181.804,52	R$	3.722.261,25	R$	15.408.150,93
		3.2.6	R$	190.908.271,13	R$	223.335.675,16	R$	924.489.055,71
		3.2.7	R$	9.545.413,56	R$	11.166.783,76	R$	46.224.452,79
		soma	**R$**	**365.013.847,37**	**R$**	**427.014.573,87**	**R$**	**1.767.609.674,93**
		total	**R$**					**2.559.638.096,17**
	3.3 Obras de Drenagem em Áreas de Regularização	3.3.1	R$	29.512.768,48	R$	34.525.764,84	R$	142.918.016,62
		3.3.2	R$	1.475.638,42	R$	1.726.288,24	R$	7.145.900,83
		3.3.3	R$	50.504.227,22	R$	59.082.802,52	R$	244.570.887,63
		3.3.4	R$	2.525.211,36	R$	2.954.140,13	R$	12.228.544,38
		soma	**R$**	**84.017.845,48**	**R$**	**98.288.995,73**	**R$**	**406.863.349,46**
		total	**R$**					**589.170.190,67**
	3.4 Recomposição do Sistema	3.4.1	R$	4.654.393,49	R$	5.444.982,07	R$	22.539.284,54
		3.4.2	R$	28.449.847,63	R$	33.282.297,79	R$	137.770.734,70
		3.4.3	R$	64.638.022,20	R$	75.617.343,57	R$	313.014.956,09
		soma	**R$**	**97.742.263,32**	**R$**	**114.344.623,43**	**R$**	**473.324.975,33**
		total	**R$**					**685.411.862,08**
	3.5 Operação e Manutenção	3.5.1	R$	15.079.905,07	R$	17.641.356,03	R$	73.025.684,64
		3.5.2	R$	43.618.828,92	R$	51.027.860,38	R$	211.227.778,22
		3.5.3	R$	26.774.456,69	R$	31.322.327,35	R$	129.657.515,80
		3.5.4	R$	135.722.400,00	R$	126.582.403,74	R$	523.982.775,35
		soma	**R$**	**221.195.590,68**	**R$**	**226.573.947,50**	**R$**	**937.893.754,01**
		total	**R$**					**1.385.663.292,19**
	3.6 Controle de Alagamentos	3.6.1	R$	-	R$	-	R$	-
		3.6.2	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	**R$**	**-**	**R$**	**-**	**R$**	**-**
		total	**R$**					**-**
	3.7 Áreas Rurais	3.7.1	R$	-	R$	-	R$	-
		3.7.2	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	**R$**	**-**	**R$**	**-**	**R$**	**-**
		total	**R$**					**-**
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	**soma**	**R$**	**767.969.546,85**	**R$**	**866.222.140,53**	**R$**	**3.585.691.753,73**
		total	**R$**					**5.219.883.441,11**

Tabela 165 - Cronograma Físico-Financeiro Programa 4 - Lançamentos nos Corpos Receptores.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO								
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS					
			CURTO		MÉDIO		LONGO	
4. Lançamento nos corpos receptores	4.1 Outorga de Lançamento	4.1.1	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	R$	-	R$	-	R$	-
		total	R$					-
	4.2 Controle de Erosão Urbana	4.2.1	R$	300.000,00	R$	-	R$	-
		4.2.2	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	R$	300.000,00	R$	-	R$	-
		total	R$					300.000,00
	4.3 Qualidade da Água do Sistema de Drenagem	4.3.1	R$	154.571,29	R$	180.826,55	R$	748.524,22
		4.3.2	R$	630.157,26	R$	737.215,92	R$	3.051.675,68
		4.3.3	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	R$	784.728,55	R$	918.042,47	R$	3.800.199,90
		total	R$					5.502.970,92
	4.4 Prevenção da Poluição em Canteiros de Obras	4.4.1	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	R$	-	R$	-	R$	-
		total	R$					-
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	soma	R$	1.084.728,55	R$	918.042,47	R$	3.800.199,90
		total	R$					5.802.970,92

Tabela 166 - Cronograma Físico-Financeiro Programa 5 - Educação Ambiental.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO								
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS					
			CURTO		MÉDIO		LONGO	
5. Educação Ambiental	5.1 Plano de Educação Ambiental	5.1.1	R$	144.000,00	R$	-	R$	-
		5.1.2	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	R$	144.000,00	R$	-	R$	-
		total	R$					144.000,00
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	soma	R$	144.000,00	R$	-	R$	-
		total	R$					144.000,00

Tabela 167 - Cronograma Físico-Financeiro Programa 6 - Gestão do Sistema.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO								
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS					
			CURTO		MÉDIO		LONGO	
6. Gestão do Sistema	6.1 Integração Institucional	6.1.1	R$	-	R$	-	R$	-
		6.1.2	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	**R$**	**-**	**R$**	**-**	**R$**	**-**
		total	**R$**					**-**
	6.2 Sistemas de Informações	6.2.1	R$	1.120.000,00	R$	-	R$	-
		6.2.2	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	**R$**	**1.120.000,00**	**R$**	**-**	**R$**	**-**
		total	**R$**					**1.120.000,00**
	6.3 PDDU-DF (2008/2009)	6.3.1	R$	-	R$	-	R$	-
		6.3.2	R$	4.500.000,00	R$	-	R$	-
		6.3.3	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	**R$**	**4.500.000,00**	**R$**	**-**	**R$**	**-**
		total	**R$**					**4.500.000,00**
	6.4 Capacitação	6.4.1	R$	153.600,00	R$	-	R$	-
		6.4.2	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	**R$**	**153.600,00**	**R$**	**-**	**R$**	**-**
		total	**R$**					**153.600,00**
	6.5 Defesa Civil	6.5.1	R$	-	R$	-	R$	-
		6.5.2	R$	-	R$	-	R$	-
		6.5.3	R$	24.000,00		-		-
		soma	**R$**	**24.000,00**	**R$**	**-**	**R$**	**-**
		total	**R$**					**24.000,00**
	6.6 Normatização da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	6.6.1						
		6.6.2						
		soma	**R$**	**-**	**R$**	**-**	**R$**	**-**
		total	**R$**					**-**
	6.7 Modelo Institucional	6.7.1		-	R$	-	R$	-
		6.7.2	R$	162.524.079,86	R$	190.130.186,03	R$	787.036.267,37
		soma	**R$**	**162.524.079,86**	**R$**	**190.130.186,03**	**R$**	**787.036.267,37**
		total	**R$**					**1.139.690.533,26**
	6.8 Sustentabilidade Econômico-Fincanceira	6.8.1	R$	-	R$	-	R$	-
		6.8.2	R$	-	R$	-	R$	-
		soma	**R$**	**-**	**R$**	**-**	**R$**	**-**
		total	**R$**					**-**
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	**soma**	**R$**	**168.321.679,86**	**R$**	**190.130.186,03**	**R$**	**787.036.267,37**
		total	**R$**					**1.145.488.133,26**

As fichas apresentadas no item anterior também apresentam as possíveis fontes de recurso, podendo ser através do Governo Distrital e o Governo Federal. Na Tabela 168 são apresentados os valores previstos por fonte de recursos, que poderão ser revisados durante a implantação do Plano, de acordo com a disponibilidade de cada órgão e surgimento de novas linhas de financiamento ou recursos a fundo perdido.

Tabela 168 - Investimentos por fonte de recursos.

Fonte de recurso	Valor total estimado para os 20 anos (R$)	% do valor total
TES	3.023.760.494,26	47,4%
T/T	2.295.082.520,62	36,0%
TES/CM	685.411.893,34	10,7%
IP	371.865.813,24	5,8%
TOTAL	**6.376.120.721,46**	**100,0%**

Na Tabela 169 os valores de investimentos estão apresentados de forma resumida, e poderão servir como subsídio para a captação de recursos financeiros por parte do Governo do Distrito Federal.

Tabela 169 - Resumo do Cronograma Físico-Financeiro.

QUADRO-RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO						
PROGRAMA	PRAZOS					
	CURTO		MÉDIO		LONGO	
1. Hidrologia e Recursos Hídricos	R$	816.090,88	R$	325.464,44	R$	1.347.246,96
2. Ações no Lote	R$	318.484,80	R$	372.582,17	R$	1.542.288,92
3. Micro e Macrodrenagem	R$	767.969.546,85	R$	866.222.140,53	R$	3.585.691.753,73
4. Lançamento nos Corpos Receptore	R$	1.084.728,55	R$	918.042,47	R$	3.800.199,90
5. Educação Ambiental	R$	144.000,00	R$	-	R$	-
6. Gestão Integrada	R$	168.321.679,86	R$	190.130.186,03	R$	787.036.267,37
Soma	**R$**	**938.654.530,94**	**R$**	**1.057.968.415,64**	**R$**	**4.379.417.756,88**
TOTAL	**R$**					**6.376.040.703,46**

9.4. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

9.4.1. Identificação de Cenários e sua Origem

Para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, deve-se considerar também a existência do Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (PLANCON), atualizado anualmente pela Defesa Civil Distrital. O Plano destina-se a enfrentar os eventos adversos e para isso estabelece medidas de coordenação entre órgãos públicos, privados e a comunidade.

Os riscos associados ao sistema de drenagem urbana no Distrito Federal são conhecidos e o PLANCON tem como objetivo minimizar os impactos à população e ao meio ambiente, promovendo ações de prevenção, e após a ocorrência, ações corretivas.

No entanto, o próprio sistema de drenagem urbana (micro e macrodrenagem) possui estruturas que podem ser afetadas por diversos fatores. O Quadro 28 e Quadro 29 a seguir, detalham as possíveis origens e cenários de contingências e emergências causados diretamente no funcionamento da rede de drenagem existente. As ações preventivas, de contingência e emergência relacionadas aos riscos de inundações encontram-se detalhados no PLANCON.

Quadro 28 - Descrição das origens das situações emergenciais - sistema de drenagem urbana.

Origem	Descrição
1	Alagamentos
2	Deslizamentos de terra
3	Lançamentos irregulares de esgoto e resíduos sólidos na rede
4	Períodos prolongados de chuva
5	Acidente ambiental - contaminação da água
6	Falta de manutenção dos reservatórios de detenção
7	Falta de manutenção da rede
8	Ausência de funcionário/equipes
9	Falta de conhecimento do sistema
10	Sistema ultrapassado ou não dimensionado corretamente
11	Assoreamento da rede
12	Ocupação irregular em áreas de risco

Quadro 29 - Cenários emergenciais segundo suas origens - sistema de drenagem urbana.

Cenários		Origem
1	Rompimento da rede de drenagem	1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12
2	Obstrução da rede de drenagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11
3	Erosão nos corpos receptores	2, 4, 6, 7, 10, 11, 12
4	Deslizamentos, alagamentos e inundações	1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12
5	Contaminação dos corpos receptores	3, 5, 7, 9, 11, 12

9.4.1.1. Ações de Contingência

Quadro 30 - Ações para situações contingenciais - sistema de drenagem urbana.

Medida contingencial	Descrição
1	Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos
2	Elaboração de Manuais de Equipamentos
3	Elaboração de Manuais de Operação
4	Elaboração de um cadastro do sistema existente
5	Elaboração de um Plano de Monitoramento da Qualidade da Água após ocorrência de sinistros
6	Aquisição de equipamentos reserva
7	Realizar manutenção preventiva em equipamentos
8	Realizar manutenção preventiva nas redes de drenagem
9	Realizar limpeza periódica nos reservatórios de detenção
10	Promover cursos de capacitação para funcionários
11	Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade
12	Promover a integração de funcionários entre as áreas do sistema
13	Investir em estudos para conhecimento e melhorias do sistema existente
14	Atualização dos planos de ação após cada ocorrência
15	Fiscalização de ligações irregulares
16	Cadastramento de fornecedores de maquinários e equipamentos
17	Elaborar Mapa de Risco das áreas de influência dos agentes poluidores
18	Participação efetiva nas ações previstas no PLANCON, principalmente as de prevenção

9.4.1.2. Ações de Emergência

Quadro 31 - Ações para situações emergenciais - sistema de drenagem urbana.

Medida Emergencial	Descrição das Medidas Emergenciais
1	Sinalização da área
2	Isolamento de área e remoção de pessoas
3	Comunicação ao responsável técnico
4	Comunicação à administração pública - secretaria ou órgão responsável
5	Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental
7	Comunicação à população
8	Substituição de equipamento
9	Substituição de pessoal
10	Manutenção corretiva

9.4.2. Órgãos Responsáveis pelas Ações

O PLANCON detalha os órgãos responsáveis pelas ações de emergências e contingências quando da ocorrência de desastres relacionados à drenagem urbana. O Quadro 32 a seguir apresenta todos os órgãos relacionados no Plano, enquanto que o Quadro 33 resume as ações de emergência e contingência para o sistema de drenagem urbana.

Quadro 32 - Órgãos responsáveis pelas ações de emergências (drenagem).

Órgãos Responsáveis
Casa Civil
SUPROD (Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil)
INMET
DETRAN
SEGETH
SEDHS
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO DF
SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO DF
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA E DA PAZ SOCIAL
CMBDF
PM-DF
POLÍCIA CIVIL DO DF
SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL E INTERAÇÃO SOCIAL
SOPS
AGEFIS
CEB
CAESB
COORDENADORIA DAS CIDADES
NOVACAP
SINESP

Fonte: Defesa Civil.

Quadro 33 - Ações de emergência e contingência - sistema de drenagem urbana.

Cenário	Origem	Ações para emergência	Ações para Contingência
1 Rompimento da rede de drenagem 2 Obstrução da rede de drenagem 4 Deslizamentos, alagamentos e inundações	1-Alagamentos	1-Sinalização da área 2-Isolamento da área e remoção de pessoas 3-Comunicação ao responsável técnico 4-Comunicação à administração pública - secretaria ou órgão responsável 5-Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros 6 - Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental 7-Comunicação à população 10-Manutenção corretiva	1-Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 2-Elabração de Manuais de Equipamentos 3-Elaboração de Manuais de Operação 4-Elaboração de um cadastro do sistema existente 8- Realizar manutenção preventiva nas redes de drenagem 10-Promover cursos de capacitação para funcionários 11-Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade 12-Promover a integração de funcionários entre as áreas do sistema 13 - Investir em estudos para conhecimento e melhorias do sistema existente 14-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17 - Elaborar mapa de risco das áreas de influência dos agentes poluidores 18- Participação efetiva nas ações previstas no PLANCON, principalmente as de prevenção
1 Rompimento da rede de drenagem 2 Obstrução da rede de drenagem 3 Erosão nos corpos receptores 4 Deslizamentos, alagamentos e inundações	2-Deslizamentos de terra	1-Sinalização da área 2-Isolamento da área e remoção de pessoas 3-Comunicação ao responsável técnico 4-Comunicação à administração pública - secretaria ou órgão responsável 5-Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros 6 - Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental 7-Comunicação à população 10-Manutenção corretiva	1-Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 2-Elabração de Manuais de Equipamentos 3-Elaboração de Manuais de Operação 4-Elaboração de um cadastro do sistema existente 8- Realizar manutenção preventiva nas redes de drenagem 10-Promover cursos de capacitação para funcionários 11-Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade 12-Promover a integração de funcionários entre as áreas do sistema 13 - Investir em estudos para conhecimento e melhorias do sistema existente 14-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17 - Elaborar mapa de risco das áreas de influência dos agentes poluidores 18- Participação efetiva nas ações previstas no PLANCON, principalmente as de prevenção

Cenário		Origem	Ações para emergência	Ações para Contingência
1	Rompimento da rede de drenagem	3-Lançamentos irregulares de esgoto e resíduos sólidos na rede	5-Comunicação ao responsável técnico 6-Comunicação à administração pública - secretaria ou órgão responsável 8 - Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental 13-Manutenção corretiva	3- Elaboração de Manuais de Operação 4- Elaboração de um cadastro do sistema existente 5- Elaboração de um Plano de Monitoramento da Qualidade da Água após ocorrência de sinistros 7- Realizar manutenção preventiva em equipamentos 8- Realizar manutenção preventiva nas redes de drenagem 11- Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade 13- Investir em estudos para conhecimento e melhorias do sistema existente 15- Fiscalização de ligações irregulares
2	Obstrução da rede de drenagem			
4	Deslizamentos, alagamentos e inundações			
5	Contaminação dos corpos receptores			
1	Rompimento da rede de drenagem	4-Períodos prolongados de chuva	1-Sinalização da área 3 - Comunicação ao responsável técnico 5- Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros 6- Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental 7- Comunicação à população	1- Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 5- Elaboração de um Plano de Monitoramento da Qualidade da Água após ocorrência de sinistros 17- Elaborar Mapa de Risco das áreas de influência dos agentes poluidores 18- Participação efetiva nas ações previstas no PLANCON, principalmente as de prevenção
2	Obstrução da rede de drenagem			
3	Erosão nos corpos receptores			
4	Deslizamentos, alagamentos e inundações			
2	Obstrução da rede de drenagem	5-Acidente Ambiental - contaminação da água	1-Sinalização da área 3 - Comunicação ao responsável técnico 5- Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros 6- Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental 7- Comunicação à população	1-Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 5-Elaboração de um Plano de Monitoramento da Qualidade da Água após ocorrência de sinistros 10-Promover cursos de capacitação para funcionários 11-Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade 14-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 16-Cadastramento de fornecedores de maquinários e equipamentos 17-Elaborar Mapa de Risco das áreas de influência dos agentes poluidores
5	Contaminação dos corpos receptores			
1	Rompimento da rede de drenagem	6-Falta de manutenção da rede	1-Sinalização da área 3 - Comunicação ao responsável técnico 5- Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros 6- Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	1-Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 10-Promover cursos de capacitação para funcionários 14-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 16-Cadastramento de fornecedores de maquinários e equipamentos 17-Elaborar Mapa de Risco das áreas
2	Obstrução da rede de drenagem			
3	Erosão nos corpos receptores			
4	Deslizamentos, alagamentos e inundações			

Cenário	Origem	Ações para emergência	Ações para Contingência
		7- Comunicação à população	de influência dos agentes poluidores
1 Rompimento da rede de drenagem 3 Erosão nos corpos receptores 4 Deslizamentos, alagamentos e inundações 5 Contaminação dos corpos receptores	7-Falta de manutenção dos reservatórios de detenção	5-Comunicação ao responsável técnico 6-Comunicação à administração pública - secretaria ou órgão responsável 13-Manutenção corretiva	2-Elaboração de Manuais de Equipamentos 6-Aquisição de equipamentos reserva 7-Realizar manutenção preventiva em equipamentos 8 - Realizar manutenção preventiva nas redes de drenagem 9- Realizar limpeza periódica nos reservatórios de detenção 10-Promover cursos de capacitação para funcionários 14-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 16-Cadastramento de fornecedores de maquinários e equipamentos
1 Rompimento da rede de drenagem 2 Obstrução da rede de drenagem 4 Deslizamentos, alagamentos e inundações	8-Ausência de funcionário/equipes	3- Comunicação ao responsável técnico 4-Comunicação à administração pública - secretaria ou órgão responsável 9- Substituição de pessoal	10-Promover cursos de capacitação para funcionários 12-Promover a integração de funcionários entre as áreas do sistema
3 Erosão nos corpos receptores 5 Contaminação dos corpos receptores	9- Falta de conhecimento do sistema	3- Comunicação ao responsável técnico 4-Comunicação à administração pública - secretaria ou órgão responsável 9- Substituição de pessoal	2-Elaboração de Manuais de Equipamentos 11- Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade 10-Promover cursos de capacitação para funcionários 12-Promover a integração de funcionários entre as áreas do sistema
1 Rompimento da rede de drenagem 2 Obstrução da rede de drenagem 3 Erosão nos corpos receptores 4 Deslizamentos, alagamentos e inundações	10- Sistema ultrapassado ou não dimensionado corretamente	3- Comunicação ao responsável técnico 4-Comunicação à administração pública - secretaria ou órgão responsável 8- Substituição de equipamento	1-Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 2-Elabração de Manuais de Equipamentos 3-Elaboração de Manuais de Operação 4-Elaboração de um cadastro do sistema existente 8- Realizar manutenção preventiva nas redes de drenagem 10-Promover cursos de capacitação para funcionários 11-Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade 12-Promover a integração de funcionários entre as áreas do sistema 13 - Investir em estudos para conhecimento e melhorias do sistema existente 14-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência

Cenário	Origem	Ações para emergência	Ações para Contingência
			17 - Elaborar mapa de risco das áreas de influência dos agentes poluidores
1 Rompimento da rede de drenagem 2 Obstrução da rede de drenagem 3 Erosão nos corpos receptores 4 Deslizamentos, alagamentos e inundações 5 Contaminação dos corpos receptores	11- Assoreamento da rede	3- Comunicação ao responsável técnico 4-Comunicação à administração pública - secretaria ou órgão responsável 8- Substituição de equipamento 10 - Manutenção corretiva	1-Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos 3-Elaboração de Manuais de Operação 8- Realizar manutenção preventiva nas redes de drenagem 11-Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade 12-Promover a integração de funcionários entre as áreas do sistema 13 - Investir em estudos para conhecimento e melhorias do sistema existente 14-Atualização dos planos de ação após cada ocorrência 17 - Elaborar mapa de risco das áreas de influência dos agentes poluidores
1 Rompimento da rede de drenagem 3 Erosão nos corpos receptores 4 Deslizamentos, alagamentos e inundações 5 Contaminação dos corpos receptores	13- Ocupação irregular em área de risco	4- Paralisação parcial da operação 5- Comunicação ao responsável técnico 8- Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental 11- Substituição de equipamento	5- Elaboração de um Plano de Monitoramento da Qualidade da Água após ocorrência de sinistros 8- Realizar manutenção preventiva em equipamentos 9- Realizar manutenção preventiva nas redes de drenagem 10- Realizar limpeza periódica nos pôlderes e comportas 12- Promover cursos de capacitação/sensibilização para a comunidade 13- Promover a integração de funcionários entre as áreas do sistema 14- Investir em estudos para conhecimento e melhorias do sistema existente

9.5. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS

Ao contrário dos demais serviços de saneamento básico, o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas não possui referências históricas para se fazer um comparativo dos indicadores técnicos, operacionais e financeiros.

Somente em 2016 o Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico - SNIS (coordenado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades), lançou uma relação de índices para coleta de dados sobre o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

As informações serão compiladas pelo órgão para lançamento do primeiro Diagnóstico de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do país, contendo indicadores dos municípios que responderam aos questionamentos com dados referentes ao ano de 2015. O relatório tem previsão para lançamento em setembro de 2017.

Para a definição dos indicadores de drenagem urbana do Distrito Federal para o acompanhamento e monitoramento do PDS, foram analisadas as informações contidas no Diagnóstico do PDSB e disponíveis para o DF, indicadores do SNIS e do PDDU/SP (detalhados nos itens anteriores) e as proposições do PDDU (Produtos 3 e 4).

Os indicadores sugeridos foram divididos em grandes grupos: Financeiros, Infraestrutura, Gestão de Risco, Operação e Manutenção e Gestão do Sistema (Quadro 34), e estão detalhados nos itens a seguir.

Quadro 34 - Indicadores de Drenagem Urbana.

Grupo	Indicador	Subprograma relacionado (Produto 4)
Financeiros	IN005 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	5.3
	IN006 - Receita Operacional Média do Serviço por Domicílios Tributados	5.3
	IMAP1 - Autossuficiência financeira com a coleta de águas pluviais	5.3
Infraestrutura	Iat - Índice de atendimento com rede de drenagem	3.2 e 3.3
	IN020 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	3.2 e 3.3
	IN035 - Índice de Solução de Reservação de Águas Pluviais	2.2
	IN037 - Número de Bocas de Lobo por Extensão de Galerias	3.5
Gestão de Riscos	Idc - Situação da defesa civil (PLANCON)	5.7
	IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	3.5; 4.2 e 5.7
	IMAP29 - Incidência de alagamentos	3.5; 4.2 e 5.7
Operação e Manutenção	IMAP24 - Limpeza e desobstrução de galerias	3.4
	IMAP18 - Limpeza e desobstrução de bocas de lobo	3.4
	IMAP20 - Limpeza de reservatórios	3.4
Gestão do Sistema	IMAP10 - Existência de instrumentos para o planejamento governamental (planos e programas de drenagem)	5.5
	IMAP12 - Cadastro de rede existente	5.4

Fonte: SNIS; SÃO PAULO, 2012.

1. Financeiros

IN005 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (R$/unidade)

O indicador IN005 (SNIS), aponta o valor médio cobrado pelo poder público para cobrir as despesas dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Como o DF não conta com taxa específica para o serviço, atualmente não há como mensurar este indicador.

$$IN005 = \frac{Receita\ operacional\ total\ dos\ serviços\ de\ Drenagem\ e\ Manejo\ de\ Águas\ Pluviais\ Urbanas}{Quantidade\ total\ de\ unidades\ edificadas\ existentes\ na\ área\ urbana}$$

IN006 - Receita Operacional Média do Serviço por Domicílios Tributados (R$/unidade)

Assim como o indicador anterior, o IN006 calcula o valor médio aplicado para serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, no entanto somente para as unidades tributadas.

$$IN006 = \frac{Receita\ operacional\ total\ dos\ serviços\ de\ Drenagem\ e\ Manejo\ de\ Águas\ Pluviais\ Urbanas}{Quantidade\ de\ unidades\ urbanas\ tributadas\ com\ taxa\ específica\ de\ drenagem}$$

IMAP1 - Autossuficiência financeira com a coleta de águas pluviais (%)

A autossuficiência financeira, ou sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento é prevista na Lei Federal 11.445/2007, portanto deve ser medida através de indicador próprio.

Como não há receita específica para o sistema de drenagem no DF, este indicador apresenta valor de 0% atualmente. Com a implantação de uma taxa, o valor deverá aumentar gradativamente até atingir 100% (Tabela 170). Ressalta-se que as despesas incluídas no cálculo da taxa deverão cobrir: administração/fiscalização do sistema; operação e manutenção; elaboração de projetos e obras de reposição. Para as obras de expansão da rede, serão utilizados recursos externos.

$$IMAP1 = \frac{receita\ arrecadada\ com\ a\ coleta\ de\ esgotos\ pluviais}{despesa\ total\ com\ a\ coleta\ de\ esgotos\ pluviais}$$

Tabela 170 - Metas de atendimento do IMAP1 para o DF.

Prazo	IMAP1 (%)
Curto Prazo (2018 a 2021)	60
Médio Prazo (2022 a 2025)	100
Longo Prazo (2026 a 2037)	100

2. Infraestrutura

Iat - Índice de atendimento com rede de drenagem (%)

O principal indicador relacionado à infraestrutura do sistema de drenagem urbana existente no DF corresponde ao índice de atendimento com rede de drenagem (Tabela 171). Os valores encontram-se detalhados no Produto 2 - Diagnóstico, e estão apresentados na Tabela 109.

Tabela 171 - Índice de atendimento com rede de drenagem.

Atendimento com rede de drenagem - área urbana do DF		
Situação	Área (km^2)	Porcentagem de atendimento %
Sistema Implantado	97,03	17,2
Sistema Implantado Parcialmente	377,99	67,2
Sistema em Implantação	32,44	5,8
Sistema não Implantado	25,66	4,6
Condomínio Particular	29,72	5,3
Total	562,84	100,0

Fonte: SINESP/NOVACAP.

De acordo com informações repassadas pelo setor de cadastro da NOVACAP, os valores obtidos foram compilados para obter a área urbana total com sistema implantado, implantado parcialmente, em implantação,

não implantado, e condomínio particular (este último sem informações concretas por parte da NOVACAP por se tratarem de áreas privadas).

O levantamento, no entanto, considera a área total de cada RA, pois não há informações precisas sobre a existência ou não da rede de drenagem numa escala mais detalhada.

Para o indicador Iat, foram considerados os sistemas implantados e implantados parcialmente, que somam 84,4% de áreas urbanas com sistema de drenagem. Para os próximos anos, o DF deverá buscar recursos financeiros para aumentar este índice, chegando a longo prazo em 100% de áreas urbanas com sistema de drenagem implantado ou implantado parcialmente (Tabela 172).

Tabela 172 - Metas de atendimento do Iad para o DF.

Prazo	IMAP1 (%)
Curto Prazo (2018 a 2021)	90
Médio Prazo (2022 a 2025)	95
Longo Prazo (2026 a 2037)	100

IN020 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município (%)

O indicador IN020 (SNIS), aponta para a porcentagem de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio sobre o total de vias públicas urbanas. O índice foi calculado com base nas informações repassadas pela SINESP ao SNIS, obtendo-se 69,77% de taxa de cobertura.

A cobertura da pavimentação depende de investimentos em infraestrutura urbana, portanto não há como estimar uma meta de aumento deste valor para os próximos anos.

$$IN020 = \frac{extensão\ total\ de\ vias\ públicas\ urbanas\ com\ pavimento\ e\ meio\ fio}{extensão\ total\ de\ vias\ públicas\ urbanas}$$

IN035 - Índice de Solução de Reservação de Águas Pluviais (m^3/km^2x1.000)

Dentre as propostas detalhadas nos Produtos 3 e 4, destaca-se a mudança no conceito higienista da drenagem urbana para o conceito de drenagem sustentável, que se traduz num maior incentivo ao aproveitamento e retenção das águas pluviais, diminuindo assim o tempo de pico dos hidrogramas de projeto, e com isso reduzindo a incidência de alagamentos e erosão.

O indicador IN035 aponta a capacidade de reservação dos equipamentos existentes (em m^3 de bacias de retenção) dividido pela área urbana total. Com os dados enviados ao SNIS, este valor corresponde atualmente a 2,06 m^3/km^2x1.000 No entanto não há referenciais para que se possa prever metas de aumento deste indicador, pois depende de características específicas de cada projeto, e atendimento à Resolução ADASA 09/2011.

$$IE058 = \frac{capacidade\ de\ reservação\ (m^3)}{área\ total\ urbana\ (km^2)\ x\ 1000}$$

3. Gestão de Riscos

Idc - Situação da defesa civil (PLANCON)

Os indicadores de gestão de risco estão relacionados com a atuação da Defesa Civil em casos de eventos hidrológicos extremos e seus impactos na qualidade de vida dos moradores do DF.

O planejamento destas ações é fundamental principalmente para a prevenção e minimização dos impactos causados nestes eventos. A existência ou não de um Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil é fundamental para analisar a atuação da Defesa Civil. No caso do DF, o órgão conta com seu plano elaborado e atualizado anualmente, e deverá manter esta meta para os próximos anos. A determinação do índice é dada através da Tabela 173.

Tabela 173 - Cálculo do Idc.

Informação	Idc
Sem plano	0,0
Em elaboração	0,30
Existente	0,65
Existente e atualizado anualmente	1,00

IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação (%)

A quantidade de domicílios em situação de risco aponta para um indicador importante a ser analisado pois refere-se ao impacto direto dos eventos hidrológicos extremos na população. O indicador é calculado pela relação de domicílios localizados em áreas de risco de inundação sobre a quantidade total de domicílios.

$$IN040 = \frac{Quantidade\ de\ domicílios\ sujeitos\ a\ risco\ de\ inundação}{Quantidade\ total\ de\ domicílios\ urbanos\ existentes}$$

A Defesa Civil não possui dados específicos sobre domicílios em situação de risco de inundação, no entanto conforme apresentado no Produto 2, contabiliza 4.960 residências em situação de risco (podendo ser por outros fatores que não somente risco de inundação). Aplicando esta equação para o DF (que conta com 753.494 domicílios urbanos segundo dados da SINESP enviados ao SNIS), este índice chega a 0,006%.

IMAP29 - Incidência de alagamentos (pontos inundados/ano)

Outra forma de medir o impacto de alagamentos e inundações no DF é utilizando a quantidade de pontos inundados/alagados em um ano. Este primeiro dado também não é contabilizado pela Defesa Civil, que possui somente uma relação de áreas mais críticas a alagamentos, que somam 34 regiões. Estas áreas podem ter sofrido um ou mais eventos de alagamentos ao longo do ano, portanto não é possível estimar o valor deste indicador para os últimos anos, mas poderá ser utilizado futuramente.

$$IMAP29 = \frac{número\ de\ pontos\ inundados}{período\ de\ tempo}$$

4. Operação e Manutenção

IMAP24 - Limpeza e desobstrução de galerias (%)

A eficiência da manutenção da rede de drenagem pode ser medida pela relação do comprimento de canais limpos sobre o total de canais existente (Tabela 174).

$$IMAP24 = \frac{quilômetros\ de\ galerias\ limpas}{quilômetros\ de\ galerias\ existentes}$$

As informações obtidas junto à NOVACAP e constantes no Produto 2, indicam que no ano de 2014, a taxa de limpeza da rede foi de aproximadamente 3% (71,5km desobstruídos de 2.824,04km existentes). Em 2015 esse índice teve uma queda significativa pois o contrato com a empresa que realizava a manutenção venceu, sendo firmado novo contrato somente em 2017.

Tabela 174 - Cálculo do indicador IMAP24 para o DF (2014 e 2015).

Ano	Limpeza de rede de drenagem (km)	Comprimento total da rede (km)	IMAP24
2014	71,5	2.824,04	3%
2015	26,7	2.824,04	1%

Este indicador representa o percentual de rede desobstruída, portanto não há como se chegar a um valor de 100%, pois nem toda a rede existente irá sofrer obstrução ao longo do ano. A Tabela 175 apresenta as metas propostas para os próximos anos no DF.

Tabela 175 - Metas de atendimento do IMAP24 para o DF.

Prazo	IMAP24 (%)
Curto Prazo (2018 a 2021)	5
Médio Prazo (2022 a 2025)	10
Longo Prazo (2026 a 2037)	15

IMAP18 - Limpeza e desobstrução de bocas de lobo (%)

Ainda com relação à manutenção da rede, a quantidade de bocas de lobo limpas aponta a qualidade do serviço, uma vez que sua obstrução causa diversos transtornos à população, e deve sua limpeza deve ser encarada de forma preventiva, minimizando os impactos das chuvas fortes no DF (Tabela 176).

$$IMAP18 = \frac{número\ de\ bocas\ de\ lobo\ limpas}{número\ de\ bocas\ de\ lobo\ existentes}$$

Os valores informados pela NOVACAP (Produto 2), referem-se ao total de bocas de lobo desobstruídas anualmente. Como não é possível estimar a porcentagem média de bocas de lobo obstruídas que necessitam de reparos, propõe-se que a inspeção das estruturas seja de 100% por ano. Ou seja, cada boca de lobo deve ser verificada ao menos uma vez por ano, e quando houver necessidade, que seja desobstruída.

Tabela 176 - Cálculo do indicador IMAP18 para o DF (2014 e 2015).

Ano	Bocas de lobo desobstruídas (unidade)	Total de bocas de lobo (unidade)	IMAP18
2014	19.135	100.000	19%
2015	10.516	100.000	11%

IMAP21 - Limpeza de reservatórios (%)

Atualmente o DF conta com 53 reservatórios (de qualidade ou quantidade), que visam proteção dos Recursos Hídricos, de acordo com estipulado pela Resolução ADASA 09/2011. No entanto a grande maioria passa por problemas de manutenção devido à falta de limpeza.

Nos produtos 3 e 4, o PDSB propõe a limpeza anual de todos os reservatórios a curto prazo, garantindo assim sua funcionalidade.

$$IMAP21 = \frac{número\ de\ reservatórios\ limpos}{número\ de\ reservatórios\ existentes}$$

5. Gestão do Sistema

IMAP10 - Existência de instrumentos para o planejamento governamental (planos e programas de drenagem)

Os indicadores referentes à gestão do sistema são geralmente qualitativos, e dificilmente podem ser mensurados através de porcentagem ou outra unidade. É fundamental que o órgão responsável pelo sistema de drenagem tenha ao menos instrumentos para o planejamento, principalmente o Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU).

O IMAP10 é mensurado pela existência ou não destes instrumentos. O DF conta atualmente com seu PDDU elaborado, no entanto necessita de revisão e atualização periódica (a cada quatro anos de acordo com o documento).

IMAP12 - Cadastro de rede existente

Como ferramenta de auxílio à gestão do sistema, o cadastro da rede é fundamental para definição das áreas que deverão receber novos investimentos, e aquelas que necessitam de reposição da rede já existente.

O cálculo do IMAP12 é feito pela relação entre extensão da rede cadastrada pela extensão de rede estimada. No caso do DF, o cadastro da rede abrange 100% da rede estimada, ainda que faltem informações mais detalhadas principalmente para projetos mais antigos que podem ter sofrido alterações na sua execução, ou mesmo após reparos.

$$IMAP12 = \frac{extensão\ de\ rede\ cadastrada}{extensão\ de\ rede\ estimada}$$

9.5.1.1.1. Indicador de Drenagem Urbana do Distrito Federal

Tendo em vista tais observações, e considerando os indicadores obtidos junto ao SNIS, foram definidos quatro indicadores a serem utilizados para compor o Indicador de Drenagem Urbana do Distrito Federal:

- IN020 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município (SNIS);
- IN037 - Número de Bocas de Lobo por Extensão de Galerias (SNIS);
- Iat - Índice de atendimento com rede de drenagem;
- Idc = Situação da defesa civil (PLANCON).

A descrição de cada indicador está demonstrada no Quadro 35 até o Quadro 38.

Quadro 35 - Determinação e valoração do IN037.

Determinação do indicador	
IE021 / IE019	IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimentos e meio-fio IE021 - Quantidade de bocas de lobo existentes no município
Valoração do resultado	
Condições inadequadas - 0 a 8 bocas de lobo por quilômetro	PÉSSIMO
Condições adequadas 8,1 a 12,5 bocas de lobo por quilômetro	MÉDIO
Condições boas - 12,6 a 16,7 bocas de lobo por quilômetro	ÓTIMO

Quadro 36 - Determinação e valoração do IN020.

