

PLANO DE EXPLORAÇÃO

COMPANHIA DE SANEAMENTO
AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL



Volume 1 Tomo 2/6
Diagnóstico e Caracterização

Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

PLANO DE EXPLORAÇÃO DE SERVIÇOS DA CAESB

Diagnóstico e Caracterização

Brasília
2021

PLANO DE EXPLORAÇÃO DE SERVIÇOS DA CAESB

Diagnóstico e Caracterização

Volume 01

Tomo 02/06

2021

Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
Assessoria de Planejamento e Modernização Empresarial

Elaboração do Plano

Luiza Carneiro Brasil	Economista	Sup. de Planejamento. e Mod. Empresarial
Mauro Henrique Alves Coelho	Administrador	Gerente de Planejamento e Orçamento
Maria Cristina de S. Karas	Engenheira Florestal	Analista de Sistemas de Saneamento
Adeilde Matias Carlos de Araújo	Ag. de Suporte ao Negócio	Revisora

Diretoria Colegiada

Pedro Cardoso Santana Filho - Presidente
Carlos Eduardo Borges Pereira - Diretor de Operação e Manutenção
Haroldo Toti - Diretor de Planejamento, Regulação e Novos Negócios
Roberta Alves Zanatta - Diretora de Suporte ao Negócio
Sérgio Antunes Lemos - Diretor Financeiro e Comercial
Virgílio de Melo Peres - Diretor de Engenharia

Colaboradores

Ana Maria do Carmo Mota	POE	ASS/SUPERINTENDENTE/BÍOLOGA
André Ricardo B Vanderlei	PMI	SUPERINTENDENTE DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL
Cristiano G Nascimento Gouveia	PGOC	ASS/GERENTE DE OPERAÇÃO/ENG. AMBIENTAL
Diogo Valadão De Brito Gebrim	PPA	SUPERINTENDENTE DE PRODUÇÃO DE AGUA
Eloneide Meneses Franca Arruda	RMAR	ASS/GERENTE DE ASSESSORIAS/ENG. CIVIL
Emerson de Oliveira	PNL	CHEFE DA UNIDADE DE NEGOCIOS DO ENTORNO
Fernando Carvalho Felizardo	ESE	SUPERINTENDENTE DE SUPORTE A EXPANSÃO E OPERAÇÃO
Flavia Sales Ramos	EPRPC	TSS/COORD. DE PROCESSO/TEC. DE SANEAMENTO
Fuad Moura Guimaraes Braga	PRE	ASSESSOR DE PROJETOS ESPECIAIS E NOVOS NEGOCIOS
Gislene Martins Lourenço	EPR	ASS/ASSISTENTE II/ ENG. AMBIENTAL
Glaucilene de Oliveira Melo	CPM	ASN/ASSISTENTE II/ANALISTA DE SISTEMAS
Glenio da Luz Lima Junior	EPRC	ASS/ENG. CIVIL
Jeanny Lucy Barros da Silva	ESET	TSS/GERENTE DE PROCESSO/TEC. DE EDIFICAÇÕES
José Ricardo S. de Moraes	CPMO	ASS/ENG. CIVIL
Lucilene Ferreira Batista	POEA	ASS/GERENTE DE OPERAÇÃO/ENG. CIVIL
Luiz Carlos Hiroyuki Itonaga	PGO	SUPERINTENDENTE DE GESTÃO OPERACIONAL
Leiliane Saraiva Oliveira	POEGL	ASS/ENG. FLORESTAL
Marcio Niemeyer Borges	DP	ASS/ASSESSOR DE DIR. II/ENG. FLORESTAL
Marco Lucio do Nascimento	PAN	SUPERINTENDENTE DE OP. E MANUT. DE REDES CENTRO-NORTE
Mauro Laerte Dantas	PAS	SUPERINTENDENTE DE OP. E MANUT. DE REDES OESTE-SUL
Messival José Mendes	PPAR	TSS/GERENTE DE OPERAÇÃO/TEC. DE SANEAMENTO
Paulo Henrique Oliveira dos Santos	ESEG	ASN/ASS. ADMIN.
Rodrigo Araujo Peixoto	PNL	TSS/ASSISTENTE II/TEC. DE SANEAMENTO
Tarcísio dos Reis Queiroz	ESO	SUPERINTENDENTE DE OBRAS
Tattiane Batista Soares	PANP	TSS/TEC DE SANEAMENTO/GERENTE REGIONAL
Stefan Igreja Muhlhofer	EPR	SUPERINTENDENTE DE PROJETOS
Valter Cleber G. da R. Lima	ESEC	ASS/GERENTE DE PROCESSO/ENG. CIVIL
Vladimir de A Puntel Ferreira	RMA	SUPERINTENDENTE DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HIDRICOS
Wállyson Corrêa Silva	ESOPM	ASN/COORDENADOR DE PROCESSO/ASS. ADMIN.



caesb

caesb

Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

PLANO DE EXPLORAÇÃO DE SERVIÇOS DA CAESB

Volume 1
Tomo 2/6

Diagnóstico e Caracterização

1	Ago/2021	Plano de Exploração-2021/2039	Conselho de Administração	Decisão Nº08/2021	Resolução de Diretoria Nº61/2021	06/08/2021
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	POR	DATA	APROV.	DATA
APROVAÇÕES						
REVISÕES						

PREFÁCIO

Nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007, o planejamento dos serviços de saneamento deve estar contido em um Plano de Saneamento Básico aprovado pelo poder concedente e constitui condição de validade dos Contratos de Concessão.

No Distrito Federal, essa competência foi delegada à ADASA, que atuou na elaboração do Plano Distrital de Saneamento Básico – PDSB, que foi aprovado pela Câmara Legislativa, em 26/12/2019, por meio da Lei nº 6454.

No âmbito Distrital, a Lei Complementar nº 803/2009, que aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT, em seu artigo 264, determina a elaboração do Plano Diretor de Água e Esgotos do Distrito Federal – PDAE. Exercendo suas atribuições, a Caesb elaborou o PDAE em conformidade com as disposições do PDSB.

Por fim, a Lei nº 4285/2008, que reestrutura da ADASA, e o Contrato de Concessão nº 001/2006 determinam a elaboração, pela CAESB, do Plano de Exploração dos serviços:

Art. 45. Sem prejuízo dos encargos previstos em normas legais e regulamentares, constituem obrigações dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico:

...

II – Elaborar e apresentar à ADASA o plano de exploração dos serviços em harmonia com os planos de saneamento básico do Distrito Federal, definindo as estratégias de operação, a previsão das expansões e os recursos previstos para investimento;

(Lei Distrital nº 4.285/2008)

CLÁUSULA QUINTA – OBRIGAÇÕES E ENCARGOS DA CONCESSIONÁRIA. Além de outras obrigações decorrentes da lei e das normas regulamentares específicas, constituem encargos da CONCESSIONÁRIA, inerentes à concessão regulada por este CONTRATO:

...

VI – Elaborar a versão inicial e as atualizações periódicas do Plano de Exploração dos Serviços, no formato e prazos estabelecidos em regulamentação específica emitida pela ADASA, em conformidade com o Plano de Saneamento Básico do Distrito Federal, contemplando as seguintes peças de gestão:

- Plano de Operação e Manutenção: detalhando as estratégias de operação e manutenção dos sistemas e das ações previstas para melhoria da qualidade da prestação dos serviços;
- Plano de Expansão: detalhando os investimentos previstos (i) na ampliação ou modificação das instalações existentes para o atendimento a atual demanda dos serviços concedidos, (ii) na implantação de novas instalações para garantir o atendimento da futura demanda de seu mercado e (iii) os correspondentes recursos necessários para a realização desses investimentos; e
- Plano de Contingência e Emergência: definindo as 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.

(Contrato de Concessão nº 001/2006)

Observando esta legislação, este Plano de Exploração foi elaborado de forma a consolidar e compatibilizar as disposições do PDSB e PDAE, observando as condições definidas pela ADASA na Resolução nº 15, de 20 de dezembro de 2019, que estabelece diretrizes e procedimentos para sua elaboração e apresentação.

Este documento, aprovado pela Diretoria Colegiada da CAESB traz projeções para os próximos 20 anos, sendo necessária sua atualização a cada 4 anos.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	13
LISTA DE QUADROS	15
1. INTRODUÇÃO	1
2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE CONCESSÃO.....	3
3. CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	10
3.1 Sistemas de Abastecimento de Água	10
3.1.1 Sistema Descoberto.....	12
3.1.2 Sistema Torto/Santa Maria.....	14
3.1.3 Sistema Sobradinho/Planaltina	18
3.1.4 Sistema Brazlândia	19
3.1.5 Sistema São Sebastião.....	19
3.1.6 Sistema Rural	20
3.1.7 Sistema Corumbá	20
3.1.8 Principais Componentes dos Sistemas	22
3.1.8.1 Pequenas Captações	22
3.1.8.2 Captações de Água Subterrânea.....	22
3.1.8.3 Captações de Água Superficiais.....	24
3.1.8.4 Barragens.....	25
3.1.8.5 Estações Elevatórias de Água Bruta – EAB.....	26
3.1.8.6 Reservatórios	26
3.1.8.7 Adutoras.....	28
3.1.8.8 Unidades de Tratamento	30
3.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário	34
3.2.1 Principais Componentes dos Sistemas	39
3.2.1.1 Unidades de Tratamento	39
3.2.1.1.1 ETE Brasília Sul.....	42
3.2.1.1.2 ETE Brasília Norte	45
3.2.1.1.3 ETE Riacho Fundo.....	48
3.2.1.1.4 ETE Sobradinho.....	50
3.2.1.1.5 ETE Planaltina	52
3.2.1.1.6 ETE Vale do Amanhecer.....	54
3.2.1.1.7 ETE Paranoá	55
3.2.1.1.8 ETE São Sebastião.....	57
3.2.1.1.9 ETE Gama	58
3.2.1.1.10 ETE Alagado.....	60
3.2.1.1.11 ETE Santa Maria.....	63
3.2.1.1.12 ETE Recanto das Emas.....	64
3.2.1.1.13 ETE Melchior.....	66

3.2.1.1.14	ETE Samambaia	68
3.2.1.1.15	ETE Brazlândia	70
3.2.1.1.16	ETE Águas Lindas	72
3.2.1.2	Rede de Esgotos	74
3.2.1.3	Estações Elevatórias de Esgoto	76
3.2.1.4	Unidade de Gerenciamento de Lodo	83
4.	DIAGNÓSTICO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....	84
4.1	Serviço de Abastecimento de Água	89
4.1.1	Sistema Torto/Santa Maria.....	90
4.1.1.1	ETA Brasília	91
4.1.1.2	ETA Lago Sul	91
4.1.1.3	ETA Lago Norte.....	92
4.1.1.4	ETA Paranoá.....	93
4.1.2	Sistema Descoberto.....	93
4.1.2.1	ETA Descoberto	93
4.1.2.2	ETA Gama.....	94
4.1.2.3	ETA Engenho das Lajes.....	94
4.1.3	Sistema Sobradinho/Planaltina	94
4.1.3.1	ETA Vale do Amanhecer	95
4.1.3.2	ETA Planaltina.....	95
4.1.3.3	ETA Sobradinho / ETA Contagem	96
4.1.3.4	ETA Pipiripau.....	96
4.1.4	Sistema São Sebastião.....	97
4.1.5	Sistema Brazlândia	99
4.1.6	Capacidade de Produção de Água e de Transferência entre SAA	100
4.1.7	Produção de Lodo de ETA	104
4.1.8	Controle de Qualidade da Água e Efluentes.....	105
4.2	Serviço de Esgotamento Sanitário.....	106
5.	BALANÇO ENTRE OFERTA E DEMANDA	108
5.1	Sistema de Abastecimento de Água (SAA).....	108
5.2	Sistema de Abastecimento de Água - Área Rural	114
5.3	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	117

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Áreas de atendimento dos Sistemas de Abastecimento de Água (2020).....	6
Figura 2: Áreas de atendimento dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (2020).....	7
Figura 3: Área de abrangência dos principais sistemas produtores de água do DF.....	12
Figura 4: Configuração da Expansão do Sistema Torto/Santa Maria.....	16
Figura 5: Representação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal	37
Figura 6: Área de atendimento dos Sistemas de Esgotamento Sanitário.....	38
Figura 7: Bacias de Esgotamento Sanitário das ETEs do DF.....	40
Figura 8: Estação de Tratamento de Esgotos Brasília Sul (ETEB Sul)	42
Figura 9: Localização da Estação de Tratamento de Esgotos Brasília Norte – ETEB Norte .	45
Figura 11: Estação de Tratamento de Esgotos Sobradinho.....	50
Figura 12: Vista aérea da Estação de Tratamento de Esgotos Planaltina.....	52
Figura 14: Localização da Estação de Tratamento de Paranoá, Paranoá – DF.....	55
Figura 15: Estação de Tratamento de Esgotos -ETE São Sebastião.....	57
Figura 16: Estação de Tratamento de Esgotos Gama.	59
Figura 17: Detalhe da ETE Alagado.	61
Figura 18: Localização das ETEs Alagado e Santa Maria	67
Figura 19: Detalhe da ETE Santa Maria	63
Figura 20: ETE Recanto das Emas/DF.....	65
Figura 21: Localização da Estação de Tratamento de Esgotos Melchior	67
Figura 22: Estação de Tratamento de Esgotos Samambaia.	69
Figura 23: Detalhes da ETE Brazlândia.....	71
Figura 24: Detalhe da ETE Águas Lindas.....	72
Figura 25: Redes de distribuição instaladas e área de ocupação irregular na região de São Sebastião	98
Figura 26. Vazões captadas para a área urbana de Brazlândia.	99
Figura 27: Capacidade instalada nas Unidades de Água.	101
Figura 28: Sistemas de abastecimento antes da crise hídrica (2016/17)	102
Figura 29: Representação da configuração de produção e transferências nos sistemas em 2020, após crise hídrica.	103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Listagem das RAs do DF.	3
Tabela 2: Resultados operacionais de Água e Esgoto	9
Tabela 3: Quantitativo de unidades operacionais da Caesb em 2020	11
Tabela 4: Unidades do Sistema Descoberto.	13
Tabela 5: Unidades do Sistema Torto/Santa Maria.	17
Tabela 6: Unidades do Sistema Sobradinho/Planaltina	18
Tabela 7: Unidades do Sistema Brazlândia.....	19
Tabela 8: Unidades do Sistema São Sebastião	19
Tabela 9: Unidades do Sistema Rural.....	20
Tabela 10: Captações subterrâneas do Sistema de Abastecimento de Água.....	23
Tabela 11: Característica das principais Barragens integrantes do SAA.....	25
Tabela 12: Principais Aduadoras do SAA	28
Tabela 13: Estações de Tratamento de Água (ETA), capacidades e localidades atendidas.....	30
Tabela 14: Produtos Químicos utilizados nas ETA e UTS.....	32
Tabela 15: Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES)	35
Tabela 16: Principais equipamento da rede dos SES.....	74
Tabela 17: Principais Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) dos.....	78
Tabela 18: Evolução da participação de cada sistema na produção de água do Distrito Federal.	103
Tabela 19: Projeção do nível de atendimento com o sistema de água conforme cenários do PDSB/2017	109
Tabela 20: Demandas calculadas para a população urbana – resumo dos cenários.	111
Tabela 21: Comparativo entre demandas calculadas para 2017 e capacidade de produção e disponibilidade hídrica - considerando apenas os sistemas em operação.....	112
Tabela 22: Comparativo entre demandas calculadas para 2037 e capacidade de produção e disponibilidade hídrica - considerando apenas os sistemas em operação em 2017	112
Tabela 23: Comparativo entre demandas calculadas para 2037 e capacidade de produção e disponibilidade hídrica - considerando os sistemas em operação e os novos sistemas produtores previstos	114
Tabela 24: Pop. Rural e Densidade demográfica por Unidade Hidrográfica	116
Tabela 25: Projeção do nível de atendimento Urbano de esgoto para os cenários: Tendencial, possível e Desejável do PDSB.....	118
Tabela 26: Projeção do nível de atendimento da pop total do DF – cenário desejável do PDSB... ..	119
Tabela 27: Contribuição de esgoto calculadas para pop. urbana por cenários.....	121
Tabela 28: Resumo das Contribuições de esgoto para cada ETE por cenários.	121
Tabela 29: Resumo das Contribuições de esgoto para cada ETE por cenários.	122

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Captações do Sistema de Abastecimento de Água.....	24
Quadro 2: Principais Elevatórias de Água Bruta da Caesb	27
Quadro 3: Principais Reservatórios do SAA.....	27
Quadro 4: Tecnologias de tratamento de esgotos aplicados nas ETEs do DF, População e Vazão (atual e de projeto).....	41
Quadro 5: Estimativa do horizonte de atendimento com a ampliação prevista para a produção de água para o Distrito Federal.....	104

1. INTRODUÇÃO

Conforme aludido no Tomo I do presente Plano de Exploração, este Tomo II versa sobre o diagnóstico e a caracterização dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, abrangendo a área de concessão, os sistemas e equipamentos operados pela concessionária.

Estes sistemas compreendem o conjunto de infraestruturas necessárias ao atendimento do contrato de concessão firmado entre o GDF e a Caesb. A produção de água, assim como a coleta e tratamento de esgotos deve atender os consumidores ao menor custo efetivo, dentre as alternativas possíveis, e abranger o mercado em sua totalidade, sem exclusão das populações de baixa renda e das áreas de baixa densidade populacional. No caso de comunidades rurais, a atuação da Companhia se dá mediante a participação em programas e ações decorrentes de políticas federais ou distritais que visem fomentar a atuação nessas áreas, conforme definições do Contrato de Concessão nº 001/2006.

Para cumprir tal finalidade, a CAESB obriga-se a realizar os investimentos necessários à prestação do serviço de saneamento básico, inclusive reposição de bens, operando instalações e equipamentos correspondentes de modo a assegurar regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e a cortesia no atendimento. Estes temas relacionados com investimentos, operação e manutenção dos sistemas serão abordados de forma específica nos Tomos III e IV deste Plano de Exploração.

O propósito do presente documento é fornecer informações básicas, apresentando as demandas para fins de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, a partir da caracterização e diagnóstico dos sistemas, instalações e equipamentos, incluindo:

- Estimativas das demandas atuais e futuras, considerando a evolução e a distribuição espacial da população do Distrito Federal;
- Informações referentes à população atendida e não atendida, contendo dados do volume produzido e distribuído de água e os dados referentes a coleta de esgoto;
- Estudos de alternativas de reservação;

- Informações sobre os mananciais utilizados, captações, adução de água bruta, tratamento, adução de água tratada, reservação e distribuição, incluído respectivas instalações e equipamentos utilizados;
- Descrição das instalações e equipamentos que compõem os sistemas atuais;
- Informações referentes às redes coletoras, interceptores e emissários, estações de recalque e de tratamento de esgoto, incluindo respectivas instalações e equipamentos;
- Análise da eficiência e eficácia técnica e financeira, considerando os parâmetros adotados no PDSB;
- Apresentação dos problemas críticos que afetam a prestação dos serviços, suas causas e consequências;
- Diagnóstico dos serviços, avaliando as condições físicas e operacionais da infraestrutura existente, da qualidade da operação, do volume de produção, incluindo as perdas de água em cada um dos componentes do sistema, população atendida com rede, continuidade do serviço, qualidade da água distribuída, incluindo análises físico-químicas e bacteriológicas; e
- O balanço entre oferta e demanda pelos serviços operados, apresentando as demandas urbana e rural, por Região Administrativa e bacia hidrográfica por abastecimento de água e esgotamento sanitário, os consumos e as produções de água, e as vazões de esgoto, com as cargas de contribuição expressas em Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, fósforo total e nitrogênio total, de acordo com as respectivas outorgas.

Estas informações dão subsídio para o completo entendimento acerca do serviço oferecido à população do Distrito Federal e embasamento para os Planos de Operação e Manutenção, de Expansão e de Contingência da Caesb.

A revisão deste Tomo II se dará seguindo a periodicidade de a cada quatro anos a contar da publicação de cada versão, sendo facultada à Caesb a realização de revisões extraordinárias, desde que devidamente motivada e tecnicamente justificada ou sempre que ocorrer alteração no Plano Distrital de Saneamento Básico do Distrito Federal – PDSB.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE CONCESSÃO

O Distrito Federal ocupa uma área total de 5.779,999 km² (a menor unidade federativa brasileira), com uma população superior a 3 (três) milhões de pessoas e uma taxa de urbanização em torno de 96%. Apesar de estar localizado na Região Centro-Oeste, na cabeceiras de afluentes de três dos maiores rios brasileiros: o Rio Maranhão (afluente do Rio Tocantins), o Rio Preto (afluente do São Francisco) e os rios São Bartolomeu, Descoberto e São Marcos (tributários do Rio Paraná), no DF os corpos d'água possuem pouca vazão.

Nos termos do texto constitucional, o DF é um ente federativo autônomo, de natureza singular e híbrida que acumula as funções de Estado e Município, sendo proibida a divisão de seu território em municípios. Entretanto, para descentralizar a administração e melhor coordenar os serviços públicos, a Lei Orgânica do DF estabeleceu a divisão do território em Regiões Administrativas (RAs).

Estas RAs não possuem autonomia, e seus administradores são escolhidos pelo Governador. Atualmente, o DF possui 33 Regiões Administrativas. A listagem do número e denominação das Regiões Administrativas (RAs) do Distrito Federal está na **Tabela 1**.

Tabela 1: Listagem das RAs do DF.

Número	Região Administrativa	Número	Região Administrativa
I	Plano Piloto	XVIII	Lago Norte
II	Gama	XIX	Candangolândia
III	Taguatinga	XX	Águas Claras
IV	Brazlândia	XXI	Riacho Fundo II
V	Sobradinho	XXII	Sudoeste/Octogonal
VI	Planaltina	XXIII	Varjão
VII	Paranoá	XXIV	Park Way
VIII	Núcleo Bandeirante	XXV	SCIA
IX	Ceilândia	XXVI	Sobradinho II
X	Guará	XXVII	Jardim Botânico
XI	Cruzeiro	XXVIII	Itapoã
XII	Samambaia	XXIX	SIA
XIII	Santa Maria	XXX	Vicente Pires
XIV	São Sebastião	XXXI	Fercal
XV	Recanto das Emas	XXXII	Sol Nascente/Pôr do Sol
XVI	Lago Sul	XXXIII	Arniqueira
XVII	Riacho Fundo		

Em decorrência da situação de pandemia do Coronavírus, o censo previsto para 2020 foi adiado, o que inviabilizou a atualização dos dados e as projeções populacionais para todo o DF. Contudo, o IBGE publicou no Diário Oficial da União, em 27 de agosto de 2020, as estimativas de população para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiras, com data de referência em 1º de julho de 2020. Segundo essa divulgação, a população do DF estimada é de 3.055.149 pessoas.