Determinação do indicador		
IE017 / IE019	x 100	IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio
Valoração do resultado		
0% a 50% - condições inadequadas - 0,0		PÉSSIMO
50% a 70% - condição razoável - 0,5		MÉDIO
Acima de 70% - condições adequadas - 1,0		ÓTIMO

Quadro 37 - Determinação e valoração do Iat.

Determinação do indicador	
Porcentagem da área urbana total com sistema considerado "implantado" e "implantado parcialmente".	
Valoração do resultado	
0% a 50% - condições inadequadas	PÉSSIMO
50% a 70% - condição razoável	MÉDIO
Acima de 70% - condições adequadas	ÓTIMO

Quadro 38 - Determinação e valoração do Idc.

Determinação do indicador	
Para a avaliação da Defesa Civil municipal, utiliza-se como principal fator a existência do Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil, atualizado anualmente.	
Valoração do resultado	
Sem Plano - 0,00	PÉSSIMO
Em elaboração - 0,30	MÉDIO
Existente - 0,65	BOM
Existente e Atualizado anualmente - 1,00	ÓTIMO

Aplicando os valores definidos para o DF, obtêm-se o seguinte indicador para drenagem urbana apresentado na Tabela 177.

Tabela 177 - Indicador de Drenagem Urbana do Distrito Federal.

Índice	Condição	Valor
IN020 - Taxa de cobertura de pavimentação	69,77 - Razoável	**0,5**
IN037 - Número de bocas de lobo por extensão de galerias	16,3 - Boa	**1,0**
Iat - Índice de atendimento com rede de drenagem	84,4% - adequado	**0,84**
Idc - Defesa Civil (PLANCON)	Existente e atualizado	**1,0**
Média		**0,83**

10. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A vertente Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do PDSB abrange exclusivamente os resíduos sólidos urbanos cujos elementos básicos são destacados neste tópico.

Importante ressaltar, que concomitantemente a elaboração do PDSB foi elaborado o Plano Distrital de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos - PDGIRS, o qual comporta uma abordagem completa dos resíduos sólidos no Distrito Federal, de forma a atender o disposto na Lei nº 12.305/10, que dispões da política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Lei nº 12.305/2010, art. Inciso XIX, §1º a possibilidade de integração do PDGIRS e PDSB:

> §1º - O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico previsto no Art. 19 da Lei no 11.445, de 2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput e observado o disposto no §2º, todos deste artigo.

Assim, o presente PDSB apresenta na Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos informações com restrições de conteúdo e detalhes, os quais apresentam-se na sua íntegra no PDGIRS onde são então abordados três grupos de resíduos conforme a seguinte classificação: Resíduos de Responsabilidade Pública, Resíduos de Responsabilidade dos Geradores e Resíduos sujeitos a logística reversa.

10.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

10.1.1. Aspectos Legais e Gestão dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos urbanos são subdivididos em resíduos domiciliares e resíduos de limpeza urbana, onde se incluem os resíduos de varrição, capina, roçada entre outros decorrentes dos serviços de conservação de vias e logradouros públicos.

Os objetivos do PDSB são atender aos dispostos legais norteadores do setor:

• Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010.

• Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

• Lei Distrital nº 5.418, de 24 de novembro de 2014, instituiu a Política Distrital de Resíduos Sólidos.

No caso do Distrito Federal a condição de regionalização apresenta-se de fato em dois contextos: A Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE) e o Consórcio Público de Manejo de Resíduos e das Águas pluviais da Região integrada do Distrito Federal e Goiás (CORSAP).

Diante do exposto, faz-se imprescindível apontar que as relações institucionais no âmbito regional e local atingem a gestão dos resíduos sólidos, a fim de destacar sua importância no planejamento e desenvolvimento do PDSB e do PDGIRS. A Figura 99 apresenta o modelo de gestão de resíduos sólidos no Distrito Federal.

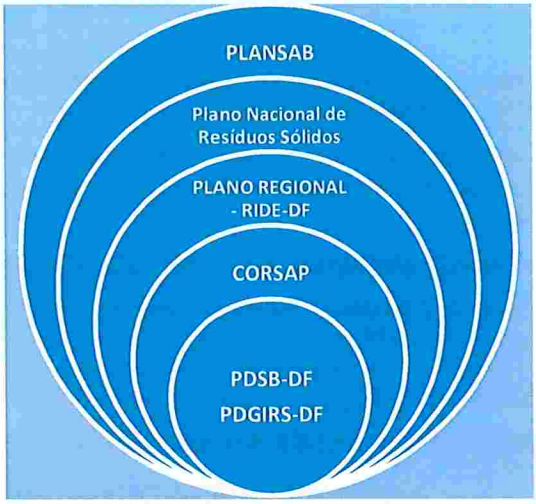


Figura 99 – Modelo da gestão de resíduos sólidos no Distrito Federal.

No âmbito local, as ações para a gestão dos resíduos sólidos deverão ser estruturadas a partir da elaboração e aprovação do PDSB e do PDGIRS.

As recentes mudanças na estrutura organizacional do Governo do Distrito Federal (GDF) modificaram a gestão pública em diversos pontos, entre os quais aqueles relacionados ao meio ambiente e saneamento básico onde a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos é parte integrante.

➢ **Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA/DF)**

A SEMA/DF foi criada pelo no art. 25 do Decreto Distrital nº 32.716, de 1º de janeiro de 2011, tendo entre suas principais atribuições definir políticas, planejar, organizar, dirigir e controlar a execução de ações nas áreas de resíduos sólidos, recursos hídricos, saneamento ambiental, educação ambiental e áreas protegidas, visando o desenvolvimento sustentável do Distrito Federal. (DISTRITO FEDERAL, 2011b).

A estrutura da SEMA/DF, contempla como órgãos vinculados o Instituto Brasília Ambiental (IBRAM), a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA), além do Jardim Botânico de Brasília (JBB) e a Fundação Jardim Zoológico, sendo que estas duas últimas, não apresentam relação com a gestão do saneamento básico.

São atribuições da SEMA/DF, como órgão do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), a promoção no âmbito do Distrito Federal, dos mecanismos para implantação da logística reversa.

- IBRAM

O IBRAM foi criado em 28 de maio de 2007 por meio da Lei Distrital nº 3.984, para ser o órgão executor de políticas públicas ambientais e de recursos hídricos no Distrito Federal. (DISTRITO FEDERAL, 2007b).

O IBRAM tem como finalidade "controlar e fiscalizar o manejo e o uso dos recursos ambientais e hídricos do Distrito Federal e todo e qualquer processo, produto, atividade ou empreendimento que cause ou possa causar poluição ou degradação do meio ambiente e dos recursos hídricos".

Na sua estrutura, subordinados ao Presidente, o IBRAM dispõe de três superintendências:

- ✓ Superintendência de Licenciamento e Fiscalização (SULFI);
- ✓ Superintendência de Gestão de Áreas Protegidas (SUGAP);
- ✓ Superintendência de Estudos, Programas, Monitoramento e Educação Ambiental (SUPEM).

A área de resíduos sólidos tem atenção mais relevante da SULFI à qual é responsável pelas atividades de licenciamento ambiental e fiscalização.

A SUPEM está atribuída as funções de monitoramento e educação ambiental.

- ADASA

A ADASA é a agência reguladora e fiscalizadora do Distrito Federal, criada em 2004 pela Lei Distrital nº 3.365/2004 (DISTRITO FEDERAL, 2004).

A Lei Distrital nº 4.285 de 26 de dezembro de 2008, promoveu a reestruturação da Agência passando esta a ser denominada de Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. (DISTRITO FEDERAL, 2008b).

Com a reestruturação da gestão administrativa do GDF, a ADASA passa a estar vinculada a SEMA.

Em conformidade com sua missão institucional, constitui finalidade básica da ADASA a regulação dos usos das águas e dos serviços públicos de competência originária do Distrito Federal, bem como daqueles realizados no âmbito geopolítico ou territorial do Distrito Federal que venham a ser delegados a ela por órgãos ou entidades federais, estaduais ou municipais, em decorrência de legislação, convênio ou contrato.

O art. 5º da Lei Distrital nº 4.285/2008 define com áreas de atuação da ADASA:

> I - recursos hídricos, compreendidos os diversos usos da água;
>
> II - saneamento básico, entendido como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:
>
> a) abastecimento de água potável;
> b) esgotamento sanitário;
> c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
> d) drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;
>
> III - gás canalizado;
>
> IV - as de competência originária federal em:
>
> a) serviços e instalações de energia elétrica;
> b) petróleo e seus derivados, biocombustíveis, álcool combustível, gás veicular e distribuição de lubrificantes (DISTRITO FEDERAL, 2008b).

A ADASA tem atuação efetiva na regulação do saneamento básico, embora até o presente momento atue com maior ênfase nos serviços de água e esgoto. Entretanto, iniciada a sua participação na gestão dos resíduos sólidos, tem apresentado avanços significativos visando o atendimento do ordenamento legal, especialmente quanto à regulação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Esta atuação compete a SRS e tem se configurado especialmente pela elaboração de normas disciplinares e práticas de fiscalização, contando para tanto com o apoio das Coordenações de Regulação e Outorga (CORR) e de Fiscalização (COFR).

- **Secretaria de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos do Distrito Federal (SINESP)**

A SINESP foi criada pelo Decreto Distrital nº 36.236, de 1º de janeiro de 2015, que definiu a estrutura administrativa do Poder Executivo do Distrito Federal, tendo atuação e competência para projetos, execução e fiscalização das obras públicas; infraestrutura; recuperação de equipamentos públicos; e, serviços públicos (DISTRITO FEDERAL, 2015b).

Importantes alterações foram implantadas a partir do Decreto Distrital nº 36.236/2015 que "Dispõe sobre a estrutura administrativa do Poder Executivo do Distrito Federal", com a definição de competências da SINESP, conforme art. 28:

> Art. 28 A Secretaria de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos do Distrito Federal tem atuação e competência nas seguintes áreas:
>
> I - projetos, execução e fiscalização das obras públicas;
>
> II - infraestrutura;
>
> III - recuperação de equipamentos públicos;
>
> IV - serviços públicos (DISTRITO FEDERAL, 2015b).

A Relação de vinculação e subordinação fica evidente quando exposto o §3°, confirmando a estrutura operacional do saneamento básico no Distrito Federal.

> §3° Vinculam-se à Secretaria de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos:
>
> I - Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil - NOVACAP;
>
> II - Companhia Energética de Brasília - CEB;
>
> III - Companhia de Saneamento Ambiental de Brasília - CAESB;
>
> IV - Serviço de Limpeza Urbana - SLU (DISTRITO FEDERAL, 2015b).

A recente publicação do Decreto Distrital nº 37.405/2016 promove a vinculação administrativa do CORSAP/DF-GO à SINESP (DISTRITO FEDERAL, 2016a).

- Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB)

A CAESB teve suas atividades iniciadas com a construção da capital, quando foi criada a Divisão de Água e Esgotos, vinculada à Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (NOVACAP).

Dentre as suas atribuições está a exploração econômica, planejando, projetando, executando, ampliando, remodelando, administrando, operando e mantendo os sistemas de abastecimento de água e de coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários.

- Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (NOVACAP)

A NOVACAP foi criada através de Lei Federal nº 2.874 em 19 de setembro de 1956, pelo então presidente do Brasil, Juscelino Kubitschek de Oliveira. A finalidade única era gerenciar e coordenar a construção da nova Capital do Brasil (BRASIL, 1956).

NOVACAP é o principal braço executor das obras de interesse do Estado e tem sua vinculação direta com a SINESP.

Os serviços de planejamento, e execução dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais estão sob a responsabilidade da NOVACAP.

As principais atividades realizadas pela NOVACAP na área de resíduos de limpeza pública são executadas pela Diretoria de Urbanização (DU), através dos seguintes Departamentos:

O Departamento de Infraestrutura Urbana (DEINFRA) executa os serviços de desobstrução da rede e limpeza das estruturas de drenagem através da Seção de Manutenção de Redes de Drenagem (SEMAD).

O Departamento de Parques e Jardins (DPJ) executa os serviços de limpeza relacionados à manutenção dos gramados e manutenção da arborização no Plano Piloto através da Divisão de Manutenção de Áreas Verdes (DIMAVE) e da Divisão de Implantação de Áreas Verdes (DIAVE).

- Serviços de Limpeza Urbana (SLU)

O SLU foi uma das primeiras instituições ambientalistas criadas no Distrito Federal, pelo Decreto Distrital n°. 76, de 03 de agosto de 1961, com a denominação Serviço de Limpeza Pública (SLP) (DISTRITO FEDERAL, 1961).

Ao longo dos anos, o SLU passou por diversas alterações, seja na sua denominação, subordinação ou no modelo institucional.

Conforme estabelecido no art. 3º da Lei Distrital n° 5.275/2013, compete ao SLU a gestão da limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos de que tratam as Leis Federais n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e a n° 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a PNRS (DISTRITO FEDERAL, 2013b).

O fluxograma da Figura 100 apresenta de forma esquemática a estrutura de gestão dos serviços de saneamento básico no âmbito da administração pública.

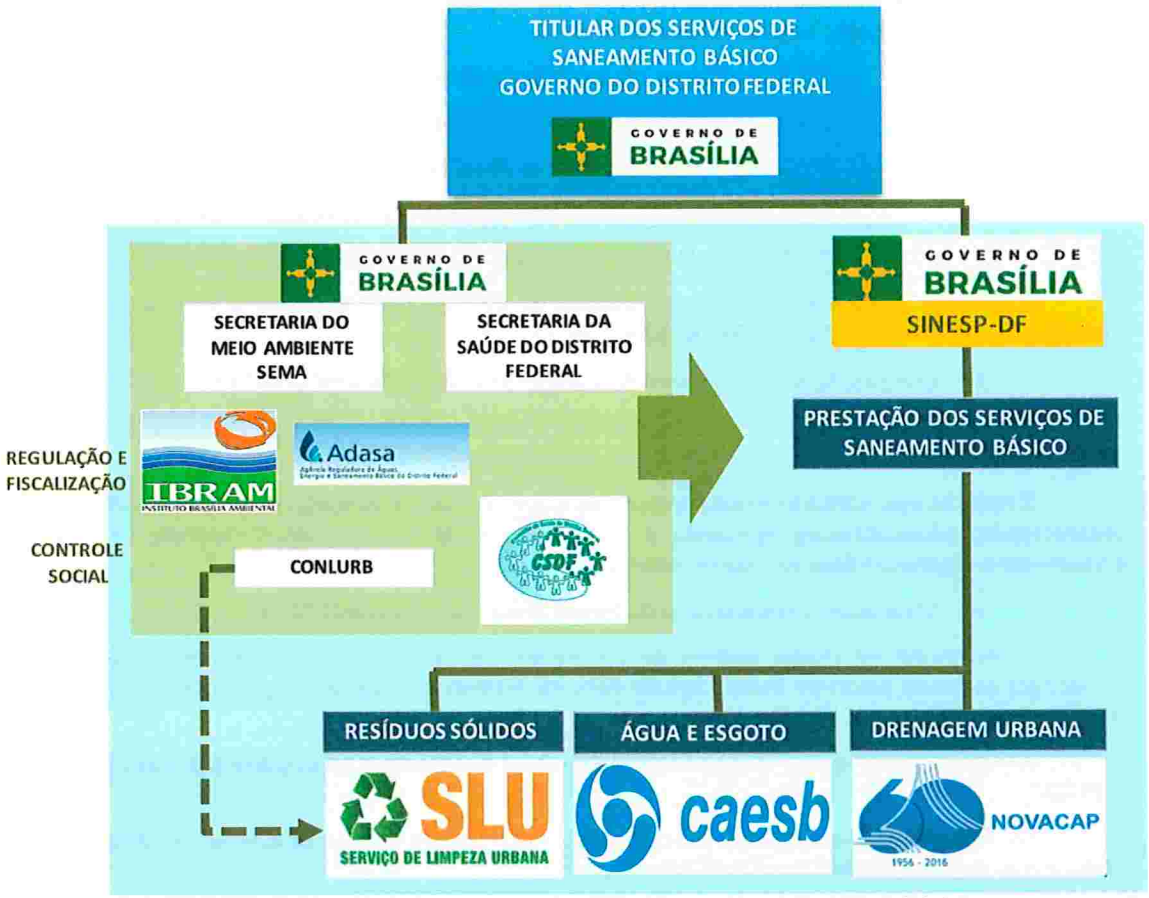


Figura 100 - Estrutura da gestão dos serviços de saneamento básico.

10.1.2. Resíduos Sólidos Domiciliares

A geração per capita de RDO em 2015 foi de 0,88 kg./hab.dia, ou seja, observados os resultados obtidos e considerados os estudos de projeção de população total para o Distrito Federal, estima-se que em 2017 será gerado aproximadamente 900.000 toneladas de resíduos urbanos e em 2037 aproximadamente 1.300.000 toneladas.

A Figura 101 apresenta as projeções de geração para o Distrito Federal, para o período de 2017 a 2037.

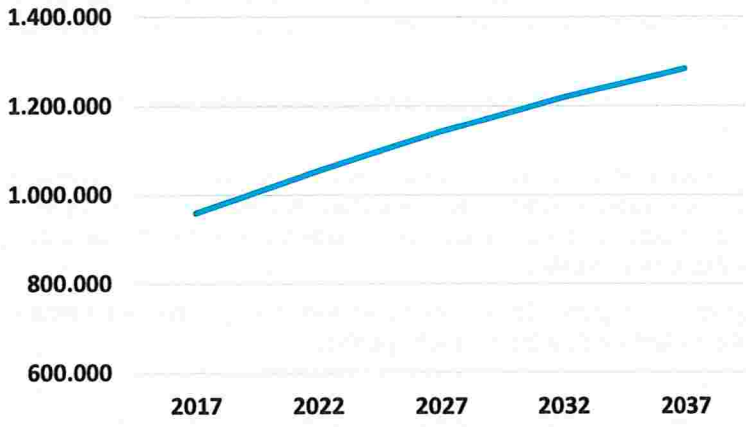


Figura 101 - Projeção da geração de RDO no Distrito Federal (Ton.).

Com base na projeção populacional para Regiões Administrativas do Distrito Federal a Figura 102 apresenta a estimativa de geração de RDO para o ano de 2017.

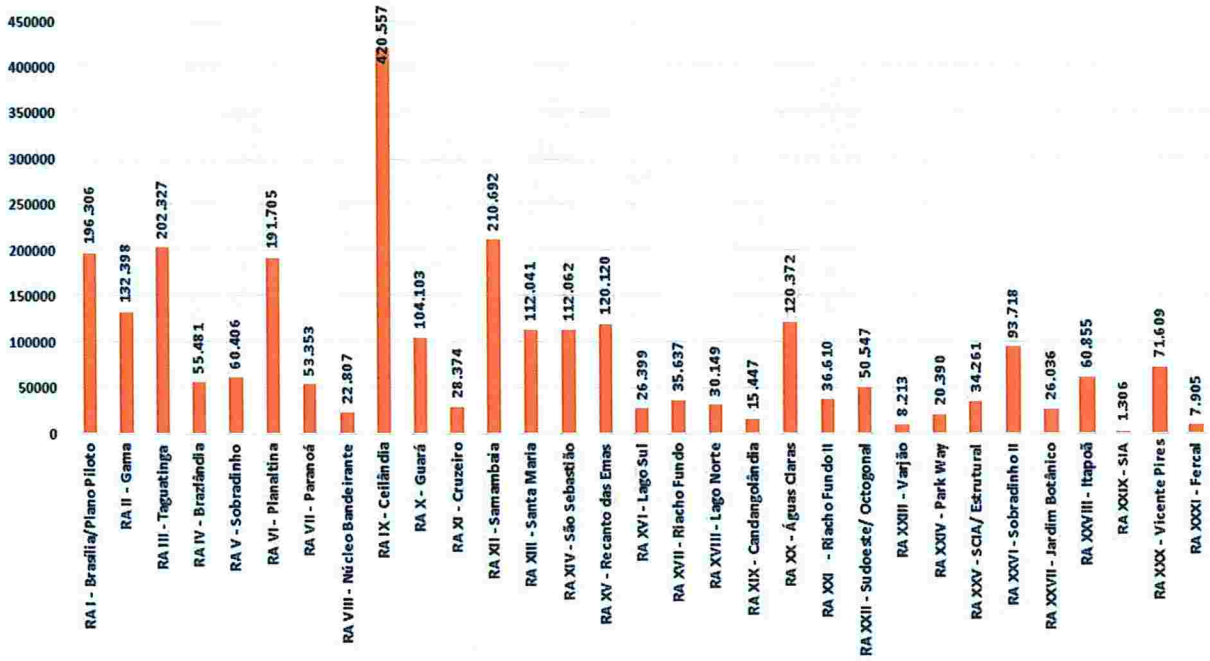


Figura 102 - Projeção da geração de RDO por Região Administrativa do Distrito Federal para 2017.

Foram realizados para o Distrito Federal alguns estudos de caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares provenientes dos serviços de coleta convencional:

- ✓ 2008: Estudo de caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares para compor o Plano Diretor de Resíduos Sólidos do Distrito Federal;
- ✓ 2015: Estudo de caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares realizado pelo Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal (SLU);
- ✓ 2016: Estudo de caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares realizado pela SERENCO para compor o PDGIRS.

Como dados de referência, pode-se utilizar o estudo de caracterização gravimétrica nacional dos resíduos sólidos domiciliares elaborado pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) para o ano de 2012.

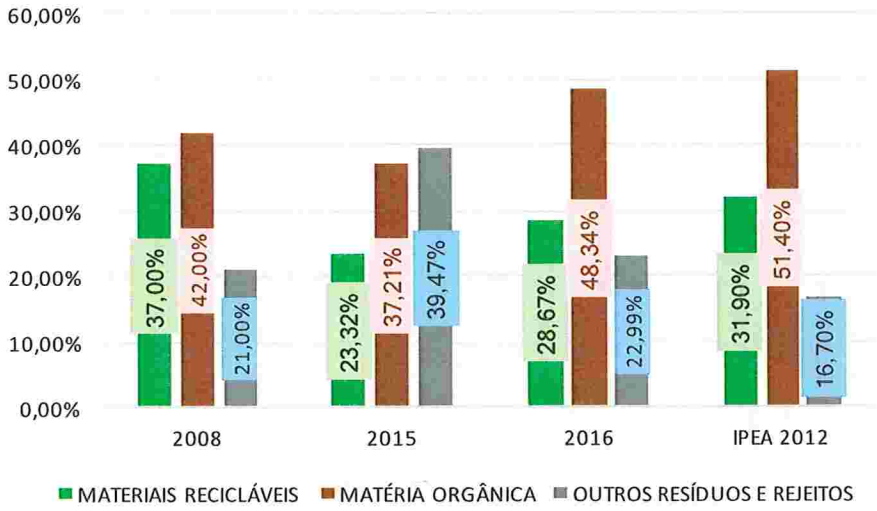


Figura 103 - Composição gravimétrica de RDO para coleta convencional do Distrito Federal para amostragens de 2008, 2015 e 2016.

Os últimos estudos realizados em 2016 resultaram em dados de amostras provenientes da coleta convencional e permitiram a obtenção específica para cada região administrativa do Distrito Federal.

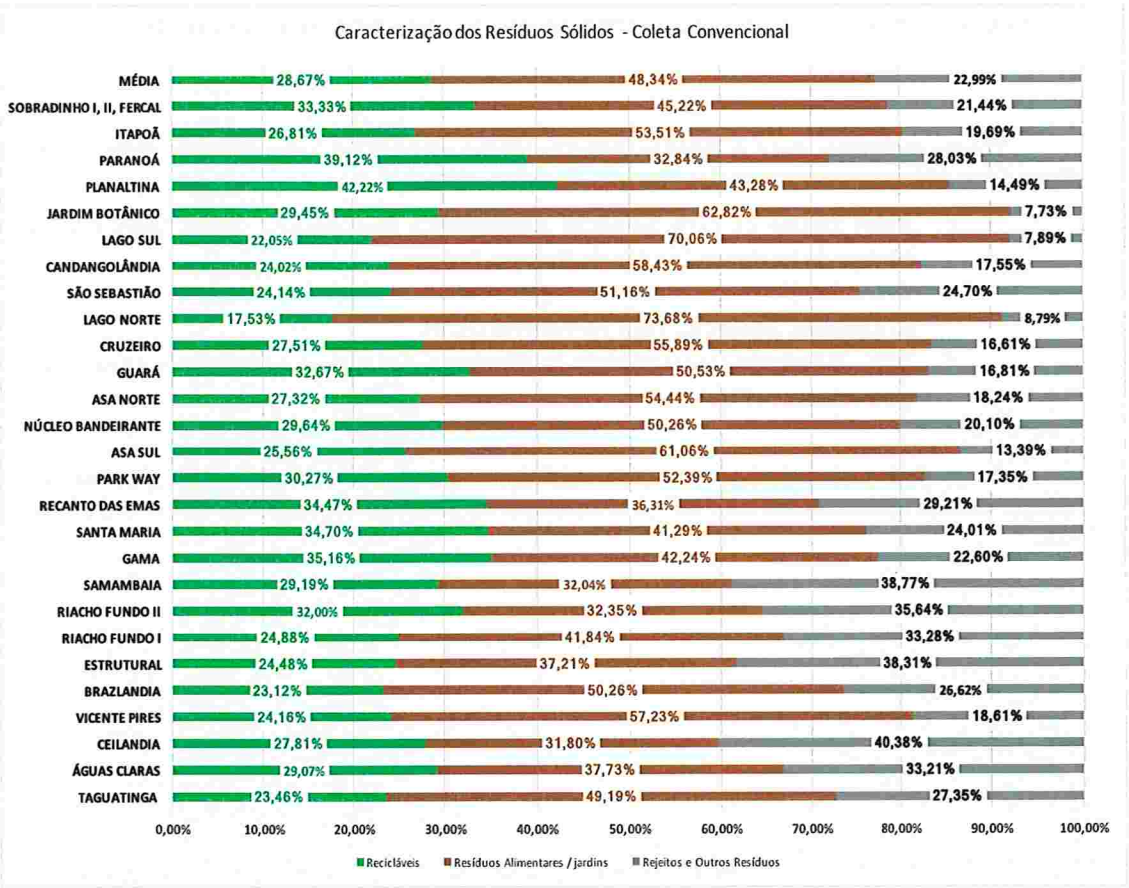


Figura 104 - Caracterização Gravimétrica dos RDO por Região Administrativa.

Das projeções de geração de RDO para o Distrito Federal, observado o percentual de recicláveis identificado de 28,67% estima-se que em 2017 serão geradas 250.000 toneladas de materiais potencialmente recicláveis chegando a 335.000 toneladas no ano 2037, conforme demonstra a Figura 105.

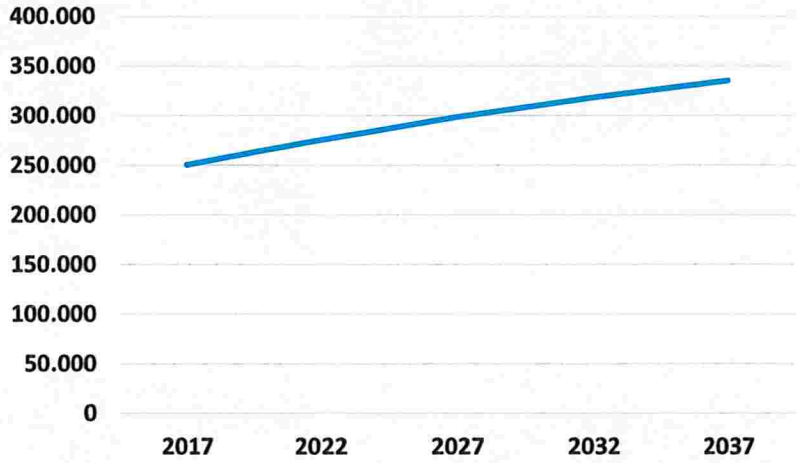


Figura 105 - Projeção da geração de Materiais Recicláveis no Distrito Federal (Ton.).

Os RDO coletados pelos serviços de coleta convencional são destinados diretamente ao Aterro do Jóquei, às unidades de Tratamento Mecânico-Biológico (Usinas da Asa Sul e da Ceilândia) ou ainda às unidades de transbordo (Brazlândia, Gama, Asa Sul e Sobradinho).

Com o início das atividades de operação do Aterro Sanitário de Brasília, 30% dos rejeitos já estão sendo destinados a esta estrutura que caracteriza-se como o primeiro aterro sanitário do Distrito Federal.

O transporte de resíduos de coleta convencional é executado de duas formas básicas: o transporte direto até os pontos de descarga, após a coleta convencional, e o transporte dos resíduos em grandes volumes, com uso de veículos de maior capacidade - caminhões tipo carretas.

Observados os percentuais relativos a movimentação nas unidades de transbordo, aproximadamente 58% dos resíduos gerados estão sujeitos a estas operações. O modelo atual, permite que resíduos gerados próximos ao Aterro do Jóquei sigam diretamente para disposição final.

Os serviços de coleta seletiva atendem parcialmente ao Distrito Federal e vinham sendo prestados exclusivamente por empresas privadas terceirizadas, sendo que a partir de 2016 parte dos serviços, em circuitos definidos para localidades específicas, passaram a ser executados por organização de catadores, contratada pelo SLU fazendo jus ao previsto no Decreto nº 7.404/2010, ação que representa importante iniciativa para a inserção socioprodutiva de catadores aos serviços de limpeza urbana.

Dentre as técnicas de tratamento para a valorização de resíduos domiciliares no Distrito Federal, dispõe-se da reciclagem de resíduos secos e dos resíduos orgânicos.

No Distrito Federal as atividades de compostagem são realizadas pelo SLU, a partir das operações nas unidades de tratamento denominadas "Unidades de Tratamento Mecânico Biológico de resíduos sólidos (UTMBs)".

Estas unidades, tem por objetivo a separação da fração orgânica dos resíduos, para o tratamento por compostagem, no caso, por sistema aberto através de leiras.



Figura 106 - Esteira inclinada adaptada para triagem e digestor rotativo - UTMB Asa Sul.



Figura 107 - Local de entrada dos resíduos e alimentação da peneira rotativa primária na UTMB.



Figura 108 - Leiras de compostagem e composto peneirado.

No Distrito Federal a reciclagem está suportada pelas atividades de triagem e classificação de materiais recicláveis realizadas, predominantemente por organizações de catadores e catadores avulsos.

Conforme dados do SLU, o balanço médio do fluxo de materiais recicláveis no Distrito Federal para o ano 2015 compreendeu 125 t/dia.



Figura 109 - Reciclagem no Distrito Federal.

O Distrito Federal dispõe de 34 organizações de catadores entre cooperativas e associações, as quais congregam aproximadamente 2.707 associados.

Tabela 178 - Distribuição das organizações de catadores por filiação e forma.

Organização Central	Associação	Cooperativa	Total
CENTCOOP	6	17	23
Rede Alternativa	4	7	11
Total	**10**	**23**	**34**

O Balanço de massa do fluxo de RSU no Distrito Federal para o ano 2015, apresentado pelo SLU, oferece uma eficiência global de valorização de 8,50 % em relação ao total de resíduos coletados, sendo deste total 4,3% materiais recicláveis efetivamente destinados ao mercado e 4,2% composto orgânico, conforme apresentado na Figura 110.

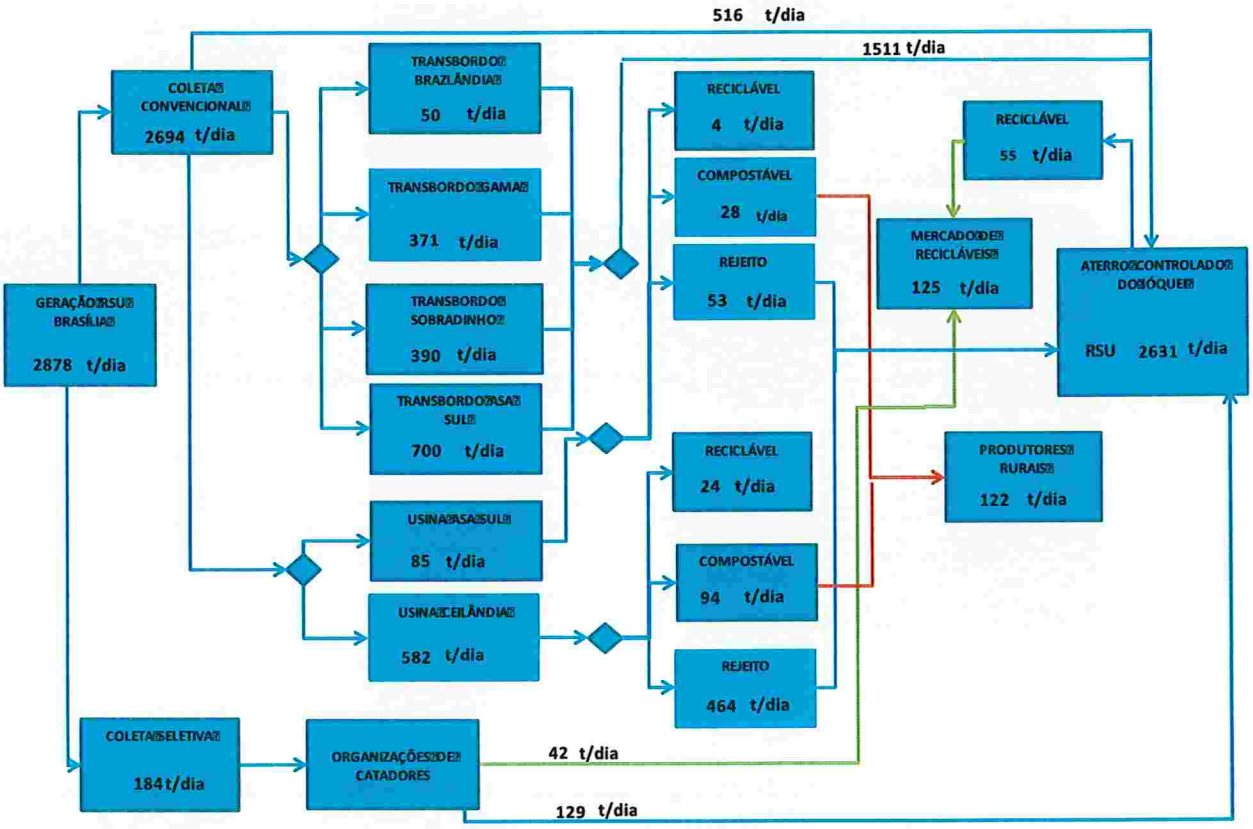


Figura 110 - Balanço de Massa dos RSU-Brasília 2015.

A disposição final de RDO e rejeitos, compreende matéria sensível nas suas vertentes técnico-operacional, ambiental, política e institucional, com efeitos expressivos sobre o desempenho econômico-financeiro do SLU, e consequentemente, reflexos diretos sobre a sociedade, a qual os custos dos serviços lhe são atribuídos de forma direta ou indireta.

O encerramento das atividades de disposição final de RDO no Aterro do Jóquei é imprescindível para a construção de uma solução de excelência para o manejo dos resíduos sólidos no Distrito Federal além de atender a PNRS.

Como parte da solução de disposição final de rejeitos gerados no Distrito Federal, o Governo do Distrito Federal, através do SLU, viabilizou a implantação do primeiro aterro sanitário do Distrito Federal - o Aterro Sanitário de Brasília.

A área total prevista para uso é de aproximadamente 760.000 m² (76 ha), sendo que a área para implantação do ASB é de aproximadamente 490.000 m² (49 ha). A Figura 111 ilustra a localização do ASB.



Figura 111 - Aterro Sanitário de Brasília (Lat. 15°51'32.62"S; Long. 48° 9'19.45"O).

10.1.3. Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana

A Lei Federal 12.305/2010 conceitua no seu art. 13º. "resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana" (BRASIL, 2010d).

No Distrito Federal, os serviços dos RPU são prestados por órgãos da administração direta e indireta Figura 112):

- SLU;
- NOVACAP;
- Administrações Regionais.

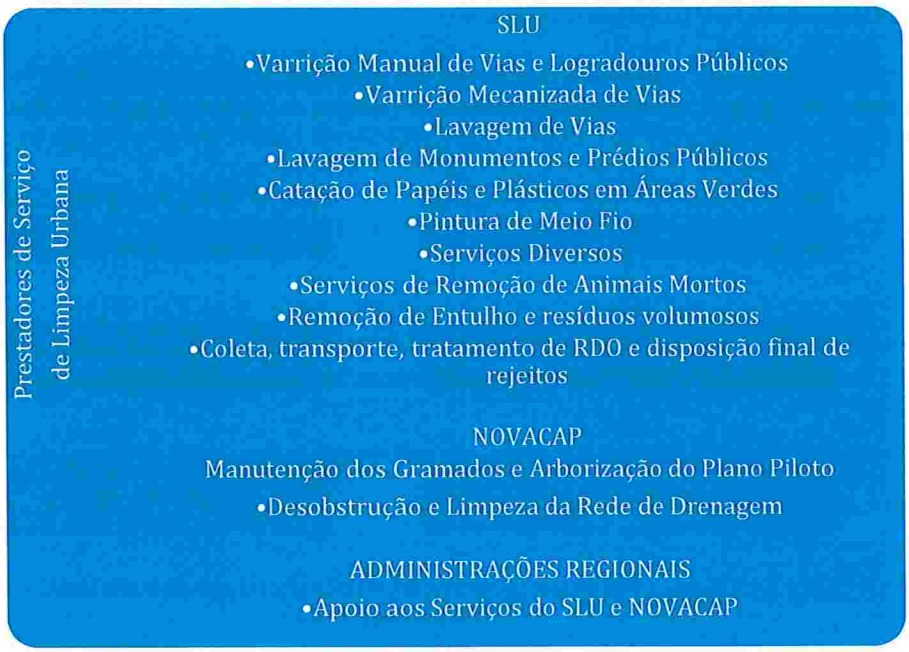


Figura 112 - Prestadores dos serviços de limpeza urbana.