Por consequência, para este Plano de Exploração a estimativa de demanda dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário para os próximos vinte anos (2020-2039) tomou como base o estudo desenvolvido no Plano Diretor de Água e Esgoto (PDAE/2019), elaborado pela Caesb. Este estudo realizou análise comparativa das projeções apresentadas pelo PDSB/2017 e o IBGE/2018 e concluiu haver um decréscimo das estimativas da população do DF da ordem de 4,9% para o ano de 2037 e, para um período imediato, correspondente ao Plano Plurianual atual da Caesb (até 2023), este desvio é da ordem de 4,7%. Até 2025, estima-se que a população brasiliense chegue aos 3,2 milhões de habitantes, representando um acréscimo de aproximadamente 390 mil habitantes. Estes números retratam uma desaceleração da taxa de crescimento, passando de 1,54% entre 2010 e 2015, para 1,20% entre 2020 e 2025. Em 2030, estima-se que a capital federal atinja 3,4 milhões de habitantes.

Em 2010, a população habitante nas áreas rurais do Distrito Federal era de 87.950 habitantes, representando 3,42% da população total. Com densidade populacional de 18,84 hab/km², o meio rural ocupa uma área aproximada de 4.669,34 km², representando cerca de 80,6 % do território.

No quesito universalização (dados 2020), o DF possui o melhor índice de cobertura de saneamento, tendo atingido 699.779 ligações e 1.084.098 unidades de consumo ativas de água e 608.398 ligações e 979.695 unidades de consumo ativas de esgoto, instaladas em todas as RA's. Atualmente, o Distrito Federal apresenta índices de atendimento de 99 e 90,9%, para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, respectivamente.

Em termos de segmentação dos usuários, considerando como referência o mês de dezembro de 2020, a predominância é da categoria residencial, com representatividade

de aproximadamente 89,53% do mercado e 69,61% do faturamento. Por sua vez, as categorias comercial e pública correspondem a 10,25%, dividindo a segunda fatia mais significativa do faturamento com participação de 18,03% e 11,68%, respectivamente. Já a categoria industrial participa com apenas 0,23% do mercado e 0,68% do faturamento.

As **Figuras 1 e 2** apresentam os mapas de localização dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e de Esgotamento Sanitário (ESE).

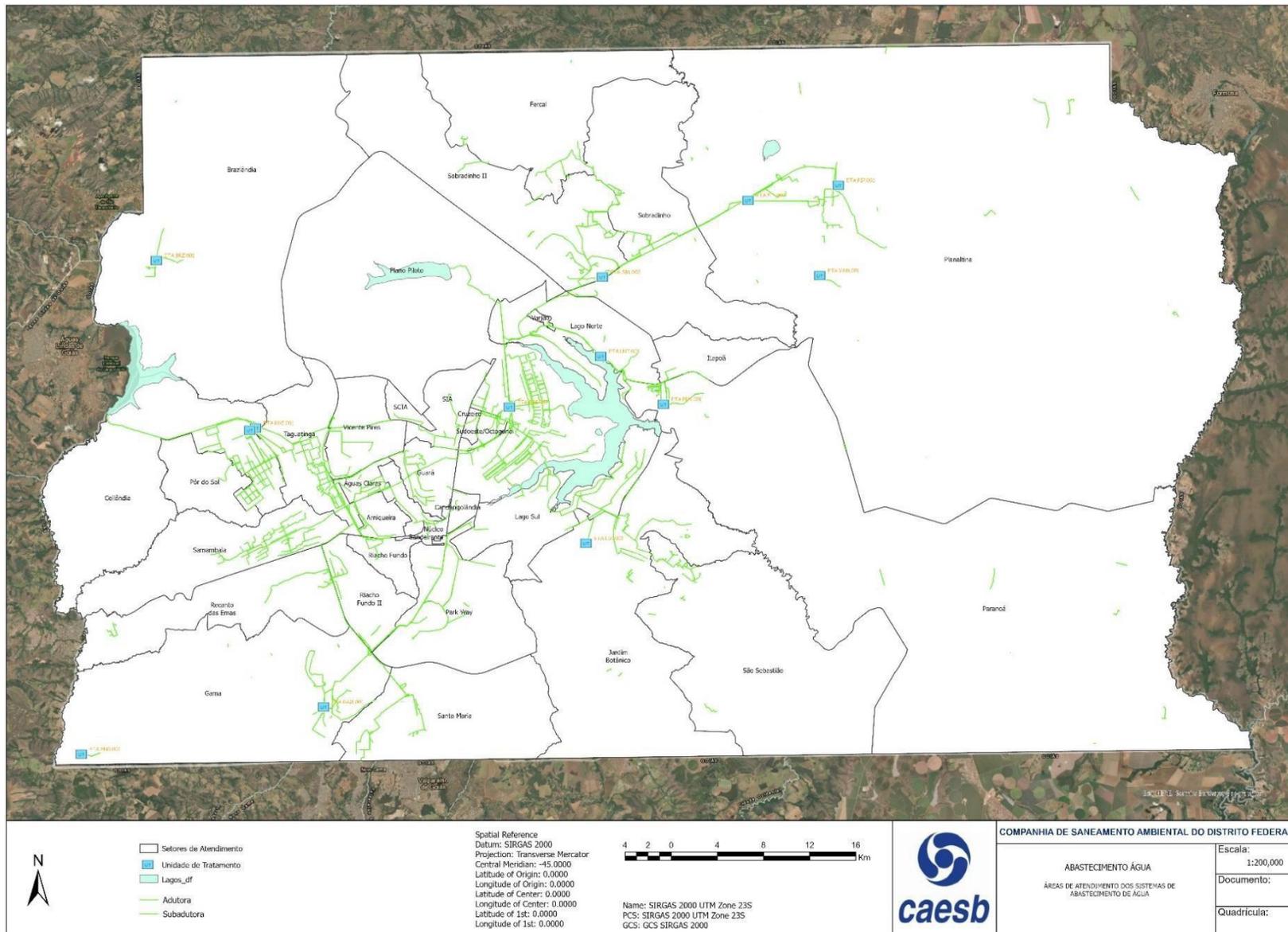


Figura 1: Áreas de atendimento dos Sistemas de Abastecimento de Água (2020).

Fonte: Caesb-ESSE/2021.

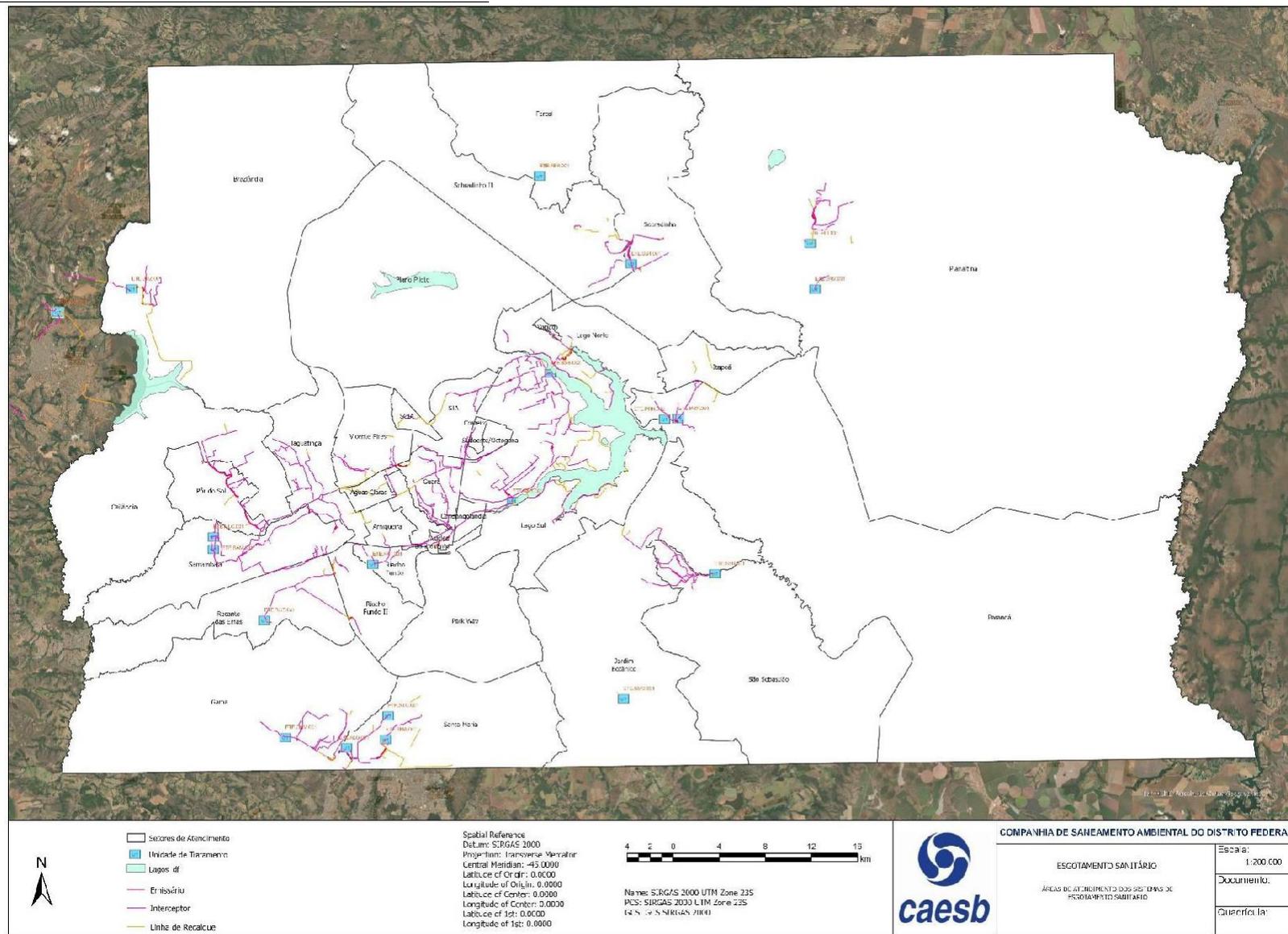


Figura 2: Áreas de atendimento dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (2020).
 Fonte: Caesb/ESE.

Para alcançar os 100% de universalização do saneamento, o Distrito Federal enfrenta um grande desafio relacionado ao crescimento e, principalmente, à ocupação desordenada e irregular do solo.

Em relatório datado de 2017, o Tribunal de Contas da União relatou que o DF foi projetado para abrigar 500 mil pessoas e ultrapassou mais de seis vezes, essa previsão. De acordo com aquele órgão, se considerada a região do entorno do Distrito Federal, são mais de 4 milhões de pessoas.