Os serviços limpeza urbana no Distrito Federal proporcionam um satisfatório estado de conservação e limpeza.

Mais intensivamente prestados na área do Plano Piloto, os serviços resultam em condições favoráveis, proporcionando a cidade um aspecto agradável àqueles de trafegam nas vias, passeios, logradouros e áreas verdes.

Conforme observado, verifica-se que o padrão serviços de varrição prestados no Distrito Federal apresentou-se no patamar de cidades como Goiânia e Salvador, com valores muito superior às outras cidades analisadas.

As características urbanísticas de Brasília podem ser o motivo que leva a estes valores, pois dispõe de ruas largas, e bem conservadas, o que facilita estas operações.

A utilização intensiva de varrição manual, a qual compreende mais de 98% dos serviços, poderia ser melhor avaliada, visto que o mercado apresenta a disposição, uma expressiva variedade de equipamentos de portes variáveis para a execução de serviços mecanizados.

Quanto a coleta de entulhos, os serviços mecanizados já representam em média 95% do total, demonstrando um elevado índice de mecanização, o que proporciona uma maior agilidade na sua execução.

A intensificação destas atividades, tem sido um dos focos do SLU a fim de proporcionar a limpeza de áreas de depósitos clandestinos de entulhos, porém uma maior intensificação da fiscalização, com aplicação de penalidades por parte da AGEFIS, deve ser tomada como maior ênfase, a fim de coibir estas práticas.

A complexidade e variedade dos serviços de limpeza urbana requer um efetivo planejamento. Das atividades realizadas pelo SLU os serviços de varrição manual e mecanizada, lavagem de vias e monumentos e catação de papéis, tem um planejamento de execução, com a definição de locais, frequências e horários pré-definidos para sua execução, o que permite um melhor acompanhamento da eficiência das operações.

Já os serviços de pintura de meios-fios, remoção de animais mortos e remoção de entulho, seja este manual ou mecanizada, são atividades executadas por demanda, a partir de solicitação das Administrações Regionais ou de solicitações até mesmo a partir da ouvidoria do GDF. Nestes casos, a avaliação da qualidade dos serviços é mais

10.1.4. Sustentabilidade Econômico-financeira

A sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos domiciliares deve ser garantida a partir das receitas da Taxa de Limpeza Pública (TLP) e dos recursos gerais do Governo do Distrito Federal (GDF), respectivamente, conforme demonstrado na Figura 113.



Figura 113 - Taxa de Limpeza Pública e recursos do GDF para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Os resultados do balanço econômico dos serviços de manejo de resíduos domiciliares apresentam sistematicamente, expressivo déficit, visto que as receitas pela são insuficientes para arcar com os custos e investimentos necessários.

Um Estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços de manejo de resíduos sólidos domiciliares do Distrito Federal (EVTE-RDO), utilizou como base o conjunto de elementos que configuram as condições atuais e futuras dos serviços de manejo de resíduos sólidos domiciliares do Distrito Federal, estruturados na forma de "Empresa de Referência (ER)", concebida para atendimento das demandas de serviços.

A ER é uma empresa hipotética que demonstra um desempenho exemplar, com otimização de insumos e mão de obra e que atenda as demandas com base nas receitas, investimentos e custos projetados.

Um dos objetivos do EVTE-RDO compreende a verificação dos impactos da Taxa de Manejo de Resíduos (TMR) a ser praticada, para garantir a sustentabilidade dos serviços.

Com base no EVTE-RDO, a Taxa Média de Manejo Resíduos (TMR), deverá ser, para o ano 1 (2018), R$ 270, 74 por unidade geradora. Se admitidas as condições de operação da coleta seletiva alternativa, a Taxa Média de Manejo Resíduos (TRM), passa a ser, para o ano 1 (2018), R$ 256, 65.

Importante destacar que a TRM é uma taxa média, devendo ser adequada aos critérios específicos das categorias de usuários para a aplicação.

O resultado do EVTE-RDO para o cenário 1 nos próximos 20 anos, indica a necessidade de recursos do GDF da ordem de R$ 220,0 milhões nos primeiros 10 anos e incrementos adicionais de R$ 59,4 milhões no ano 11 e R$ 34,2 milhões no ano 16.

Para o cenário 2, o EVTE-RDO indica a necessidade de recursos do GDF da ordem de R$ 221,0 milhões nos primeiros 10 anos com incrementos adicionais de R$ 53,2 milhões no ano 11 e R$ 29,8 milhões no ano 16.

Caso estes recursos sejam provenientes de financiamentos externos, deverá ser inserido no EVTE-RDO os custos decorrentes da amortização e juros.

10.2. PROGNÓSTICO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS

Utilizada a metodologia foram projetados três cenários futuros distintos:

- Um cenário desejável, que reflete a melhor previsão possível de implementação das ações previstas no PDSB e PDGIRS;
- Um cenário tendencial, que reflete as condições de continuidade das práticas e ações presentes, sem a implantação das propostas do PDSB e PDGIRS;
- Um cenário possível, com o PDSB e PDGIRS agindo como instrumento indutor de ações planejadas e integradas entre si, correspondendo a uma condição intermediária entre os cenários desejável e tendencial.

A seguir são apresentados Quadro 39 e Quadro 40, com cenários para o manejo de resíduos domiciliares e para os resíduos de limpeza urbana.

Quadro 39 - Cenários para o Manejo de Resíduos Domiciliares.

Variável	Cenário Desejável	Cenário Tendencial	Cenário Possível
Cobertura dos serviços da coleta domiciliar	Elevação do índice de cobertura para 100% da população	Manutenção do índice de atendimento atual de 98% da população	Incremento gradativo de áreas não atendidas, com tendência de universalização
Cobertura dos serviços de coleta seletiva	Ampliação da Coleta seletiva para todo o DF	Manutenção do índice de atendimento atual de 51% da população	Incremento gradativo de áreas não atendidas, com tendência de universalização
Geração per capita	Redução da geração per capita de resíduos (0,5% ao ano entre ano 5 e ano 20)	Incremento de geração per capita de resíduos	Manutenção do índice de geração per capita
Implantar Centros de Triagem	Implantar centros de triagem conforme proposições	Manter a estrutura atual dos centros de triagem	Implantar, centros de triagem em quantidade inferior a proposta

Variável	Cenário Desejável	Cenário Tendencial	Cenário Possível
Instalação de PEVs	Instalar PEVs conforme proposições	Manter os serviços sem instalação de PEVs	Instalar PEVs em quantidade inferior a proposta
Instalação de Contentores semienterrados	Instalar contentores semienterrados conforme proposições	Manter os serviços sem o incremento de contentores semienterrados	Instalar contentores semienterrados em quantidade inferior a proposta
Reforma das UTMBs existentes e implantação de nova UTMB.	Executar a reforma das UTMBs e ampliar a capacidade para proporcionar condições operacionais adequadas, nos prazos previstos	Manter a estrutura das UTMBs	Executar a reforma das UTMBs existentes e implantar nova UTMB.
Reformar e implantar novas Unidades de Transbordo	Reformar e implantar unidades de transbordo com base nas condições planejadas e prazos previstos	Manter a estrutura atual das unidades de transbordo	Reformar e implantar, parcialmente, as unidades de transbordo previstas nas condições planejadas e prazos previstos
Índice de Eficiência de Valorização de Resíduos (IEVR)	Ampliação do IEVR, conforme projeções IEVR global > 20% em 20 anos.	Manutenção do índice atual IEVR=8,5%	Ampliação do IEVR a patamar intermediário 8,5%<IEVR<Projetado
Disposição Final de rejeitos em Aterro Sanitário	Viabilizar ou fomentar implantação de Aterros Sanitários fora do DF para atendimento das metas previstas	Destinação final de rejeitos exclusivamente no Aterro Sanitário de Brasília	Disposição final gradativa de rejeitos em Aterros sanitários fora do DF.

Quadro 40 - Cenários para resíduos de limpeza urbana

Variável	Cenário Desejável	Cenário Tendencial	Cenário Possível
Informações sistematizadas	Dados quantitativos dos serviços de limpeza urbana inseridas em sistema de informação disponibilizados aos órgãos relacionados a gestão e fiscalização	Manutenção da gestão sem controle efetivo dos serviços de limpeza urbana no Distrito Federal	Estabelecimento gradativo de procedimentos pontuais sistematização de serviços de limpeza urbana
Melhoria da Infraestrutura dos Núcleos de Limpeza do SLU	Execução de obras de infraestrutura permitindo melhorias para a prestação dos serviços, conforme metas propostas	Manutenção das atuais condições dos Núcleos de limpeza	Execução gradativa das obras de infraestrutura
Modernização dos serviços de limpeza urbana	Estabelecimento de ações efetivas e permanentes para a modernização dos serviços de limpeza urbana, com redução de mão de obra e incremento de mecanização	Manutenção do modelo atual de prestação de serviços, com uso intensivo de mão de obra	Estabelecimento de ações progressivas para a modernização dos serviços de limpeza urbana, com redução de mão de obra e incremento de mecanização
Redução da coleta de entulho	Redução dos serviços de coleta de entulho decorrentes do ordenamento dos RCC, conforme metas propostas	Manutenção das operações atuais de coleta de entulho	Redução gradativa dos serviços de coleta de entulho decorrentes do ordenamento dos RCC

As metas para a implementação do PDSB foram estabelecidas de forma a respeitar os seguintes prazos: curto, médio e longo prazo assim distribuídos:

- Curto Prazo: 1 a 4 anos = 2018 a 2021;
- Médio Prazo: 5 a 8 anos = 2022 a 2025;
- Longo Prazo: 9 a 20 anos = 2026 a 2037.

A seguis são apresentadas a Tabela 179 e a Tabela 180, com as metas para o manejo dos resíduos domiciliares e resíduos de limpeza urbana.

Tabela 179 - Metas para o Manejo de Resíduos Domiciliares.

Descrição	Prazo (Anos) Ano 1= 2018		
	Curto 01 A 04	Médio 05 A 09	Longo 10 A 20
Implantar programa para a redução da geração per capita de resíduos, com meta de 0,5% ao ano em conjunto com secretarias afins		0,5% ao ano a partir do ano	0,5% ao ano
Universalizar os serviços de coleta domiciliar			100% até ano 11
Universalizar os serviços de coleta seletiva (coleta de resíduos secos e úmidos) (*)			100% até ano 11
Implantar sistema para a Gestão Global de resíduos domiciliares, incluindo monitoramento de pesagem, transporte e destinação final de resíduos	100% até ano 2		
Implantar 5 e reformar 2 Centros de Triagem de Resíduos Recicláveis já projetados	100% até ano 3		
Implantar 4 novos Centros de Triagem de Resíduos Recicláveis em locais a serem definidos, com base em estudos futuros de desempenho dos serviços da coleta seletiva, cuja previsão compreende aumento de 40.000 ton./ano para ano 1 para 260.000 para ano 20.		1 por ano (anos 5 a 8)	
Reformar/Implantar as Unidades de Transbordo Sobradinho, Gama, Brazlândia, Asa Sul e Ceilândia	4 unidades até ano 4	1 unidade até 5	
Reformar as UTMBs Asa Sul e Ceilândia, para capacidades de 600 e 1.200 toneladas dia respectivamente	100% até ano 4		
Implantar nova UTMB, com capacidade de 1.000 ton./dia em local a ser definido com base em estudos futuros de desempenho dos serviços da coleta seletiva		Execução entre anos 08 e 09	Operação a partir do ano 10
Implantar 250 LEVs	50 por ano até ano 4	50 no ano 5 com substituição a cada 5 anos	

Descrição	Prazo (Anos) Ano 1= 2018		
	Curto 01 A 04	Médio 05 A 09	Longo 10 A 20
Implantar Contentores Semienterrados em áreas de difícil acesso	60 unidades no ano 1	Incremento de 10% a cada 5 anos a partir do ano 5 com substituição a cada 5 anos	
Elaborar os estudos e projetos para a remediação do Aterro do Jóquei e execução de obras preliminares para conformação de taludes, cobrimento com solo orgânico, cobertura vegetal, drenagem, captação e coleta de percolados e gases, implantação de drenagem de base (pé de taludes).	100% até ano 4		
Disposição final de rejeitos em aterros sanitários: Aterro Sanitário de Brasília (ASB) e aterros sanitários fora do DF	Até ano 3, 100% ASB e a partir do ano 4, no máximo 85% no ASB e no mínimo 15% em aterros fora do DF	Ano 5, No máximo 85% no ASB; Ano 6 e 7, no máximo 70% e a partir do ano 8 no máximo 60% no ASB	Manter disposição final no máximo 60% ASB e no mínimo 40% outros aterros sanitários do entorno.
Implantar Fundo de Pesquisa e Desenvolvimento para estudos de aperfeiçoamento técnico dos serviços de Limpeza Urbana e manejo de Resíduos Sólidos. A partir do Ano 1, com incremento percentual de 0,5% sobre a TLP.		Até o ano 5	
Revisar, aprovar e implementar novo modelo de cobrança da Taxa ou Tarifa de Manejo de Resíduos (TMR) em substituição a TLP		Até o ano 5	
Definir Grupo de trabalho e Elaboração do plano que define o modelo de operação dos CTRs e seu monitoramento pelo grupo de trabalho.		Até o ano 5	

Tabela 180 - Metas PDGIRS para resíduos de limpeza urbana.

Descrição	Prazo (Anos) Ano 1= 2018		
	Curto 01 A 04	Médio 05 A 09	Longo 10 A 20
Promover a sistematização de informações e controle das atividades	100%		
Estruturar e implantar programa de educação e sensibilização ambiental	100% até ano 4		
Adequar, ampliar, reformar e manter as unidades de apoio do SLU nas regiões administrativas	50% até ano 4	50% até ano 9	
Modernizar os serviços de limpeza urbana com incremento de mecanização e redução dos custos unitários	permanente	permanente	permanente
Estruturar, no âmbito do SLU, equipe especial de conservação e limpeza urbana, para atuação na recuperação de próprios públicos.	100% até 2019	permanente	permanente
Reduzir a quantidade de entulho coletada pelo SLU, através de ações de fiscalização e ordenamento do setor	30% a partir do ano 4	50% a partir do ano 7	70% a partir do ano 10

10.3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Para o atendimento aos objetivos e metas estabelecidos, foram previstas ações estruturadas em Programas e subprogramas, os quais são apresentados no

O detalhamento dos Programas e Subprogramas, está apresentado em sua íntegra no PDGIRS.

Quadro 41 - Programas e Subprogramas para o manejo de resíduos sólidos domiciliares e para os resíduos de limpeza urbana.

1.	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) - Responsabilidade Pública:
1.1.	**Programa para infraestrutura de tratamento e disposição final de resíduos**
1.1.1.	SUBPROGRAMA 1 - Valorização de resíduos domiciliares
1.1.2.	SUBPROGRAMA 2 - Paralisação, encerramento, desativação e remediação ambiental do Aterro do Jóquei
1.1.3.	SUBPROGRAMA 3 - Preparação para operação de CTRs
1.1.4.	SUBPROGRAMA 4 - Minimização de resíduos domiciliares
1.1.5.	SUBPROGRAMA 5 - Universalização dos Serviços de coleta
1.2.	**Programa de gestão global de Resíduos Domiciliares**
1.2.1.	SUBPROGRAMA 1 - Estruturação do modelo de gestão de resíduos sólidos no Distrito Federal
1.2.2.	SUBPROGRAMA 2 - Sistema de gerenciamento dos serviços
1.2.3.	SUBPROGRAMA 3 - Estudo de revisão da estrutura de cobrança

1.2.4.	SUBPROGRAMA 4 - Estudo de caracterização dos resíduos sólidos
1.2.5.	SUBPROGRAMA 5 - Rotas tecnológicas
2.	Resíduos de Limpeza Urbana (RPU) e volumosos
2.1.	**Programa de gestão global dos Resíduos de Limpeza Urbana**
2.1.1.	SUBPROGRAMA 1 - Sistema de gerenciamento dos serviços
2.1.2.	SUBPROGRAMA 2 - Modernização dos serviços
2.2.	**Programa de Estruturação dos Serviços de limpeza Urbana**
2.2.1	SUBPROGRAMA 1 - Reestruturação dos núcleos de limpeza do SLU
2.2.2.	SUBPROGRAMA 2 - Equipe do Capricho

10.4. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

As ações para emergências e contingências têm como propósito prever os cenários emergenciais, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las, tanto em caráter preventivo como corretivo ou paliativo, com vistas a elevar o grau de segurança e a continuidade operacional dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos, mesmo que em caráter precário.

Para o Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB) a aplicabilidade da preparação do Distrito Federal para as situações emergenciais está definida na Lei Federal nº 11.445/2007, como condição compulsória, dada a importância dos serviços classificados como "essenciais".

As medidas emergenciais objetivam programar as ações para situações onde ocorra um evento inesperado (um acidente), o qual desencadeie um estado crítico, e que requer tratamento imediato.

Medidas de contingência, por sua vez, centram na prevenção de qualquer evento que afete a disponibilidade total ou parcial de um ou mais recursos associados a um sistema, provocando em consequência, a descontinuidade de serviços considerados essenciais. A Figura 114 apresenta de forma esquemática o objetivo de cada medida.

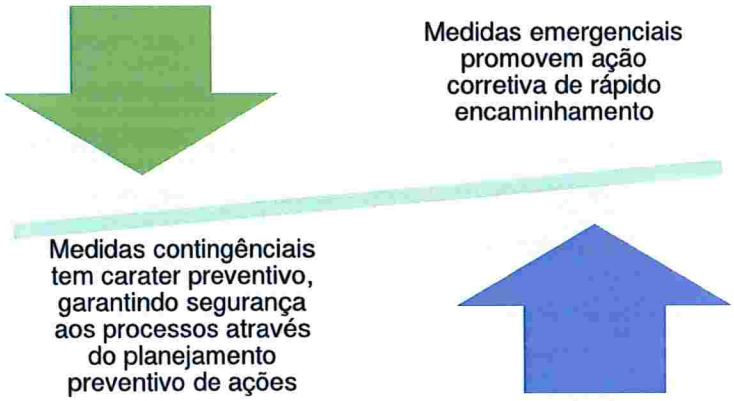


Figura 114 - Medidas emergenciais e contingenciais.

10.4.1. Identificação de cenários e sua origem

O sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é composto por serviços considerados essenciais para a garantia da salubridade ambiental e qualidade de vida dos indivíduos, pois minimiza os riscos à saúde pública, bem como os problemas com enchentes e assoreamentos de rios e a poluição ambiental de um modo geral. Observado o caráter essencial destes serviços, devem ser planejadas as ações e medidas em caso de

contingências e emergências. O Plano de Emergências e Contingências para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos deve prever medidas considerando as situações previstas no Quadro .

Quadro 42 - Descrição das origens das situações emergenciais.

Origem	Descrição
1	Alagamentos/Enchentes/ Interdição de estradas
2	Vandalismo (Depreciação de instrumentos do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, como equipamentos e estrutura de armazenamento de resíduos bem como também o ato de dispor resíduos em locais proibidos)
3	Acidente ambiental ou eventos excepcionais envolvendo situações de risco relacionado aos RSU
4	Acidente ambiental ou eventos excepcionais que provoquem interrupções ou alterações na execução dos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU
5	Ausência de funcionários ou equipe/ Greve
6	Área de acesso limitado

Quadro 42 - Cenários emergenciais segundo suas origens

Cenários	Origem
Paralisação no sistema de limpeza pública e coleta de	1, 2, 4, 5, 6
Paralisação no sistema de transporte de resíduos	1, 2, 3, 4, 5, 6
Paralisação no recebimento de resíduos nas unidades de	1, 2, 3, 4, 5
Paralisação no tratamento de resíduos sólidos	1, 2, 3, 4, 5
Paralisação total nos serviços de disposição final no aterro	1, 2, 3, 5
Paralisação dos serviços de varrição e limpeza pública	1, 4, 5
Vazamento de chorume / Ruptura de taludes ou células do	1, 3,
Destinação de inadequada resíduos	2

10.4.2. Identificação de ações para análise de cenários

São apresentados a seguir a descrição das medidas emergenciais e contingenciais previstas para a prestação do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Quadro 43 - Ações para situações contingenciais

Medida Contingencial	Descrição
1	Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos
2	Elaboração de rotas alternativas de transporte
3	Definir locais para disposição provisória emergencial de resíduos
4	Elaborar programa de revisão e manutenção preventiva de equipamentos utilizados na limpeza pública
5	Elaborar programa de revisão de frota e equipamentos
6	Elaborar programa para serviços de coleta em eventos públicos e datas comemorativas
7	Quantificação dos recursos humanos disponíveis nos referidos serviços
8	Levantamento de pontos críticos referentes a vazamentos de chorume ou disposição de resíduos
9	Mapeamento de áreas com baixa cobertura de coleta ou com infraestrutura de limpeza pública ausente
10	Mapeamento de áreas potenciais para disposição inadequada de resíduos, com riscos à saúde pública no que diz respeito a proliferação de vetores.
11	Atualização dos planos de ação a cada ocorrência
12	Fiscalização da disposição inadequada de resíduos
13	Elaborar cadastro de acidentes, para documentação e formação de um histórico, sendo possível assim, verificar a recorrência de eventos

Quadro 44 - Ações para situações emergenciais

Medida Emergencial	Descrição
1	Sinalização da área
2	Isolamento da área, remoção de pessoas
3	Identificar as rotas mais rápidas para hospitais
4	Comunicação ao responsável técnico
5	Comunicação à administração pública - secretaria ou órgão responsável
6	Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros
7	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental
8	Comunicação à população
9	Identificar os tipos de resíduos
10	Identificar a fonte de geração
11	Identificar os riscos à saúde envolvidos
12	Identificar o volume de resíduos
13	Identificar o método adequado para coleta, transporte e destinação final
14	Comunicação, visando mobilizar a sociedade para conservação dos próprios públicos, no caso de paralisação da coleta de resíduos
15	Intensificar a fiscalização dos pontos onde ocorre a deposição clandestina com frequência.

10.4.3. Órgãos responsáveis

Os principais órgãos públicos que possuem a responsabilidade em auxiliar em situações de emergência e contingência estão listados no Quadro 45.

Quadro 45 - Órgãos responsáveis em situações de emergências e contingências

Órgão	Área de Atuação
Corpo de bombeiros	Resposta ao resgate e socorro em conjunto com os outros órgãos
	Atuação direta nos cenários de ocorrências
Polícia Militar Civil	Manutenção da ordem em ocorrências
Policia Civil	Investigação de atos criminosos/vandalismo
Prestador de Serviço	Atuar de forma rápida e eficiente
Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU)	Resgate e atendimento às vítimas de emergências
Universidades (UnB, UCB, entre outras)	Prestação de assistência técnica
Assessorias de comunicação	Realizar a transmissão rápida de informações, quando da ocorrência de eventos emergenciais
Defesa Civil	Decretar situação de emergência e/ou de estado de calamidade pública, se necessário
Secretaria de Educação	Criar um programa de educação ambiental para instruir a população em como agir em casos de emergências
SLU	Promover medidas de operação para retomada dos serviços
SEMA	Autuação dos entes privados responsáveis por sinistros
SINESP/NOVACAP	Limpeza dos locais afetados, disponibilização e operação de maquinário pesado, substituição da infraestrutura afetada
Secretaria de Saúde	Provisão e administração de medicamentos para a população afetada
Demais secretarias	Disponibilizar ao Distrito Federal todos e quaisquer recursos que se fizerem essenciais para minimizar os danos causados pelos sinistros
AGEFIS	Autuação da postura do cidadão no ato de fiscalização

10.5. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS

Como já destacado, o objetivo do uso de indicadores é propiciar a conformação de instrumentos de avaliação que permitam o acompanhamento das ações, programas e projetos propostos no PDSB e PDGIRS.

A organização sistemática de informações permitirá o acompanhamento de seus resultados e medir os avanços em um intervalo de tempo específico. Estes resultados deverão observar os critérios de universalidade, integralidade no atendimento de eficiência, articulação com as novas políticas de inclusão e desenvolvimento e adoção de novas tecnologias, seguindo os princípios e diretrizes da Lei nº 12.305/2010.

10.5.1. Indicadores Quantitativos para Resíduos de Responsabilidade Pública

10.5.1.1. Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU)

Recentemente (2016), foi recomendado pela Associação Brasileira de Limpeza Pública, a instituição do Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU) que mede a aderência da gestão de uma determinada cidade às premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Varia de 0 (zero) a 1 (um). Quanto mais próximo de 1 (um), maior será a aderência do município à PNRS.

O trabalho foi realizado em conjunto pelas seguintes empresas:

- ABLP - Associação Brasileira de Limpeza Pública;
- SELUR - Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana;
- PwC Brasil - PricewaterhouseCooper.

O ISLU é composto por quatro dimensões resultantes de cálculos de variáveis do município ou neste caso do Distrito Federal:

- Engajamento do Distrito Federal (E):

Compreende a determinação da cobertura dos serviços no âmbito do Distrito Federal, definida pela expressão:

$$= \frac{\text{Porcentagem da população atendidapelos serviços de limpeza urbana}}{\text{População total atendida declarada(hab.)}}$$
$$\text{População total do Distrito Federal (hab.)}$$

A base de dados para este item compreende valores provenientes do SNIS: População Total (POP_TOTAL) e população total atendida declarada (Co165).

- Sustentabilidade Financeira (S):

Objetiva a identificação das condições de sustentabilidade dos serviços sob o ponto de vista financeiro, a partir da análise da arrecadação específica pela Taxa de Limpeza Pública.

$$\text{Arrecadação específica sobre despesa orçamentária} = \frac{\text{Arrecadação específica (R\$)} - \text{Despesa com SLU (R\$)}}{\text{Despesa total do Distrito Federal(R\$)}}$$

A base de dados para este item compreende valores provenientes do SNIS: Arrecadação específica (FN222) e Despesas com os Serviços (FN220). As despesas totais do Distrito Federal podem ser aquelas registradas no Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI), base do Tesouro Nacional.

- Recuperação dos materiais recicláveis coletados (R):

Este item tem por objetivo demonstrar a eficiência dos serviços de coleta seletiva e respectivamente as condições de recuperação de materiais recicláveis, dada pela seguinte expressão:

$$\text{Recuperação de materiais recicláveis coletados} = \frac{\text{Material recuperado exceto orgânico e rejeito (t)}}{\text{Quantidade total de resíduos coletados (t)}}$$

A base de dados para este item compreende valores provenientes do SNIS: Material recuperado, exceto material orgânico e rejeito (Cs009) e "quantidade total de resíduos coletados" (Co119).

- Destinação incorrera sobre a população atendida pelos serviços (I):

Este item tem por finalidade apontar as ocorrências de disposição final inadequada dos resíduos condição que caracteriza impactos ambientais decorrentes dos serviços, conforme a expressão:

$$\text{Destinação incorreta sobre a população atendida pelos serviços} = \frac{\text{Total de resíduos recebidos na UP destinação incorreta (t)}}{\text{População total atendida declarada (hab.)}}$$

A base de dados para este item compreende valores provenientes do SNIS: Quantidade total de resíduos recebidos na Unidade de Processamento - UP (Up007) e população total atendida declarada (Co164).

Conforme a metodologia, o cálculo do ISLU admite pesos diferenciados conforme a expressão:

ISLU=0,33284 * E + 0,22421 * S + 0,22215 * R + 0,22080 * I, onde:

- E =0,29213 * Ind1 + 0,70787 * Ind2
- S =6,90819 * Ind3 +1
- R = Ind4
- I =1,11810 * Ind5 +1

Sendo:

- Ind1 o indicador "porcentagem de população atendida pelos serviços de limpeza urbana";
- Ind2 o Índice de Desenvolvimento Humano IDHM, é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda.

A última publicação pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, foi em 2010, cujo valor obtido para o Distrito Federal foi de 0,8240, lembrando que o IDHM varia entre os valores 0 e 1, e que quanto mais próximo de 1, melhores são as condições de desenvolvimento humano.

- Ind3 o indicador "arrecadação específica sobre despesa orçamentária";
- Ind4 = indicador "recuperação de materiais recicláveis coletados";
- Ind5 = indicador "destinação incorreta sobre a população atendida pelos serviços".

Para o Distrito Federal, obtém-se o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana, conforme segue:

Tabela 181 - Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana - Distrito Federal.

Indicador		Valor	Ind		Dimensão		ISLU
POP TOTAL	População Total	2.914.830	Ind1 (2015)	0,9797	E	0,869	0,726
CO164	População Total atendida declarada	2.855.682					
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano	0,824	Ind2 (2010)	0,8240			
FN222	Arrecadação Específica	144.913.853,41	Ind3 (2015)	0,0087	S	0,940	
FN220	Despesa com os Serviços	413.644.300,0					
SICONFI	Despesa total empenhada	30.898.763.027,0					
CS009	Material recuperado, exceto material orgânico e rejeito	22.414,00	Ind4 (2015)	0,0249	R	0,025	
CO119	Quantidade total de resíduos coletados	900.713,00					
UP007	Quantidade de Resíduos recebidos na UP	874.585,00	Ind5 (2015)	0,3063	I	1,342 (corrigido para 1,0)	
CO164	População Total atendida declarada	2.855.682					

Com base nos dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico (SNIS), com data base de 2015, possibilitou a determinação do ISLU de Brasília, com o valor de 0,726. Comparado valor calculado para 2014 de 0,664, houve melhoria significativa do indicador, passando este da categoria "c" para a categoria "b", cujos aspectos justificativos compreendem basicamente a elevação do índice de recuperação de materiais (exceto orgânicos e rejeitos).

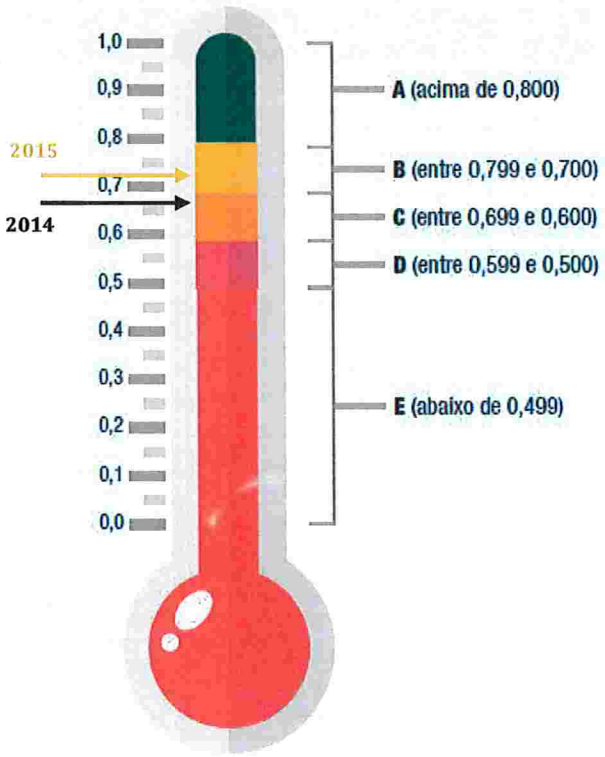


Figura 115 - Classificação do Distrito Federal para o ISLU, em 2014 e 2015.
Fonte: Adaptado de ISLU.

Para a valoração do ISLU adotou-se a seguinte escala conforme Quadro 46.

Quadro 46 - Determinação e valoração do ISLU.

Determinação do indicador ISLU	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 0,599	**PÉSSIMO**
Entre 0,6 e 0,699	**MÉDIO**
Entre 0,7 e 0,799	**BOM**
Acima de 0,8	**ÓTIMO**

Com base nas projeções previstas para o PDGIRS e admitida a manutenção do IDH do Distrito Federal, a apresenta a Tabela 182 com projeção do ISLU.

Tabela 182 - Metas para o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana - Distrito Federal (ISLU).

Ano		Ind1	Ind2	Ind3	Ind4	Ind5	ISLU
2014			0,8240	0,910	0,0130	0,6640	0,644
2015		0,98	0,824	0,940	0,025	1	0,728
2016(*)		0,98	0,824	0,94	0,025	1	0,728
2017(*)	0	0,98	0,824	0,94	0,025	1	0,728
2018	1	0,98	0,824	0,94	0,090	1	0,742
2019	2	0,982	0,824	0,94	0,120	1	0,749
2020	3	0,984	0,824	0,94	0,130	1	0,752
2021	4	0,986	0,824	0,94	0,150	1	0,756
2022	5	0,988	0,824	0,94	0,160	1	0,759
2023	6	0,99	0,824	1	0,180	1	0,777
2024	7	0,992	0,824	1	0,190	1	0,780
2025	8	0,994	0,824	1	0,200	1	0,782
2026	9	0,996	0,824	1	0,205	1	0,784
2027	10	0,998	0,824	1	0,210	1	0,785
2028	11	1	0,824	1	0,220	1	0,787
2029	12	1	0,824	1	0,230	1	0,789
2030	13	1	0,824	1	0,240	1	0,792
2031	14	1	0,824	1	0,250	1	0,794
2032	15	1	0,824	1	0,255	1	0,795
2033	16	1	0,824	1	0,260	1	0,796
2034	17	1	0,824	1	0,265	1	0,797
2035	18	1	0,824	1	0,270	1	0,798
2036	19	1	0,824	1	0,275	1	0,799
2037	20	1	0,824	1	0,280	1	0,801

(*) Mantidos valores de 2015.

- *Indicador de redução per capita na geração de resíduos sólidos*

Este indicador proporciona a verificação da redução per capita da geração de resíduos a partir das ações de educação ambiental e mobilização social previstas para o Distrito Federal, cujas projeções de redução foram admitidas no EVTE-RDO (Cenário 1), cujos dados estão destacados na Tabela 183.

Para a valoração do indicador de redução per capita da geração de resíduos sólidos adotou-se a escala conforme o Quadro 47.

Quadro 47 - Determinação e valoração do Indicador de redução per capita na geração de resíduos.

Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Entre 0% e 0,49%	PÉSSIMO
Entre 0,5 e 4,99%	MÉDIO
Entre 5,0 e 7,99%	BOM
Acima de 8%	ÓTIMO

Tabela 183 - Metas de redução per capita da geração de resíduos sólidos domiciliares para o Distrito Federal.

Ano		Fator de Redução Per Capita (%)
1	2018	-
2	2019	0%
3	2020	0%
4	2021	0%
5	2022	0,5%
6	2023	1,0%
7	2024	1,5%
8	2025	2,0%
9	2026	2,5%
10	2027	3,0%
11	2028	3,5%
12	2029	4,0%
13	2030	4,5%
14	2031	5,0%
15	2032	5,5%
16	2033	6,0%
17	2034	6,5%
18	2035	7,0%
19	2036	7,5%
20	2037	8,0%

Fonte: ADASA, 2017.

- *Indicador de cobertura dos serviços de coleta domiciliar*

Este indicador proporciona a verificação da eficiência da coleta de resíduos domiciliares no Distrito Federal, calculado conforme previsto no SNIS, indicador IN015:

Quadro 48 - Indicador de cobertura por serviço de coleta convencional.

Forma de Cálculo	Unidade
$\frac{População\ atendida\ declarada}{População\ Total} X100$	*percentual*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 90%	PÉSSIMO
Entre 90,1 e 95%	MÉDIO
Entre 95,1 e 99,5%	BOM
Acima de 99,5%	ÓTIMO

Tabela 184 - Metas de atendimento dos serviços de coleta domiciliar para o Distrito Federal.

Ano		Indicador de acompanhamento de cobertura dos serviços (IN015) (%)
	2012 (*)	98,3
	2013 (*)	98,2
	2014 (*)	99,0
	2015 (*)	99,0
	2016 (**)	98,0
0	2017 (**)	98,0
1	2018	98,0
2	2019	98,2
3	2020	98,4
4	2021	98,6
5	2022	98,8
6	2023	99,0
7	2024	99,2
8	2025	99,4
9	2026	99,6
10	2027	99,8
11	2028	100
12	2029	100
13	2030	100
14	2031	100
15	2032	100
16	2033	100
17	2034	100
18	2035	100
19	2036	100
20	2037	100

(*) SINIS; (**) SLU.

- *Indicador de cobertura dos serviços de coleta seletiva*

Este indicador proporciona a verificação da eficiência da coleta seletiva de materiais recicláveis sobre o total de resíduos domiciliares coletados no Distrito Federal, calculado conforme previsto no SNIS, indicador IN053:

Quadro 49 - Indicador da relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO (IN053).

Forma de cálculo	Unidade
$\frac{Quantidade\ de\ resíduos\ coletados\ pela\ Coleta\ Seletiva}{Quantidade\ de\ resíduos\ sólidos\ domiciliares} X100$	*percentual*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 5%	PÉSSIMO
Entre 5,1 e 15,0%	MÉDIO
Entre 15,1 e 25%	BOM
Acima de 25 %	ÓTIMO

Tabela 185 - Metas para a coleta seletiva para o Distrito Federal.

Ano		Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO (IN053) (%)
	2012 (*)	1,58
	2013 (*)	ND
	2014 (*)	5,4
	2015 (*)	6,3
	2016 (**)	6,3
0	2017 (**)	6,3
1	2018	9,0
2	2019	12,0
3	2020	13,0
4	2021	15,0
5	2022	16,0
6	2023	18,0
7	2024	19,0
8	2025	20,0
9	2026	20,5
10	2027	21,0
11	2028	22,0
12	2029	23,0
13	2030	24,0
14	2031	25,0
15	2032	25,5
16	2033	26,0
17	2034	26,5
18	2035	27,0
19	2036	27,5
20	2037	28,0

(*) SNIS, (ND) Não disponível e (**) Valores mantidos de 2015.

- *Indicador de infraestrutura de coleta em locais de difícil acesso*

Este indicador proporciona a verificação da infraestrutura disponibilizada para a coleta de resíduos em locais de difícil acesso.

Quadro 50 - Indicador da infraestrutura de coleta em locais de difícil acesso

Forma de cálculo	Unidade
$\frac{\textit{Quantidade de coletores semienterrados implantados}}{}$	*unidades*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 20 unidades	PÉSSIMO
Entre 21 e 60 unidades	MÉDIO
Entre 61 e 79	BOM
Acima de 79 unidades	ÓTIMO

Tabela 186 - Metas para a infraestrutura de coleta em locais de difícil acesso

Ano		Implantação de contentores semienterrados em áreas de difícil acesso (unidades)
	2015	ND
	2016	4,00
0	2017	ND
1	2018	60,00
2	2019	60,00
3	2020	60,00
4	2021	60,00
5	2022	60,00
6	2023	66,00
7	2024	66,00
8	2025	66,00
9	2026	66,00
10	2027	66,00
11	2028	73,00
12	2029	73,00
13	2030	73,00
14	2031	73,00
15	2032	73,00
16	2033	80,00
17	2034	80,00
18	2035	80,00
19	2036	80,00
20	2037	80,00

(ND) Não disponível.

12.1.1.1. Indicador de infraestrutura de coleta de recicláveis em LEVs

Este indicador proporciona a verificação da infraestrutura disponibilizada para a coleta de materiais recicláveis através de LEVs.

Quadro 51 - Indicador da infraestrutura de coleta de materiais recicláveis em LEVs.

Forma de cálculo	Unidade
$\underline{Quantidade\ de\ coletores - LEVs\ implantados}$	*unidades*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 49 unidades	PÉSSIMO
Entre 50 e 150 unidades	MÉDIO
Entre 151 e 200	BOM
Acima de 200 unidades	ÓTIMO

Tabela 187 - Metas para a infraestrutura de coleta de materiais recicláveis em LEVs

Ano		Indicador de infraestrutura de coleta (LEVs) (Unidades)
0	2017	0
1	2018	50
2	2019	100
3	2020	150
4	2021	200
5	2022	250
6	2023	250
7	2024	250
8	2025	250
9	2026	250
10	2027	250
11	2028	250
12	2029	250
13	2030	250
14	2031	250
15	2032	250
16	2033	250
17	2034	250
18	2035	250
19	2036	250
20	2037	250

12.1.1.2. Indicador de massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos

Este indicador proporciona a verificação da eficiência da recuperação per capita de massa de materiais recicláveis no Distrito Federal, calculado conforme previsto no SNIS, indicador IN032.

Quadro 52 - Indicador de recuperação per capita de materiais recicláveis secos (IN032).

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{Quantidade\ de\ recicláveis\ secos\ recuperados}{População\ Total} X100$	$\frac{Kg}{hab.}/ano$
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 5%	PÉSSIMO
Entre 5,1 e 20,0%	MÉDIO
Entre 20,1 e 50,0%	BOM
Acima de 50 %	ÓTIMO

Tabela 188 - Meta de recuperação de materiais recicláveis secos para o Distrito Federal.

Ano		Massa recuperada de materiais recicláveis secos (IN032) Kg / (hab. x ano)
	2012 (*)	3,14
	2013 (*)	3,78
	2014 (*)	7,64
	2015 (*)	7,96
	2016 (**)	7,96
0	2017 (**)	7,96
1	2018	13,65
2	2019	20,52
3	2020	24,75
4	2021	31,47
5	2022	36,51
6	2023	44,37
7	2024	46,69
8	2025	49,00
9	2026	50,06
10	2027	51,13
11	2028	53,39
12	2029	55,53
13	2030	57,64
14	2031	59,73
15	2032	60,60
16	2033	61,46
17	2034	62,31
18	2035	63,15
19	2036	63,97
20	2037	64,78

(*) SNIS e (^) Valores mantidos de 2015.

12.1.1.3. Indicador da produção per capita de composto orgânico

Este Indicador provém da projeção populacional e produção de composto orgânico conforme previsto no EVTE-RDO (Cenário 1).

Quadro 53 - Indicador de produção per capita de composto orgânico.

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{Quantidade\ de\ composto\ produzido}{População\ Total} X100$	$\frac{Kg}{hab.}/ano$
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 5%	PÉSSIMO
Entre 5,1 e 20,0%	MÉDIO
Entre 20,1 e 40,0%	BOM
Acima de 40 %	ÓTIMO

Tabela 189 - Meta de Produção per capita de composto orgânico para o Distrito Federal.

Ano		Indicador de acompanhamento do composto orgânico produzido Kg / (hab*ano)
	2012	ND
	2013	ND
	2014	ND
	2015(*)	13,19
	2016(*)	16,67
0	2017	ND
1	2018	9,93
2	2019	10,22
3	2020	10,50
4	2021	10,78
5	2022	22,11
6	2023	22,64
7	2024	23,15
8	2025	23,66
9	2026	24,16
10	2027	24,65
11	2028	39,11
12	2029	39,86
13	2030	40,60
14	2031	41,36
15	2032	42,12
16	2033	42,87
17	2034	43,63
18	2035	44,38
19	2036	45,14
20	2037	45,91

(*) SLU e (ND) Não disponível.

12.1.1.4. Indicador de valorização de resíduos por reciclagem e compostagem

Este indicador proporciona a verificação da eficiência da conversão dos resíduos domiciliares coletados no Distrito Federal, em materiais recicláveis e composto orgânico.

Quadro 54 - Indicador de valorização de resíduos por reciclagem e compostagem.

Forma de cálculo	Unidade
$\frac{Quantidade\ de\ materiais\ recicláveis + composto\ orgânico}{Quantidade\ de\ resíduos\ sólidos\ domiciliares\ coletados} X100$	*percentual*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 5%	PÉSSIMO
Entre 5,1 e 20,0%	MÉDIO
Entre 20,1 e 40,0%	BOM
Acima de 40 %	ÓTIMO

Tabela 190 - Metas para a valorização de resíduos para o Distrito Federal.

Ano		Composto + reciclável / Total de resíduos coletados (%)
	2012	ND
	2013	ND
	2014	ND
	2015(*)	8,50
	2016(*)	10,50
0	2017	ND
1	2018	8,97
2	2019	10,92
3	2020	12,16
4	2021	14,05
5	2022	21,71
6	2023	26,34
7	2024	27,23
8	2025	28,16
9	2026	28,76
10	2027	29,32
11	2028	38,90
12	2029	40,03
13	2030	41,17
14	2031	42,33
15	2032	43,16
16	2033	43,99
17	2034	44,84
18	2035	45,69
19	2036	46,55
20	2037	47,42

ND - Não disponível (*) Relatório Anual SLU.

12.1.1.5. Indicador de rejeitos na coleta seletiva

Este Indicador provém da verificação da quantidade de rejeitos presente nos materiais coletados pelos serviços da coleta seletiva.

Quadro 55 - Indicador de geração de rejeitos no DF.

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{Quantidade\ de\ rejeitos\ da\ coleta\ seletiva}{Quantidade\ total\ de\ resíduos\ coletados\ pela\ coleta\ seletiva} X100$	*percentual*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Acima de 45%	PÉSSIMO
Entre 40,1 e 45%	MÉDIO
Entre 35,1 e 40%	BOM
Abaixo de 35 %	ÓTIMO

Tabela 191 - Meta de redução de rejeitos na coleta seletiva no Distrito Federal.

Ano		Indicador de rejeitos da coleta seletiva
	2012	ND
	2013	ND
	2014	ND
	2015	70,00
	2016	70,00
0	2017	ND
1	2018	60,00
2	2019	60,00
3	2020	55,00
4	2021	50,00
5	2022	45,00
6	2023	40,00
7	2024	35,00
8	2025	35,00
9	2026	35,00
10	2027	35,00
11	2028	35,00
12	2029	35,00
13	2030	35,00
14	2031	35,00
15	2032	35,00
16	2033	35,00
17	2034	35,00
18	2035	35,00
19	2036	35,00
20	2037	35,00

(ND) Não disponível.

12.1.1.6. Indicador de eficiência na inclusão sócio-produtiva de catadores

Este Indicador representa a capacidade do GDF na inclusão sócio-produtiva dos catadores cadastrados no Aterro do Jóquei.

Quadro 56 - Indicador de eficiência da inclusão sócio-produtiva de catadores

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{\textit{Qtidade de catadores atuantes no Aterro do Jóquei incluidos em atividades de triagem}}{\textit{Total de catadores cadastrados no Aterro do Jóquei}} x100$	*percentual*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Até de 79,9%	PÉSSIMO
Entre 80,1 e 89,9%	MÉDIO
Entre 90,0 e 99,9%	BOM
100 %	ÓTIMO

Tabela 192 - Meta de eficiência inclusão sócio-produtiva de catadores.

Ano		Índice de Inclusão de catadores (%)
	2012	ND
	2013	ND
	2014	ND
	2015	ND
	2016	ND
0	2017	ND
1	2018	60,00
2	2019	70,00
3	2020	80,00
4	2021	90,00
5	2022	100,00
6	2023	
7	2024	
8	2025	
9	2026	
10	2027	
11	2028	
12	2029	
13	2030	
14	2031	
15	2032	
16	2033	
17	2034	
18	2035	
19	2036	
20	2037	

(ND) Não disponível.

12.1.1.7. Indicador de eficiência na triagem pelas Cooperativas

Este Indicador provém da projeção de eficiência de triagem de materiais recicláveis conforme previsto no EVTE-RDO.

Quadro 57 - Indicador de eficiência na triagem e comercialização nas Cooperativas.

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{\textit{Quantidade de material de entrada na Cooperativa}}{\textit{Quantidade de material comercializado pela Cooperativa}} X100$	*percentual*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 50%	PÉSSIMO
Entre 50,1 e 60,0%	MÉDIO
Entre 60,1 e 65,0%	BOM
Acima de 65 %	ÓTIMO

Tabela 193 - Meta de eficiência na triagem e comercialização nas Cooperativas do Distrito Federal.

Ano		Índice de eficiência de triagem e comercialização
	2012	ND
	2013	ND
	2014	ND
	2015	ND
	2016	ND
0	2017	ND
1	2018	ND
2	2019	40,00
3	2020	45,00
4	2021	50,00
5	2022	55,00
6	2023	60,00
7	2024	65,00
8	2025	65,00
9	2026	65,00
10	2027	65,00
11	2028	65,00
12	2029	65,00
13	2030	65,00
14	2031	65,00
15	2032	65,00
16	2033	65,00
17	2034	65,00
18	2035	65,00
19	2036	65,00
20	2037	65,00

(ND) Não disponível.

12.1.1.8. Indicador de eficiência na triagem - produção per capita

Este Indicador provém da projeção de eficiência dos catadores nas atividades de de triagem em CTRs e Cooperativas.

Quadro 58 - Indicador de eficiência na triagem - produção per capita.

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{\textbf{Quantidade de material de triado e comercializado } (\frac{ton}{dia})}{\textbf{Número de catadores nas atividades de triagem e comercialização}\ /1000}$	$\frac{Kg}{cataodor}.xdia$
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 200 Kg/catador.dia	PÉSSIMO
Entre 200 e 250 Kg/catador.dia	MÉDIO
Entre 251 e 300 Kg/catador.dia	BOM
Acima de 300 Kg/catador.dia	ÓTIMO

Tabela 194 - Meta de eficiência na triagem e comercialização nas Cooperativas do Distrito Federal.

Ano		Indicador de eficiência per capita de triagem (Kg/catador.dia)
	2012	ND
	2013	ND
	2014	ND
	2015	ND
	2016	ND
0	2017	ND
1	2018	ND
2	2019	200
3	2020	200
4	2021	200
5	2022	200
6	2023	200
7	2024	200
8	2025	200
9	2026	200
10	2027	200
11	2028	200
12	2029	200
13	2030	200
14	2031	200
15	2032	200
16	2033	200
17	2034	200
18	2035	200
19	2036	200
20	2037	200

(ND) Não disponível.

12.1.1.9. Indicador de geração de resíduos e rejeitos para disposição final em aterro sanitário

Este indicador expressa as metas de redução da disposição final de resíduos e rejeitos no Distrito Federal, cujas projeções são resultantes do EVTE-RDO (Cenário 1).

Quadro 59 - Indicador da geração de resíduos e rejeitos para a disposição final em aterro sanitário.

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{Quantidade\ de\ resíduos\ e\ rejeitos\ dispostos\ em\ aterros\ sanitários}{Quantidade\ de\ resíduos\ sólidos\ domiciliares\ coletados} X100$	*percentual*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Acima de 80%	PÉSSIMO
Entre 70,1 e 79,9%	MÉDIO
Entre 40,1 e 70,0%	BOM
Abaixo de 40 %	ÓTIMO

Tabela 195 - Meta da geração de rejeitos sobre o total de resíduos coletados no Distrito Federal.

Ano		Quantidade de rejeitos / total de resíduos domiciliares coletados (%)
	2012	ND
	2013	ND
	2014	ND
	2015 (*)	91,42
	2016 (*)	95,71
0	2017	ND
1	2018	91,03
2	2019	89,08
3	2020	87,84
4	2021	85,95
5	2022	78,29
6	2023	73,66
7	2024	72,77
8	2025	71,84
9	2026	71,24
10	2027	70,68
11	2028	61,10
12	2029	59,97
13	2030	58,83
14	2031	57,67
15	2032	56,84
16	2033	56,01
17	2034	55,16
18	2035	54,31
19	2036	53,45
20	2037	52,58

ND - Não disponível (*) Relatório Anual SLU.

12.1.1.10. Indicador de disposição final de rejeitos do DF no ASB e aterros sanitários fora do DF.

Este Indicador provém da projeção da disposição final de rejeitos gerados no Distrito Federal no ASB e outros aterros sanitários fora do Distrito Federal.

Quadro 60 - Indicador de disposição final de rejeitos do DF no ASB e aterros sanitários fora do DF.

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{\textit{Quantitade de rejeitos do DF para disposição final}}{\textit{Quantidade de rejeitos dispostos no ASB}}$ $\frac{\textit{Quantitade de rejeitos do DF para disposição final}}{\textit{Quantidade de rejeitos dispostos em Aterros sanitários fora do DF}}$	*percentual*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Disposição final de rejeitos em locais indevidos	PÉSSIMO
Disposição final de rejeitos 100% no ASB	MÉDIO
Disposição final de rejeitos 85% no ASB e 15% em aterros sanitários externos	BOM
Disposição final de rejeitos 60% no ASB e 40% em aterros sanitários externos	ÓTIMO

Tabela 196 - Metas de disposição final de rejeitos do DF no ASB e aterros sanitários fora do DF.

Ano		Disposição final de rejeitos em Aterro Sanitário no Distrito Federal (%)	Disposição final de rejeitos em Aterro Sanitário fora do Distrito Federal (%)
1	2017	30,00(*)	0,00
1	2018	100,00	0,00
2	2019	100,00	0,00
3	2020	100,00	0,00
4	2021	85,00	15,00
5	2022	85,00	15,00
6	2023	60,00	40,00
7	2024	60,00	40,00
8	2025	60,00	40,00
9	2026	60,00	40,00
10	2027	60,00	40,00
11	2028	60,00	40,00
12	2029	60,00	40,00
13	2030	60,00	40,00
14	2031	60,00	40,00
15	2032	60,00	40,00
16	2033	60,00	40,00
17	2034	60,00	40,00
18	2035	60,00	40,00
19	2036	60,00	40,00
20	2037	60,00	40,00

(*) 2017 - 70% depositado no Aterro do Jóquei.

12.1.1.11. Indicador de disposição final de rejeitos gerados no DF e Municípios do CORSAP no ASB e aterros sanitários fora do DF.

Este Indicador provém da projeção da disposição final de rejeitos gerados no DF e nos municípios do CORSAP no ASB e em aterros sanitários fora do Distrito Federal.

Quadro 61 - Indicador de disposição final de rejeitos gerados no DF e CORSAP, no ASB e aterros sanitários fora do DF.

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{\textit{Quantitade de rejeitos do DF e CORSAP para disposição final}}{\textit{Quantidade de rejeitos dispostos no ASB}}$ $\frac{\textit{Quantitade de rejeitos do DF e CORSAP para disposição final}}{\textit{Quantidade de rejeitos dispostos no ASB}}$	*percentual*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Disposição final de rejeitos em locais indevidos	PÉSSIMO
Disposição final de rejeitos 82% no ASB e 18% em aterros sanitários externos	MÉDIO
Disposição final de rejeitos 71% no ASB e 29% em aterros sanitários externos	BOM
Disposição final de rejeitos 52% no ASB e 48% em aterros sanitários externos	ÓTIMO

Tabela 197 - Metas de disposição final de rejeitos do DF em aterros sanitários no DF e fora do DF.

Ano		Disposição final de rejeitos em Aterro Sanitário no Distrito Federal (%)	Disposição final de rejeitos em Aterro Sanitário fora do Distrito Federal (%)
1	2017	30,00(*)	ND
1	2018	82,0	18,0
2	2019	82,0	18,0
3	2020	82,0	18,0
4	2021	71,0	29,0
5	2022	71,0	29,0
6	2023	52,0	48,0
7	2024	52,0	48,0
8	2025	52,0	48,0
9	2026	52,0	48,0
10	2027	52,0	48,0
11	2028	52,0	48,0
12	2029	52,0	48,0
13	2030	52,0	48,0
14	2031	52,0	48,0
15	2032	52,0	48,0
16	2033	52,0	48,0
17	2034	52,0	48,0
18	2035	52,0	48,0
19	2036	52,0	48,0
20	2037	52,0	48,0

(*) 2017 - 70% depositado no Aterro do Jóquei.

12.1.1.12. Índice de Qualidade de Disposição Final de Resíduos em Aterro Sanitário

Este indicador expressa as metas de qualidade para a disposição adequada de resíduos e rejeitos em aterros sanitários, cujo resultado provém da aplicação da metodologia definida pela Companhia de Tecnologia e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (CETESB), para o cálculo do IQR.

Os critérios adotados para avaliação deverão atender os requisitos dispostos na Tabela 198.

Tabela 198 - Critérios para avaliação de IQR.

Item	Sub-Item	Avaliação	Peso	Pontos
Estrutura de Apoio	1. Portaria, Balança e Vigilância	Sim / Suficiente	2	
		Não / Insuficiente	0	
	2. Isolamento Físico	Sim / Suficiente	2	
		Não / Insuficiente	0	
	3. Isolamento Visual	Sim / Suficiente	2	
		Não / Insuficiente	0	
	4. Acesso à Frente de Descargas	Adequado	3	
		Inadequado	0	
Frente de Trabalho	5. Dimensões da Frente de Trabalho	Adequadas	5	
		Inadequadas	0	
	6. Compactação dos Resíduos	Adequada	5	
		Inadequada	0	
	7. Recobrimento dos Resíduos	Adequado	5	
		Inadequado	0	
Taludes e Bermas	8. Dimensões e Inclinações	Adequadas	4	
		Inadequadas	0	
	9. Cobertura de Terra	Adequada	4	
		Inadequada	0	
	10. Proteção Vegetal	Adequada	3	
		Inadequada	0	
	11. Afloramento de Chorume	Não / Raros	4	
		Sim / Numerosos	0	
Superior Superfície	12. Nivelamento da Superfície	Adequado	5	
		Inadequado	0	
	13. Homogeneidade da Cobertura	Sim	5	
		Não	0	
Estrutura	14. Impermeabilização do Solo	Sim / Adequada (Não Preencher Item 15)	10	
		Não / Inadequada (Preencher Item 15)	0	
	15. Prof. Lençol Freático (P) x Permeabilidade do Solo	P>3m, k<10-6	4	
		1<=P<=3m, K<10-6	2	
		Condição Inadequada	0	
	16. Drenagem de Chorume	Sim / Suficiente	4	
		Não / Insuficiente	0	
	17. Tratamento de Chorume	Sim / Adequada	4	
		Não / Inadequada	0	
	18. Drenagem Provisória de Água	Suficiente / Desnecessário	3	
		Não / Insuficiente	0	
	19. Drenagem Definitiva de Águas Pluviais	Suficiente / Desnecessário	4	
		Não / Insuficiente	0	
	20. Drenagem de Gases	Suficiente / Desnecessário	4	
		Não / Insuficiente	0	
	21. Monitoramento de Águas	Adequado	4	

Item	Sub-Item	Avaliação	Peso	Pontos
	Subterrâneas	Inadequado / Insuficiente	1	
		Inexistente	0	
	22. Monitoramento Geotécnico	Adequado / Desnecessário	4	
		Inadequado / Insuficiente	1	
		Inexistente	0	
Subtotal 1			**86**	
Outras Informações	23. Presença de Catadores	Não	2	
		Sim	0	
	24. Queima de Resíduo	Não	2	
		Sim	0	
	25. Ocorrência de Moscas e Odores	Não	2	
		Sim	0	
	26. Presença de Aves e Animais	Não	2	
		Sim	0	
	27. Recebimento Res. não Autorizados	Não	2	
		Sim	0	
	28. Recebimento de Resíduos Industriais	Sim(Prencher item29)		
		Não (ir p/ item 30)		
	29. Estruturas e Procedimentos	Suficiente/Adequaddo	10	
		Insuficiente/ Inadequado	0	
Subtotal 2.1			**10**	
Subtotal 2.2			**20**	
Característica da Área	30. Proximidade de Núcleos Habitacionais	>= 500m	2	
		< 500m	0	
	31. Proximidade de Corpos da Água	>= 200m	2	
		< 200m	0	
	32. Vida Útil da Área	<= 2 anos		
		de 2 a 5 anos		
		> 5 anos		
	33. Licença de Operação	SIM		
		Não/Vencida		
	34. Restrições Legais ao Uso do Solo	Sim		
		Não		
Subtotal 3			4	
Total Máximo (100)		**Total Máximo (110)**		
Total Máximo 2.1		**Total Máximo 2.2**		
Sem Recebimento de Resíduos Industriais		Com Recebimento de Resíduos Industriais		
IQR- Soma dos Pontos / 10		**IQR Soma dos Pontos/11**		
Sem Recebimento de Resíduos Industriais		Com Recebimento de Resíduos Industriais		

Fonte: Cetesb, 2015.

Quadro 62 - Índice de Qualidade de Disposição Final de Resíduos em Aterro Sanitário (CETESB).

IQR	Avaliação
0,0 a 6,0	Condições inadequadas
8,1 a 10,0	Condições adequadas

Fonte: Cetesb, 2015.

A meta para o IQR deverá, a partir do ano 1, apresentar-se no mínimo igual a 8,1, conforme projeções apresentadas na Tabela 199.

Tabela 199 - Meta para IQR na disposição final de resíduos e rejeitos em aterros sanitários do Distrito Federal e entorno.

Ano		Índice de Qualidade de Disposição Final de Resíduos em Aterro Sanitário - IQR (0,0-10,0)
	2015	5,9
	2016	ND
0	2017	ND
1	2018	mínimo 8,1
2	2019	mínimo 8,1
3	2020	mínimo 8,1
4	2021	mínimo 8,1
5	2022	mínimo 8,1
6	2023	mínimo 8,1
7	2024	mínimo 8,1
8	2025	mínimo 8,1
9	2026	mínimo 8,1
10	2027	mínimo 8,1
11	2028	mínimo 8,1
12	2029	mínimo 8,1
13	2030	mínimo 8,1
14	2031	mínimo 8,1
15	2032	mínimo 8,1
16	2033	mínimo 8,1
17	2034	mínimo 8,1
18	2035	mínimo 8,1
19	2036	mínimo 8,1
20	2037	mínimo 8,1

(ND) Não disponível.

As informações obtidas no diagnóstico do PDGIRS resultaram em valor de IQR=5,9, porém esta análise foi realizada para o Aterro do Jóquei.

Para os anos seguintes o IQR deverá ser calculado para o Aterro Sanitário de Brasília e outros aterros sanitários fora do Distrito Federal que possam ser utilizados, visto a previsão de encerramento do Aterro do Jóquei.

12.1.1.13. Extensão anual total varrida per capita

Este indicador permite avaliar a quantidade total per capita de vias varridas, conforme indicador SNIS I048:

Quadro 63 - Indicador da extensão anual total varrida per capita.

Forma de cálculo	Unidade
$\frac{Extensão\ total\ varrida}{População\ Total}$	$\frac{Km}{hab}.ano$
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 0,20	PÉSSIMO
Entre 0,21 e 0,30	MÉDIO
Entre 0,31 e 0,50	BOM
Acima de 0,50	ÓTIMO

Para o Distrito Federal, a meta estabelecida compreende a manutenção dos índices atuais de varrição.

Tabela 200 - Metas do índice per capita de varrição no Distrito Federal.

	Ano	Extensão total anual varrida per capita (IN048) Km / (hab.ano)
	2014	0,49
	2015	0,49
	2016	0,49
0	2017	ND
1	2018	0,50
2	2019	0,50
3	2020	0,50
4	2021	0,50
5	2022	0,50
6	2023	0,50
7	2024	0,50
8	2025	0,50
9	2026	0,50
10	2027	0,50
11	2028	0,50
12	2029	0,50
13	2030	0,50
14	2031	0,50
15	2032	0,50
16	2033	0,50
17	2034	0,50
18	2035	0,50
19	2036	0,50
20	2037	0,50

(ND) Não disponível.

12.1.1.14. Taxa de varredores por habitante urbano

Com o objetivo de uma modernização dos serviços de varrição através do uso de equipamentos, estabeleceu-se uma meta de redução gradativa na taxa de utilização de varredores, com base no indicador SNIS IN045:

Quadro 64 - Taxa de varredores por habitante urbano.

Forma de cálculo	Unidade
$\frac{Numero\ de\ varredores}{População\ urbana}$	$\frac{varredores}{1000}\ habitantes\ urbanos$
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 0,7 e acima de 1,2	PÉSSIMO
Entre 1,2 e 1,0	MÉDIO
Entre 0,99 e 0,95	BOM
Entre 0,94 e 0,90	ÓTIMO

Tabela 201 - Meta de redução de varredores urbanos para o Distrito Federal.

Ano		Taxa de varredores por habitante urbano (Varredores / 1000 hab.) IN045
	2013(*)	0,63
	2014(*)	1,21
	2015(*)	0,92
	2016	1,00
0	2017	ND
1	2018	1,00
2	2019	1,00
3	2020	1,00
4	2021	1,00
5	2022	0,99
6	2023	0,98
7	2024	0,97
8	2025	0,96
9	2026	0,95
10	2027	0,94
11	2028	0,93
12	2029	0,92
13	2030	0,91
14	2031	0,90
15	2032	0,90
16	2033	0,90
17	2034	0,90
18	2035	0,90
19	2036	0,90
20	2037	0,90

(*) SINS e (ND) Não disponível.

12.1.1.15. Indicador de modernização dos serviços de varrição

A modernização dos serviços de limpeza pública entre os quais os serviços de varrição, está relacionada a utilização de tecnologias e equipamentos para uma melhor qualidade dos serviços e produtividades. Neste contexto, o PDGIRS previu em suas ações a modernização dos serviços de varrição, os quais tem parcela significativa na conversão dos serviços de varrição manual para varrição mecanizada.

Quadro 65 - Relação Varrição manual sobre varrição mecanizada.

Forma de cálculo	Unidade
$\frac{Extensão\ varrida\ por\ serviços\ manuais}{Extensão\ varrida\ por\ serviços\ mecanizados} \times 100$	*percentual*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Acima de 97%	PÉSSIMO
Entre 95,0 e 90,0%	MÉDIO
Entre 89,9 e 80,0	BOM
Abaixo de 80%	ÓTIMO

Tabela 202 - Indicador da relação varrição manual/varrição mecanizada para o Distrito Federal.

	Ano	Varrição manual / varrição mecanizada (%)
	2012 (*)	98,00
	2013 (*)	97,00
	2014 (*)	97,00
	2015 (*)	98,00
	2016	ND
0	2017	ND
1	2018	95,00
2	2019	94,21
3	2020	93,42
4	2021	92,63
5	2022	91,84
6	2023	91,05
7	2024	90,26
8	2025	89,47
9	2026	88,68
10	2027	87,89
11	2028	87,11
12	2029	86,32
13	2030	85,53
14	2031	84,74
15	2032	83,95
16	2033	83,16
17	2034	82,37
18	2035	81,58
19	2036	80,79
20	2037	80,00

(*) SLU e (ND) Não disponível.

12.1.1.16. Indicador de redução de coleta de entulho pelo SLU

Este indicador permite avaliar a redução da quantidade de entulho a ser coletada pelo SLU, de forma a refletir os resultados de campanhas de conscientização da destinação adequada dos mesmos no ato do seu descarte.

Quadro 66 - Índice de redução da coleta de entulho pelo SLU.

Forma de cálculo	Unidade
$\frac{\textit{Quantidade de entulho coletado pelo SLU no ano}}{\textit{Quantidade de entulho recolhida pelo SLU no ano 2017}} \times 100$	*percentual*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Acima de 97%	PÉSSIMO
Entre 95,0 e 90,0%	MÉDIO
Entre 89,9 e 80,0	BOM
Abaixo de 80%	ÓTIMO

Tabela 203 - Indicador de redução da coleta de entulho pelo SLU.

Ano		Índice de redução de coleta de entulhos pelo SLU (%)
1	2018	0,00
2	2019	0,00
3	2020	0,00
4	2021	30,00
5	2022	30,00
6	2023	30,00
7	2024	50,00
8	2025	50,00
9	2026	50,00
10	2027	70,00
11	2028	70,00
12	2029	70,00
13	2030	70,00
14	2031	70,00
15	2032	70,00
16	2033	70,00
17	2034	70,00
18	2035	70,00
19	2036	70,00
20	2037	70,00

12.1.1.17. Incidência do custo do serviço de varrição no custo total dos serviços

Este indicador aponta para a representação dos custos dos serviços de varrição sobre o total dos custos com manejo de resíduos, conforme determina o IN046 do SNIS.

Quadro 67- Incidência do serviço de varrição no custo total do manejo.

Forma de cálculo	Unidade
$\frac{Despesa\ total\ do\ DF\ com\ serviço\ de\ varrição}{Despesa\ total\ com\ manejo\ de\ resíduos} \times 100$	*percentual*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Acima de 35%	PÉSSIMO
Entre 30,1 e 35,0%	MÉDIO
Entre 25,1 e 30,0%	BOM
Abaixo de 25%	ÓTIMO

Tabela 204 - Metas para custo dos serviços de varrição sobre o total de despesas com manejo de resíduos no Distrito Federal.

Ano		Incidência do custo do serviço de varrição (%)
	2012 (*)	22,4
	2013 (*)	19,76
	2014 (*)	35,90
	2015 (*)	30,80
	2016 (**)	30,00
0	2017	ND
1	2018	Máximo 25,0
2	2019	Máximo 25,0
3	2020	Máximo 25,0
4	2021	Máximo 25,0
5	2022	Máximo 25,0
6	2023	Máximo 25,0
7	2024	Máximo 25,0
8	2025	Máximo 25,0
9	2026	Máximo 25,0
10	2027	Máximo 25,0
11	2028	Máximo 25,0
12	2029	Máximo 25,0
13	2030	Máximo 25,0
14	2031	Máximo 25,0
15	2032	Máximo 25,0
16	2033	Máximo 25,0
17	2034	Máximo 25,0
18	2035	Máximo 25,0
19	2036	Máximo 25,0
20	2037	Máximo 25,0

(*) SNIS, (**) SLU e (ND) Não disponível.

12.1.1.18. Indicador de sustentabilidade econômico-financeira dos serviços

Para avaliar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços, é imprescindível que ao longo do tempo, o GDF proporcione as condições de autossuficiência a qual fica caracterizada pelo custeio dos serviços por parte da cobrança aos usuários. O indicador de autossuficiência do SNIS IN005 permitirá avaliar esta evolução.

Quadro 68- Indicador de autossuficiência.

Forma de cálculo	Unidade
$\frac{despesa\ total\ com\ o\ manejo\ de\ RSU}{Receitas\ da\ Taxa\ de\ Limpeza\ Pública} x100$	*percentual*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 70%	PÉSSIMO
Entre 70,1 e 80,0%	MÉDIO
Entre 80,1 e 99,9%	BOM
Abaixo de 25%	ÓTIMO

Tabela 205 - Metas para autossuficiência financeira dos serviços de manejo de resíduos para o Distrito Federal.

Ano		Autossuficiência financeira (%) IN005
	2013 (*)	42,00
	2014 (*)	34,59
	2015 (*)	35,03
	2016	ND
0	2017	ND
1	2018	40,00
2	2019	40,00
3	2020	43,33
4	2021	46,67
5	2022	50,00
6	2023	53,33
7	2024	56,67
8	2025	60,00
9	2026	63,33
10	2027	66,67
11	2028	70,00
12	2029	73,33
13	2030	76,67
14	2031	80,00
15	2032	83,33
16	2033	86,67
17	2034	90,00
18	2035	93,33
19	2036	96,67
20	2037	100,00

(*) SNIS e (ND) Não disponível.

12.1.2. Indicadores Qualitativos para Resíduos de Responsabilidade Pública

12.1.2.1. Indicadores qualitativos de resíduos domiciliares

A seguir são apresentadas tabelas contendo a descrição e prazos para as metas qualitativas para os resíduos sujeitos de responsabilidade pública.

Tabela 206 – Indicadores qualitativos de resíduos domiciliares.

Descrição	Prazo (Anos) Ano 1= 2018		
	Curto 01 A 04	Médio 05 A 09	Longo 10 A 20
Implantar sistema para a Gestão Global de resíduos domiciliares, incluindo monitoramento de pesagem, transporte e destinação final de resíduos	100% até ano 2		
Implantar 5 e reformar 2 Centros de Triagem de Resíduos Recicláveis já projetados	100% até ano 3		
Implantar 4 novos Centros de Triagem de Resíduos Recicláveis em locais a serem definidos, com base em estudos futuros de desempenho dos serviços da coleta seletiva, cuja previsão compreende aumento de 40.000 ton./ano para ano 1 para 260.000 para ano 20		1 por ano (anos 5 a 8)	
Reformar/Implantar as Unidades de Transbordo Sobradinho, Gama, Brazlândia, Asa Sul e Ceilândia	4 unidades até ano 4	1 unidade até 5	
Reformar as UTMBs Asa Sul e Ceilândia, para capacidades de 600 e 1.200 toneladas dia respectivamente	100% até ano 4		
Implantar nova UTMB, com capacidade de 1.000 ton./dia em local a ser definido com base em estudos futuros de desempenho dos serviços da coleta seletiva		Execução entre anos 08 e 09	Operação a partir do ano 10
Elaborar os estudos e projetos para a remediação do Aterro do Jóquei e execução de obras preliminares para conformação de taludes, cobrimento com solo orgânico, cobertura vegetal, drenagem, captação e coleta de percolados e gases, implantação de drenagem de base (pé de taludes)	100% até ano 4		
Implantar Fundo de Pesquisa e Desenvolvimento para estudos de aperfeiçoamento técnico dos serviços de Limpeza Urbana e manejo de Resíduos Sólidos. A partir do Ano 1, com incremento percentual de 0,5% sobre a TLP		Até o ano 5	
Revisar, aprovar e implementar novo modelo de cobrança da Taxa de Manejo de Resíduos (TMR) em substituição a TLP		Até o ano 5	
Definição do Grupo de trabalho e Elaboração do plano que define o modelo de operação dos CTRs e seu monitoramento pelo grupo de trabalho		Até o ano 5	

12.1.2.2. Indicadores qualitativos de resíduos de limpeza urbana

Tabela 207 – Indicadores qualitativos de resíduos de limpeza urbana.

Descrição	Prazo (Anos) Ano 1= 2018		
	Curto 01 A 04	Médio 05 A 09	Longo 10 A 20
Promover a sistematização de informações e controle das atividades	100%		
Estruturar e implantar programa de educação e sensibilização ambiental	100% até ano 4		
Adequar, ampliar, reformar e manter as unidades de apoio do SLU nas regiões administrativas	50% até ano 4	50% até ano 9	
Modernizar os serviços de limpeza urbana com incremento de mecanização e redução dos custos unitários	permanente	permanente	permanente
Estruturar, no âmbito do SLU, equipe especial de conservação e limpeza urbana, para atuação na recuperação de próprios públicos.	100% até 2019	permanente	permanente

11. ANÁLISE INSTITUCIONAL

11.1. MODELOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Como parte dos elementos que compõe as proposições para os serviços de saneamento básico, faz-se imprescindível tratar dos modelos institucionais para a prestação dos serviços, consoantes ao que dispõe a Lei Federal nº 11.445/2007 e o Decreto nº 7.217/2010 que regulamenta a referida lei, conforme a necessidade de adequações de forma a garantir as bases para a execução do PDSB (BRASIL, 2007; 2010)

O Decreto nº 7.217/2010 estabelece, em seu Art. 38, diferentes modalidades que o titular poderá prestar os serviços de saneamento básico, dentre as quais se destacam:

- Serviços de administração direta;
- Serviços terceirizados no modelo de Contratação de Serviços;
- Serviços terceirizados no modelo de Concessão Pública;
- Serviços terceirizados no modelo de Parceria Público-Privada (PPP);
- Serviços por Contrato de Programa entre entes federados.