O relatório do TCU assim apontou:

“(...) a situação tem impacto direto na qualidade de vida da população. Atualmente, o DF passa por um rígido racionamento no fornecimento de água e enfrenta problemas em setores como saneamento, transporte público e saúde (...)”ⁱⁱ

Em seu documento, aquela Corte aponta uma série de medidas a serem adotadas pelo Distrito Federal, pelo Estado de Goiás e pelos demais Municípios do entorno, a fim de possibilitar a correta orientação do ordenamento territorial.

No âmbito do Distrito Federal, a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação – Seduh tem, entre outras, a competência de elaborar e gerir a Política Habitacional, que é feita mediante o uso de algumas ferramentas como, o Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT e o Programa Habita Brasília.

O PDOT vigente foi aprovado pela Lei Complementar nº 803, de 25/4/2009, com alterações introduzidas pela Lei Complementar nº 854/2012. Este Plano estabeleceu 24 zonas especiais para provimento de moradias, mediante novos parcelamentos urbanos. Nessa versão, o PDOT criou áreas de regularização fundiária, além de estabelecer provisão habitacional em 09 Zonas Especiais de Interesse Social – Zeis. Alguns exemplos são: os condomínios verticais Itapuã Parque na RA XXVIII-Itapoã; e a inclusão das Áreas de Regularização de Interesse Social – ARIS Vila Operária do Torto, Mestre Darmas II, Vila Roriz, Vargem Bonita, entre outras destinadas a programas de habitação social. Além disso, foram previstos novos setores como o Setor Habitacional Taquari 2ª Etapa, na RA XVIII-Lago Norte.

Já o Programa Habita Brasília foi instituído pelo Decreto nº 37.438/2016, e estabelece um conjunto de ações a serem implementadas que têm a finalidade de promover a redução do déficit habitacional, provendo a população de moradia digna, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social, apoiando-se em três grandes eixos: o provimento habitacional, a regularização fundiária urbana e o combate à grilagem de terras.

Há que se ressaltar que a existência e a observância de um plano de ocupação territorial, e a atuação contínua do GDF na regularização fundiária e no combate à grilagem de terras são essenciais para que se possa planejar de forma adequada os investimentos necessários à cobertura com serviços de saneamento básico. Também, é preciso considerar que nem todos os imóveis inseridos na área de cobertura dos sistemas estão ligados ao sistema coletivo, por mais que a Lei n.º 11.445/2007 assim o determine (BRASIL, 2007b).

Na **Tabela 2** são apresentadas informações sobre a população atendida e os resultados operacionais nos anos de 2019 e 2020.

Tabela 2: Resultados operacionais de Água e Esgoto

	2019	2020
População total do Distrito Federal [habitante] ¹	3.032.324	3.071.905
População total atendida com abastecimento de água [habitante]	3.002.001	3.041.186
População total atendida com esgotamento sanitário [habitante]	2.713.331	2.792.362
	2019	2020
Extensão da rede de água [km]	9.269	9.390
Quantidade de ligações ativas de água [ligação]	688.562	699.779
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação]	686.078	697.163
Quantidade de economias ativas de água [economia]	1.064.497	1.084.098
Volume de água produzido [1.000 m³/ano]	246.331	251.705
Volume de água faturado [1.000 m³/ano]	185.070	166.462
Volume de água micromedido [1.000 m³/ano]	148.988	147.719
Volume de água consumido [1.000 m³/ano]	158.200	156.275
Volume de água tratada exportado [1.000 m³/ano]	292	497
	2019	2020
Extensão da rede de esgoto [km]	7.286	7.458
Quantidade de ligações ativas de esgoto [ligação]	591.150	608.398
Quantidade de economias ativas de esgoto [economia]	951.742	979.695
Volume de esgoto tratado [1.000 m³/ano]	129.923	140.240
Volume de esgoto faturado [1.000 m³/ano]	156.800	141.454

Fonte: Caesb - Boletim Corporativo Dez/2020

¹ NT-Caesb, maio/2013, Índice de Atendimento na Prestação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – Adaptação da metodologia do SNIS para o DF – item 2.4.1 “Estimativa das Populações das Regiões Administrativas”

3. CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

3.1 Sistemas de Abastecimento de Água

Conforme dados relativos à produção do ano de 2020, a Caesb produz aproximadamente 251.705.000 m³/mês de água, volume captado tanto em mananciais subterrâneos quanto superficiais, sendo constituídos, além dos sistemas rurais, por cinco sistemas principais em operação: Torto/Santa Maria, Descoberto, Brazlândia, Sobradinho/Planaltina, São Sebastião e, em fase final de implantação, o Sistema Corumbá. Esses Sistemas abrangem um total de 563 unidades em operação (**Tabela 3**), responsáveis por captar, bombear, tratar, reservar e distribuir água para abastecer a população.

Em termos de instrumentação dos sistemas, encontram-se em operação 639 válvulas auto-operadas, 164 medidores de nível, 334 medidores de vazão e 84 medidores de pressão.

Os principais tipos de unidades operacionais são os descritos abaixo:

- **Captação:** estrutura para captar a água de rios (superficial) ou de poços (subterrâneo);
- **Adução de água bruta:** tubulação que conduz a água bruta para a Estação de Tratamento de Água (ETA);
- **Estação de Tratamento de Água (ETA):** unidade que recebe a água bruta e, por meio de uma série de processos físicos e químicos, faz o tratamento da água tornando-a potável;
- **Adução de água tratada:** tubulação que conduz a água tratada para os reservatórios e para a população. Essa água é transportada por gravidade ou pelas Estações Elevatórias de Água Tratada (EAT), Elevatórias *Booster* (EBO e Elevatórias para Reservatórios Elevados (ERE), por meio de bombeamento;
- **Reservação:** unidades de armazenamento de água tratada;
- **Redes de distribuição:** tubulações de menores diâmetros que transportam a água tratada dos reservatórios ou diretamente das adutoras e distribuem para as unidades usuárias (imóveis).

Tabela 3: Quantitativo de unidades operacionais da Caesb em 2020.

Unidades Operacionais	SISTEMAS					
	Descoberto	Torto/ Santa Maria	Sobradinho/ Planaltina	São Sebastião	Brazlândia	Área Rural
CAP – Captação	8	8	9	0	2	4
Poços	15	26	51	37	5	49
EAB – Elevatória de Água Bruta	4	8	6	0	1	2
EAT/ERE/EBO	21	16	12	4	2	1
UT – Unidade de tratamento	8	19	28	6	4	48
RAP – Reservatório Apoiado	16	13	12	2	1	2
REL – Reservatório Elevado	11	6	46	4	2	44
Total	83	96	164	53	17	150

Fonte: Caesb/2020

A **Figura 3** apresenta a localização dos principais sistemas produtores de água do Distrito Federal e identifica as regiões atendidas por eles.

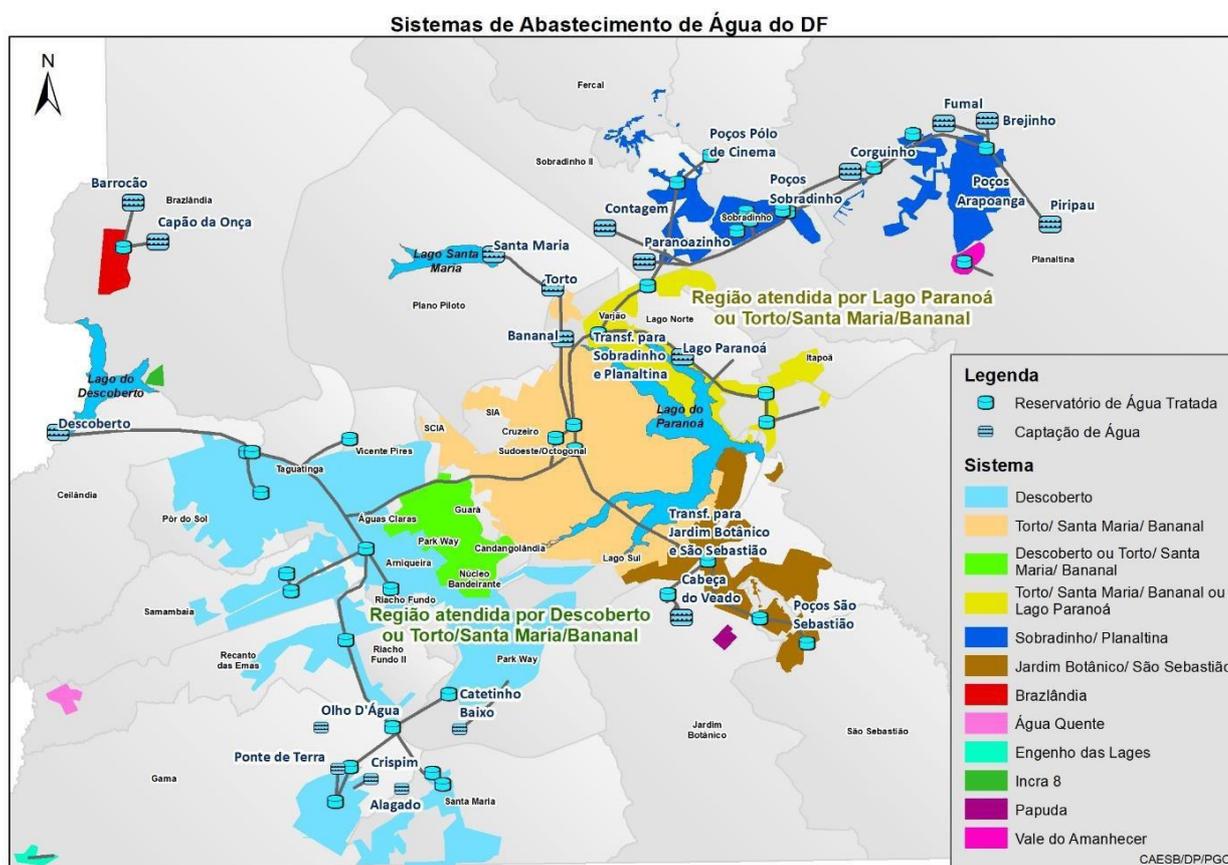


Figura 3: Área de abrangência dos principais sistemas produtores de água do DF.
 Fonte: Caesb-PPA/2020

3.1.1 Sistema Descoberto

O Sistema Descoberto é composto, atualmente, por 8 (oito) captações em operação. Produz uma vazão média de 4.130 L/s, fornecendo água para abastecer aproximadamente 55% da população do Distrito Federal.

A **Tabela 4** sintetiza a complexidade deste Sistema, relacionando as unidades operacionais que o compõem, a sua produção média mensal, as captações que o integram e as localidades que atualmente são abastecidas pelos seus subsistemas de produção convencional e de poços profundos.

O barramento da água captada no Rio Descoberto é feito na Barragem do Descoberto, uma barragem do tipo concreto gravidade, caracterizada por uma estrutura típica de geometria triangular com alargamento no topo, tendo 3 metros de largura na crista, 31 metros de altura máxima e 265 metros de comprimento.

A capacidade de armazenamento da Barragem do Descoberto já foi superior a 100.000.000 m³. Atualmente está limitada a 85.990.000 m³, em consequência do processo de assoreamento que ocorre nos reservatórios, provocado pelo transporte de sedimentação pelos mananciais afluentes. Esse processo é agravado pelo crescente povoamento que se intensificou em seu entorno ao longo dos anos.