11.1.1. Serviços de administração direta e indireta

A titularidade dos serviços de saneamento básico é indubitavelmente estatal, sendo sua responsabilidade a correta, eficaz e adequada prestação.

Neste contexto o modelo básico de gestão dos serviços compreende a administração direta pelo Poder Público. Esta ação, conforme preconiza a legislação, poderá ser realizada diretamente, por órgão da administração direta, como secretaria, por exemplo, com serviços prestados por funcionários do quadro próprio.

Neste caso a gestão dos recursos é também diretamente administrada pelo Poder Público, devendo os serviços serem previstos no seu orçamento plurianual.

Outra forma compreende a utilização de "Autarquia". O modelo de autarquia é comum em diversas cidades do país, tendo como vantagem a administração direta, e autonomia financeira, com recursos arrecadados pela cobrança de tarifas de água e esgoto e taxas ou tarifas de limpeza urbana e drenagem.

No modelo de autarquia, alguns serviços podem ser terceirizados a partir de licitações públicas, porém a administração é caracterizada por atividades essenciais realizadas por funcionários próprios, contratados mediante concurso público.

Existe também a possibilidade do modelo de empresa pública ou sociedade de economia mista que integra a administração indireta, de acordo com o Inciso I do Artigo 38 do Decreto 7.217/2010.

Atividades não essenciais permitem ser contratadas mediante licitação pública.

A manutenção do modelo de gestão terá relação direta com os investimentos necessários para a "universalização" dos serviços, haja vista os investimentos previstos, lembrando sempre o caráter da sustentabilidade a partir da cobrança dos serviços.

11.1.2. Serviços contratados

Com advento da Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais e marco regulatório do saneamento básico no Brasil, a mesma não obsta a utilização das diversas formas de delegação para a prestação de serviços públicos relacionados ao saneamento básico, consoante o seu artigo 8º e o inciso II do artigo 9º.

Em a Administração assumindo diretamente à execução dos serviços não haverá a delegação do serviço público. Em se tratando de transferência da execução dos serviços de saneamento básico, entende-se serem viáveis as seguintes espécies de delegação, a saber:

Terceirização, por contrato de prestação de serviços vigente para cada exercício financeiro, através de licitação, regida pela Lei Federal nº 8.666/1993 (Lei de Licitações).

Neste caso, o particular presta a atividade à Administração que lhe paga o valor definido em contrato, por cada exercício financeiro, não se exigindo do particular quaisquer investimentos mínimos, nem se vincula a remuneração devida a qualquer tipo de desempenho na prestação dos serviços.

Concessão comum

A delegação de sua prestação, feita pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado.

A remuneração é mediante tarifa paga à concessionária pelo usuário do serviço público delegado, não havendo investimento, obrigatoriamente, de recursos pelo Poder Concedente.

A legislação que regula a matéria das concessões tradicionais são: a Lei Federal nº 8.987/1995, e suas alterações posteriores, denominada de Lei das Concessões e Permissões, que regulamentou o artigo 175 da Carta Magna; Lei Federal nº 9.074/1995, que estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões dos serviços públicos; e a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico (marco regulatório) (BRASIL, 1988; 1995; 1995; 2007).

Tem-se que o modelo de concessão não é homogêneo. É necessário determinar qual concessão de serviço público o Poder Concedente pretende adotar.

Repita-se a disposição contida do art. 175 da Constituição Federal de 1988: "Art.175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos".

Verifica-se, portanto, a possibilidade de prestação de serviços públicos por meio de delegação à iniciativa privada, mediante concessão e permissão, previstas nos artigos 21, XI e XII, 25, §2º, 175 e 223 da Constituição Federal. O Estado apenas delega ao particular a execução dos serviços públicos, enquanto fica sob seu poder-dever o controle, fiscalização, e até a própria fixação de tarifas a serem cobradas dos usuários (BRASIL, 1988). De qualquer modo, deverá a Administração Pública assegurar uma prestação satisfatória, regular e acessível de serviços adequados à comunidade.

A Lei das Concessões e Permissões cita em seu artigo 6º, caput e §1º, o que se entende por "serviço adequado":

> Art. 6 - Toda concessão ou permissão pressupõe a prestação de serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários, conforme estabelecido nesta Lei, nas normas pertinentes e no respectivo contrato.
>
> § 1 - Serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas (BRASIL, 1995).

Uma das vantagens do modelo de concessão tradicional seria a não obrigatoriedade de investimentos do poder público. Porém, ao Poder Concedente ainda restariam as obrigações e deveres de regular e fiscalizar os serviços concedidos.

Parcerias público-privadas

Introduzidas pela Lei Federal nº 11.079/2004, denominada de Lei das PPPs, foram instituídas para viabilizar a atração de capital privado para a execução de obras públicas e serviços públicos por meio de concessão, assim como para a prestação de serviços de que a Administração Pública seja usuária direta ou indireta, suprindo a escassez de recursos públicos para investimentos (BRASIL, 2004).

As PPPs são firmadas por meio de contrato administrativo de concessão de serviços ou de obras públicas (art. 2º), precedido de licitação na modalidade de concorrência pública (art. 10º). Isto pressupõe o atendimento aos dispositivos da Lei Federal nº 8.666/1993 (Lei de Licitações) e da Lei Federal nº 8.987/1995 (Lei das Concessões) e suas respectivas alterações posteriores.

A Lei das PPPs fixa duas modalidades de parcerias, a saber:

a) concessão patrocinada: concessão de serviços ou de obras públicas que envolvam, além da tarifa paga pelo usuário, a contraprestação pecuniária do parceiro público ao ente privado (art. 2º, § 1º);

b) concessão administrativa: contrato de prestação de serviços de que a Administração seja usuária direta ou indireta (art. 2º, § 2º) (BRASIL, 2004).

A modalidade concessão administrativa difere da concessão patrocinada na medida em que nessa o usuário paga tarifa; naquela não há tal pagamento. Na concessão administrativa, o particular somente é remunerado pela Administração Pública. Assim, a concessão administrativa funciona tal qual uma concessão de serviço público precedida ou não de obra pública. No entanto, não há, aqui, a figura do usuário do serviço. Esse, em verdade, é a própria Administração Pública.

A PPP na modalidade de concessão administrativa é ideal para os casos em que exista dificuldade na cobrança direta dos usuários de tarifas, mas que se prefere que a atividade seja executada por empresas privadas, e não pelo Poder Público.

11.1.3. Serviços por contrato de programa entre entes federados

Nesta modalidade pode ser firmada parceria com entes federados de forma a estabelecer regras de gestão por meio de contrato de programa. Esta associação poderá estar relacionada a municípios vizinhos, na forma de consórcio, ou a Companhias Públicas Estaduais/Distritais, como parceria para gestão associada dos serviços.

11.2. MODELO INSTITUCIONAL

11.2.1. Modelo institucional existente

11.2.1.1. Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

A prestação dos serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário é de responsabilidade da Companhia de Saneamento do Distrito Federal (CAESB), sendo uma sociedade de economia mista, representada por 9.272.798.837 ações ordinárias, sendo o Governo do Distrito Federal (GDF) o maior acionista da empresa, com 88,54% das ações.

A CAESB, dentro do organograma do GDF, está vinculada à Secretaria de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos do Distrito Federal (SINESP).

A regulação destes serviços é de responsabilidade da ADASA, desde 16 de julho de 2004, sendo esta vinculada à SEMA.

11.2.1.2. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

A execução dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no Distrito Federal é de competência da NOVACAP, conforme observado no art. 51 da Lei Distrital nº 4.285/2008 (DF, 2008), vinculada à SINESP.

O arranjo institucional referente aos serviços é composto por um conjunto de órgãos e entidades da Administração Pública, representados na Figura 116.



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

Figura 116 - Arranjo Institucional do serviço público de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

11.2.1.3. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A Lei Distrital nº 5.418 de 24 de novembro de 2014 instituiu a Política Distrital de Resíduos Sólidos e estabelece a base da gestão de resíduos sólidos no Distrito Federal em consonância à Lei Federal nº 12.305 de 2010, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre os procedimentos de gerenciamento dos resíduos sólidos no território do Distrito Federal.

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), são compostos pelos Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO), e os Resíduos de Limpeza Urbana (RPU), e tem seu manejo sob a responsabilidade do Poder Público.

O poder público - Distrito Federal é o titular dos serviços e responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico, podendo designar gerenciador/prestador dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

O arranjo institucional referente aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é composto por um conjunto de instituições e suas respectivas competências e atribuições representados na Figura 117.



Figura 117 - Arranjo Institucional da vertente limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

11.2.2. Estrutura organizacional proposta

A definição feita nas etapas anteriores do PDSB/PDGIRS, tais como diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço.

Entretanto, tais definições poderão se tornar inócuas, caso não venham acopladas a um mecanismo institucional eficiente de operacionalização das mesmas. Tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para viabilização do PDSB/PDGIRS, adequação normativa e regulação legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

O princípio de articulação entre as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de proteção ambiental, e de promoção da saúde voltadas para a melhoria da qualidade de vida, segundo o art. 2º, inciso VI, da Lei nº 11.445/2007, requer forte integração institucional entre os órgãos e instituições direta ou indiretamente envolvidas na gestão do saneamento básico.

A concretização desse princípio exige, portanto, a implementação de ações intersetoriais, entre as diversas secretarias e órgãos da administração pública do DF.

Em Brasil (2009, p. 33) lê-se: "tal articulação representa grande desafio para o setor de saneamento básico, pois além de contar com dificuldades eminentes a qualquer processo de intersetorialidade, conta ainda com a falta de prática de planejamento e pouca experiência em trabalhos intersetoriais".

Dentro desta lógica, o PDSB e o PDGIRS estão sendo concebidos com base num tripé composto de elementos fundamentais: estruturais, normativos e de gestão. Tal configuração é mostrada na Figura 118.

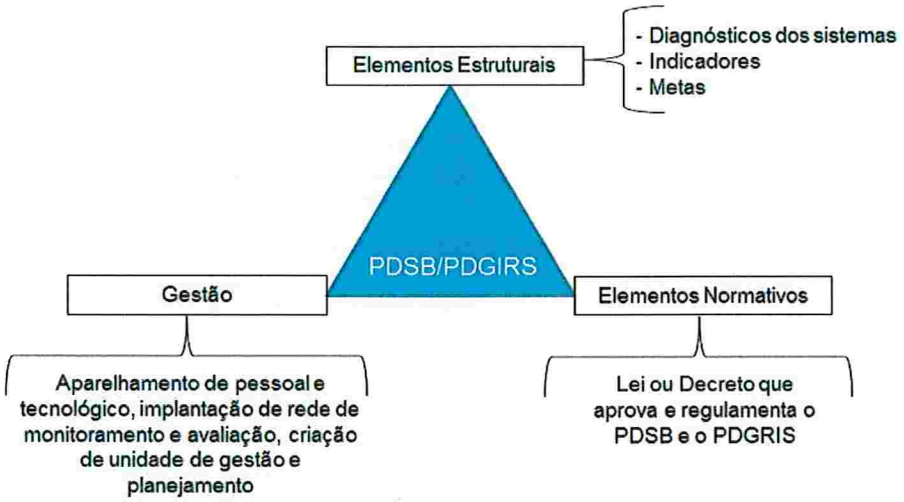


Figura 118 - Esquema do tripé de elementos fundamentais do PDSB/PDGIRS.

Os desafios de implementar planos da magnitude do PDSB e do PDGIRS mediante uma perspectiva integrada não são triviais e requerem uma base institucional e legal consistente e inovadora, em termos de sua instrumentalização e da forma como atua o poder público.

Para responder aos desafios e para implementar com sucesso o PDSB e o PDGIRS, o presente documento sugere, além do conjunto de programas estruturais nas áreas de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a implantação de um programa estruturante na área de gestão.

Nessa perspectiva, o programa proposto procura sistematizar as articulações entre a operação, ampliação e modernização da infraestrutura setorial e a gestão integrada sob o ponto de vista político-institucional, técnico e financeiro dos planos.

A lógica empregada para o estabelecimento e ordenamento deste Programa de Gestão são o gerenciamento, regulação e operacionalização voltada à efetivação do PDSB e do PDGIRS. Para tanto, é recomendável uma estrutura institucional no GDF com o intuito de aumentar a eficiência e eficácia dos Serviços de Saneamento, conferindo-lhe condições de atuação respaldada pelo devido aparato em termos de recursos humanos, tecnológicos, operacionais e financeiros.

Para a efetiva implementação do PDSB e do PDGIRS com a ampla variedade de ações é necessário que exista uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo: (i) possua legitimidade institucional, no bojo da organização da administração pública distrital; (ii) tenha condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de Planos desta natureza.

Dessa forma, um dos aspectos sugeridos e que podem ser incorporados aos planos, no bojo do Programa de Gestão a ser proposto, é uma reestruturação da capacidade funcional da Estrutura Institucional existente, que pode ser feita de diferentes formais, tais como:

- Fortalecimento do modelo presente, com a estruturação de um Grupo Gestor de Saneamento (GESAN). Neste caso, o GESAN alinha-se ao modelo presente, sendo que o GESAN poderá ser formado por meio da reestruturação interna dos órgãos já existentes, tais como a SINESP (já que os prestadores de serviços - CAESB, NOVACAP e SLU - também estão vinculados a esta Secretaria, além de estar concordante com a sua competência definida pelo Decreto nº 36.236, de 1º de janeiro de 2015, que dispõe sobre a estrutura administrativa do Poder Executivo do DF), a SEMA ou até mesmo outras Secretarias existentes ou a serem criadas futuramente;
- Criação de uma estrutura específica, dotada de um arranjo institucional que contemple uma Unidade de Gestão Integrada para o Saneamento (UGISAN). Neste caso, a UGISAN necessitará ter uma vinculação direta com o GDF.

Independente da forma escolhida para essa reestruturação da capacidade funcional da Estrutura Institucional existente, a sua principal função será a de gestão, planejamento e integração das ações de saneamento básico no DF.

Outra importante ação a ser desenvolvida é a interlocução junto aos atores e setores sociais diversos através do desenvolvimento de ações de comunicação social. Tendo em vista ainda que o saneamento básico não deve ser visto apenas como infraestrutura, mas como elemento de saúde pública, torna-se fundamental transcender as proposições e a atuação do PDSB e do PDGIRS à questão do controle social.

O Art. 3º da Lei nº 11.445/2007, transcrito a seguir, descreve a definição de controle social, sendo que sua formulação e implementação é uma obrigação do titular dos serviços (tema detalhado no item "Mecanismos de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do PDSB e do PDGIRS, constante no Produto 5).

> IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

Segundo o Art. 15 da Lei 5321, de 06/03/2014: "Sem prejuízo da competência de outras instâncias, o controle social dos serviços públicos de saneamento ambiental é exercido no âmbito do Conselho de Saúde do Distrito Federal por meio de comissão intersetorial permanente, assegurada a representação paritária, nos termos do regulamento."

O CRH/DF (que é um órgão vinculado à SEMA, de caráter articulador, consultivo e deliberativo que atua no Distrito Federal sobre questões referentes a utilização, manutenção e preservação dos recursos hídricos locais) aprovou a criação de uma câmara técnica para operar no controle social do saneamento básico (CTSB), já que não havia Conselho específico para o tema no DF.

Esta câmara técnica tem a função de trazer representações de usuários, do próprio governo e do setor privado, para debater a situação do saneamento no Distrito Federal e foi regulamentada pela Resolução CRH nº 01, de 26 de agosto de 2015, que dispõe sobre a constituição de Câmara Técnica do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal.

Portanto, à CTSB ficou atribuída, temporariamente, a realização do controle social e promover a promoção de um estudo a respeito da pertinência e oportunidade de adequação da legislação relacionada a Recursos Hídricos e Saneamento Básico no DF, para que o CRH pudesse exercer atribuições relativas ao saneamento básico no DF.

De acordo com um Relatório Técnico elaborado pela CTSB, datado de maio de 2017, que trata do assunto controle social do saneamento básico no DF, foi recomendada a criação do Conselho de Saneamento Básico do Distrito Federal (CONSAB), de caráter consultivo e articulador, por meio de Decreto Distrital. Posteriormente, o Decreto 38.458, de 30 de agosto de 2017 instituiu o CONSAB.

Nestes termos, a criação do Conselho Distrital de Saneamento Básico deverá consolidar a participação e controle social dos Planos.

Face ao exposto, as principais diretrizes que regem a estruturação do Programa de Gestão proposto são descritas no Quadro 69, independente da forma como esse Programa será operacionalizado, sendo que deverá ser executado por diferentes órgãos em conjunto.

Quadro 69 - Principais diretrizes do Programa de Gestão.

Responsabilidade	Ação
ADASA	Monitoramento e avaliação dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado das infraestruturas já instaladas
	Estruturação de um sistema de informações capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações inerentes aos setores e aos Planos, que se configure não apenas como banco de dados, mas como sistema de apoio à decisão
	Estruturação de um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução que explicitem avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional
	Verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.
	Intervenção e retomada da operação dos serviços delegados, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais
	Gerenciamento dos contratos entre GDF e os prestadores de serviços de saneamento
UGISAN / GESAN	Revisão periódica do PDSB / PDGIRS
	Formulação e revisão da política pública de saneamento básico do DF
	Efetiva articulação e integração entre os diversos atores envolvidos (direta e indiretamente) no saneamento básico do DF
Prestadores de serviço	Ampliação progressiva das infraestruturas, atendendo às metas estipuladas pelo planejamento, de modo a otimizar os recursos disponíveis e evitar dispersões, conferindo prioridade às obras para o atendimento de demandas mais urgentes e para a viabilização dos benefícios esperados pelos Planos
	Execução, operação, manutenção e exploração dos sistemas existentes

A definição de um dos modelos propostos ou outro alternativo que possa surgir, deverá ser definido no âmbito do GDF, compatível ao modelo de sua estruturação administrativa, por se tratar de definição de caráter político. Entretanto, seja qual for o modelo adotado, este deverá proporcionar as condições adequadas para atendimento às funções de responsabilidade do poder público no âmbito da implementação do PDSB e do PDGIRS.

Deve-se ressaltar que, segundo o art. 20 da Lei nº 11.445/2007, cabe à entidade reguladora a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviço, sendo essa uma função de responsabilidade da ADASA.

12. INTEGRAÇÃO ENTRE AS VERTENTES DO SANEAMENTO

Os quatro eixos do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) possuem conexões e interdependência em alguns pontos, que devem ser consideradas.

Atualmente, no DF, os eixos do saneamento aproximam-se entre si somente em função das interconexões indevidas que geralmente ocorrem, como por exemplo:

- Lançamento de esgotos sanitários nas redes de drenagem pluvial ou vice-versa. As águas pluviais transportadas aos corpos receptores contaminadas por esgotos sanitários, poluição difusa e resíduos sólidos, comprometem a qualidade das águas das bacias hidrográficas e dos mananciais atuais e futuros.
- Lançamento de resíduos nos córregos e poços de visita de esgoto;
- Poluição difusa causada na lavagem de coberturas, pátios, sistema viário e rodoviário, entre outros componentes da infraestrutura e das atividades urbanas desenvolvidas dentro da malha urbana distrital;
- Resíduos sólidos lançados indevidamente nas redes de drenagem causando obstruções ao escoamento das águas pluviais em bocas de lobo, poços de visita, tubulações e galerias;

O esgoto doméstico bruto e o indevidamente tratado podem contaminar o meio ambiente, tanto a parte líquida quanto a sólida oriunda do lodo produzido no tratamento, e também pela infiltração do efluente das fossas sépticas/rudimentares com baixa eficiência de tratamento. Além disso, alguns mananciais utilizados para o abastecimento de água (ou com previsão de utilização futura) são também corpos receptores de esgotos, como por exemplo o Lago Paranoá e o Lago Corumbá IV.

Deve-se ressaltar que a Ouvidoria Geral do Distrito Federal (OGDF) e as Ouvidorias Especializadas em 96 (noventa e seis) órgãos da administração direta e indireta do Governo do Distrito Federal (GDF) são também elementos de articulação e integração existentes.

No entanto, a ausência de um órgão distrital atuante, definindo os mecanismos de articulação e de integração entre os eixos do saneamento tornam as ações desenvolvidas quase inoperantes. Os mecanismos utilizados se constituem na troca de meros comunicados descritivos das irregularidades observadas, acompanhadas de solicitações para correção das irregularidades apontadas, envolvendo a SINESP, NOVACAP, CAESB, SLU, ADASA, IBRAM e AGEFIS.

A falta de um órgão colegiado especializado no setor de saneamento básico (atualmente está em funcionamento a Câmara Técnica de Saneamento no âmbito do CRH/DF e, apenas recentemente, foi instituído o Conselho Distrital de Saneamento do DF, através do Decreto nº 38.458, de agosto de 2017) faz com que as iniciativas existentes em cada órgão/instituição integrantes do GDF se tornem inócuas e inoperantes.

Algumas propostas adicionais foram apresentadas no sentido de promover a integração entre os serviços públicos do saneamento, tais como constam nos itens "análise institucional" e "participação social".

Embora a gestão de cada eixo do saneamento no DF esteja vinculada a órgãos distintos, algumas ações realizadas em uma das áreas gera reflexos nas demais, notadamente em alguns subprogramas propostos (detalhados no PDSB), conforme destacado a seguir:

- Esgotamento sanitário:
  - Subprograma fiscalização da água pluvial conectada na rede de esgoto
    - Os volumes transportados pelas tubulações de águas pluviais tendem a ser maiores do que os volumes transportados pelas redes coletoras de esgoto. Portanto, quando as águas pluviais são direcionadas para as redes coletoras de esgoto, podem gerar extravasamentos, retorno de esgoto/água pluvial nas residências, envio de areia e resíduos para a rede coletora e ainda prejudicar o tratamento das ETEs.

- Subprograma execução de rede coletora e ligações domiciliares
    - A implantação da rede coletora conduz o esgoto para o seu devido tratamento, coibindo o lançamento diretamente nos cursos d'água ou a infiltração no lençol freático. Desta forma beneficia a qualidade da água nos córregos, rios e lagos. A execução das ligações domiciliares de esgoto tende a eliminar as ligações de esgoto nas galerias de águas pluviais.
- Subprograma ampliação ou melhorias das Estações de Tratamento de Esgoto e Subprograma monitoramento do esgoto bruto, tratado e corpo receptor
    - A ampliação das ETEs ou melhorias do tipo de tratamento são necessárias para que a qualidade do efluente tratado lançado nos cursos d'água não altere a classe de enquadramento dos corpos receptores, não afetando os diversos usos da água a jusante dos lançamentos. Nesse sentido, o monitoramento do esgoto torna-se importante para verificação das características de entrada antes do tratamento, do efluente tratado e também do corpo receptor.
- Subprograma adequação/melhorias nos processos de educação ambiental e sanitária
    - No DF existem diversos programas isolados de educação ambiental e sanitária. No entanto, o saneamento básico deve ser visto de maneira integrada entre seus quatro componentes justamente pela sua interdisciplinaridade.
- Subprograma destinação adequada do lodo produzido nas ETEs
    - O lodo é um resíduo gerado nas ETEs que deve ser devidamente tratado, assim como receber uma correta destinação. O aproveitamento desse resíduo na agricultura é factível, assim como uma redução do seu volume através de secagem térmica, ambos evitando o envio de grandes quantidades desse resíduo para aterros sanitários.

➢ Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

- Subprograma minimização de resíduos domiciliares
    - Sensibilização e incentivo a práticas de consumo conscientes, utilização de técnicas de redução na geração dos resíduos e adoção de atitudes positivas em relação ao descarte de resíduos recicláveis, orgânicos e sujeitos a logística reversa fazem com que menos resíduos sejam gerados.
- Subprograma universalização dos serviços de coleta
    - A universalização da coleta dos resíduos faz com que não haja descarte irregular em terrenos ou espaços vazios, podendo esses resíduos serem carreados pelo escoamento superficial das chuvas para os córregos e rios, ou ainda abertos e dispersos por animais.
- Subprograma fiscalização de transporte de resíduo perigoso
    - Os resíduos perigosos necessitam de fiscalização do seu transporte e destinação final, a fim de que não sejam colocados em áreas irregulares que contaminarão o lençol freático, prejudicando os cursos d'água.

➢ Abastecimento de água

- Subprograma de aprimoramento institucional e interinstitucional da gestão de recursos hídricos
    - Esse aprimoramento trará grandes resultados na integração entre os diversos órgãos/entidades do DF que possuem algum tipo de responsabilidade relacionada ao saneamento, assim como na fiscalização das diversas irregularidades realizadas com prejuízo ao meio ambiente.
- Subprograma destinação adequada do lodo produzido nas ETAs

- O lodo é um resíduo gerado nas ETAs que deve ser devidamente tratado, assim como receber uma correta destinação. A quantidade de lodo gerada nas ETAs é muito inferior quando se comparada à quantidade gerada nas ETEs, sendo recomendada a sua destinação final em conjunto devido a esse fato.

➢ Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

- Subprograma recursos hídricos
  - As principais captações de água do DF são oriundas de reservatórios (lagos), sendo ambientes sensíveis à entrada de poluição. Esse fator deve ser amplamente divulgado com o intuito de conscientizar a população quanto à preservação dos recursos hídricos nas diferentes bacias hidrográficas do Distrito Federal, tanto em termos qualitativos quanto quantitativos. Com isso, é de suma importância o Inventário dos Recursos Hídricos, a Estruturação do Programa de Proteção de Nascentes, de Áreas Verdes e Áreas de Proteção Ambiental, envolvendo vários parceiros públicos e privados em sua execução, beneficiando, principalmente as captações de água.
- Subprograma operação e manutenção
  - A operação e manutenção frequentes fazem com que sejam descobertos com rapidez lançamentos irregulares de esgoto, facilitam a limpeza antecipando ao acúmulo de grandes quantidades de resíduos dentro das tubulações, acúmulo esse que pode provocar alagamentos.
- Subprograma controle de alagamentos
  - O alagamento pode fazer com que a água da chuva acumulada nos logradouros entre nos poços de visita da rede de esgoto, reduzindo a sua capacidade de transporte de esgoto e aumentando a vazão conduzida para as ETEs, além de, possivelmente, conduzir resíduos existentes nas ruas para o interior das redes coletoras.
- Subprograma controle da erosão urbana
  - Em termos de integração do saneamento básico, o controle da erosão previne que um deslocamento de terra provoque rompimentos das adutoras, redes de distribuição de água e rede coletora de esgotamento sanitário, além do assoreamento dos cursos d'água.
- Subprograma qualidade da água do sistema de drenagem
  - A qualidade da água conduzida pelas galerias de águas pluviais interfere diretamente na qualidade da água dos cursos d'água.
- Subprograma prevenção da poluição em canteiros de obras
  - Materiais de construção civil conduzidos pela chuva para as galerias de drenagem, podem prejudicar posteriormente os cursos d'água e possíveis captações.
- Subprograma aproveitamento de águas pluviais e reaproveitamento de águas cinzas
  - Essas práticas fazem com que menos água tratada seja consumida, assim como reduzem o volume de água lançado nas galerias de drenagem, auxiliando o abatimento da vazão de pico nos córregos e rios.

13. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS

A elaboração do PDSB não possui apenas o objetivo de atender aos dispositivos legais norteadores do setor, mas também dotar o DF de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, através de metas definidas em um processo participativo.

Para isso, além de sua elaboração, a execução do PDSB deve contar com o monitoramento sistemático pelos agentes governamentais responsáveis pela sua condução e pelos organismos sociais, objetivando acompanhar a realização dos seus programas e ações e avaliar o cumprimento dos seus objetivos e metas, sendo esse o objetivo dos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Podemos entender avaliação como sendo a prática de atribuir valor a ações. No caso dos projetos, programas e políticas do governo, significa uma atividade cujo objetivo é de maximizar a eficácia dos programas na obtenção dos seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos (ENAP, 2007).

Para que a avaliação seja efetivada, são necessárias minimamente as seguintes etapas:

I. Estabelecimento de padrões ou critérios relacionados ao desempenho do elemento avaliado;
II. Análise do desempenho em função dos padrões e dos critérios estabelecidos;
III. Diagnóstico do elemento avaliado;
IV. Aplicação de medidas para corrigir o desvio entre o desempenho atual e o desempenho esperado.

Relativamente à avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade dos serviços de saneamento básico prestados à população, os indicadores são importantes para a análise custo-benefício dos mesmos, tendo em vista a melhoria da qualidade de vida da população, da preservação ambiental e da Saúde Pública pelo Desenvolvimento Sustentável.

Assim, o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas do PDSB, dos resultados das suas ações no acesso aos serviços de saneamento básico prestados e da prestação de serviços como um todo, necessariamente, levará em conta a utilização de indicadores.

A seguir, será apresentado um resumo dos indicadores a serem utilizados no processo de avaliação e monitoramento do PDSB, para cada setor do saneamento básico.

Além dos indicadores a seguir destacados deverão ser efetuados registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelos Sistema Nacional de Informações de Saneamento, instituído pelo art. 53 da Lei nº 11.445.

Os resultados dos indicadores, quando possível, serão classificados por escala de cores, atreladas a valores ou a faixas de valores. As cores podem representar mais do que valores de dimensões e podem ser utilizadas para transmitir uma mensagem ao receptor que complemente a compreensão sobre as informações apresentadas.

Este método permite, com bastante simplicidade, compreender o resultado da avaliação dos serviços, mesmo que o interlocutor tenha conhecimentos limitados sobre o setor de saneamento.

A escala irá facilitar a interpretação pela população (Figura 119), mas não existe um padrão de criação e elas podem ser ajustadas de acordo com cada indicador. Para a análise dos indicadores apontados pelo PDSB e para outros que porventura sejam criados, será seguido como diretriz a seguinte escala e interpretação, em consonância com as cores da classificação dos resultados, descrito na página 34 do Anexo I da Resolução ADASA nº 08/2016:

RUIM - Fora do esperado - Resultado péssimo - Resultado inadequado	MEDIANO - Que requerem atenção - Não atende as expectativas	BOM - Dentro do esperado - Resultados satisfatórios	EXCELENTE - Resultado ideal - Resultado ótimo - Superam ou igualam a meta

Figura 119 - Diretriz para apresentação de resultados.

Quando não for possível utilizar esta metodologia, os resultados serão apresentados em classificações quantitativas.

13.1. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DOS INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS E FINANCEIROS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

13.1.1. Sistema de abastecimento de água

Para a seleção dos indicadores de desempenho foi utilizado como referência a Resolução ADASA nº 08/2016, o manual de indicadores existente da CAESB, assim como os indicadores recomendados pela Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR) e os medidos anualmente pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), sendo escolhidos aqueles que estão diretamente relacionados aos subprogramas propostos pelo PDSB, conforme Tabela 208.

As metas anuais propostas para cada indicador estão descritas no Produto 5, sendo na sequência apresentados os resultados dos indicadores para os anos de 2015 a 2016 e também as metas propostas para o Cenário Possível nos anos de 2018, 2027 e 2037, quando possível.

Tabela 208 - Indicadores utilizados para o sistema de abastecimento de água contendo um resumo das valores calculados (2015 e 2016) e das metas futuras (2018, 2027 e 2037) - Cenário Possível.

Indicadores	2015	2016	2018	2027	2037
1. PROGRAMA 1 - SISTEMA PRODUTOR					
IAI08 - Capacidade de tratamento do sistema de água	81,9	82	82,6	74,5	71,9
IAP04 - Índice de continuidade do serviço de água	97,31	91,72	95 a 100	95 a 100	95 a 100
IAP05 - Incidência de análises fora do padrão da água distribuída	1,26	1,83	0 a 5,0	0 a 5,0	0 a 5,0
2. PROGRAMA 2 - DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA					
PSI1001 - Índice de hidrometração	99,38	99,51	99	99	99
IAP02 - Índice de atendimento urbano de água	98,98	99,06	99	99	99
IAI09 - Índice de substituição da rede de água	-	-	2,0 a 5,0	2,0 a 5,0	2,0 a 5,0
3. PROGRAMA 3 - RESERVAÇÃO					
IAI07 - Capacidade de reserva do sistema de água	-	-	0,33	0,33	0,33
4. PROGRAMA 5 - GESTÃO					
IAA12 - Índice de perdas na distribuição	35,19	35,21	31	27	27
IAI11 - Índice de disponibilidade hídrica em relação à vazão outorgada	-	-	-	-	-
IAA14 - Índice de adequação ao destino final do lodo da ETA	100	100	-	-	-
IAA11 - Utilização eficiente de energia	0,35	0,38	-	-	-

Fonte: Adaptado Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

A seguir será apresentada a descrição dos indicadores, assim como a metodologia de cálculo.

1. Programa 1 - Sistema Produtor

IAI08 - Capacidade de tratamento do sistema de água

Quadro 70 - Forma de cálculo e valoração do IAI08.

Nome: IAI08 - Capacidade de tratamento do sistema de água (%)	
Fórmula: **IAI08 = (QPA / QNA) x 100**	**Dados:** QPA - Vazão produzida de água (l/s) QNA - Vazão nominal de projeto (l/s)
Referência: CAESB PSI3001	
Outras ref.: ERSAR AA09ab	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Prestadora	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	⟺

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

IAP04 - Índice de continuidade do serviço de água

Quadro 71 - Forma de cálculo e valoração do IAP04.

Nome: IAP04 - Índice de continuidade do serviço de água (%)	
Fórmula: **IAP04 = [1- (QD003 x QD004) + (QD022 x QD015)/ (SP43 x AG003)] x 100**	**Dados:** AG003 - Quantidade de unidades de consumo ativas de água QD003 - Duração das paralisações (h) QD022 - Duração das interrupções sistemáticas (h) SP43 - Tempo total do período considerado (h) QD004 - Quantidade de unidades de consumo ativas atingidas por paralisações QD015 - Quantidade de unidades de consumo ativas atingidas por interrupções sistemáticas
Referência: CAESB AQS3001	
Outras ref.: GRMD isp11; IWA QS12; IBNET 15.1	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Região Administrativa	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	⇧

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

IAP05 - Incidência de análises fora do padrão da água distribuída (%)

Quadro 72 - Forma de cálculo e valoração do IAP05.

Nome: IAP05 - Incidência de análises fora do padrão da água distribuída (%)	
Fórmula: **IAP05 = (NAF / NTA) x 100**	**Dados:** NAF - Número de análises fora do padrão estabelecido na rede de distribuição nas áreas urbana e rural (ref. turbidez, cor, cloro residual livre, coliformes totais, E.coli e bactérias heterotróficas) NAT - Número total de análises na rede de distribuição nas áreas urbana e rural (ref. turbidez, cor, cloro residual livre, coliformes totais, E.coli e bactérias heterotróficas)
Referência: CAESB AQS2002	
Outras ref.: IWA QS18; ERSAR AA04b, ABAR Iq3; GRMD isp02	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Região Administrativa	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

2. Programa 2 - Distribuição de Água Tratada

PSI1001 - Índice de Hidrometração

Quadro 73 - Forma de cálculo e valoração do PSI1001.

Nome: PSI1001 - Índice de Hidrometração (%)	
Fórmula: **PSI1001 = [(AG004_R + AG004_A)/ 2] x 100** **[(AG002_R + AG002_A)/ 2]**	**Dados:** AG002 - Quantidade de ligações ativas de água (ligação) AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (ligação) _R – Ano de referência _A – Ano anterior ao de referência
Referência: SNIS IN009	
Outras ref.: GRMD IPa02	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Prestadora	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

IAP02 - Índice de atendimento urbano de água

Quadro 74 - Forma de cálculo e valoração do IAP02.

Nome: IAP02 - Índice de atendimento urbano de água (%)	
Fórmula: **IAP02 = (AG026 / POP_URB) x 100**	**Dados:** AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água (habitantes) POP_URB - População urbana residente (habitantes)
Referência: CAESB AAS1001	
Outras ref.: SNIS IN023; GRMD icm05; IWA QS3; ERSAR AA01b	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Região Administrativa	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	⇧

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

IAI09 - Índice de substituição da rede de água

Quadro 75 - Forma de cálculo e valoração do IAI09.

Nome: IAI09 - Índice de substituição da rede de água (% / ano)	
Fórmula: **IAI09 = (DA03 / AG005) x 100**	**Dados:** DA03 - Extensão da rede de água substituída (km/ano) AG005 - Extensão da rede de água - km
Referência: ERSAR AA10ab	
Outras ref.: -	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Região Administrativa	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	⇔

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

3. Programa 3 - Reservação

IAI07 - Capacidade de reserva do sistema de água

Quadro 76 - Forma de cálculo e valoração do IAI07.

Nome: IAI07 - Capacidade de reserva do sistema de água (dias)	
Fórmula: **IAI07 = C2 / (AG010 / 365)**	**Dados:** C2 - Volume de reserva de água tratada (1.000 m^3) AG010 - Volume de água consumido (1.000 m^3)
Referência: IWA Ph3	
Outras ref.: IRAR AA13	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Prestadora	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	⇔

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

4. Programa 5 - Gestão

IAA11 - Utilização eficiente de energia (sistema de água)

Quadro 77 - Forma de cálculo e valoração do IAA11.

Nome: IAA11 - Utilização eficiente de energia do sistema de água (kWh / m^3 / 100 mca)	
Fórmula: **IAA11 = (CE / AG029)**	**Dados:** CE - Consumo de energia elétrica nas estações elevatórias de água (kWh) AG029 - Volume de água bombeado a uma altura manométrica padrão de 100 mca (m^3 a 100 mca/ano)
Referência: CAESB PEP2001	
Outras ref.: GRMD ipa04; ISO 245110 IPH6; IWA PH6; ERSAR AA15ab	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Prestadora	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

IAA12 - Índice de perdas na distribuição

Quadro 78 - Forma de cálculo e valoração do IAA12.

Nome: IAA12 - Índice de perdas na distribuição (%)	
Fórmula: $$IAA12 = \frac{(AG006 + AG018 - AG024) - AG010}{(AG006 + AG018 - AG024)} \times 100$$	**Dados:** AG006 - Volume de água produzido (1.000 m^3) AG010 - Volume de água consumido (1.000 m^3) AG018 - Volume de água tratada importado (1.000 m^3) AG024 - Volume de serviço (1.000 m^3)
Referência: CAESB PEP1006	
Outras ref.: SNIS IN049	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Prestadora	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

IAI11 - Índice de disponibilidade hídrica em relação à vazão outorgada (%)

Quadro 79 - Forma de cálculo e valoração do IAI11.

Nome: IAI11 - Índice de disponibilidade hídrica em relação à vazão outorgada (%)	
Fórmula: **IAI11 = (DISP001 / OUT001) x 100**	**Dados:** DISP001 - Soma da vazão afluente nas captações do Sistema em questão (l/s) OUT001 - Soma das outorgas das captações do Sistema em questão (l/s)
Referência: -	
Outras ref.: -	
Periodicidade: Mensal	
Abrangência: ADASA	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	⇧

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

IAA14 - Índice de adequação ao destino final do lodo da ETA

Quadro 80 - Forma de cálculo e valoração do IAA14.

Nome: IAA14 - Índice de adequação ao destino final do lodo da ETA (%)	
Fórmula: **IAA14 = (VLDA / VLT) x 100**	**Dados:** VLDA - Volume de lodo com destino adequado (ton.) VLT - Volume total de lodo com origem em ETAs (ton.)
Referência: CAESB SRI3003	
Outras ref.: ERSAR AA16ab	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Prestadora	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	⇧

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

13.1.2. Sistema de esgotamento sanitário

Para a seleção dos indicadores de desempenho foi utilizado como referência a Resolução ADASA nº 08/2016, o manual de indicadores existente da CAESB, assim como os indicadores recomendados pela Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR) e os medidos anualmente pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), sendo escolhidos aqueles que estão diretamente relacionados aos subprogramas propostos pelo PDSB, conforme Tabela 209.

As metas anuais propostas para cada indicador estão descritas no Produto 5, sendo na sequência apresentados os resultados dos indicadores para os anos de 2015 a 2016 e também as metas propostas para o Cenário Possível nos anos de 2018, 2027 e 2037, quando possível.

Tabela 209 - Indicadores utilizados para o sistema de esgotamento sanitário contendo um resumo das valores calculados (2015 e 2016) e das metas futuras (2018, 2027 e 2037) - Cenário Possível.

Indicadores	2015	2016	2018	2027	2037
1. PROGRAMA 1 - COLETA DE ESGOTO E ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS					
IEP02 - Índice de atendimento urbano de esgoto	84,51	85,23	85,9	92,4	93
IEI06 - Índice de substituição da rede de esgoto	-	-	2,0 a 5,0	2,0 a 5,0	2,0 a 5,0
2. PROGRAMA 2 - TRATAMENTO					
IEI05 - Capacidade de tratamento de esgoto	67,4	70	70,9	76,4	80,2
IEA10 - Índice de conformidade da quantidade de análises de efluente realizadas	-	-	-	-	-
IEA11 - Índice de conformidade da qualidade do efluente tratado	-	-	-	-	-
3. PROGRAMA 4 - GESTÃO					
IEA13 - Índice de lançamento de efluente outorgado	-	-	50	100	100
IEA09 - Utilização eficiente de energia (sistema de esgoto)	0,577	0,589	-	-	-
IEA15 - Índice de produção própria de energia	-	-	-	-	-
IEA16 - Índice de adequação ao destino final do lodo da ETE	31,18	2,28	-	-	-

Fonte: Adaptado Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

A seguir será apresentada a descrição dos indicadores, assim como a metodologia de cálculo.

1. Programa 1 - Coleta de esgoto e Estações elevatórias

IEP02 - Índice de atendimento urbano de esgoto

Quadro 81 - Forma de cálculo e valoração do IEP02.

Nome: IEP02 - Índice de atendimento urbano de esgoto (%)	
Fórmula: **IEP02 = (ES026 / POP_URB) x 100**	**Dados:** ES026 - População urbana atendida com esgotamento sanitário (habitantes) POP_URB - População urbana residente (habitantes)
Referência: CAESB AAS1002	
Outras ref.: SNIS IN047; GRMD icm06; ERSAR AR06b	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Região Administrativa	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	⇗

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

IEI06 - Índice de substituição da rede de esgoto

Quadro 82 - Forma de cálculo e valoração do IEI06.

Nome: IEI06 - Índice de substituição da rede de esgoto (% / ano)	
Fórmula: **IEI06 = (DE03 / ES004) x 100**	**Dados:** DE03 - Extensão da rede de esgoto substituída (km/ano) ES004 - Extensão da rede de esgoto (km)
Referência: ERSAR AR08ab	
Outras ref.: -	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Região Administrativa	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	⟺

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

2. Programa 2 - Tratamento

IEI05 - Capacidade de tratamento de esgoto

Quadro 83 - Forma de cálculo e valoração do IEI05.

Nome: IEI05 - Capacidade de tratamento de esgoto (%)	
Fórmula: **IEI05 = (QPE / QNE) x 100**	**Dados:** QPE - Vazão tratada de esgoto (l/s) QNE - Vazão nominal de projeto de esgoto (l/s)
Referência: CAESB PSI3002	
Outras ref.: ERSAR AR07ab	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Prestadora	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	⟺

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

IEA10 - Índice de conformidade da quantidade de análises de efluente realizadas

Quadro 84 - Forma de cálculo e valoração do IEA10.

Nome: IEA10 - Índice de conformidade da quantidade de análises de efluente realizadas (%)	
Fórmula: **IEA10 = (dAR21ab / dAR20ab) x 100**	**Dados:** dAR21ab - Quantidade de análises de efluente realizadas dAR20ab - Quantidade de análises definidas na outorga
Referência: ERSAR AR14ab	
Outras ref.: -	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Prestadora	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	⇗

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

IEA11 - Índice de conformidade da qualidade do efluente tratado

Quadro 85 - Forma de cálculo e valoração do IEA11.

Nome: IEA11 - Índice de conformidade da qualidade do efluente tratado (%)	
Fórmula: **IEA11 = (DE07 / DE06) x 100**	**Dados:** DE06 - Quantidade de análises realizadas para aferição da qualidade do efluente DE07 - Quantidade de análises realizadas para aferição da qualidade do efluente com resultados que atendem aos padrões
Referência: CAESB SRI3004	
Outras ref.: GRMD isp03	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Sub-bacia Hidrográfica	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	⇧

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

3. Programa 4 - Gestão

IEA09 - Utilização eficiente de energia (sistema de esgoto)

Quadro 86 - Forma de cálculo e valoração do IEA09.

Nome: IEA09 - Utilização eficiente de energia do sistema de esgoto (kWh / m^3 / 100 mca)	
Fórmula: **IEA09 = (PA01b / PA02)**	**Dados:** PA01b - Consumo de energia elétrica nas estações elevatórias de esgoto (kWh) PA02 - Volume de esgoto bombeado, corrigido pelo fator de uniformização (m^3 a 100 mca/ano)
Referência: CAESB PEP2002	
Outras ref.: ISO 245110 IPH6; IWA PH6; ERSAR AR11ab	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Prestadora	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	⇘

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

IEA13 - Índice de lançamento de efluente outorgado

Quadro 87 - Forma de cálculo e valoração do IEA13.

Nome: IEA13 - Índice de lançamento do efluente outorgado (%)	
Fórmula: **IEA13 = (DE09 / ES006) x 100**	**Dados:** DE09 - Volume de esgoto tratado e lançado com outorga (m^3) ES006 - Volume de esgoto tratado (m^3)
Referência: CAESB SUR1002	
Outras ref.: -	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Prestadora	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

IEA15 - Índice de produção própria de energia

Quadro 88 - Forma de cálculo e valoração do IEA15.

Nome: IEA15 - Índice de produção própria de energia (%)	
Fórmula: **IEA15 = (dAR27ab / dAR28ab) x 100**	**Dados:** dAR27ab - Quantidade total de energia produzida nas instalações (kWh/mês) dAR28ab - Quantidade total de energia consumida nas instalações (kWh/mês)
Referência: ERSAR (Perfil do Sistema)	
Outras ref.: -	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Prestadora	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

IEA16 - Índice de adequação ao destino final do lodo da ETE

Quadro 89 - Forma de cálculo e valoração do IEA16.

Nome: IEA16 - Índice de adequação ao destino final do lodo da ETE (%)	
Fórmula: **IEA16 = (LDF / LG) x 100**	**Dados:** LDF - Volume de lodo com origem em ETEs e destino adequado (m^3) LG - Volume total de lodo com origem em ETEs (m^3)
Referência: CAESB SRI3002	
Outras ref.: ERSAR AR16ab; IWA wEn8	
Periodicidade: Anual	
Abrangência: Prestadora	
Sentido ou polaridade (direção ideal que o indicador deve seguir, a fim de alcançar a meta e o objetivo estabelecido)	

Fonte: Adaptado da Resolução ADASA nº 08/2016 - Anexo I, 2016.

13.1.3. Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, foram selecionados indicadores utilizados pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), que teve em 2017 sua primeira coleta de dados; indicadores sugeridos pelo Plano Diretor de Drenagem Urbana de São Paulo - Indicadores de Manejo de Águas Pluviais (IMAP); além de outros indicadores propostos para o PDSB.

No Produto 5, estas informações encontram-se detalhadas, e a Tabela 210 apresenta um resumo com os principais indicadores para o sistema de drenagem urbana, com suas respectivas metas propostas para o Cenário Possível.

Tabela 210 - Indicadores utilizados para o sistema de drenagem urbana contendo um resumo das valores calculados e das metas futuras (curto, médio e longo prazos) - Cenário Possível.

Indicadores	2015	Curto prazo (2018-2021)	Médio prazo (2022-2025)	Longo prazo (2026-2037)
IN005 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	-	-	-	-
IN006 - Receita Operacional Média do Serviço por Domicílios Tributados	-	-	-	-
IMAP1 - Autossuficiência financeira com a coleta de águas pluviais	0%	60%	100%	100%
IMAP15 - Investimento *per capita* em drenagem urbana	-	-	-	-
Iat - Índice de atendimento com rede de drenagem	84%	90%	95%	100%
IN020 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do DF	70%	-	-	-
IN035 - Índice de Solução de Reservação de Águas Pluviais	-	-	-	-
IN037 - Número de Bocas de Lobo por Extensão de Galerias	17,2	-	-	-
Idc - Situação da defesa civil (PLANCON)	1,0	1,0	1,0	1,0
IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	-	-	-	-
IMAP29 - Incidência de alagamentos	-	-	-	-
Ilep - Número anual de notificações de casos de leptospirose autóctones na área urbana	-	-	-	-
IMAP24 - Limpeza e desobstrução de galerias	1%	5%	10%	15%
IMAP18 - Limpeza e desobstrução de bocas de lobo	11%	100%	100%	100%
IMAP20 - Limpeza de reservatórios	0	50%	50%	50%
I_{li} - Indicador de lançamentos irregulares de esgoto sanitário na rede de drenagem urbana	-	-	-	-
IMAP10 - Existência de instrumentos para o planejamento governamental (planos e programas de drenagem)	-	-	-	-
IMAP16 - Implantação dos programas de drenagem	-	-	-	-
IMAP12 - Cadastro de rede existente	100%	100%	100%	100%

1. Financeiros

IN005 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (R$/unidade)

O indicador IN005 (SNIS), aponta o valor médio cobrado pelo poder público para cobrir as despesas dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Como o DF não conta com taxa específica para o serviço, atualmente não há como mensurar este indicador.

$$IN005 = \frac{Receita\ operacional\ total\ dos\ serviços\ de\ Drenagem\ e\ Manejo\ de\ Águas\ Pluviais\ Urbanas}{Quantidade\ total\ de\ unidades\ edificadas\ existentes\ na\ área\ urbana}$$

IN006 - Receita Operacional Média do Serviço por Domicílios Tributados (R$/unidade)

Assim como o indicador anterior, o IN006 calcula o valor médio aplicado para serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, no entanto somente para as unidades tributadas.

$$IN006 = \frac{Receita\ operacional\ total\ dos\ serviços\ de\ Drenagem\ e\ Manejo\ de\ Águas\ Pluviais\ Urbanas}{Quantidade\ de\ unidades\ urbanas\ tributadas\ com\ taxa\ específica\ de\ drenagem}$$

IMAP1 - Autossuficiência financeira com a coleta de águas pluviais (%)

A autossuficiência financeira, ou sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento é prevista na Lei Federal 11.445/2007, portanto deve ser medida através de indicador próprio.

Como não há receita específica para o sistema de drenagem no DF, este indicador apresenta valor de 0% atualmente. Com a implantação de uma taxa, o valor deverá aumentar gradativamente até atingir 100%. Ressalta-se que as despesas incluídas no cálculo da taxa deverão cobrir: administração/fiscalização do sistema; operação e manutenção; elaboração de projetos e obras de reposição. Para as obras de expansão da rede, serão utilizados recursos externos.

$$IMAP1 = \frac{receita\ arrecadada\ com\ a\ coleta\ de\ esgotos\ pluviais}{despesa\ total\ com\ a\ coleta\ de\ esgotos\ pluviais}$$

IMAP15 – Investimento *per capita* em drenagem urbana (R$/habitante/ano)

Os sistemas públicos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no Brasil carecem de receitas específicas (taxas ou tarifas), portanto a adoção de indicadores para análise da sustentabilidade econômico-financeira da prestação do serviço é dificultada. O indicador IMAP15 pode ser utilizado neste sentido para analisar o custo investido na área por habitante, o que indica a priorização do repasse de recursos para esta área do saneamento.

Para o DF mesmo a obtenção dos valores investidos especificamente para drenagem urbana é dificultada pois os investimentos são feitos por diversos órgãos (SINESP, NOVACAP, DER, TERRACAP, CODHAB, etc.), e não há informações compiladas para esta avaliação.

$$IMAP15 = \frac{valor\ investido\ em\ drenagem}{população\ total}$$

2. Infraestrutura

Iat - Índice de atendimento com rede de drenagem (%)

O principal indicador relacionado à infraestrutura do sistema de drenagem urbana existente no DF corresponde ao índice de atendimento com rede de drenagem. Os valores encontram-se detalhados no Produto 2 - Diagnóstico, e estão apresentados na Tabela 109.

Tabela 211 - Índice de atendimento com rede de drenagem.

Atendimento com rede de drenagem - área urbana do DF		
Situação	Área (km²)	Porcentagem de atendimento %
Sistema Implantado	97,03	17,2%
Sistema Implantado Parcialmente	377,99	67,2%
Sistema em Implantação	32,44	5,8%
Sistema não Implantado	25,66	4,6%
Condomínio Particular	29,72	5,3%
Total	562,84	100,0%

Fonte: SINESP/NOVACAP.

A obtenção destes valores foi feita seguindo os seguintes passos:

- Utilização de ferramentas de Geoprocessamento (SIG) com a delimitação de RA's e localidades que as compõem;
- Consulta junto ao setor de cadastro da NOVACAP para obtenção de informações sobre a condição do sistema de drenagem em cada uma das localidades/RA's;
- Compilação dos dados obtidos e determinação da área de cada polígono de acordo com a situação da rede de drenagem informada.

De acordo com informações repassadas pelo setor de cadastro da NOVACAP, os valores obtidos foram compilados para obter a área urbana total com sistema implantado, implantado parcialmente, em implantação, não implantado, e condomínio particular (este último sem informações concretas por parte da NOVACAP por se tratarem de áreas privadas).

O levantamento, no entanto, considera a área total de cada RA, pois não há informações precisas sobre a existência ou não da rede de drenagem numa escala mais detalhada.

Esse indicador foi proposto tendo em vista as informações existentes para o DF, inclusive utilizadas para definição do atendimento com rede de drenagem desde o PDDU (2008/2009), portanto é uma forma de indicação do atendimento consolidada para as características e informações disponíveis para o DF.

Para o indicador Iat, foram considerados os sistemas implantados e implantados parcialmente, que somam 84,4% de áreas urbanas com sistema de drenagem. Para os próximos anos, o DF deverá buscar recursos financeiros para aumentar este índice, chegando a longo prazo em 100% de áreas urbanas com sistema de drenagem implantado ou implantado parcialmente.

IN020 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do DF (%)

O indicador IN020 (SNIS), aponta para a porcentagem de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio sobre o total de vias públicas urbanas. O índice foi calculado com base nas informações repassadas pela SINESP ao SNIS, obtendo-se 69,77% de taxa de cobertura.

A cobertura da pavimentação depende de investimentos em infraestrutura urbana, portanto não há como estimar uma meta de aumento deste valor para os próximos anos.

$$IN020 = \frac{extensão\ total\ de\ vias\ públicas\ urbanas\ com\ pavimento\ e\ meio\ fio}{extensão\ total\ de\ vias\ públicas\ urbanas}$$

IN035 - Índice de Solução de Reservação de Águas Pluviais (m³/km²x1.000)

Dentre as propostas detalhadas nos Produtos 3 e 4, destaca-se a mudança no conceito higienista da drenagem urbana para o conceito de drenagem sustentável, que se traduz num maior incentivo ao aproveitamento e retenção das águas pluviais, diminuindo assim o tempo de pico dos hidrogramas de projeto, e com isso reduzindo a incidência de alagamentos e erosão.

O indicador IN035 aponta a capacidade de reservação dos equipamentos existentes (em m^3 de bacias de retenção) dividido pela área urbana total. Com os dados enviados ao SNIS, este valor corresponde atualmente a 2,06 m^3/km^2x1.000 No entanto não há referenciais para que se possa prever metas de aumento deste indicador, pois depende de características específicas de cada projeto, e atendimento à Resolução ADASA 09/2011.

$$IE058 = \frac{capacidade\ de\ reservação\ (m^3)}{área\ total\ urbana\ (km^2)\ x\ 1000}$$

Trata-se somente de um indicador descritivo de evolução do volume de reservação, pois não reflete o custo benefício (ou seja, o impacto) dessas soluções para o manejo de águas pluviais no Distrito Federal.

IN037 – Número de bocas de lobo por extensão de galerias (unidades/km)

A densidade de bocas de lobo por quilômetro foi obtida através de dados informados pela própria NOVACAP. O Termo de Referência para projetos de drenagem da Companhia (assim como demais manuais de drenagem) indicam que a distância entre as bocas de lobo deve ser de 60 metros. Ou seja, para cada 60 metros de rede de drenagem é necessária a execução de uma boca de lobo, o que resulta em aproximadamente 16,7 BL/km. Este valor pode variar caso haja duas bocas de lobo paralelas (uma em cada lado da via), coletando as águas para uma mesma rede, o que dobraria o valor de referência para 33,3 BL/km.

O valor informado pela SINESP ao SNIS aponta para 100.000 BL no DF, para 6.118,82km de rede, o que resulta em 16,3 BL/km. No entanto, estudo contratado pela ADASA para compilar as informações sobre cadastro da rede de drenagem existente no DF aponta para 47.298 bocas de lobo para 2.751,81 km de rede existente, ou 17,2 BL/km.

$$IN037 = \frac{número\ de\ bocas\ de\ lobo}{comprimento\ total\ da\ rede\ de\ drenagem\ (km)}$$

Tabela 212 - Cálculo do indicador IN037 para o DF.

Fonte	Número de bocas de lobo (unidade)	Comprimento total da rede (km)	IN037
SNIS	100.000	6.118,82	16,3
ADASA	47.298	2.751,81	17,2

Fonte: SNIS / ADASA.

3. Gestão de Riscos

Idc - Situação da defesa civil (PLANCON)

Os indicadores de gestão de risco estão relacionados com a atuação da Defesa Civil em casos de eventos hidrológicos extremos e seus impactos na qualidade de vida dos moradores do DF.

O planejamento destas ações é fundamental principalmente para a prevenção e minimização dos impactos causados nestes eventos. A existência ou não de um Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil é fundamental para analisar a atuação da Defesa Civil. No caso do DF, o órgão conta com seu plano elaborado e atualizado anualmente, e deverá manter esta meta para os próximos anos.

O indicador Idc é definido pela existência ou não do PLANCON atualizado anualmente. A determinação do índice é dada através da Tabela 173.

Tabela 213 - Cálculo do Idc.

Informação	Idc
Sem plano	0,0
Em elaboração	0,30
Existente	0,65
Existente e atualizado anualmente	1,00

IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação (%)

A quantidade de domicílios em situação de risco aponta para um indicador importante a ser analisado pois refere-se ao impacto direto dos eventos hidrológicos extremos na população. O indicador é calculado pela relação de domicílios localizados em áreas de risco de inundação sobre a quantidade total de domicílios.

$$IN040 = \frac{Quantidade\ de\ domicílios\ sujeitos\ a\ risco\ de\ inundação}{Quantidade\ total\ de\ domicílios\ urbanos\ existentes}$$

A Defesa Civil não possui dados específicos sobre domicílios em situação de risco de inundação, no entanto conforme apresentado no Produto 2, contabiliza 4.960 residências em situação de risco (podendo ser por outros fatores que não somente risco de inundação). Aplicando esta equação para o DF (que conta com 753.494 domicílios urbanos segundo dados da SINESP enviados ao SNIS), este índice chega a 0,006%.

Para os próximos anos, deverá haver maior interação entre a Defesa Civil e a SINESP (responsável por preencher os dados do SNIS). A Defesa Civil deverá classificar as residências pela tipologia de risco ao qual estão sujeitas, e com isso será possível determinar a quantidade de domicílios sujeitos a riscos de inundação.

IMAP29 - Incidência de alagamentos (pontos inundados/ano)

Outra forma de medir o impacto de alagamentos e inundações no DF é utilizando a quantidade de pontos inundados/alagados em um ano. Este primeiro dado também não é contabilizado pela Defesa Civil, que possui somente uma relação de áreas mais críticas a alagamentos, que somam 34 regiões. Estas áreas podem ter sofrido um ou mais eventos de alagamentos ao longo do ano, portanto não é possível estimar o valor deste indicador para os últimos anos, mas poderá ser utilizado futuramente.

$$IMAP29 = \frac{número\ de\ pontos\ inundados}{período\ de\ tempo}$$

Para que o indicador seja utilizado nos próximos anos, a Defesa Civil deverá contabilizar os casos de alagamentos em que haja transtornos à população, e informar anualmente à SINESP para compilar tais dados e definir os indicadores necessários.

Ilep – Número anual de notificações de casos de leptospirose autóctones na área urbana

A leptospirose é a doença comumente relacionada com problemas de drenagem urbana. Portanto o acompanhamento da sua incidência na área urbana poderá indicar a necessidade de maiores investimentos no sistema.

$$\boldsymbol{Ilep} = número\ anual\ de\ notificações\ de\ casos\ de\ leptospirose\ autóctones\ na\ área\ urbana$$

4. Operação e Manutenção

IMAP24 - Limpeza e desobstrução de galerias (%)

A eficiência da manutenção da rede de drenagem pode ser medida pela relação do comprimento de canais limpos sobre o total de canais existente.

$$IMAP24 = \frac{quilômetros\ de\ galerias\ limpas}{quilômetros\ de\ galerias\ existentes}$$

As informações obtidas junto à NOVACAP e constantes no Produto 2, indicam que no ano de 2014, a taxa de limpeza da rede foi de aproximadamente 3% (71,5km desobstruídos de 2.824,04km existentes). Em 2015 esse índice teve uma queda significativa pois o contrato com a empresa que realizava a manutenção venceu, sendo firmado novo contrato somente em 2017.

Tabela 214 - Cálculo do indicador IMAP24 para o DF (2014 e 2015).

Ano	Limpeza de rede de drenagem (km)	Comprimento total da rede (km)	IMAP24
2014	71,5	2.824,04	3%
2015	26,7	2.824,04	1%

Este indicador representa o percentual de rede desobstruída, portanto não há como se chegar a um valor de 100%, pois nem toda a rede existente irá sofrer obstrução ao longo do ano.

IMAP18 - Limpeza e desobstrução de bocas de lobo (%)

Ainda com relação à manutenção da rede, a quantidade de bocas de lobo limpas aponta a qualidade do serviço, uma vez que sua obstrução causa diversos transtornos à população, e deve sua limpeza deve ser encarada de forma preventiva, minimizando os impactos das chuvas fortes no DF.

$$IMAP18 = \frac{número\ de\ bocas\ de\ lobo\ limpas}{número\ de\ bocas\ de\ lobo\ existentes}$$

Os valores informados pela NOVACAP (Produto 2), referem-se ao total de bocas de lobo desobstruídas anualmente. Como não é possível estimar a porcentagem média de bocas de lobo obstruídas que necessitam de reparos, propõe-se que a inspeção das estruturas seja de 100% por ano. Ou seja, cada boca de lobo deve ser verificada ao menos uma vez por ano, e quando houver necessidade, que seja desobstruída.

Tabela 215 - Cálculo do indicador IMAP18 para o DF (2014 e 2015).

Ano	Bocas de lobo desobstruídas (unidade)	Total de bocas de lobo (unidade)	IMAP18
2014	19.135	100.000	19%
2015	10.516	100.000	11%

IMAP21 - Limpeza de reservatórios (%)

Atualmente o DF conta com 53 reservatórios (de qualidade ou quantidade), que visam proteção dos Recursos Hídricos, de acordo com estipulado pela Resolução ADASA 09/2011. No entanto a grande maioria passa por problemas de manutenção devido à falta de limpeza.

Nos produtos 3 e 4, o PDSB propõe a limpeza anual de todos os reservatórios a curto prazo, garantindo assim sua funcionalidade.

$$IMAP21 = \frac{número\ de\ reservatórios\ limpos}{número\ de\ reservatórios\ existentes}$$

I_{li} – Indicador de lançamentos irregulares de esgoto sanitário na rede de drenagem urbana (unidade)

A presença de lançamentos irregulares de esgoto sanitário na rede de drenagem urbana aponta para problemas de manutenção do sistema. Sugere-se portanto a adoção de indicador específico para tal avaliação, utilizando dados da NOVACAP e CAESB, para identificar o número de lançamentos irregulares.

$$Ili = número\ de\ lançamentos\ com\ presença\ de\ esgoto\ sanitário$$

5. Gestão do Sistema

IMAP10 - Existência de instrumentos para o planejamento governamental (planos e programas de drenagem)

Os indicadores referentes à gestão do sistema são geralmente qualitativos, e dificilmente podem ser mensurados através de porcentagem ou outra unidade. É fundamental que o órgão responsável pelo sistema de

drenagem tenha ao menos instrumentos para o planejamento, principalmente o Plano Diretor de Drenagem Urbana - PDDU.

O IMAP10 é mensurado pela existência ou não destes instrumentos. O DF conta atualmente com seu PDDU elaborado, no entanto necessita de revisão e atualização periódica (a cada quatro anos de acordo com o documento).

IMAP16 – Implantação dos programas de drenagem (%)

Além da avaliação da existência ou não de instrumentos de planejamento para a drenagem urbana, é necessário avaliar se os planos estão sendo cumpridos ou não. Para isso, utiliza-se o indicador de implantação dos programas de drenagem, que aponta o número de medidas previstas pelo número de medidas executadas.

$$IMAP16 = \frac{número\ de\ medidas\ executadas}{número\ de\ medidas\ previstas}$$

IMAP12 - Cadastro de rede existente

Como ferramenta de auxílio à gestão do sistema, o cadastro da rede é fundamental para definição das áreas que deverão receber novos investimentos, e aquelas que necessitam de reposição da rede já existente.

O cálculo do IMAP12 é feito pela relação entre extensão da rede cadastrada pela extensão de rede estimada. No caso do DF, o cadastro da rede abrange 100% da rede estimada, ainda que faltem informações mais detalhadas principalmente para projetos mais antigos que podem ter sofrido alterações na sua execução, ou mesmo após reparos.

$$IMAP12 = \frac{extensão\ de\ rede\ cadastrada}{extensão\ de\ rede\ estimada}$$

13.1.4. Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A organização sistemática de informações permitirá o acompanhamento de seus resultados e medir os avanços em um intervalo de tempo específico. Estes resultados deverão observar os critérios de universalidade, integralidade no atendimento de eficiência, articulação com as novas políticas de inclusão e desenvolvimento e adoção de novas tecnologias, seguindo os princípios e diretrizes da Lei nº 12.305/2010.

Para melhor ordenamento, os indicadores serão apresentados seguindo os seguintes critérios:

- Classificação por tipo de Indicador
  - Indicadores quantitativos e
  - Indicadores qualitativos.
- Classificação do Grupo de Resíduos:
  - Resíduos de Responsabilidade Pública;
  - Resíduos Especiais e
  - Resíduos Sujeitos a Logística reversa.

Alguns indicadores apresentados são apropriados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), visando a comparação com a série histórica correspondente, e o acompanhamento da evolução da prestação dos serviços em comparação com municípios de porte semelhante.

Para o cálculo dos indicadores, deverão ser utilizados, preferencialmente, dados primários, provenientes de órgãos, instituições ou ainda segmentos responsáveis para gestão dos respectivos resíduos.

13.1.4.1. Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU)

Recentemente (2016), foi recomendado pela Associação Brasileira de Limpeza Pública, a instituição do Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU) que mede a aderência da gestão de uma determinada cidade às premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Varia de 0 (zero) a 1 (um). Quanto mais próximo de 1 (um), maior será a aderência do município à PNRS.

O trabalho foi realizado em conjunto pelas seguintes empresas:

- ABLP - Associação Brasileira de Limpeza Pública;
- SELUR - Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana;
- PwC Brasil - PricewaterhouseCooper.

O ISLU é composto por quatro dimensões resultantes de cálculos de variáveis do município ou neste caso do Distrito Federal:

- Engajamento do Distrito Federal (E):

Compreende a determinação da cobertura dos serviços no âmbito do Distrito Federal, definida pela expressão (Tabela 216):

Tabela 216 - Porcentagem da população atendida pelos serviços de limpeza urbana.

Forma de Cálculo	Unidade
$\frac{\text{População total atendida declarada(hab.)}}{\text{População total do Distrito Federal (hab.)}}$	***habitantes***

Fonte: ISLU, 2016.

A base de dados utilizada para o cálculo deste índice para o ano de 2015 foi o SNIS: População Total (POP_TOTAL) e população total atendida declarada (Co165).

Para a determinação dos valores futuros, deverá utilizar-se como fonte de informações para a População Total (POP_TOTAL) os dados publicados pelo IBGE, disponíveis no seu website. Já a população total atendida declarada, compreende valor calculado pelo prestador dos serviços, no caso o SLU, com base no índice de atendimento das atividades de coleta domiciliar.

- Sustentabilidade Financeira (S):

Objetiva a identificação das condições de sustentabilidade dos serviços sob o ponto de vista financeiro, a partir da análise da arrecadação específica pela Taxa de Limpeza Pública. (Tabela 217).

Tabela 217 - Arrecadação específica sobre a despesa orçamentária.

Forma de Cálculo	Unidade
$\frac{\text{Arrecadação específica (R\$)} - \text{Despesa com SLU (R\$)}}{\text{Despesa total do Distrito Federal(R\$)}}$	***R$***

Fonte: ISLU, 2016.

A base de dados para o cálculo deste índice para o ano de 2015 foi o SNIS: Arrecadação específica (FN222) e Despesas com os Serviços (FN220). As despesas totais do Distrito Federal foram aquelas registradas no Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI), base do Tesouro Nacional.

Para a determinação dos valores futuros, deverá utilizar-se como fonte de informações aquelas disponibilizadas pela Secretaria de Estado de Fazenda do Distrito Federal, a partir do Sistema Integrado de Gestão Governamental (SIGO).

- Recuperação dos materiais recicláveis coletados (R):

Este item tem por objetivo demonstrar a eficiência dos serviços de coleta seletiva e respectivamente as condições de recuperação de materiais recicláveis, dada pela seguinte expressão (Tabela 218):

Tabela 218 - Recuperação de materiais recicláveis coletados.

Forma de Cálculo	Unidade
$\frac{\text{Material recuperado exceto orgânico e rejeito (t)}}{\text{Quantidade total de resíduos coletados (t)}}$	***toneladas***

Fonte: ISLU, 2016.

A base de dados para o cálculo do ISLU para o ano de 2015 foi o SNIS: Material recuperado, exceto material orgânico e rejeito (Cs009) e "quantidade total de resíduos coletados" (Co119).

Para a determinação dos valores futuros, deverá utilizar-se como fonte de informações para dados do prestador dos serviços, no caso o SLU.

- Destinação incorreta sobre a população atendida pelos serviços (I):

Este item tem por finalidade apontar as ocorrências de disposição final inadequada dos resíduos condição que caracteriza impactos ambientais decorrentes dos serviços, conforme a expressão (Tabela 219):

Tabela 219 - Destinação incorreta sobre a população atendida pelos serviços.

Forma de Cálculo	Unidade
$\frac{\text{Total de resíduos recebidos na UP destinação incorreta (t)}}{\text{População total atendida declarada (hab.)}}$	***t/hab***

Fonte: ISLU, 2016.

A base de dados para o cálculo de deste índice para o ano de 2015 foi o SNIS: Quantidade total de resíduos recebidos na Unidade de Processamento - UP (Up007) e população total atendida declarada (Co164).

Para a determinação dos valores futuros, deverá utilizar-se como fonte de informações para dados do prestador dos serviços, no caso o SLU.

Conforme a metodologia, o cálculo do ISLU admite pesos diferenciados conforme a expressão:

ISLU=0,33284 * E + 0,22421 * S + 0,22215 * R + 0,22080 * I, onde:

- E =0,29213 * Ind1 + 0,70787 * Ind2
- S =6,90819 * Ind3 +1
- R = Ind4
- I =1,11810 * Ind5 +1

Sendo:

  - Ind1 o indicador "porcentagem de população atendida pelos serviços de limpeza urbana";
  - Ind2 o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM, é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda.

A última publicação pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, foi em 2010, cujo valor obtido para o Distrito Federal foi de 0,8240, lembrando que o IDHM varia entre os valores 0 e 1, e que quanto mais próximo de 1, melhores são as condições de desenvolvimento humano. Até que sejam publicados novos valores de IDHM, a determinação futura do ISLU deverá utilizar os valores determinados em 2010.

- Ind3 o indicador "arrecadação específica sobre despesa orçamentária";
- Ind4 = indicador "recuperação de materiais recicláveis coletados" e,
- Ind5 = indicador "destinação incorreta sobre a população atendida pelos serviços".

Para a valoração do ISLU adota-se uma escala de classificação conforme destacado no Quadro 90.

Quadro 90 - Determinação e valoração do ISLU.

Determinação do indicador ISLU	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 0,499	Categoria E
Entre 0,500 de 0,599	Categoria D
Entre 0,600 e 0,699	Categoria C
Entre 0,700 e 0,799	Categoria B
Acima de 0,800	Categoria A

Com base nas projeções previstas para o PDGIRS, a Tabela 220 apresenta as metas do ISLU para o Distrito Federal.

Tabela 220 - Metas para o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana - Distrito Federal -ISLU.

Ano		Ind1	Ind2	Ind3	Ind4	Ind5	ISLU	Categoria
2015		0,98	0,824	0,940	0,025	1	0,726	B
2016 (*)		0,98	0,824	0,94	0,025	1	0,726	B
2017 (**)	0	0,98	0,824	0,94	0,025	1	0,726	B
2018	1	0,98	0,824	0,94	0,090	1	0,742	B
2019	2	0,982	0,824	0,94	0,120	1	0,749	B
2020	3	0,984	0,824	0,94	0,130	1	0,752	B
2021	4	0,986	0,824	0,94	0,150	1	0,756	B
2022	5	0,988	0,824	0,94	0,160	1	0,759	B
2023	6	0,99	0,824	1	0,180	1	0,777	B
2024	7	0,992	0,824	1	0,190	1	0,780	B
2025	8	0,994	0,824	1	0,200	1	0,782	B
2026	9	0,996	0,824	1	0,205	1	0,784	B
2027	10	0,998	0,824	1	0,210	1	0,785	B
2028	11	1	0,824	1	0,220	1	0,787	B
2029	12	1	0,824	1	0,230	1	0,789	B
2030	13	1	0,824	1	0,240	1	0,792	B
2031	14	1	0,824	1	0,250	1	0,794	B
2032	15	1	0,824	1	0,255	1	0,795	B
2033	16	1	0,824	1	0,260	1	0,796	B
2034	17	1	0,824	1	0,265	1	0,797	B
2035	18	1	0,824	1	0,270	1	0,798	B

Ano		Ind1	Ind2	Ind3	Ind4	Ind5	ISLU	Categoria
2036	19	1	0,824	1	0,275	1	0,799	B
2037	20	1	0,824	1	0,280	1	0,801	A

(*) Dados econômicos não disponíveis. Mantidos valores de 2015.
(**) Dados não disponíveis devido ano estar em curso). Mantido dados de 2015.

13.1.4.2. Indicadores de desempenho

Além do Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU), outros indicadores são apresentados para auxiliar o Distrito Federal em avaliar o desempenho e o atendimento dos programas e metas propostos para o PDGIRS, destacados nos produtos 03 e 04, de forma a proporcionar a análise e o acompanhamento de seus resultados.