Destaca-se ainda, a Estação de Tratamento de Água (ETA) do Rio Descoberto, com capacidade nominal de 6.000 L/s e elevado índice de automação, proporcionando otimização da produção com grande confiabilidade. A água de lavagem dos filtros, cerca de 250 L/s, é reaproveitada no processo, em que o lodo produzido é desidratado em centrífugas, sendo atualmente utilizado na recuperação de áreas degradadas.

3.1.2 Sistema Torto/Santa Maria

O Sistema Integrado Torto/Santa Maria, produz uma vazão média de água tratada de 2.743 L/s e abastece aproximadamente 26% da população do Distrito Federal. Essa capacidade o credencia como o segundo maior sistema produtor, responsável por 34% do total de água distribuída pela Caesb.

A principal captação deste sistema é a barragem do Santa Maria, a qual possui uma capacidade de armazenamento de, aproximadamente, 84.330.000 m³ de água.

A Barragem do Santa Maria é de terra com filtro de areia e seção trapezoidal, medindo 550 metros de comprimento, 45 m na largura máxima sobre as fundações, e 6 m na crista, e combinada com a captação a fio d'água do Ribeirão do Torto, ambas muito próximas, cujas águas são bombeadas por elevatórias de água bruta independentes, configuram duas estruturas de recalque operando dentro da mesma edificação.

É possível ainda bombear água do Santa Maria pela Elevatória do Torto, e a capacidade de transferência para o Sistema Sobradinho/Planaltina é de 80 L/s e para o Sistema São Sebastião é de 60 L/s.

A partir de outubro de 2017, com a entrada em operação do subsistema Lago Norte (composto pela Captação no Lago Paranoá, Elevatória de Água Bruta, Estação de Tratamento de Água e Elevatória de Água Tratada); e posteriormente, em novembro, com a entrada em operação da captação do Ribeirão Bananal, (composto por duas Elevatórias de Água Bruta), pode-se afirmar que o Sistema Torto/Santa Maria recebeu um reforço que aumentou a sua capacidade de produção em 1.400 L/s.

Com isso foi sobrestada a transferência de água do Descoberto para o Sistema Torto/Santa Maria e, desde então, a prioridade de transferência foi invertida (do Sistema Torto/Santa Maria/Bananal para o Sistema Descoberto), para atender as localidades do Guará, Lúcio Costa, Park Way, Núcleo Bandeirante e Candangolândia. Ou seja, parte da produção das captações do Lago Paranoá e do Ribeirão Bananal, está sendo transferida para aliviar a demanda no Sistema Descoberto. Em 2017 esse sistema também passou a reforçar o Sistema São Sebastião com cerca de 30 L/s.

A **Figura 4** ilustra a expansão do atendimento pelo Sistema Torto/Santa Maria, reforçado pelas Captações do Ribeirão Bananal e Lago Paranoá.

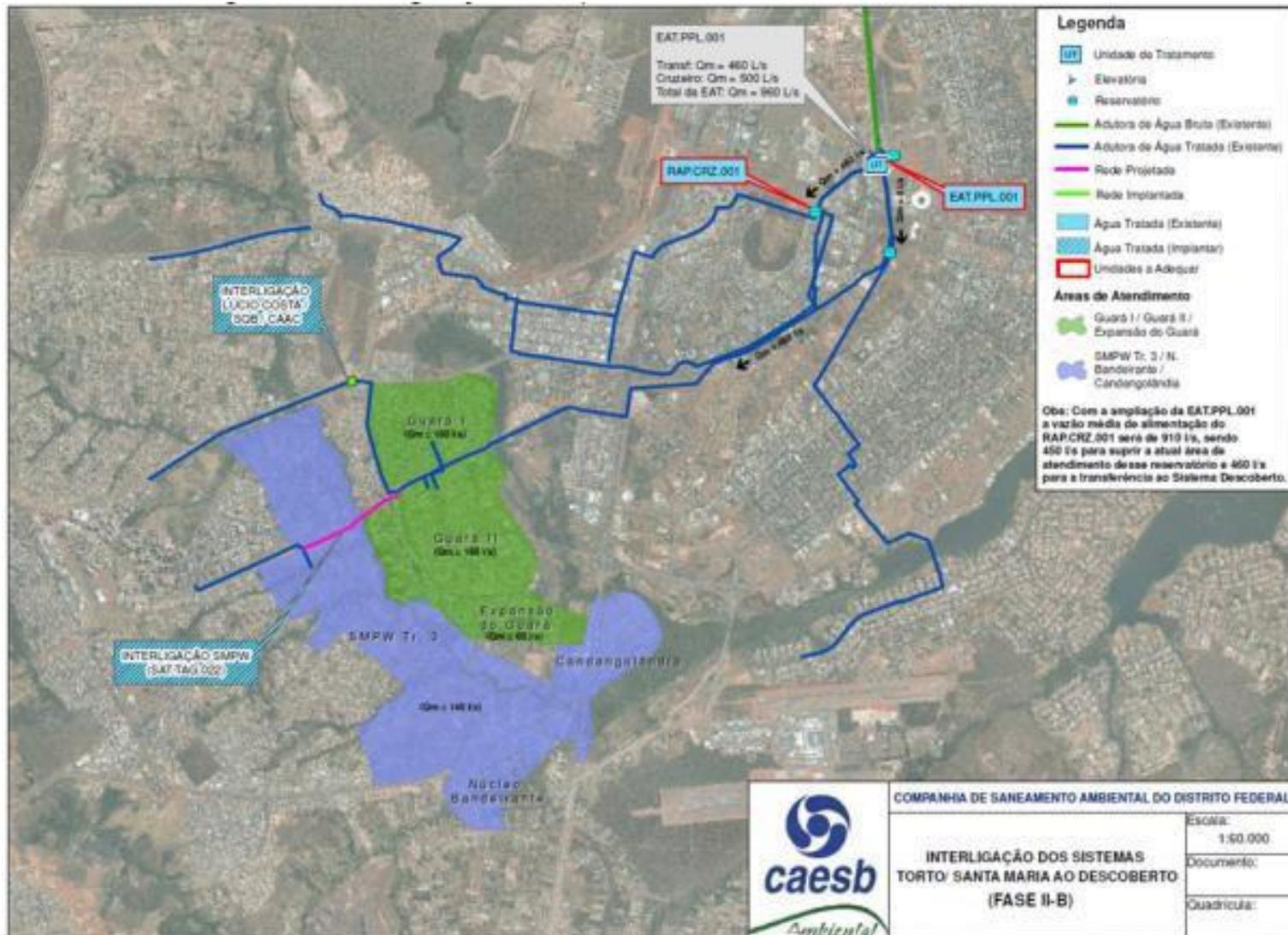


Figura 4: Configuração da Expansão do Sistema Torto/Santa Maria.

(Fonte: Caesb-PPA/2021).

As águas desse Sistema são tratadas na ETA Brasília, a maior entre as estações, construída na década de 1960. Essa ETA teve seu processo de tratamento modificado em 2009, com a finalidade de adequá-lo à qualidade limnológica do Lago Santa Maria.

Completam esse Sistema as Estações de Tratamento de Água do Lago Norte e do Lago Sul, que tratam as águas das captações Lago Paranoá e Cabeça do Veado, respectivamente.

O Sistema Torto/Santa Maria abastece diversas Regiões Administrativas. A **Tabela 5** sintetiza a complexidade do sistema, relacionando as unidades operacionais que o compõem, a sua produção média mensal, as captações que a integram e as localidades que atualmente são abastecidas pelos seus subsistemas.

Tabela 5: Unidades do Sistema Torto/Santa Maria.

Unidades Operacionais	Produção	Captações	Localidades atendidas ³
11 (CAP) 08 (EAB) 04 (ETA) 08 (EAT) 01 (ERE) 06 (EBO) 19 Reservatórios 06 (REL) 13 (RAP) 27 Poços 03 (UTS) 12 (UCP)	2.048 L/s	Ribeirão Santa Maria; Torto e Bananal; Lago Paranoá	Brasília; Lago Norte; Lago Sul; Cruzeiro; Sudoeste; Octogonal; Jardim Botânico; Itapuã; Paranoá; Taquari; parte de Sobradinho II; Sistema São Sebastião. Guará I e II; Colônia Agrícola Águas Claras; Colônia Agrícola Bernardo Sayão; Lúcio Costa; Park Way (Quadras 01 a 05); Núcleo Bandeirante; Candangolândia; e, zona baixa de Águas Claras podem ser abastecidas pelo Sistema Descoberto ou pelo Sistema Torto/ Santa Maria/ Bananal.
		Poços	Paranoá e Itapuã.
		Cabeça de Veado 4 e poços	Lago Sul e Jardim Botânico.

Fonte: PPA e PGO/2020

³ Notas:

(2) Guará, Lúcio Costa, N Bandeirante, Candangolândia, parte do Park Way e parte de Águas Claras, anteriormente atendidas pelo Sistema Descoberto, em 2017, passaram a ser atendidas pelo Sistema Torto/Santa Maria. Registre-se, porém, que ainda podem ser atendidas pelo Descoberto, bastando realizar manobras de reversão do sistema.

3.1.3 Sistema Sobradinho/Planaltina

O Sistema Sobradinho/Planaltina é caracterizado por sua complexidade operacional, que decorre do número elevado de pequenas captações superficiais e subterrâneas que possui, tornando necessárias mais unidades de tratamento e reservatórios.

O Sistema Sobradinho/Planaltina produz uma vazão média de 722 L/s, abastecendo aproximadamente 13% da população atendida e é o terceiro maior sistema produtor do Distrito Federal, representando aproximadamente 9% do total da água produzida pela Caesb.

O Sistema Sobradinho/Planaltina abastece diferentes localidades, conforme sintetizado na Tabela 6 que traz, a relação das unidades operacionais que o compõem, a sua produção média mensal, as captações que o integram e as localidades que atualmente são abastecidas pelo sistema.

Tabela 6: Unidades do Sistema Sobradinho/Planaltina.

Unidades Operacionais	Produção	Captações	Localidades atendidas
09 (CAP) 06 (EAB) 04 (ETA) 02 (EAT) 04 (ERE) 06 (EBO)	722 L/s	Paranoazinho; Contagem, Corguinho e poços.	Sobradinho I, II e Fercal.
58 Reservatórios 46 (REL) 12 (RAP)		Córrego Quinze.	Vale do Amanhecer.
51 Poços 08 (UTS) 16 (UCP)		Pipiripau; Fumal; Brejinho; Mestre d'Armas, Corguinho e poços.	Planaltina e complemento do abastecimento de Sobradinho I e Arapoanga.

Fonte: PPA e PGO/2020

3.1.4 Sistema Brazlândia

O Sistema Brazlândia compreende dois subsistemas independentes de abastecimento: um de captações superficiais e um de poços profundos, com uma vazão média de 105 L/s. Esse sistema abastece cerca de 2% da população atendida no Distrito Federal, representando aproximadamente 1% do volume total de água tratada produzida pela Caesb, conforme sintetiza o **Tabela 7**.

Tabela 7: Unidades do Sistema Brazlândia.