- ***Indicador de redução per capita na geração de resíduos sólidos domiciliares***

Este indicador proporciona a verificação da redução per capita da geração de resíduos domiciliares a partir das ações previstas no programa de minimização de resíduos bem como decorrente dos resultados da educação ambiental e mobilização social previstas para o Distrito Federal.

Para a valoração do indicador de redução per capita da geração de resíduos sólidos adotou-se a escala conforme o Quadro 91 - Indicador de redução per capita na geração de RDO.

Quadro 91 - Indicador de redução per capita na geração de RDO.

Forma de Cálculo	Unidade
$\frac{Geração\ de\ RDO}{Projeção\ de\ geração\ de\ RDO} X100$	*percentual*
onde a Geração de RDO é	
$\frac{Quantidade\ total\ de\ RDO\ coletada}{Índice\ de\ cobertura\ dos\ serviços\ de\ coleta\ domiciliar}$	*ton/ano*
e a Projeção de geração de RDO é	
Geração per capita de RDO x População total do DF	*ton/ano*
Quantidade total de RDO coletada, índice de cobertura dos serviços de coleta domiciliar e geração per capita de RDO - Fonte SLU. População total do DF - Fonte IBGE.	

Determinação do indicador	
Entre 0 e 0,49%	RUIM
Entre 0,5 e 4,99%	MEDIANO
Entre 5 e 7,99%	BOM
Maior ou igual a 8%	EXCELENTE

Conforme projeções de redução admitidas no EVTE-RDO, as metas de redução na geração de resíduos apresentam-se destacados na Tabela 183.

Tabela 221 - Metas de redução per capita da geração de resíduos sólidos domiciliares para o Distrito Federal.

Ano		Fator de redução per capita (%)
1	2018	0
2	2019	0
3	2020	0
4	2021	0
5	2022	0,5
6	2023	1,0
7	2024	1,5
8	2025	2,0
9	2026	2,5
10	2027	3,0
11	2028	3,5
12	2029	4,0
13	2030	4,5
14	2031	5,0
15	2032	5,5
16	2033	6,0
17	2034	6,5
18	2035	7,0
19	2036	7,5
20	2037	8,0

Fonte: ADASA, 2017.

- ***Indicador de cobertura dos serviços de coleta convencional***

Este indicador proporciona a verificação da eficiência da coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares no Distrito Federal, calculado conforme previsto no SNIS, indicador IN015 (Quadro 92):

Quadro 92 - Indicador de cobertura por serviço de coleta convencional.

Forma de Cálculo	Unidade
$\frac{População\ declarada\ atendida\ pela\ coleta\ convencional}{População\ Total\ do\ DF} X100$ ***População atendida declarada - Fonte SLU*** ***População total do DF - Fonte IBGE.***	***percentual***

Valoração do resultado	
Abaixo de 97,5%	RUIM
Entre 97,5 e 98%	MEDIANO
Entre 98,1 e 99,5%	BOM
Acima de 99,5%	EXCELENTE

Conforme projeções admitidas no EVTE-RDO, as metas de cobertura dos serviços de coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares apresentam-se destacados na Tabela 222.

Tabela 222 - Metas de atendimento dos serviços de coleta domiciliar para o Distrito Federal.

Ano		Indicador de acompanhamento de cobertura dos serviços (%)
	2016	98,0
0	2017	ND(*)
1	2018	98,0
2	2019	98,2
3	2020	98,4
4	2021	98,6
5	2022	98,8
6	2023	99,0
7	2024	99,2
8	2025	99,4
9	2026	99,6
10	2027	99,8
11	2028	100
12	2029	100
13	2030	100
14	2031	100
15	2032	100
16	2033	100
17	2034	100
18	2035	100
19	2036	100
20	2037	100

(*) Dados não disponíveis devido ano estar em curso.

- ***Indicador de eficiência dos serviços de coleta seletiva***

Este indicador proporciona a verificação da eficiência da coleta seletiva de materiais recicláveis sobre o total de resíduos domiciliares coletados no Distrito Federal, calculado conforme previsto no SNIS, indicador IN053 (Quadro 93).

Quadro 93 - Indicador da relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO (IN053).

Forma de cálculo	Unidade
$\frac{Quantidade\ de\ resídios\ coletados\ pela\ coleta\ seletiva}{Quantidade\ de\ RDO\ coletados} X100$ *onde a quantidade de RDO coletados é* *Quantidade de resídios coletados pela coleta convencional* *+ Quantidade de resíduos coletados pela seletiva* *Quantidade de resíduos coletados nos serviços de coleta convencional e nos serviços de coleta seletiva - Fonte SLU.*	*percentual* *ton/ano*
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 6,3%	RUIM
Entre 6,3 e 15,0%	MEDIANO
Entre 15,1 e 25%	BOM
Acima de 25 %	EXCELENTE

Conforme projeções admitidas no EVTE-RDO, as metas de atendimento dos serviços de coleta seletiva apresentam-se destacados na Tabela 223.

Tabela 223 - Metas para a coleta seletiva para o Distrito Federal.

Ano		Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO (%)
	2016	6,3
0	2017	ND (*)
1	2018	9,0
2	2019	12,0
3	2020	13,0
4	2021	15,0
5	2022	16,0
6	2023	18,0
7	2024	19,0
8	2025	20,0
9	2026	20,5
10	2027	21,0
11	2028	22,0
12	2029	23,0
13	2030	24,0
14	2031	25,0
15	2032	25,5
16	2033	26,0
17	2034	26,5
18	2035	27,0
19	2036	27,5
20	2037	28,0

(*) Dados não disponíveis devido ano estar em curso.

➢ ***Indicador de infraestrutura de coleta em locais de difícil acesso***

Este indicador proporciona a verificação da infraestrutura disponibilizada a partir da instalação de coletores semienterrados para a coleta de resíduos em locais de difícil acesso no DF.

Quadro 94 - Indicador da infraestrutura de coleta em locais de difícil acesso

Forma de cálculo	Unidade
Quantidade de coletores semienterrados instalados ***Quantidade de coletores semienterrados instalados - Fonte SLU.***	*unidades*
Valoração do resultado	
Abaixo de 20 unidades	RUIM
Entre 21 e 60 unidades	MEDIANO
Entre 61 e 79 unidades	BOM
Acima de 79 unidades	EXCELENTE

Tabela 224 - Metas para a infraestrutura de coleta em locais de difícil acesso

Ano		Implantação de contentores semienterrados em áreas de difícil acesso (unidades)
	2016	10
0	2017	48(*)
1	2018	60
2	2019	60
3	2020	60
4	2021	60
5	2022	60
6	2023	66
7	2024	66
8	2025	66
9	2026	66
10	2027	66
11	2028	73
12	2029	73
13	2030	73
14	2031	73
15	2032	73
16	2033	80
17	2034	80
18	2035	80
19	2036	80
20	2037	80

(*) Quantidade informada pelo SLU para 2017.

➢ ***Indicador de infraestrutura de coleta de recicláveis em Locais de Entrega Voluntária (LEVs).***

Este indicador proporciona a verificação da infraestrutura disponibilizada para a coleta de materiais recicláveis através da quantidade de LEVs, cuja meta até o ano 5 é de 250 unidades (Quadro 95).

Quadro 95 - Indicador da infraestrutura de coleta de materiais recicláveis em LEVs.

Forma de cálculo	Unidade
Quantidade de coletores tipo LEVs implantados *Quantidade de LEVs instalados - Fonte SLU.*	*unidades*
Valoração do resultado	
Abaixo de 50 unidades	RUIM
Entre 50 e 100 unidades	MEDIANO
Entre 101 e 249 unidades	BOM
Igual ou maior que 250 unidades	EXCELENTE

Tabela 225 - Metas para a infraestrutura de coleta de materiais recicláveis em LEVs.

Ano		Indicador de infraestrutura de coleta (LEVs) (Unidades)
	2016	0
0	2017	0
1	2018	50
2	2019	100
3	2020	150
4	2021	200
5	2022	250
6	2023	Metas a serem definidas a partir dos resultados obtidos
7	2024	
8	2025	
9	2026	
10	2027	
11	2028	
12	2029	
13	2030	
14	2031	
15	2032	
16	2033	
17	2034	
18	2035	
19	2036	
20	2037	

- **Indicador de massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos**

Este indicador proporciona a verificação da eficiência da recuperação per capita de massa de materiais recicláveis no Distrito Federal - Indicador SNIS IN032 (Quadro 96).

Quadro 96 - Indicador de recuperação per capita de materiais recicláveis secos (IN032).

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{Quantidade\ de\ recicláveis\ secos\ recuperados}{População\ Total\ do\ DF}$ *onde a quantidade de recicláveis secos recuperados serão considerados somente aqueles comercializados.* *Quantidade de materiais recicláveis secos comercializados - Fonte SLU.* *População total do DF - Fonte IBGE.*	$\frac{Kg}{hab.}/ano$

Valoração do resultado	
Abaixo de 7,95 Kg / (hab.ano)	RUIM
Entre 7,95 e 25,0 Kg / (hab.ano)	MEDIANO
Entre 25,1 e 50,0 Kg / (hab.ano)	BOM
Acima de 50,0 Kg / (hab.ano)	EXCELENTE

Tabela 226 - Meta de recuperação de materiais recicláveis secos para o Distrito Federal.

Ano		Massa per capita recuperada de materiais recicláveis secos Kg / (hab. x ano)
	2016	7,96
0	2017	ND (*)
1	2018	13,65
2	2019	20,52
3	2020	24,75
4	2021	31,47
5	2022	36,51
6	2023	44,37
7	2024	46,69
8	2025	49,00
9	2026	50,06
10	2027	51,13
11	2028	53,39
12	2029	55,53
13	2030	57,64
14	2031	59,73
15	2032	60,60
16	2033	61,46
17	2034	62,31
18	2035	63,15
19	2036	63,97
20	2037	64,78

(*) Dados não disponíveis devido ano estar em curso.

➢ ***Indicador da produção per capita de composto orgânico***

Este indicador proporciona a verificação da eficiência da recuperação de massa de materiais orgânicos no DF através da produção per capita de composto orgânico (Quadro 97).

Importante destacar que os incrementos pontuais previstos para os anos 5 e 13 compreendem a reforma das UTMBs existentes e a instalação de uma nova UTMB, respectivamente.

Quadro 97 - Indicador de produção per capita de composto orgânico.

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{Quantidade\ de\ composto\ produzido}{População\ Total\ do\ DF}$ ***onde a quantidade de composto produzido, compreende o que foi disponibilizado para comercialização ou doação.*** ***Quantidade de composto orgânico produzido - Fonte SLU.*** ***População total do DF - Fonte IBGE.***	$\frac{Kg}{hab.}/ano$

Valoração do resultado	
Abaixo de 5 Kg / (hab.ano)	RUIM
Entre 5,1 e 20,0 Kg / (hab.ano)	MEDIANO
Entre 20,1 e 40,0 Kg / (hab.ano)	BOM
Acima de 40 Kg / (hab.ano)	EXCELENTE

Tabela 227 - Meta de Produção per capita de composto orgânico para o Distrito Federal.

Ano		Indicador de produção per capita de composto orgânico Kg / (hab*ano)
	2016	12,90
0	2017	12,90
1	2018	12,90
2	2019	12,90
3	2020	12,90
4	2021	12,90
5	2022	23,81
6	2023	24,36
7	2024	24,89
8	2025	25,41
9	2026	25,92
10	2027	26,42
11	2028	41,88
12	2029	42,64
13	2030	43,39
14	2031	44,16
15	2032	44,92
16	2033	45,68
17	2034	46,44
18	2035	47,20
19	2036	45,14
20	2037	45,91

➢ ***Indicador de valorização de resíduos por reciclagem e compostagem***

Este indicador proporciona a verificação da eficiência da conversão dos resíduos domiciliares coletados no Distrito Federal, em materiais recicláveis secos e composto orgânico (Quadro 98).

Quadro 98 - Indicador de valorização de resíduos por reciclagem de matérias secos e compostagem.

Forma de cálculo	Unidade
$\frac{Quantidade\ de\ materiais\ recicláveis\ secos + composto\ orgânico}{Quantidade\ de\ RDO\ coletados} X100$ *onde a quantidade de RDO coletados é* *Quantidade de resídios coletados pela coleta convencional + Quantidade de resíduos coletados pela seletiva* *Quantidade de resíduos coletados nos serviços de coleta convencional e nos serviços de coleta seletiva - Fonte SLU.* *Quantidade de materiais recicláveis secos - Fonte SLU* *Quantidade de composto orgânico produzido - Fonte SLU*	*percentual* *ton/ano*

Valoração do resultado	
Abaixo de 10%	RUIM
Entre 10 e 25%	MEDIANO
Entre 25,1 e 40%	BOM
Acima de 40 %	EXCELENTE

Tabela 228 - Metas para a valorização de resíduos para o Distrito Federal.

Ano		Composto + reciclável / Total de resíduos coletados (%)
	2016	10,50
0	2017	10,50
1	2018	10,50
2	2019	10,92
3	2020	12,16
4	2021	14,05
5	2022	21,71
6	2023	26,34
7	2024	27,23
8	2025	28,16
9	2026	28,76
10	2027	29,32
11	2028	38,90
12	2029	40,03
13	2030	41,17
14	2031	42,33
15	2032	43,16
16	2033	43,99
17	2034	44,84
18	2035	45,69
19	2036	46,55
20	2037	47,42

➢ ***Indicador de rejeitos na coleta seletiva***

Este Indicador proporciona a verificação da quantidade de rejeitos presente nos materiais coletados pelos serviços da coleta seletiva (Quadro 99).

Quadro 99 - Indicador de geração de rejeitos da coleta seletiva no DF

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{Quantidade\ de\ rejeitos\ da\ triagem\ da\ coleta\ seletiva}{Quantidade\ total\ de\ resíduos\ coletados\ pela\ coleta\ seletiva} X100$ *Quantidade de rejeitos da coleta seletiva e quantidade de resíduos coletados pelos serviços da coleta seletiva - Fonte SLU.*	*percentual*

Valoração do resultado	
Acima de 45%	RUIM
Entre 40,1 e 45%	MEDIANO
Entre 35 e 40%	BOM
Menor que 35%	EXCELENTE

Tabela 229 - Meta de redução de rejeitos na coleta seletiva no Distrito Federal.

Ano		Indicador de rejeitos da coleta seletiva (%)
	2016	70,00
0	2017	ND(*)
1	2018	60,00
2	2019	60,00
3	2020	55,00
4	2021	50,00
5	2022	45,00
6	2023	40,00
7	2024	35,00
8	2025	35,00
9	2026	35,00
10	2027	35,00
11	2028	35,00
12	2029	35,00
13	2030	35,00
14	2031	35,00
15	2032	35,00
16	2033	35,00
17	2034	35,00
18	2035	35,00
19	2036	35,00
20	2037	35,00

(*) Dados não disponíveis devido ano estar em curso.

➢ ***Indicador de eficiência das organizações de catadores***

Este indicador proporciona a projeção de eficiência da recuperação de materiais recicláveis secos pelos processos de triagem e comercialização pelas organizações de catadores (Quadro 100).

A princípio deverá ser calculado o índice global da eficiência para o conjunto das organizações, entretanto, como demonstrado no diagnóstico (produto 2) diversas organizações/associações apresentam infraestrutura distintas, portanto recomenda-se a aplicação individual do indicador a cada organização a fim de possibilitar a comparação das atividades conforme sua infraestrutura disponível para triagem.

Quadro 100 - Indicador de eficiência na triagem e comercialização nas Cooperativas

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{Quantidade\ de\ material\ comercializado\ pelas\ Organizações\ de\ Catadores}{Quantidade\ de\ materiais\ que\ entra\ nas\ instalações\ de\ Organizações\ de\ Catadores} X100$ *Quantidade de material comercializado - Fonte SLU.* *Quantidade de material que entram nas Instalações das Organizações de Catadores - Fonte SLU.* *Importante que as Organizações de catadores disponibilizem os dados das operações individuais.*	*percentual*
Valoração do resultado	
Abaixo de 50%	RUIM
Entre 50,1 e 60%	MEDIANO
Entre 60,1 e 65%	BOM
Acima de 65%	EXCELENTE

Tabela 230 - Meta de eficiência na triagem e comercialização pelas Organizações de Catadores do Distrito Federal.

Ano		Índice de eficiência de triagem e comercialização (%)
	2016	30,00
0	2017	ND(*)
1	2018	40,00
2	2019	45,00
3	2020	50,00
4	2021	55,00
5	2022	60,00
6	2023	65,00
7	2024	65,00
8	2025	65,00
9	2026	65,00
10	2027	65,00
11	2028	65,00
12	2029	65,00
13	2030	65,00
14	2031	65,00
15	2032	65,00
16	2033	65,00
17	2034	65,00
18	2035	65,00
19	2036	65,00
20	2037	65,00

(*) Dados não disponíveis devido ano estar em curso.

➢ ***Indicador de eficiência per capita das atividades de triagem de catadores***

Este Indicador provém da projeção de eficiência individual nas atividades de triagem, realizadas nas esteiras em instalações de CTRs e de organizações de catadores (Quadro 101).

A princípio, o indicador de eficiência per capita das atividades de catadores, deverá ser calculado com dados gerais registrado para o DF a fim de obter um valor médio. Entretanto, recomenda-se também a aplicação individual do indicador para cada organização de catadores, a fim de possibilitar a comparação das atividades em instalações distintas.

Quadro 101 - Indicador de eficiência per capita de triagem

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{\textit{Quantidade de materiais que entra nas instalações de Organizações de Catadores}}{\textbf{Número de postos de trabalho na esteira de triagem}}$ *Este indicador deverá ter seus valores anuais convertidos para valores diários, considerando-se os dias úteis no ano em análise.* *Quantidade de material que entram nas Instalações das Organizações de Catadores - Fonte SLU.* *Número de postos de trabalho na esteira de triagem - Fonte SLU.* *Importante que as Organizações de catadores, disponibilizem os dados e informações da sua capacidade instalada de triagem.*	$\frac{Kg}{catador}.xdia$

Valoração do resultado	
Abaixo de 200 Kg/catador.dia	RUIM
Entre 200 e 350 Kg/catador.dia	MEDIANO
Entre 350 e 499 Kg/catador.dia	BOM
Acima de 500 Kg/catador.dia	EXCELENTE

Tabela 231 - Meta de eficiência das operações de triagem em CTRs e instalações de organizações de catadores do Distrito Federal.

Ano		Indicador de eficiência per capita de triagem (Kg/catador.dia)
0	2017	ND(*)
1	2018	200
2	2019	200
3	2020	250
4	2021	300
5	2022	350
6	2023	365
7	2024	380
8	2025	495
9	2026	410
10	2027	425
11	2028	440
12	2029	455
13	2030	470
14	2031	485
15	2032	500
16	2033	500
17	2034	500
18	2035	500

Ano		Indicador de eficiência per capita de triagem (Kg/catador.dia)
19	2036	500
20	2037	500

(^) Dados não disponíveis devido ano estar em curso.

➢ ***Indicador de disposição final de rejeitos em aterro sanitário.***

Este indicador expressa as metas de redução da disposição final de rejeitos no Distrito Federal, visando uma maior valorização dos resíduos (Quadro 102).

Quadro 102 - Indicador de disposição final de rejeitos em aterro sanitário.

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{Quantidade\ de\ rejeitos\ dispostos\ em\ aterros\ sanitários}{Quantidade\ de\ RDO\ coletados} X100$ *onde a quantidade de RDO coletados é* *Quantidade de resídios coletados pela coleta convencional + Quantidade de resíduos coletados pela seletiva* *Quantidade de resíduos coletados nos serviços de coleta convencional e nos serviços de coleta seletiva - Fonte SLU* *Quantidade de rejeitos dispostos em aterros sanitários - Fonte SLU*	*percentual* *ton/ano*

Valoração do resultado	
Acima de 80%	RUÍM
Entre 70,1 e 79,9%	MEDIANO
Entre 53 e 70%	BOM
Abaixo de 53%	EXCELENTE

Tabela 232 - Meta de redução de rejeitos dispostos em aterros sanitários sobre o total de resíduos coletados no Distrito Federal.

Ano		Quantidade de rejeitos dispostos em aterro sanitário / total de resíduos domiciliares coletados (%)
	2016	95,71
0	2017	ND(^)
1	2018	91,03
2	2019	89,08
3	2020	87,84
4	2021	85,95
5	2022	78,29
6	2023	73,66
7	2024	72,77
8	2025	71,84
9	2026	71,24
10	2027	70,68

Ano		Quantidade de rejeitos dispostos em aterro sanitário / total de resíduos domiciliares coletados (%)
11	2028	61,10
12	2029	59,97
13	2030	58,83
14	2031	57,67
15	2032	56,84
16	2033	56,01
17	2034	55,16
18	2035	54,31
19	2036	53,45
20	2037	52,58

(*) Dados não disponíveis devido ano estar em curso.

➢ ***Indicador de disposição final de rejeitos do DF no ASB e aterros sanitários fora do DF.***

Este Indicador proporciona a verificação da projeção da disposição final de rejeitos gerados no Distrito Federal no ASB e outros aterros sanitários fora do Distrito Federal. (Quadro 103).

Quadro 103 - Indicador de disposição final de rejeitos do DF no ASB e aterros sanitários fora do DF.

Fórmula de cálculo	Unidade
$\frac{\text{Quantitade de rejeitos do DF para disposição final}}{\text{Quantidade de rejeitos dispostos no ASB}}$	*percentual*
$\frac{\text{Quantitade de rejeitos do DF para disposição final}}{\text{Quantidade de rejeitos dispostos em Aterros sanitários fora do DF}}$	*percentual*
Quantidade de rejeitos do DF para disposição final - Fonte SLU Quantidade de rejeitos dispostos no ASB - Fonte SLU. Quantidade de rejeitos dispostos em aterros sanitários fora do DF - Fonte SLU	

Determinação do indicador	
Disposição final de rejeitos em locais indevidos	RUIM
Disposição final de rejeitos 100% no ASB	MEDIANO
Disposição final de rejeitos 85% no ASB e 15% em aterros sanitários externos	BOM
Disposição final de rejeitos 60% no ASB e 40% em aterros sanitários externos	EXCELENTE

Tabela 233 - Metas de disposição final de rejeitos do DF no ASB e aterros sanitários fora do DF.

Ano		Disposição final de rejeitos em Aterro Sanitário no Distrito (ASB) Federal (%)	Disposição final de rejeitos em Aterro Sanitário fora do Distrito Federal (%)
0	2017	30,00(*)	0,00
1	2018	100,00	0,00
2	2019	100,00	0,00
3	2020	100,00	0,00
4	2021	85,00	15,00
5	2022	85,00	15,00
6	2023	60,00	40,00
7	2024	60,00	40,00
8	2025	60,00	40,00
9	2026	60,00	40,00
10	2027	60,00	40,00
11	2028	60,00	40,00
12	2029	60,00	40,00
13	2030	60,00	40,00
14	2031	60,00	40,00
15	2032	60,00	40,00
16	2033	60,00	40,00
17	2034	60,00	40,00
18	2035	60,00	40,00
19	2036	60,00	40,00
20	2037	60,00	40,00

(*) Segundo o SLU em 2017, 70% dos rejeitos são disposto no Aterro do Jóquei.

- ***Índice de Qualidade de Disposição Final de Resíduos em Aterro Sanitário***

Este indicador expressa as metas de qualidade para a disposição adequada de resíduos e rejeitos em aterros sanitários, cujo resultado provém da aplicação da metodologia definida pela Companhia de Tecnologia e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (CETESB), para o cálculo do IQR.

As informações para o cálculo do IQR deverão ser provenientes e validadas pelo SLU, a partir de verificações de campo e dados operacionais e fornecidos ao órgão de controle e fiscalização responsável por auditar todas as informações prestadas pelos prestadores de serviços.

Os critérios adotados para avaliação deverão atender os requisitos dispostos na Tabela 234.

Tabela 234 - Critérios para avaliação de IQR.

Item	Sub-Item	Avaliação	Peso	Pontos
Estrutura de Apoio	1. Portaria, Balança e Vigilância	Sim / Suficiente	2	
		Não / Insuficiente	0	
	2. Isolamento Físico	Sim / Suficiente	2	
		Não / Insuficiente	0	
	3. Isolamento Visual	Sim / Suficiente	2	
		Não / Insuficiente	0	
	4. Acesso à Frente de Descargas	Adequado	3	
		Inadequado	0	
Frente de Trabalho	5. Dimensões da Frente de Trabalho	Adequadas	5	
		Inadequadas	0	
	6. Compactação dos Resíduos	Adequada	5	
		Inadequada	0	
	7. Recobrimento dos Resíduos	Adequado	5	
		Inadequado	0	
Taludes e Bermas	8. Dimensões e Inclinações	Adequadas	4	
		Inadequadas	0	
	9. Cobertura de Terra	Adequada	4	
		Inadequada	0	
	10. Proteção Vegetal	Adequada	3	
		Inadequada	0	
	11. Afloramento de Chorume	Não / Raros	4	
		Sim / Numerosos	0	
Superior Superfície	12. Nivelamento da Superfície	Adequado	5	
		Inadequado	0	
	13. Homogeneidade da Cobertura	Sim	5	
		Não	0	
Estrutura	14. Impermeabilização do Solo	Sim / Adequada (Não Preencher Item 15)	10	
		Não / Inadequada (Preencher Item 15)	0	
	15. Prof. Lençol Freático (P) x Permeabilidade do Solo	P>3m, k<10-6	4	
		1<=P<=3m, K<10-6	2	
		Condição Inadequada	0	
	16. Drenagem de Chorume	Sim / Suficiente	4	
		Não / Insuficiente	0	
	17. Tratamento de Chorume	Sim / Adequada	4	
		Não / Inadequada	0	
	18. Drenagem Provisória de Água	Suficiente / Desnecessário	3	
		Não / Insuficiente	0	
	19. Drenagem Definitiva de Águas Pluviais	Suficiente / Desnecessário	4	
		Não / Insuficiente	0	
	20. Drenagem de Gases	Suficiente / Desnecessário	4	
		Não / Insuficiente	0	

Item	Sub-Item	Avaliação	Peso	Pontos
	21. Monitoramento de Águas Subterrâneas	Adequado	4	
		Inadequado / Insuficiente	1	
		Inexistente	0	
	22. Monitoramento Geotécnico	Adequado / Desnecessário	4	
		Inadequado / Insuficiente	1	
		Inexistente	0	
Subtotal 1			**86**	
Outras Informações	23. Presença de Catadores	Não	2	
		Sim	0	
	24. Queima de Resíduo	Não	2	
		Sim	0	
	25. Ocorrência de Moscas e Odores	Não	2	
		Sim	0	
	26. Presença de Aves e Animais	Não	2	
		Sim	0	
	27. Recebimento Res. não Autorizados	Não	2	
		Sim	0	
	28. Recebimento de Resíduos Industriais	Sim(Prencher item29)		
		Não (ir p/ item 30)		
	29. Estruturas e Procedimentos	Suficiente/Adequaddo	10	
		Insuficiente/ Inadequado	0	
Subtotal 2.1			**10**	
Subtotal 2.2			**20**	
Característica da Área	30. Proximidade de Núcleos Habitacionais	>= 500m	2	
		< 500m	0	
	31. Proximidade de Corpos da Água	>= 200m	2	
		< 200m	0	
	32. Vida Útil da Área	<= 2 anos		
		de 2 a 5 anos		
		> 5 anos		
	33. Licença de Operação	SIM		
		Não/Vencida		
	34. Restrições Legais ao Uso do Solo	Sim		
		Não		
Subtotal 3			4	
Total Máximo (100)		**Total Máximo (110)**		
Total Máximo 2.1		**Total Máximo 2.2**		
Sem Recebimento de Resíduos Industriais		Com Recebimento de Resíduos Industriais		
IQR- Soma dos Pontos / 10		**IQR Soma dos Pontos/11**		
Sem Recebimento de Resíduos Industriais		Com Recebimento de Resíduos Industriais		

Fonte: Cetesb, 2015.

Quadro 104 - Índice de Qualidade de Disposição Final de Resíduos em Aterro Sanitário (CETESB).

IQR	Avaliação
0,0 a 8,0	Condições inadequadas
8,1 a 10,0	Condições adequadas

Fonte: Cetesb, 2015.

A partir do ano 1, a meta para o IQR é atingir valor superior ou igual a 8,1.

As informações obtidas no diagnóstico do PDGIRS resultaram em valor de IQR=5,9, para o ano 2016, porém esta análise foi realizada para o Aterro do Jóquei.

Para a análise futura o IQR deverá ser calculado para o Aterro Sanitário de Brasília e outros aterros sanitários fora do Distrito Federal que possam ser utilizados, visto a previsão de encerramento do Aterro do Jóquei.

- **Indicador de modernização dos serviços de varrição**

A modernização dos serviços de limpeza pública entre os quais os serviços de varrição, está relacionada a utilização de tecnologias e equipamentos para uma melhor qualidade dos serviços e produtividades. Neste contexto, o PDGIRS previu em suas ações a modernização dos serviços de varrição, os quais tem parcela significativa na conversão dos serviços de varrição manual para varrição mecanizada.

Quadro 105 - Índice de varrição mecanizada sobre o total de vias varridas.

Forma de cálculo	Unidade
$\frac{Extensão\ varrida\ com\ varrição\ mecanizada}{Extensão\ total\ de\ vias\ varridas} x\ 100$ ***Extensão total de vias varridas - Fonte SLU.*** ***Extensão total de vias com varrição mecanizada - Fonte SLU.***	***percentual***

Valoração do resultado	
Abaixo de 5%	RUIM
Entre 5 e 10%	MEDIANO
Entre 10,1 e 20%	BOM
Acima de 20%	EXCELENTE

Tabela 235 - Indicador da relação varrição mecanizada sobre o total de vias varridas no DF

Ano		Varrição mecanizada / total de vias com varrição (%)
	2016	2,0
0	2017	ND
1	2018	10 (*)
2	2019	10
3	2020	10
4	2021	10
5	2022	11,0
6	2023	12,5
7	2024	14,0
8	2025	15,5
9	2026	17,0
10	2027	18,5
11	2028	20,0

Ano		Varrição mecanizada / total de vias com varrição (%)
12	2029	21,5
13	2030	23,0
14	2031	24,5
15	2032	26,0
16	2033	27,5
17	2034	29,0
18	2035	30,5
19	2036	33,0
20	2037	33,5

(*) quantitativo de varrição mecanizada mínimo de 10% nas RA do DF, exceto o plano piloto, com 20%.

- ***Indicador de redução de coleta de entulho pelo SLU***

Este indicador permite avaliar a redução da quantidade de entulho a ser coletada pelo SLU, de forma a refletir os resultados de campanhas de conscientização da destinação adequada dos mesmos no ato do seu descarte. (Quadro 106).

A expectativa é que a partir da disponibilidade das ATTRs, os entulhos sejam destinados pelos seus geradores de forma correta, reduzindo assim sensivelmente os custos de coleta por parte do SLU dos entulhos dispostos em locais impróprios.

Quadro 106 - Índice de redução da coleta de entulho pelo SLU

Forma de cálculo	Unidade
$\{1 - \left(\frac{\textit{Quantidade de entulho coletado pelo SLU no ano}}{\textit{Quantidade de entulho recolhida pelo SLU no ano 2016}}\right)\} \times 100$ ***Quantidade de entulho coletado no ano - Fonte SLU.*** ***Quantidade de entulho coletado em 2016 - Fonte SLU.***	***percentual***
Determinação do indicador	
Aplicação da metodologia de cálculo	
Valoração do resultado	
Abaixo de 20%	RUIM
Entre 20,1 e 45%	MEDIANO
Entre 45,1 e 69,9 %	BOM
Maior ou igual a 70%	EXCELENTE

Tabela 236 - Indicador de redução da coleta de entulho pelo SLU.

Ano		Índice de redução de coleta de entulhos pelo SLU (%)
1	2018	0
2	2019	0
3	2020	0,
4	2021	20
5	2022	25
6	2023	30
7	2024	35
8	2025	40

Ano		Índice de redução de coleta de entulhos pelo SLU (%)
9	2026	45
10	2027	50
11	2028	52
12	2029	54
13	2030	56
14	2031	58
15	2032	60
16	2033	62
17	2034	64
18	2035	66
19	2036	68
20	2037	70

- ***Incidência do custo do serviço de varrição no custo total dos serviços***

Este indicador aponta para a representação dos custos dos serviços de varrição sobre o total dos custos com manejo de resíduos. (Quadro 107).

Quadro 107 - Incidência do serviço de varrição no custo total de manejo de resíduos.

Forma de cálculo	Unidade
$\frac{\textit{Despesa total do DF com serviço de varrição}}{\textit{Despesa total com serviço de manejo de resíduos}} \times 100$ ***Despesa total com serviços de manejo de resíduos - Fonte SLU.*** ***Despesa total com serviços de varrição - Fonte SLU.***	*percentual*

Valoração do resultado	
Acima de 30%	RUIM
Entre 22 e 30%	MEDIANO
Entre 20 e 22%	BOM
Menor ou igual a 20%	EXCELENTE

Tabela 237 - Metas para custo dos serviços de varrição sobre o total de despesas com manejo de resíduos no Distrito Federal.

Ano		Incidência do custo do serviço de varrição (%)
	2016(*)	30,00
0	2017	ND(*)
1	2018	25,0
2	2019	25,0
3	2020	25,0
4	2021	25,0
5	2022	25,0
6	2023	23,5
7	2024	23,5
8	2025	23,5

Ano		Incidência do custo do serviço de varrição (%)
9	2026	23,5
10	2027	23,5
11	2028	22,0
12	2029	22,0
13	2030	22,0
14	2031	22,0
15	2032	22,0
16	2033	20,0
17	2034	20,5
18	2035	20,5
19	2036	20,5
20	2037	20,0

- ***Indicador de sustentabilidade econômico-financeira dos serviços***

Para avaliar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços, é imprescindível que ao longo do tempo, o GDF proporcione as condições de autossuficiência a qual fica caracterizada pelo custeio integral dos serviços por parte da cobrança aos usuários. (Quadro 108).

Quadro 108- Indicador de autossuficiência do manejo de resíduos domiciliares.

Forma de cálculo	Unidade
$\frac{Despesa\ total\ com\ o\ manejo\ de\ RDO}{Receitas\ da\ Taxa\ de\ Limpeza\ Pública} x100$ ***Despesa total com manejo de RDO - Fonte SLU.*** ***Receitas da Taxa de Limpeza Pública - Fonte Secretaria de Estado de Fazenda do DF.***	***percentual***

Determinação do indicador	
Abaixo de 70%	RUIM
Entre 70,1 e 80,0%	MEDIANO
Entre 80,1 e 99,9%	BOM
100%	EXCELENTE

Tabela 238 - Metas para autossuficiência financeira dos serviços de manejo de resíduos para o Distrito Federal.

Ano		Autossuficiência financeira (%)
	2015(*)	35,03
	2016	ND(*)
0	2017	ND(**)
1	2018	40,00
2	2019	40,00
3	2020	43,33
4	2021	46,67
5	2022	50,00
6	2023	53,33

Ano		Autossuficiência financeira (%)
7	2024	56,67
8	2025	60,00
9	2026	63,33
10	2027	66,67
11	2028	70,00
12	2029	73,33
13	2030	76,67
14	2031	80,00
15	2032	83,33
16	2033	86,67
17	2034	90,00
18	2035	93,33
19	2036	96,67
20	2037	100,00

(*) Dados econômicos não disponíveis.
(**) Dados não disponíveis devido ano estar em curso.

13.2. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NA QUALIDADE DE VIDA, NA SAÚDE E NOS RECURSOS NATURAIS

13.2.1. Indicador de Salubridade Ambiental (ISA)

A construção do ISA, Indicador de Salubridade Ambiental apoia-se em indicadores de ordem sanitária, epidemiológica, ambiental e socioeconômica, atendendo a metodologia adaptada da Lei Nacional de Saneamento Básico, apresentada pelo Ministério das Cidades, Livro I - Instrumento das Políticas e da Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

Para a construção dos ISA foram utilizados os indicadores de qualificação dos serviços de cada setor de saneamento básico e agregaram-se outros aspectos importantes da área da saúde pública, da preservação ambiental e socioeconômicos.

13.2.1.1. Identificação dos Indicadores

Tendo em vista a construção do Indicador de Salubridade Ambiental, algumas variáveis se destacam, devendo compor a sua estruturação básica. Estas foram agrupadas conforme seu tema de origem e divididas em dimensões, conforme Quadro 109. Para a dimensão "sanitários" utilizou-se uma subdivisão.

Quadro 109 - Dimensões e subdimensões do ISA.

Código	Dimensões	Subdimensões
San	Sanitários	Abastecimento de Água Esgotamento Sanitário Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas
Epi	Epidemiológicos (Saúde)	
Amb	Ambientais	
SEc	Socioeconômicos	

Os indicadores agrupados nestas 4 dimensões são apresentados a seguir:

1. Sanitários (San):

1.1. Abastecimento de Água:

- Índice de atendimento com abastecimento de água (Ica);
- Índice de Perdas (Ipe);
- Incidência de análises fora do padrão da água distribuída (Ifp).

1.2. Esgotamento Sanitário:

- Índice de atendimento com coleta de esgotamento sanitário (Ice);
- Índice de tratamento (Itr);
- Índice de adequação ao destino final do lodo da ETE (Ild).

1.3. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:

- Índice de cobertura por serviço de coleta convencional (Icc);
- Índice de cobertura por serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis (Ics);
- Disposição final (Modelo IQR da CETESB) (Idf).

1.4. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas:

- Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do DF (SNIS);
- Número de Bocas de Lobo por Extensão de Galerias (SNIS);
- Índice de atendimento com rede de drenagem (Iat);
- Situação da defesa civil (Idc).