Unidades Operacionais	Produção	Captações	Localidades atendidas
02 (CAP) 01 (EAB) 01 (ETA) 01 (ERE) 01 (EBO) 03 Reservatórios 02 (REL) 01 (RAP) 05 Poços	105 L/s	Barrocão (Descoberto Montante) e Capão da Onça. Poços.	Brazlândia Inkra 8

Fonte: PPA e PGO/2020

3.1.5 Sistema São Sebastião

O Sistema de Abastecimento de São Sebastião atende a Região Administrativa de mesmo nome e mais o Complexo Penitenciário da Papuda, utilizando captação de águas subterrâneas. Os poços profundos produzem uma vazão média de 222 L/s, tratada em sua totalidade. Representa aproximadamente 3% da vazão total produzida pela Caesb e abastece cerca de 4% da população do DF, conforme sintetizado na **Tabela 8**.

Tabela 8: Unidades do Sistema São Sebastião.

Unidades Operacionais	Produção	Captações	Localidades atendidas
06 Reservatórios 04 (REL) 02 (RAP) 37 Poços 04 (EBO) 04 (UTS) 02 (UCP)	222 L/s	Poços Profundos.	São Sebastião e Complexo Penitenciário da Papuda.

Fonte: PPA e PGO/2020

Além da produção própria, São Sebastião recebe reforço do Sistema Torto/Santa Maria desde 2015, quando foi concluída a interligação com o reservatório do Lago Sul. Em média são transferidos 30 L/s, sendo que no período de estiagem há um aumento desta necessidade (até 60 L/s em alguns dias).

3.1.6 Sistema Rural

O Sistema Rural compreende diversos subsistemas independentes de abastecimento com captações superficiais e poços profundos, com uma vazão média de 65 L/s. Esse sistema abastece 61 núcleos rurais, representando aproximadamente 1% do volume total de água tratada produzida pela Caesb, conforme sintetiza a **Tabela 9**.

Tabela 9: Unidades do Sistema Rural.

Unidades Operacionais	Produção	Captações	Localidades atendidas
46 Reservatórios 44 (REL) 02 (RAP) 02 (EAB) 01 (EAT) 49 Poços 04 (CAP) 47 (UTS) 01 (UCP)	65 L/s	Lamarão, Rua do Mato, Contagem e Córrego do Palha e Poços Profundos.	Núcleos Rurais em todo o DF.

Fonte: PPA/2020

3.1.7 Sistema Corumbá

O Sistema Corumbá está sendo implantado por meio do Consórcio Caesb – Saneago e se destina a ampliar a capacidade de abastecimento de água na região sul do Distrito Federal e na região do Entorno. O projeto em execução estabelece que a água bruta será captada no Lago de Corumbá IV, a partir de Estação Elevatória (EAB) instalada no município de Luziânia/GO e conduzida para uma Adutora de Água Bruta (AAB) até a Estação de Tratamento de Água (ETA), localizada no setor denominado Parque Esplanada V, à altura do Km 6 – GO da Rodovia BR 040, no município de Valparaíso/GO. Depois de tratada, a água, impulsionada por uma Estação Elevatória de Água Tratada (EAT), instalada em área

contígua à ETA, será distribuída, por meio de adutoras de água tratada (AAT) específicas.

À disposição da Companhia de Abastecimento Saneago ficará 50% (cinquenta por cento) do volume de água produzido para abastecimento de municípios goianos da região do Entorno do Distrito Federal. Os demais 50% serão destinados à Caesb para reforçar o abastecimento do DF.

De acordo com o projeto, serão captados 2,8 mil L/s na primeira etapa dos trabalhos, sendo 1,4 mil para o DF e 1,4 mil para Goiás. No futuro, a capacidade de produção do sistema dobrará, chegando a 5,6 mil L/s, dos quais cada consorciado ficará com a metade.

Encontram-se em andamento as obras de instalação da EAB do Lago Corumbá e da AAB, ligando a EAB à ETA, sendo que, na implantação da adutora, 23 km estão sob a responsabilidade da Caesb e 3,8 Km, da Saneago. Também foi de competência da Caesb, a construção da ETA e da EAB. Para distribuição da água tratada, cada uma das empresas instalará sistemas de adução (EAT) próprios.

No contexto das suas obrigações para implantação da AAB, a Caesb está construindo 02 passagens subterrâneas e uma passagem de nível sob a linha férrea administrada pela Ferrovia Centro-Atlântica – FCA, para garantir a chegada da água bruta à ETA, executar o esgotamento sanitário da estação e manter acesso de serviço à unidade.

Além disso, a Caesb está implantando uma adutora (AAT) com 18,5 Km de tubulação, desde a EAT até a cidade do Gama, passando por Santa Maria. Para equalização da vazão de bombeamento da água tratada está sendo implantado o RAP Valparaíso, constituído de duas câmaras com capacidade de 10.000 m³ cada, totalizando uma capacidade para armazenar 20.000 m³ de água.

A implantação da AAT exigiu da Caesb a instalação de 01 (uma) travessia aérea sob a linha férrea da FCA e de uma passagem subterrânea com utilização da técnica de MND (*Tunnel Liner*) sob o viaduto localizado no entroncamento das rodovias BR 040 com a DF 290, na divisa DF/GO, nos limites do município de Valparaíso/GO e da RA de Santa Maria/DF.

3.1.8 Principais Componentes dos Sistemas

3.1.8.1 Pequenas Captações

Os sistemas de abastecimento do DF são alimentados por diversas captações superficiais e subterrâneas. De um total de 44 unidades de captação, existem 27 captações superficiais em operação.

O Sistema também é composto por captações de pequeno porte. Algumas não estão atualmente em operação como Currais, Pedras, Bora Manso, Olhos d'Água, Cachoeirinha, Taquari 1 e 2. As captações que estão desativadas ou que venham a ser, deverão ter suas bacias mantidas como Áreas de Proteção de Manancial – APM, a fim de comporem também uma reserva técnica para períodos críticos de estiagem.

Com relação às captações Pedras, Currais, Cachoeirinha, Taquari 1 e 2, a sua manutenção inspira cuidados por estarem situadas em bacias produtoras de água importantes ao abastecimento público e ao mesmo tempo fortemente pressionadas pela ocupação urbana do DF, entre outras formas de degradação (Caesb, 2018).

Várias ações foram realizadas pela Companhia com o propósito de reintegrar algumas das pequenas captações que estavam fora de operação, bem como outras em funcionamento, adequando-as à legislação vigente. A exemplo, as que formam o atual Subsistema Gama que reúne as águas de seis pequenas captações daquela região: Crispim 1 e 2, Ponte de Terra 2 e 3, Olho d'água e Alagado.

3.1.8.2 Captações de Água Subterrânea

Utilizadas em diversas localidades do Distrito Federal, especialmente em condomínios horizontais, as perfurações de poços profundos são complementadas por equipamentos para bombeamento e recalque das águas captadas do subsolo para um reservatório elevado, após tratamento, ou diretamente a uma rede de distribuição. Na **Tabela 10** constam os poços operados pela Caesb.

Tabela 10: Captações subterrâneas do Sistema de Abastecimento de Água.

SISTEMA	CAPTAÇÕES	Localidades atendidas
Torto/Santa Maria	EPO.CNH.002EPO.ITP.001EPO.ITP.002EPO.ITP.004EPO.ITP.006EPO.ITP.007EPO.ITP.008EPO.ITP.009EPO.PRP.001EPO.PRP.002EPO.PRP.003EPO.PRP.004EPO.PRP.005EPO.PRP.006EPO.SLB.003EPO.SLB.004EPO.SLB.005EPO.SMO.001EPO.SMO.002EPO.SMO.003EPO.SMO.004EPO.SMO.005EPO.VMT.003	Itapoã, Santa Mônica, Paranoá Parque, Jardim Botânico
Descoberto	EPO.AGQ.002EPO.AGQ.003EPO.AGQ.004EPO.AGQ.006EPO.AGQ.007EPO.AGQ.008EPO.CB1.001EPO.RPL.001EPO.RPL.002EPO.SME.002EPO.SME.003EPO.SME.004EPO.SME.005EPO.SME.006	Água Quente, Setor Meirelles, Residencial Palmeiras, CAUB
Sobradinho/Planaltina	EPO.ARP.002EPO.ARP.003EPO.ARP.005EPO.ARP.007EPO.ARP.008EPO.ARP.009EPO.ARP.012EPO.BSV.001EPO.BSV.002EPO.BSV.003EPO.O.CAR.003EPO.CAR.005EPO.CBV.001EPO.CFO.001EPO.CQL.001EPO.CVS.001EPO.CVS.002EPO.EGV.001EPO.EGV.002EPO.FRI.001EPO.GCS.006EPO.MCH.002EPO.MCH.003EPO.MCH.004EPO.MCH.005EPO.MCH.007EPO.MNB.003EPO.NCL.001EPO.NCL.002EPO.NCL.004EPO.PCN.001EPO.PCN.002EPO.PCN.003EPO.PCN.004EPO.PCN.005EPO.PCN.006EPO.PCN.007EPO.PCN.008EPO.PCN.009EPO.PCN.010EPO.PCN.011EPO.SAZ.001EPO.SAZ.002EPO.SB1.001EPO.SB1.002EPO.SB1.003EPO.SB1.008EPO.SB2.003EPO.SB2.005EPO.SB2.006EPO.SB2.007	Arapoanga, Basevi, Mini Chácaras, Fercal, Nova Colina, Sobradinho II (reforço), Córrego do Arrozal,
Brazlândia	EPO.BRC.001EPO.CON.001	Brazlândia (reforço)
	EPO.IN8.001EPO.IN8.004EPO.IN8.005	Incra 8
São Sebastião	EPO.MCR.001EPO.MCR.003EPO.SSB.005EPO.SSB.007EPO.SSB.010EPO.SSB.011EPO.SSB.013EPO.SSB.015EPO.SSB.016EPO.SSB.017EPO.SSB.018EPO.SSB.020EPO.SSB.021EPO.SSB.023EPO.SSB.024EPO.SSB.025EPO.SSB.026EPO.VLN.001EPO.VSJ.001EPO.VSJ.002EPO.VSJ.003EPO.VSJ.005	São Sebastião
Papuda	EPO.PPD.001EPO.PPD.002EPO.PPD.003EPO.PPD.004EPO.PPD.005EPO.PPD.006EPO.PPD.007EPO.PPD.008EPO.PPD.009EPO.PPD.010EPO.PPD.011EPO.PPD.013EPO.PPD.015EPO.PPD.016EPO.PPD.017EPO.PPD.025	Papuda
Rural	EPO.ALM.001EPO.BOQ.001EPO.CBA.002EPO.CBM.001EPO.CBR.001EPO.CBS.001EPO.CCA.001EPO.CDB.001EPO.CFA.002EPO.CFT.001EPO.O.CHA.002EPO.CHA.003EPO.CHD.001EPO.CMB.001EPO.CMJ.001EPO.CNB.001EPO.CRE.001EPO.CRL.001EPO.CSJ.001EPO.CSJ.003EPO.CSN.001EPO.CSR.001EPO.CSU.001EPO.CTC.001EPO.CTC.002EPO.CTG.001EPO.CVT.001EPO.GIP.001EPO.IN7.001EPO.ITA.001EPO.NBE.002EPO.NBV.001EPO.NCG.001EPO.NCO.001EPO.NCR.001EPO.NCS.001EPO.NJ2.001EPO.NJ2.002EPO.NJ2.003EPO.NOA.001EPO.NQN.001EPO.NRP.001EPO.NRR.002EPO.NTB.001EPO.NTQ.001EPO.PAT.001EPO.RIB.001EPO.SAM.001EPO.VEN.001EPO.CHP.001EPO.CHP.002	Núcleos Rurais

Fonte: PPA e PGO/2020

3.1.8.3 Captações de Água Superficiais

As captações de águas superficiais são as predominantes no Distrito Federal, conforme demonstrado no **Quadro 1**. Normalmente, após o ponto de captação existem ainda unidades de elevação (estações elevatórias), adutoras, estações de tratamento e reservatórios.

Quadro 1: Captações do Sistema de Abastecimento de Água.

SISTEMA	CAPTAÇÕES	LOCALIDADES ATENDIDAS
Torto/Santa Maria	Torto, Santa Maria, Córrego Bananal e Lago Paranoá	Brasília; Lago Norte; Paranoá; Varjão; Lago Sul; Jardim Botânico; Cruzeiro; Sudoeste e Octogonal Guará I e II; Colônia Agrícola Águas Claras; Colônia Agrícola Bernardo Sayão; Lúcio Costa; Park Way (Quadras 01 a 05); Núcleo Bandeirante; Candangolândia; e, zona baixa de Águas Claras podem ser abastecidas pelo Sistema Descoberto ou pelo Sistema Torto/ Santa Maria/ Bananal.
	Cabeça de Veado 4	Lago Sul e Jardim Botânico.
Descoberto	Rio Descoberto	Taguatinga; Ceilândia; Samambaia; Gama; Santa Maria; Recanto das Emas; Riacho Fundo I e II; Águas Claras; Vicente Pires. Guará I e II; Colônia Agrícola Águas Claras; Colônia Agrícola Bernardo Sayão; Lúcio Costa; Park Way (Quadras 01 a 05); Núcleo Bandeirante; Candangolândia; e, zona baixa de Águas Claras podem ser abastecidas pelo Sistema Descoberto ou pelo Sistema Torto/ Santa Maria/ Bananal.
		Abastece também a localidade do Novo Gama/GO e se interliga com o Sistema Torto/ Santa Maria.
	Alagado; Ponte de Terra 2, Crispim 1 e 2	Complementam o abastecimento do Descoberto na RA do Gama.
	Catetinho Baixo 1 e 2	Complementam o abastecimento do Descoberto na RA do Park Way (a partir da Quadra 06)
	Engenho das Lages	Engenho das Lages; Água Quente; Palmeiras e Caub.
Sobradinho/ Planaltina	Paranoazinho; Contagem; Corguinho	Sobradinho, Sobradinho II e região do Grande Colorado
	Córrego Quinze	Vale do Amanhecer
	Pipiripau; Fumal; Brejinho; Mestre d'Armas	Planaltina; Sobradinho e Arapoanga
Brazlândia	Barrocão (descoberto montante); Capão da Onça	Brazlândia e Incra 8
Rural	Lamarão, Rua do Mato, Contagem e Córrego do Palha	Núcleos Rurais

Fonte: PPA/2020

3.1.8.4 Barragens

Os mananciais superficiais explorados pela Caesb utilizam dois tipos de barragens. As principais são barragem de acumulação (Descoberto, Santa Maria e Paranoá) e as demais são barragens de nível. Na **Tabela 11** encontram-se sintetizadas as informações referentes às principais barragens integrantes do Sistema de Abastecimento de Água (SAA).

Tabela 11: Característica das principais Barragens integrantes do SAA.

BARRAGENS			
Barragem	Características Físicas	Capacidade de Armazenagem e Produção	Participação no Abastecimento
Rio Descoberto	Barragem de concreto tipo gravidade. Tem seção transversal típica de geometria triangular com alargamento no topo. Possui 3m de largura na crista, 31m de altura máxima e 265m de comprimento.	85.990.000 m ³	53%
Santa Maria	Barragem de solo compactado com filtro de areia e seção trapezoidal, medindo 550m de comprimento; 45m na largura máxima sobre as fundações e 06m na crista.	84.330.000 m ³	13%
Torto ⁴	Barragem de terra fazendo o fechamento do talvegue do ribeirão, canal de aproximação escavado na ombreira esquerda conduzindo o fluxo até o vertedouro em concreto e de soleira livre, canal de restituição e duas tomadas d'água; atuando em conjunto com a barragem de Santa Maria, tem a função de regularização de nível e de vazão firme para captação de água; com uma bacia hidrográfica estimada em 205 km ² ; de acordo com critérios de classificação estabelecidos pela ADASA (Res.10/2011) que classifica como "Barragem Média"	243.000 m ³ na cota 1.025m com área de reservação de 138.000m ²	13%
Pipiripau	Barragem em concreto simples, do tipo gravidade e possui 46,4m de comprimento; projetada em 1997 pela empresa Engevix para captação da vazão de 720 L/s.; Vertedouro é uma estrutura de soleira livre, perfil Creager, constituído por um único bloco de 13,4m de largura. A crista da soleira está dividida em três vãos de 4m, separados por dois pilares que apoiam a passarela de 2,5m de largura, situada na cota 958m.	3.675 m ³ .	3%
Paranoá ⁵	Barragem de terra com vertedouro em concreto com 03 (três) comportas. Possui uma área de 48 km ² , um perímetro de	441.320.000m ³	2%

⁴ Fonte:

PRH (Laudo Técnico produzido pela empresa GEO Lógica Consultoria Ambiental - Julho/2015); PGO (projeção de participação no abastecimento para 2018).

⁵ Notas:

(1) A Barragem do Paranoá é operada pela Companhia de Energia Elétrica de Brasília – CEB;

(2) Os percentuais de participação no abastecimento refletem projeção da PGO para o ano de 2020;

(3) Da capacidade de armazenamento da Barragem do Paranoá, a Caesb está autorizada a captar 2.800L/s.

<p>40km e profundidade variando de 12 a 38m. Sua concepção original foi a redução dos efeitos da baixa umidade do ar e gerar energia elétrica para complementar o atendimento à demanda do DF. Compõe a paisagem urbanística e melhora a qualidade de vida em Brasília, por ser utilizado para lazer e prática de esportes náuticos. Ou seja, a sua função original não foi a de captar água para abastecimento da população.</p>		
---	--	--

Fonte: PRH/2020, PPA e PGO

3.1.8.5 Estações Elevatórias de Água Bruta – EAB

A Caesb tem em funcionamento 16 Estações Elevatórias de Água Bruta. Porém, em razão da importância, em termos de volume de operação e relevância estratégica para os grandes sistemas de abastecimento, este plano confere um tratamento especial às três principais Estações Elevatórias de Água Bruta da Companhia, discriminado no **Quadro 2**.

Quadro 2: Principais Elevatórias de Água Bruta da Caesb.

Denominação	CÓD.	Localização	Estrutura Operacional
EAB Descoberto	EAB.RDE.001	BR 070-km 17 (Divisa DF/GO)	Conjunto 05 moto-bombas
EAB Torto/Santa Maria	EAB.SMR.001	Parque Nacional de Brasília	Conjunto 07 bombas (4 em Sta Maria e 3 no Torto)
EAB Paranoá	EAB.LPA.002	Lago Paranoá (Flutuante)	Conjunto de 04 bombas

Fonte: Caesb/ PPA

3.1.8.6 Reservatórios

A reservação da água tratada e pronta para distribuição à população é feita por uma rede de 113 reservatórios (apoiados e elevados), 108 em operação, de diferentes portes e estruturas, distribuídos em pontos diversos do Distrito Federal, conforme demonstrado no **Quadro 3**, que relaciona alguns dos principais deles.

Quadro 3: Principais Reservatórios do SAA.

IDENTIFICAÇÃO		CARACTERÍSTICAS		LOCALIDADES BENEFICIADAS
Localização	CÓD.	Câmaras	Capc. (m³)	
Plano Piloto	RAP.PPL.001	2	30.000	Asa Norte, Vila Planalto, Vila Roriz
	RAP.PPL.002	4	60.000	Asa Sul, parte do Lago Sul e Esplanada dos Ministérios
Ceilândia	RAP.CEI.001	4	40.000	Parte da Ceilândia e de Taguatinga (QNM e QNL)
Setor M Norte	RAP.MNT.001	4	45.000	Taguatinga Centro; parte de Taguatinga Norte e Ceilândia e Águas Claras. Guará I e II; Colônia Agrícola Águas Claras; Colônia Agrícola Bernardo Sayão; Lúcio Costa; Park Way (Quadras 01 a 05); Núcleo Bandeirante; Candangolândia; e, zona baixa de Águas Claras, quando estas localidades estão abastecidas pelo Descoberto
	RAP.MNT.002	4	30.000	Parte de Taguatinga Norte e da Ceilândia
Cruzeiro	RAP.CRZ.001	4	50.000	Cruzeiro, HFA, Octogonal, Sudoeste, parte do Plano Piloto, RCG, SIA, SMU, SOFN, SGO, SLU, IML, SIG, PMDF, Parque da Cidade, Torre de TV e Estrutural. Guará I e II; Colônia Agrícola Águas Claras; Colônia Agrícola Bernardo Sayão; Lúcio Costa; Park Way (Quadras 01 a 05); Núcleo Bandeirante; Candangolândia; e, zona baixa de Águas Claras, quando estas localidades estão abastecidas pelo Torto/ Santa Maria/ Bananal
Gama	RAP.GAM.001	2	10.000	Parte dos setores Oeste, Norte e de Indústria
Lago Norte	RAP.LNT.001	2	10.000	Lago Norte (SHIN e MILN) e Varjão
Lago Sul	RAP.LSL.002	2	5.000	Lago Sul e Jd. Botânico
R. das Emas	RAP.RCE.001	2	15.000	Recanto das Emas e Riacho Fundo II
Samambaia	RAP.SAM.001	3	17.000	Samambaia
	RAP.SAM.002	3	7.000	

Santa Maria	RAP.SMA.001	2	14.000	Santa Maria e DVO no Gama
Sobradinho	RAP.SBI.001	2	12.500	Sobradinho I e II
	RAP.SBI.002	2		
	RAP.SBI.003	2		
	RAP.SBI.004	2		
	RAP.SBI.005	2		
	RAP.SBI.006	2		
Taguatinga Sul	RAP.TAG.001	2	25.000	Núcleo Bandeirante, parte do SMPW, Candangolândia, Gama, Santa Maria, Recanto das Emas, Samambaia e Águas Claras

Fonte: PPA/2020

3.1.8.7 Adutoras

A distribuição da água captada pelos diferentes sistemas é feita por redes de adução, confeccionadas em diferentes materiais e diâmetros, que percorrem variados trajetos e extensões, conforme especificado no **Tabela 12**, que relaciona algumas das principais, com suas características estruturais.

Tabela 12: Principais Adutoras do SAA.