2. Epidemiológicos (Epi):

- Mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias (Imor);
- Morbidade por doenças infecciosas e parasitárias (Imip);
- Mortalidade infantil (Imin).

3. Ambientais (Amb):

- Qualidade das águas dos rios - Índice IQA (Iri);
- Qualidade do ar (Iqa).

4. Socioeconômicos (SEc):

- Renda per capita - IDHM Renda (Irp);
- População com renda menor que 2 salários mínimos (Ipr);
- Desenvolvimento Humano - IDHM (IDHM).

13.2.1.2. Descrição dos indicadores, metodologia de cálculo e critério de avaliação

Como fonte dos indicadores utilizados para o cálculo do ISA serão adotados:

- Dados primários aferidos pelos prestadores de serviços do saneamento básico do DF;
- Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR);

- Indicadores de saúde do DATASUS (Sistema de Informações Hospitalares do SUS e Sistema de Informações sobre Mortalidade);
- Indicador de Qualidade da Água (IQA) da Agência Nacional de Águas;
- Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM);
- Atlas de Desenvolvimento Urbano do Distrito Federal.

13.2.1.3. Cálculo do ISA para o Distrito Federal

Quadro 110 - Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) do Distrito Federal.

				Distrito Federal 2017	Índices
ISA - Indicador de Salubridade Ambiental	ISan = Índice Sanitário (0,60)	Iab (0,15)	Ica = População atendida / população urbana (sistema de água)	99,0 %	1,00
			Ipe = Índice de perdas	35,21 %	0,25
			Ifp = Incidência de análises fora do padrão da água distribuída	1,83 %	1,00
		Ies (0,15)	Ice = População atendida / população urbana (sistema de esgoto)	84,5 %	1,00
			Itr = Índice de esgoto tratado (sistema coletivo)	100,0 %	1,00
			Ild = Índice de adequação ao destino final do lodo de ETE	31,18 %	0,25
		Ires (0,15)	Icc = População atendida pela coleta convencional / população total (cobertura resíduos)	98,00 %	0,98
			Ics = População atendida pela coleta seletiva / população total	51 %	0,51
			Idf = índice de qualidade de disposição final de resíduos em aterro sanitário (IQR-CETESB) *	5,9	0,59
		Idr (0,15)	IN020 = Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do DF (SNIS)	69,77 %	0,75
			IN037 - Número de Bocas de Lobo por Extensão de Galerias (SNIS)	16,3 %	1,0
			Iat = Índice de atendimento com rede de drenagem	84,4 %	0,84
			Idc = Situação da defesa civil (PLANCON)	Existente e Atual	1,0
	IEp (0,10)		Imip = Índice de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias	2,12 ‰	1,00
			Imor = Índice de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias	0,21 ‰	1,00
			Imin = Mortalidade Infantil	12,68 ‰	0,70
	IAm (0,10)		Iri = Índice de qualidade das águas dos rios (média dos IQA existentes)	57	0,57
			Iqar = Índice de qualidade do ar	Regular	0,90
	ISe (0,20)		Irp = Índice renda per capita (Índice de Gini)	0,63	0,63
			Ipr = Índice de população com renda menor que dois salários mínimos	22,93 %	0,771
			IDHM = Índice de Desenvolvimento Humano (2010)	0,824	0,824

(*) Mantido valor de 2016 pois Aterro do Jóquei ainda recebe resíduos.

13.2.1.4. Considerações finais

Calculando o ISA para Distrito Federal chega-se ao seguinte valor: **ISA = 0,775, considerado com CONDIÇÕES BOAS** de Salubridade Ambiental, de acordo com os critérios propostos por esse indicador.

Esse indicador pode ser utilizado em outros municípios semelhantes para efeito de comparação, mas principalmente deve ser usado nos anos seguintes no próprio Distrito Federal, para verificar a evolução ou redução da qualidade dos serviços.

13.3. MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE PARA O ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PDSB

A representação da sociedade na gestão do saneamento básico faz-se fundamental, com garantias legais para este exercício.

Segundo os princípios fundamentais da Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o PDSB deverá ter um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações e participações nos processos de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. A mesma Lei também garante a participação da sociedade no processo de revisão dos planos. Fatos confirmados pela incorporação da participação dos cidadãos nas decisões de interesse público, conforme disposto pelo Artigo 216 da Constituição Federal Brasileira de 1988.

A população então, detém o direito de poder atuar desde a elaboração do Plano, a implementação, o monitoramento e a fiscalização das ações. Assim, a sociedade civil, entidades públicas, o setor privado, poder público e prestadores de serviços, ou seja, todo e qualquer cidadão, podem participar dos espaços de participação por meio da constituição do órgão colegiado, audiências públicas, consultas públicas e conferências, tendo como objetivo maior promover universalização dos serviços de saneamento.

No que tangue especificamente aos resíduos sólidos, a Lei nº 12.305/2010, também prevê os mecanismos de participação e controle social onde trata da elaboração do Plano de gestão Integrada dos resíduos sólidos. Assim como para o PDSB, o PDGIRS deverá ser objeto de revisão com periodicidade máxima de 4 anos.

Também é de suma importância, após a implantação do PDSB e do PDGIRS ser instituído um modelo de acompanhamento do mesmo através de instrumentos de avaliação e monitoramento dos Programas, Planos, Projetos e Ações propostos. Para o acompanhamento posterior à realização do plano, destacam-se:

Instrumento de Avaliação e Monitoramento

O PDSB e do PDGIRS se integrarão ao conjunto de políticas públicas de saneamento básico do Distrito Federal, e assim, seu conhecimento e sua efetividade na execução são de interesse público e deve haver um controle sobre sua aplicação. Neste contexto, a avaliação e o monitoramento assumem um papel fundamental como ferramenta de gestão e sustentabilidade dos Planos.

Instrumentos de Controle Social

Os instrumentos de controle social podem ser resumidos conforme Figura 120.

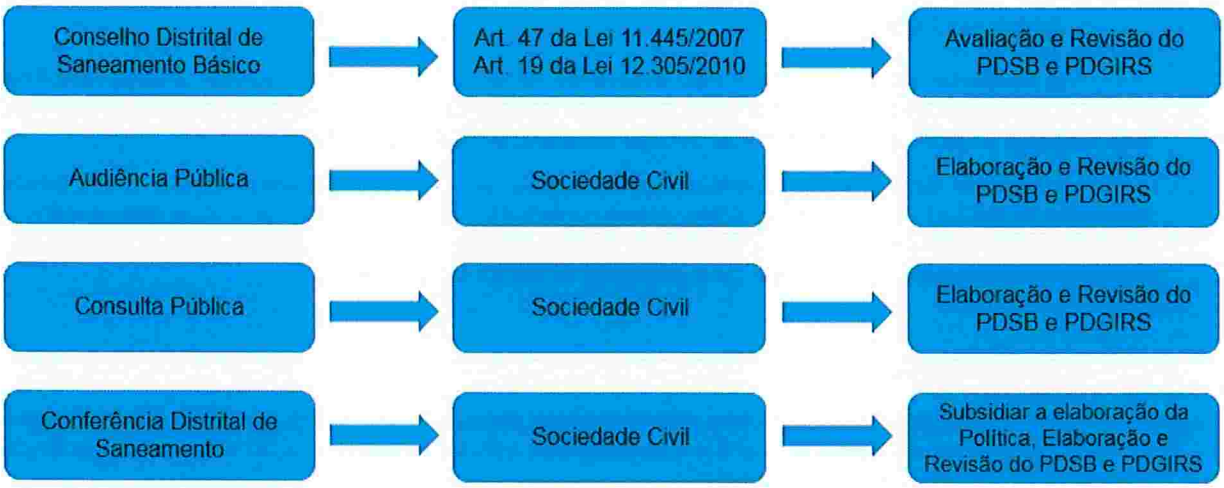


Figura 120 - Instrumentos de Controle Social.

Conselho Distrital de Saneamento

Os Conselhos provêm do princípio da participação comunitária (Constituição de 1988) tendo origem em experiências de caráter informal sustentadas por movimentos sociais. Os Conselhos têm o intuito de se firmar como um espaço de cogestão entre o estado e a sociedade.

Importa considerar a obrigatoriedade do controle social realizado por órgão colegiado para acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, conforme determina o Decreto nº 7217/2010.

Segundo o Art. 15 da Lei 5321, de 06/03/2014: "Sem prejuízo da competência de outras instâncias, o controle social dos serviços públicos de saneamento ambiental é exercido no âmbito do Conselho de Saúde do Distrito Federal por meio de comissão intersetorial permanente, assegurada a representação paritária, nos termos do regulamento."

O CRH/DF (que é um órgão vinculado à SEMA, de caráter articulador, consultivo e deliberativo que atua no Distrito Federal sobre questões referentes a utilização, manutenção e preservação dos recursos hídricos locais) aprovou a criação de uma câmara técnica para operar no controle social do saneamento básico (CTSB), já que não havia Conselho específico para o tema no DF. Esta câmara técnica tem a função de trazer representações de usuários, do próprio governo e do setor privado, para debater a situação do saneamento no Distrito Federal.

Portanto, à CTSB ficou atribuída, temporariamente, a realização do controle social e promover a promoção de um estudo a respeito da pertinência e oportunidade de adequação da legislação relacionada a Recursos Hídricos e Saneamento Básico no DF, para que o CRH pudesse exercer atribuições relativas ao saneamento básico no DF.

De acordo com um Relatório Técnico elaborado pela CTSB, datado de maio de 2017, que trata do assunto controle social do saneamento básico no DF, foi recomendada a criação do Conselho de Saneamento Básico do Distrito Federal (CONSAB), de caráter consultivo e articulador, por meio de Decreto Distrital. Posteriormente, o Decreto 38.458, de 30 de agosto de 2017 instituiu o CONSAB.

Ainda sobre a participação social, a Resolução ADASA nº 09, de 13 de julho de 2016, estabeleceu diretrizes para a implantação do Conselho de Consumidores, visando a participação popular na prestação e regulação dos serviços prestados de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Audiência Pública

A audiência pública normalmente ocorre de forma presencial e se destina a obter manifestações e provocar debates em sessão pública especificamente designada acerca de determinada matéria. É considerada uma instância no processo de tomada da decisão administrativa ou legislativa.

É através dela que o responsável pela decisão tem acesso, simultaneamente, e em condições de igualdade, às mais variadas opiniões sobre a matéria debatida, em contato direto com os interessados. Contudo, tais inferências não determinam a decisão, pois têm caráter consultivo apenas, mas a autoridade, mesmo desobrigada a segui-las, deve analisá-las a propósito de aceitá-las ou não.

Consulta Pública

É o mecanismo que possibilita que o cidadão comum opine sobre questões técnicas, utilizado por diversos órgãos da administração pública e por algumas entidades na elaboração de projetos, resoluções ou na normatização de um determinado assunto.

Conferência

A Conferência de Saneamento Básico poderá ser realizada a cada dois anos, servindo para subsidiar a formulação da política e a elaboração ou reformulação do PDSB. É uma forma eficaz de mobilização, por permitir a democratização das decisões e o controle social da ação pública.

Instrumentos de Gestão

- Política Distrital de Saneamento Básico;
- Plano Distrital de Saneamento Básico;
- Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Estruturação Administrativa;
- Fundo Distrital de Saneamento;
- Sistema Distrital de Informações sobre o Saneamento Básico;
- Instrumentos regulatórios setoriais e gerais da prestação dos serviços.

Instrumentos de Avaliação

A fim de acompanhar o processo de efetivação quantitativa e qualitativa das ações e demandas planejadas, se faz relevante a adoção de indicadores para avaliação das diretrizes apresentadas no plano. Conforme art. 20 da Lei nº 11.445/2007, cabe à entidade reguladora a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviço.

Como instrumentos de avaliação do PDSB serão adotados os indicadores aqui apresentados, os quais são oriundos de diversas fontes, entre elas do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS).

As informações são fornecidas pelas instituições responsáveis pela prestação dos serviços. O SNIS recebe as informações mediante um aplicativo de coleta de dados. Os programas de investimentos do Ministério das Cidades, incluindo o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) exigem o envio regular de dados ao SNIS, como critério de seleção, de hierarquização e de liberação de recursos financeiros.

Novos indicadores poderão ser criados e aplicados, conforme demanda da agência reguladora ou do Governo do Distrito Federal.

13.3.1. Mecanismos para divulgação e acesso da população aos planos

Conforme exposto anteriormente, o PDSB deverá ter ampla divulgação por todos os meios de comunicação disponibilizados pelo GDF. Sugere-se a criação de um Portal Saneamento, com acesso via Internet, tendo em vista manter grande parte da população notificada das ações em desenvolvimento. Cópias do PDSB e do PDGIRS (vias impressas ou digitais) deverão ser disponibilizadas aos Centros de Ensino e Cultura do Distrito Federal, às Bibliotecas, Associações de Classes, entre outras.

O processo tem por objetivo divulgar as características, critérios e procedimentos recomendados pelos Planos, bem como, em fases posteriores, os resultados de desempenho físico-financeiro e gestão para subsidiar uma nova etapa de planejamento, quando da revisão dos Planos.

Recomenda-se que o principal meio de divulgação a ser utilizado esteja vinculado ao meio eletrônico, por ser este de fácil acesso a população e de rápida divulgação. Deverá ser criado um Sistema de Informações Distritais de Saneamento Básico do Distrito Federal, o SID-DF (ou similar), e ali devem estar disponíveis todas as informações pertinentes, conforme o PDSB. O SID-DF poderá estar interligado ao portal do GDF e deverá ser de fácil localização.

De acordo com a Lei Distrital nº 4.285/2008, art. 9º, inciso VII, compete à ADASA a organização, implantação e coordenação desse sistema. A seguir consta uma proposta de Plano de Ação para a sua implantação:

- Definição dos Indicadores que comporão o sistema, preferencialmente com base no Produto 5 do PDSB e do PDGIRS;
- Utilização, para todas as vertentes, da mesma metodologia já utilizada na Resolução ADASA nº 08/2016 para as vertentes de água e esgoto;
- Elaboração do Manual de Indicadores, explicando o cálculo dos mesmos e as informações utilizadas para o seu cálculo;
- Definição de metas futuras para os indicadores;
- Elaboração da plataforma do Sistema de Informação, podendo ser desde uma planilha eletrônica até um site na internet;
- Divulgação do acesso para a população, prestadores de serviço e demais entidades interessadas;
- Atualização periódica dos indicadores.

A adoção de indicadores amplamente usados no Brasil e exterior, baseados no SNIS, na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB/IBGE) ou na Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR), possuem a vantagem da possibilidade de benchmarking entre as prestadoras de serviços, e principalmente no estabelecimento de políticas públicas no âmbito da gestão dos recursos hídricos e ambientais. Indicadores de qualidade, defesa dos usuários, sustentabilidade financeira do prestador e sustentabilidade ambiental auxiliam significativamente às atividades de regulação dos serviços de saneamento.

Segundo Cutolo et al. (2012), atualmente as ferramentas de Sistema de Informações Geográficas (SIG) são de extrema importância no processo de implantação de políticas públicas, instalações das obras, levantamento de pontos vulneráveis do ambiente, enfim, auxiliando substancialmente na tomada de decisões de ações para o saneamento básico, através da possibilidade visualizar e estudar aspectos multidisciplinares (saúde, habitação, ambiente, etc.) no espaço.

Nesse sentido, o GDF possui uma ferramenta SIG integrada entre os órgãos (GeoPortal), que poderia ser aproveitada na criação do SID-DF com as informações especializadas.

Portanto, os seguintes meios de comunicação podem ser utilizados para a divulgação e acesso da população aos planos:

- Sistema de Informações Distritais de Saneamento Básico do Distrito Federal (SID-DF);
- Conferência Distrital de Saneamento Básico e Pré-Conferências;
- Realização de Seminários e Palestras em parceria com ONGs e instituições de ensino;
- Meios de Comunicação Massiva: jornal, rádio, televisão;

- Capacitações e Treinamentos para servidores;
- Elaboração de uma cartilha explicativa do PDSB e do PDGIRS;
- Realização de reunião pública anual para prestação de contas e apresentação do desenvolvimento das metas e implantação dos programas de governo propostos no PDSB e no PDGIRS;
- Boletins, panfletos, pôster, cartazes, entre outros.

O responsável pela divulgação dos Planos, necessariamente deve ser o Titular dos serviços, também responsável pela elaboração dos Planos. Portanto o GDF deverá ser o responsável pela divulgação do PDSB e do PDGIRS.

13.4. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA COMPATIBILIZAÇÃO COM OUTRAS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO URBANO

O sucesso do PDSB só será possível diante da relação harmônica e concisa entre o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do DF (PDOT/DF), consequentemente do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE/DF), da Lei Orgânica do Distrito Federal, do Plano de Recursos Hídricos e demais políticas que porventura venham surgir ou que tenham como objetivo o desenvolvimento sustentável da sociedade, juntamente com uma interface do poder público e a sociedade civil.

Para o PDGIRS, além dos dispositivos acima destacados, há que se relevar os requisitos específicos para cada categoria de resíduos, em especial a legislação ambiental vigente.

O PDSB e o PDGIRS foram elaborados levando em conta aspectos das políticas de desenvolvimento urbano citadas (PDOT, ZEE, lei orgânica, PGIRH), principalmente na projeção populacional efetuada. Além disso, foram utilizados estudos, propostas e diversas informações contidas nessas políticas como forma de subsidiar a elaboração do PDSB e do PDGIRS, de forma que, atualmente, há uma relação harmônica entre esses diferentes documentos.

No entanto, essa harmonia deverá ser mantida na ocasião das revisões das diferentes políticas públicas, através da proposta de que essas futuras revisões sejam feitas conforme metodologia utilizada no PDSB e PDGIRS (existência de uma comissão técnica de elaboração formada por diversos órgãos e entidades do GDF e com ampla divulgação e participação da sociedade), com o intuito de manter essa harmonia e impedir que políticas públicas não levem em conta todos os aspectos existentes, entre eles o saneamento.

Apenas citando um exemplo, na ocasião das revisões do PDOT, deverá ser levado em conta a capacidade de produção de cada sistema de abastecimento de água e a capacidade de diluição / recebimento de esgotos nos corpos hídricos, como forma de nortear o ordenamento territorial, assim como devem ser levados em conta aspectos das vertentes de resíduos sólidos e drenagem.

13.5. PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DO PDSB

O PDSB tem como objetivo dotar o Distrito Federal de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, através de metas definidas em um processo participativo.

Segundo os princípios fundamentais da Lei Federal nº 11.445/2007, o PDSB deverá ter um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participações nos processos de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico, conforme já demonstrado anteriormente. A mesma Lei também garante a participação da sociedade no processo de revisão dos planos.

Portanto, como um instrumento de planejamento, este deve ser monitorado e revisado periodicamente. Segundo a Lei nº 11.445/2007, em seu Art. 19: "os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual" e em seu Art. 51:

> Art. 51. O processo de elaboração e revisão dos planos de saneamento básico deverá prever sua divulgação em conjunto com os estudos que os fundamentarem, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e, quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado criado nos termos do art. 47 desta Lei.

Assim, a sociedade civil, entidades públicas, o setor privado, Poder Público e prestadores de serviços, ou seja, todo e qualquer cidadão pode ter acesso aos espaços de participação por meio da constituição do órgão colegiado, audiências públicas, consultas públicas e conferências, tendo como objetivo maior promover universalização dos serviços de saneamento.

O Plano de Saneamento também deve ter ampla divulgação por todos os meios de comunicação disponibilizados, tema esse também já tratado anteriormente. Portanto, todos os procedimentos adotados para a elaboração do Plano de Saneamento devem também ser adotados para as suas revisões periódicas.

Recentemente foi instituído o Conselho de Saneamento Básico do DF - CONSAB, através do Decreto 38.458, de 30 de agosto de 2017, que em seu art. 2º define as competências desse Conselho:

> Art. 2º: Compete ao CONSAB:
>
> I - propor diretrizes e opinar sobre a Política Distrital de Saneamento Básico;
>
> II - participar da formulação do Plano Distrital de Saneamento Básico.

Também a Lei Orgânica do DF deve ser citada, pois em seu Art. 332 trata do PDSB:

> Art. 332. O Distrito Federal instituirá, mediante lei, plano de saneamento, constando ações articuladas com a União, Estados e Municípios, com o objetivo de melhorar as condições de vida da população urbana e rural, em consonância com o plano diretor de ordenamento territorial.

Portanto, através da análise da legislação aplicável citada anteriormente, percebe-se que:

- O CONSAB deverá participar das futuras revisões do PDSB (com a abrangência dessa participação ainda a ser definida na ocasião das futuras revisões);
- De acordo com a Lei Orgânica, o PDSB, assim como as suas futuras revisões, deverá ser instituído por lei, mediante aprovação da Câmara Legislativa do Distrito Federal.

Quanto ao processo de aprovação da revisão do PDGIRS, deve-se prever a sua apreciação em caráter consultivo pelo Conselho Distrital de Saúde e pelo Conselho Distrital de Meio Ambiente, para posterior encaminhamento ao processo legislativo.

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.218: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.** 1994.

ADASA. Elaboração de estudos em regulação de recursos hídricos e saneamento. Produto 6 - Base de dados geográfica referente a drenagem urbana do Distrito Federal. 2017.

ADASA. Revisão do Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Distrito Federal. 2017.

ADASA, Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito. Distrito Federal. **Conselho de Consumidores dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário**. Brasília, DF, 2016a. Disponível em: http://www.adasa.df.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1646. Acesso em: 01 jul. 2016.

ADASA, Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito. Distrito Federal. Contrato de Concessão nº 001/2006. **Exploração do serviço de saneamento básico que celebram a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal - ADASA e a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - CAESB.** Brasília, DF, 2006a. Disponível em: http://www.recursoshidricos.df.gov.br/SAE/CONTRATO-CONCESSAO-CAESB-3-ADITIVOS-CONSOLIDADA.pdf. Acesso em: 01 jul. 2016.

ADASA, Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito. Distrito Federal. Resolução nº 08 , de 04 de julho de 2016. **Dispõe sobre a instituição da metodologia de avaliação de desempenho da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Distrito Federal e sobre os procedimentos gerais de comunicações oficiais realizadas entre a ADASA e o prestador de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e dá outras providências.** Brasília, DF, 2016h. Disponível em: http://www.adasa.df.gov.br/images/stories/anexos/8Legislacao/Res_ADASA/Resolucao008_2016.pdf. Acesso em: 01 jul. 2016.

ADASA, Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito. Distrito Federal. Resolução nº 14 , de 27 de outubro de 2011. **Estabelece as condições da prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Distrito Federal.** Brasília, DF, 2011b. Disponível em: http://www.adasa.df.gov.br/images/stories/anexos/8Legislacao/Res_ADASA/Resolucao014_2011.pdf. Acesso em: 01 jul. 2016.

ANA, Agência Nacional de Água. **Curvas médias de variação dos parâmetros de qualidade das águas para o cálculo do IQA. 2016. Disponível em:** http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx. Acesso em: 05 jul. 2016.

ANA, Agência Nacional de Água. Ministério do Meio Ambiente. Brasil**. Cotas dos níveis d'água no Lago Paranoá, na ETA e na captação no Rio São Bartolomeu.** 2009. 5p.

ANA, Agência Nacional de Água. Resolução nº 601, de 25 de maio de 2015. **Aprova o Regulamento do Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas - PRODES para o exercício de 2015 e dá outras providências.** 2015. 19p.BEZERRA, S. T. M. e CHEUNG, P. B. **Perdas de água: tecnologia de controle**. Editora Universitária UFPB, João Pessoa: 1ª edição, 2013.

BEZERRA, S. T. M., CHEUNG, P. B. **Perdas de água: tecnologia de controle**. Editora Universitária UFPB, João Pessoa: 1ª edição, 2013. 220p.

BLUMENAU. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2016. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B3OD7uLGtxpnV1p5RTZjbnFBLVU/view> . Acesso em: 20 abr. 2017.

BRASIL. Decreto Federal n.° 7.217, de 21 de junho de 2010. **Regulamente a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências**. Brasília, DF, 2010a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/D7217.htm. Acesso em: 11 nov. 2016.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Brasília, DF, 2010d. Diário Oficial da União, 23 de dezembro de 2010. Edição extra.

BRASIL. Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005. **Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.** Brasília, DF, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm. Acesso em: 11 nov. 2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 357/2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.** Brasília, DF, 2005a. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf . Acesso em: 11 abr. 2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 430/2011. **Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.** Brasília, DF, 2011a. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646. Acesso em: 11 abr. 2016.

BRASIL. Decreto Federal n.° 5.440, de 04 de maio de 2005. **Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. Brasília, DF, 2005b.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5440.htm. Acesso em: 29 jul. 2016.

BRASIL. Decreto Federal nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007. **Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.** Brasília, DF, 2007a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm. Acesso em: 11 nov. 2016.

BRASIL. Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Regulamenta A Lei no 12.305, de 2 de Agosto de 2010, Que Institui A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Cria O Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e O Comitê Orientador Para A Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e Dá Outras Providências.** Brasília, DF, 2010b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm. Acesso em: 11 nov. 2016.

BRASIL. Decreto Federal nº 8.629, de 30 de janeiro de 2015. **Altera O Decreto Nº 7.217, de 21 de Junho de 2010, Que Regulamenta A Lei Nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007, Que Estabelece Diretrizes Nacionais Para O Saneamento Básico.** Brasília, DF, 2015a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8629.htm. Acesso em: 29 jul. 2016.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.** Brasília, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 27 jan. de 2017.

BRASIL. Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Brasília, DF, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 11 nov. 2016.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB.** Brasília, DF, 2013b. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_02052013 1.pdf . Acesso em: 28 abr. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, DF, 2012d. Disponível em: http://www.sinir.gov.br/documents/10180/12308/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf/e183f0e7-5255-4544-b9fd-15fc779a3657. Acesso em: 6 mai. 2016.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB.** Brasília, DF, 2013b. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_02052013 1.pdf . Acesso em: 28 abr. 2016.

BUARQUE, S. C. **Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais - IPEA**, 2003.

CAESB, Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. Distrito Federal. **Plano Diretor de Água e Esgotos da CAESB (PDAE/2010).** Brasília: Ecoplan Engenharia, 2010.

CAESB, Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. Distrito Federal. **Relatório da Administração. Brasília, DF,** 2015. 91 p.

CAESB, Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. Distrito Federal. **Relatório de Atendimento - Ouvidoria CAESB.** Brasília, DF, 2016c. 1 p.

CAESB, Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. Distrito Federal. **Relatório de Indicadores de Desempenho da CAESB.** Brasília, DF, 2016d. 183 p.

CAESB, Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. **Plano Diretor de Água e Esgotos da CAESB (PDAE/DF 2010). Relatório de Atividades Preliminares.** Brasília: Ecoplan Engenharia, 2014.

CANHOLI, A.P. **Drenagem urbana e controle de enchentes.** São Paulo: Oficina de Textos. 2ª Ed. 2014.

CBHRP, Comitê de Bacia Hidrográfica Paranoá. Distrito Federal. **CBH Paranoá.** Disponível em: http://www.cbhparanoa.df.gov.br/. Acesso em: 12 jul. 2016.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos - Cálculo do Índice da Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR).** São Paulo, SP, 2015. Disponível em: http://solo.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/34/2013/12/residuos-solidos-domiciliares-2015.pdf. Acesso em: 06 jun. 2016.

CLIMA TEMPO. **Climatologia - Brasília- DF. Média Mensal Climática nos últimos 30 anos.** 2016. Disponível em: http://www.climatempo.com.br/climatologia/61/brasilia-df . Acesso em: 15 jun. 2016.

CODEPLAN, Companhia de Planejamento do Distrito Federal. Distrito Federal. **Anuário Estatístico.** Brasília, 2015. Disponível em: http://www.codeplan.df.gov.br/areas-tematicas/anuario-estatistico-do-df.html . Acesso em: 10 jun. 2016.

CODEPLAN, Companhia de Planejamento do Distrito Federal. Distrito Federal. **Anuário Estatístico.** Brasília, 2015a. Disponível em: http://www.codeplan.df.gov.br/areas-tematicas/anuario-estatistico-do-df.html . Acesso em: 10 jun. 2016.

CUCIO, M.S. **Taxa de Drenagem Urbana:** o que é, como cobrar? Universidade de São Paulo - Seminário Escola Politécnica - Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária - Água em Ambientes Urbanos. Novembro, 2009 Disponível em: <http://www.pha.poli.usp.br/LeArq.aspx?id_arq=4225>. Acesso em: 07 fev. 2017;

DISTRITO FEDERAL. Lei Distrital nº 3.365, de 16 de junho de 2004. **Cria a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal - ADASA/DF e dá outras providências.** Brasília, DF, 2004. Disponível em: http://www.adasa.df.gov.br/images/stories/anexos/concessionario/lei_n_3.365_2004.pdf. Acesso em: 13 jul.2016.

DISTRITO FEDERAL. Lei Distrital nº 4.181, de 28 de julho de 2008. **Altera a Lei nº 3.557, de 18 de janeiro de 2005, que dispõe sobre a individualização de instalação de hidrômetro nas edificações verticais residenciais e nas de uso misto e nos condomínios residenciais do Distrito Federal e dá outras providências.** Brasília, DF, 2008b. Disponível em: http://www.tc.df.gov.br/SINJ/Arquivo.ashx?id_norma_consolidado=60994. Acesso em: 23 jul. 2016.

DISTRITO FEDERAL. Lei Distrital nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008. **Reestrutura a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal - ADASA/DF, dispõe sobre recursos hídricos e serviços públicos no Distrito Federal e dá outras providências.** Brasília, DF, 2008b. Disponível em: http://www.adasa.df.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=131&Itemid=248. Acesso em: 15 dez. 2016.

DISTRITO FEDERAL. Lei Distrital nº 41, de 13 de setembro de 1989. **Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal e dá outras providências.** Brasília, DF, 1989. Disponível em: http://www.adasa.df.gov.br/images/stories/anexos/8Legislacao/Distrital/LEI_DF_41-1989.pdf. Acesso em: 13 jul.2016.

EMATER, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. Distrito Federal. **Informações Agropecuárias do Distrito Federal.** 2014. 19 p.

FEAM. Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Orientações Básicas para Drenagem Urbana.** Belo Horizonte, 2006. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/arquivos/Cartilha%20Drenagem.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2016.

FENDRICH, R. et al. **Drenagem e controle da erosão urbana.** Curitiba: Champagnat. 4ª ed., 1997, 486 p.

GOMES, H. P. **Sistemas de abastecimento de água: dimensionamento econômico e operação de redes e elevatórias.** Editora Universitária UFPB, João Pessoa: 2ª edição, 2004.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. **Manual de Drenagem Urbana.** Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. SUDESHSA: Secretaria de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. CH2MHILL. Região Metropolitana de Curitiba. Dez. 2002. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/pddrenagem/volume6/mdu_versao01.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2016.

HOLZ, J.; TASSI, R. **Usando Estruturas de Drenagem Não Convencionais em Grandes Áreas: o Caso do Loteamento Monte Bello.** XVII SIMPÓSIO BRASILIERO DE RECURSOS HÍDRICOS, 25 a 29 de novembro de 2007; São Paulo, 2007 p. 1 - 19.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2000-2010. Disponível em: http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=530010. Acesso em: 10 nov. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas populacionais para os municípios brasileiros. IBGE, 2014.** Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/estimativa_dou.shtm. Acesso em: 02 jun. 2016.

IBRAM, Instituto Brasília Ambiental. Distrito Federal. **Mapa Ambiental do Distrito Federal.** Brasília, 2014. Disponível em: http://www.ibram.df.gov.br/pdfs/institucional/Mapa_Ambiental_2014.pdf. Acesso em: 23 jun. 2016.

IBRAM, Instituto Brasília Ambiental. Distrito Federal. **Bacias do DF.** Brasília, DF, 2012. Disponível em: http://www.ibram.df.gov.br/informacoes/recursos-hidricos.html. Acesso em: 04 jul. 2016.

ISLU. **Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana para os Municípios Brasileiros. ISLU, 2016.** ABLP, PWC, Selur; 2016.

Jornal Hoje em dia. **BH tem 51 pontos com alto risco de alagamento**, 17/11/2016. Disponível em: < http://hojeemdia.com.br/horizontes/bh-tem-51-pontos-com-alto-risco-de-alagamento-veja-quais-s%C3%A3o-1.428007>. Acesso em: 30 jun. 2017.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Curso de Direito Administrativo.** São Paulo: Malheiros, 2004.

MILOGRANA, J. **Sistemática de Auxílio à Decisão para a Seleção de Alternativas de Controle de Inundações Urbanas.** Tese de Doutorado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos, publicação PTARH. TD - 05/09, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, 2009, Brasília, DF, 316 p.

MIGUEZ M. G., VERÓL A. P., REZENDE O. M.. **Drenagem Urbana: do Projeto Tradicional à Sustentabilidade. 1ª ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.**

NOVACAP. COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL. **Organograma da empresa.** 2016. Disponível em: <http://www.novacap.df.gov.br/images/arquivos/organograma_novacap_25072012.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2016.

PDDU, Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal. Secretaria de Estado de Obras. Distrito Federal. **Relatório de Produto 1 - Caracterização das Bacias Elementares.** Brasília: Concremat Engenharia, 2008. V.2, T.01/01. Setembro de 2008. 682 p.

PDOT, Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal. Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação (SEGETH). Distrito Federal. **Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT.** Brasília, 2009. 346 p.

PGIRH, Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal. Distrito Federal. **Relatório Síntese.** Brasília, DF, 2012. 98 p.

PGIRH, Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal. Distrito Federal. Revisão e Atualização do PGIRH. **Relatório Final: Volume II - Prognóstico e Programas de Ação.** Brasília, DF, 2012a. 965 p.

PHILIPPI, A., GALVÃO, A. C. **Gestão do Saneamento Básico - Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.** Barueri, São Paulo. 2012.

PORTAL BRASIL. **Cidadãos de Santa Catarina começam a receber alertas da Defesa Civil.** Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/defesa-e-seguranca/2017/02/cidadaos-de-santa-catarina-comecam-a-receber-alertas-da-defesa-civil>. Acesso em: 02 mai. 2017.

Revista Infraestrutura Urbana. **Tubulação Flexível**, Ed. 33, Dezembro/2013. Disponível em: < http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/33/artigo301410-1.aspx>. Acesso em: 27 jun. 2017.

RIBEIRO, S.S. (escrivã). **Andamento do Processo n. 1270688-96.2008.8.13.0024 - Ap Cível/Reex Necessário - 11/02/2016 do TJMG.** Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/documentos/304530404/andamento-do-processo-n-1270688-9620088130024-ap-civel-reex-necessario-11-02-2016-do-tjmg?ref=topic_feed>. Acesso em: 03 fev. 2017.

SANTANA, André Turin; LUVIZOTTO, Caroline Kraus; CUBA, Renata Medici Frayne Cuba. **Saneamento Básico e sua relação com a qualidade de vida nos assentamentos do município de Teodoro Sampaio-sp.** Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 8, n. 12, 2012.

SIÁGUA, **Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água.** Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB). Distrito Federal. 2014. 22º edição. 137 p.

SILVA, A. L. Leptospirose no Distrito Federal: Perfil epidemiológico e caracterização dos prováveis locais de infecção dos casos humanos autóctones confirmados em 2011 e 2012. UnB, 2013. Disponível em: < http://bdm.unb.br/bitstream/10483/4782/1/2013_AliceMartinsdaSilva.pdf>. Acesso em: 04 ago 2017.

SOUZA, Michelle Mota de. **Determinação das áreas de recarga para a gestão do sistema aquífero fissuro-cárstico da região de São Sebastião/DF.** 2013. xi. 73 f., il. Dissertação (Mestrado em Geociências Aplicadas) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: http://repositorio.unb.br/handle/10482/13941. Acesso em: 01 ago. 2016.

SNIR/MMA. **Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos/ Ministério do Meio Ambiente.** SNIR/MMA, 2016. Disponível: http://sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa. Acesso em: 4 mai. 2016.

SNIS, Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento. Ministério das Cidades. **Manual dos Indicadores de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos.** 2014. Disponível em: http://www.snis.gov.br . Acesso em: 30 maio de 2016.

SNIS, Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento. Ministério das Cidades. **Manual dos Indicadores de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos.** 2014. Disponível em: http://www.snis.gov.br . Acesso em: 30 maio de 2016.

SNIS, Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento. Ministério das Cidades. **Série Histórica 2009-2014.** Disponível em: http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/ . Acesso em: 30 maio de 2016.

SNIS, Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento. **Ministério das Cidades. Diagnóstico Anual de Resíduos Sólidos.** Brasil, 2010-2014. Disponível em: http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos. Acesso em: 30 ago. 2016.

SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3ª edição. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias.** Volume 1. Belo Horizonte. Universidade Federal de Minas Gerais. 2005.

TCDF, Tribunal de Contas do Distrito Federal Distrito Federal. **Auditoria Operacional - Gestão do uso e ocupação do solo, dos recursos hídricos e da destinação dos resíduos sólidos e efluentes líquidos.** Brasília, 2015. 186 p.

TELLES, D.D., COSTA, R.P. **Reuso da água.: conceitos, teorias e práticas.** Editora Blucher, São Paulo: 2ª edição, 2012. 408p.

TOMAZ, P. **Aproveitamento de água da chuva em áreas urbanas para fins não potáveis. Capítulo 3 - Previsão de consumo de água não potável.** 2009.

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DO DISTRITO FEDERAL (ZEE/DF) (Distrito Federal). **Identidade das ZONAS e SUBZONAS.** Distrito Federal: 2016. 17 slides.