DESIGNAÇÃO	CÓD. IDENTIF.	CARACTERÍSTICAS			TRAÇADO
		Material	Diâmetro. (Ømm)	Extensão (Km)	
Adutora de Água Bruta do Sistema Rio Descoberto	AAB.RDE.030	Aço	1219	14,7	B. Descoberto/ BR070/ Ceilândia
Adutora de Água Bruta do sistema Descoberto	AAB.RDE.050	Aço	1219	14,7	B. Descoberto/ BR070/ Ceilândia
Adutora de Água Tratada M-10	AAT.TAG.010	Aço/FºFº	1200/1000	9,8	MNorte/ DF001/ Taguatinga/ Pistão Sul
Adutora de Água Tratada M-10	AAT.TAG.030	Aço	1200/1000	9,8	MNorte/ DF001/ Taguatinga/ Pistão Sul
Subadutora Reversível/R2 ⁶	SAT.TAG.011	Aço/FºFº	1000/700	22	EPTG/ EPIG/ Guará/ Pq. Da Cidade
Adutora que interliga a SAT.TAG.011 com AAT.NBN.010	-	PEAD	800	2,5	Interliga SAT.TAG.011 no Guará I interligado a AAT.NBN.010 (adutora do N. Bandeirante) com travessias

⁶ É o equipamento operacional que possibilita alternar a fonte de distribuição de água entre o Sistema Descoberto e o Sistema Torto/Santa Maria.

					subterrâneas na via férrea da FCA/Guará, no Córrego Vicente Pires e na EPVP – SMPW Q 5
Adutora de Água Tratada entre RAP.TAG.001 e o RAP.GAM.001 passando pelo REQ.GAM.001	AAT.GAM.010	Aço/F°F°	1500/ 1200 /1000/900/800 /600	19,5	Pistão Sul/ DF075/ BR060/ DF001 – EPCT/ DF480
Adutora de Recalque Torto	AAB.TOR.010	Aço	1000	9	EPIA – DF003
Adutora de Recalque Santa Maria	AAB.SMR.030	Aço	1000	9	EPIA – DF003
Adutora de Recalque Samambaia	AAT.SAM.010	F°F°	1000/800	5	Taguatinga/Samambaia
Adutora de Água Tratada entre RAP.MNT.001 e RAP.CEI.001	AAT.CEI.010	F°F°	700	3	Ceilândia
Adutora de Água Tratada entre RAP.MNT.001 e o RAP.CEI.001	AAT.CEI.030	F°F°	700	3	Ceilândia
Subsdutora Tag. Sul/ /Santa Maria entre REQ.GAM.001 e o RAP.SMA.001	SAT.GAM.014	F°F°	700	5,2	Balão do Gama/ DF 001 – EPCT/ Santa Maria
Adutora Pipiripau	AAB.PIP.030	F°F°	700	7,3	DF345/ Planaltina
Adutora Sobradinho/ Planaltina	AAT.PLT.130 (sucção da EAT.MDA.001)	F°F°	600	9	BR020/ Mestre d'Armas
Adutora Sobradinho/ Planaltina	AAT.PLT.170 (recalque da EAT.MDA.001)	F°F°	600	7,6	BR020/ Mestre d'Armas
Adutora Lago Norte 1	AAT.LNT.010	F°F°	500	12,3	Travessia do Córrego Bananal
Adutora Lago Norte 2	AAT.LNT.030	F°F°	500	12,3	Travessia do Córrego Bananal
Adutora Lago Norte para EAT.LNT.001	AAT.LNT.070	F°F°	500	5,9	DF005
Adutora Pte Costa e Silva ⁷	AAT.LSL.010	F°F°	1000/600/500/ 350	17	Av. Nações/ Pte H. Guimarães/ SHIS
Adutora do Fumal	AAB.FUM.030	F°F°	500	4,6	BR020
Adutora Taquari	AAT.TAQ.010	F°F°	400	7,3	BR020/Travessia Córrego Torto
Adutora Contagem	AAB.CNT.010	F°F°	400	14,4	DF150/ DF425/ BR020/ Sobradinho

⁷ É considerada uma adutora, ao mesmo tempo, de produção e de distribuição, pois, ao longo de sua extensão, desde o Reservatório RAP.PPL.002, dispõe de diversas ramificações.

Adutora Recalque Paranoá 2	AAT.PRN.050	F°F°	400	4,1	DF005
Adutora Recalque Paranoá 1	AAT.PRN.030	F°F°	500/400/300/200/100	4,1	DF005
Adutora do Contagem	AAB.CNT.001	F°F°/CA(Fribocimento)/DFOFO	400/300	11,1	ReBio Contagem/Travessia DF 150/ BR 020
Adutora Paranoazinho	AAB.PRZ.001	F°F°/CA (Fribocimento)	400	3,2	ReBio Contagem/Travessia DF 150/ Condomínios DF 150 e da BR020
Adutora "Colorida"	AAT.LNT.050	F°F°	400/350	5,9	DF005

Fonte: PPA/2020

3.1.8.8 Unidades de Tratamento

Para o tratamento das águas de captações superficiais, a Caesb possui 11 Estações de Tratamento de Água (ETA) e 92 Unidades de Tratamento Simplificado (UTS/UCP) em operação.

O **Tabela 13** sintetiza as principais ETAs, com respectivos endereços, capacidade de tratamento e localidades às quais atendem.

Tabela 13: Estações de Tratamento de Água (ETA), capacidades e localidades atendidas.

UNIDADE		CARACTERÍSTICAS		LOCALIDADES ATENDIDAS
COD.	IDENTIFICAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DE PROJETO (L/s)	
ETA.BSB.001	ETA Brasília	SAM – Área Especial – Caesb , atrás do Palácio do Buriti	2.800	Brasília, Lago Sul, Cruzeiro, SMU, SIA, Sudoeste e Octogonal. Guará I e II; Colônia Agrícola Águas Claras; Colônia Agrícola Bernardo Sayão; Lúcio Costa; Park Way (Quadras 01 a 05); Núcleo Bandeirante; Candangolândia; e, zona baixa de Águas Claras, quando estas localidades estão abastecidas pelo Torto/ Santa Maria/ Bananal
ETA.RDE.001	ETA Rio Descoberto	BR070-KM7 – margem esquerda	6.000	Gama, Taguatinga,, Ceilândia, V. Pires, Águas

		sentido Brasília/Corumbá, ao lado da QNM 42 Complexo M Norte		Claras, Samambaia, Santa Maria, R. Das Emas, R. Fundo 1 e 2, SMPW, Candangolândia e Novo Gama (Saneago) Guará I e II; Colônia Agrícola Águas Claras; Colônia Agrícola Bernardo Sayão; Lúcio Costa; Park Way (Quadras 01 a 05); Núcleo Bandeirante; Candangolândia; e, zona baixa de Águas Claras, quando estas localidades estão abastecidas pelo Descoberto
ETA.PIP.001	ETA Pipiripau	Setor de Áreas Isoladas, Lt 01 NS 03 – Vila Buritis	600	Sobradinho e Planaltina
ETA.LSL.001	ETA Lago Sul	Jd. Botânico, próximo à SMUDB Qd. 4 e 9 – Área da Fund. Zoobotânica	190	Jd. Botânico
ETA.LNT.001	ETA Lago Norte	SM – MI 4	700	Lago Norte, Taquari, Varjão e Paranoá
ETA.VAM.001	ETA Vale do Amanhecer	Área Especial 1, ao lado das Qd CR 75 e 76	54	Planaltina (Vale do Amanhecer)
ETA.PLT.001	ETA Planaltina	BR020, acesso à direita, Km17, entre Sobradinho e Planaltina	60	Planaltina
ETA.SB1.002	ETA Contagem	BR-020, km 2,5 Região dos Lagos, Sobradinho	160	Sobradinho I e II
ETA.BRZ.001	ETA Brazlândia	Ao lado da Qd 35, próximo ao conj. L, Vila São José	165	Brazlândia
ETA.GAM.001	ETA Gama	EQ 1/2 Via SNO Setor Norte Gama, ao lado do Estádio Bezerrão	320	Gama
ETA.ENG.001	ETA Engenho das Lages	BR060, Km30, av. Góias, Lt 29, Engenho das Lages	7	Engenho das Lages

Fonte: PPA/2020

Os processos empregados no tratamento variam de acordo com as características da água bruta, sendo que nas principais ETAs, há utilização de filtração direta (ETA Rio Descoberto), dupla filtração (ETA Píripau) e tratamento completo com flotação a ar dissolvido (ETA Brasília).

Os produtos químicos utilizados nas ETA e UTS, estão descritos no **Tabela 14**.

Tabela 14: Produtos Químicos utilizados nas ETA e UTS.

UNIDADE	PRODUTO UTILIZADO
ETA.BRZ.001	Ácido Fluossilícico
	Cal em Suspensão
	Cal Hidratada
	Fluossilicato de Sódio
	Hipoclorito de Sódio
	Sulf.Alumínio Líquido
ETA.BSB.001	Ácido Fluossilícico
	Cal em Suspensão
	Cloro Gasoso Grande
	Policloreto de Alumínio
	Poliel. Aniônico Iodo
	Poliel. Catiônico
ETA.ENG.001	Cal Hidratada
	Carbonato de Sódio (Barrilha)
	Fluossilicato de Sódio
	Hipoclorito de Sódio
	Poliel. Aniônico ETA
	Poliel. Aniônico Iodo
	Sulf.Alumínio Granulado
	Sulf.Alumínio Líquido
ETA.GAM.001	Ácido Cítrico
	Ácido Fluossilícico
	Cal em Suspensão
	Hidróxido de Sódio (Soda)
	Hipoclorito de Sódio
	Sulf.Alumínio Líquido
ETA.LNT.001	Ácido Cítrico
	Ácido Fluossilícico
	Hipoclorito de Sódio
	Hidróxido de Sódio
ETA.LSL.001	Cal Hidratada

	Fluossilicato de Sódio
	Hipoclorito de Sódio
	Sulf.Alumínio Líquido
ETA.PIP.001	Ácido Fluossilícico
	Cal Hidratada
	Cloro Gasoso Grande
	Poliel. Aniônico ETA
	Sulf.Alumínio Líquido
ETA.PLT.001	Ácido Fluossilícico
	Cal Hidratada
	Hipoclorito de Sódio
	Sulf.Alumínio Granulado
ETA.RDE.001	Ácido Fluossilícico
	Cal em Suspensão
	Cal Hidratada
	Cal Virgem
	Cloro Gasoso Carreta
	Policloreto de Alumínio
	Poliel. Aniônico ETA
	Poliel. Aniônico lodo
	Poliel. Catiônico
	Sulf.Alumínio Líquido
ETA.SB1.002	Ácido Fluossilícico
	Cal em Suspensão
	Cal Hidratada
	Hipoclorito de Sódio
	Poliel. Aniônico ETA
	Sulf.Alumínio Líquido
ETA.VAM.001	Ácido Fluossilícico
	Cal em Suspensão
	Cal Hidratada
	Hipoclorito de Sódio
	Poliel. Aniônico ETA
	Sulf.Alumínio Líquido
UCP/UTS	Ácido Fluossilícico
	Cal em Suspensão
	Cal Hidratada
	Hipoclorito de Sódio

3.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário

No Distrito Federal o sistema de esgotamento sanitário é do tipo separador absoluto, que segundo a NBR 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”. O esgotamento sanitário é geralmente composto pelas seguintes unidades:

Ligações domiciliares: tubulação que faz a ligação entre a instalação predial (interna) e a rede coletora de esgoto, composta não somente por tubulação, mas também por um dispositivo de inspeção;

Rede coletora: conjunto de tubulações que recebem contribuição de esgoto das ligações domiciliares em qualquer ponto ao longo do seu comprimento. Além de tubulações, a rede coletora é composta por órgãos acessórios, que são dispositivos fixos desprovidos de equipamentos mecânicos, podendo ser *poços de visitas (PV)*, *tubos de inspeção e limpeza (TIL)*, *terminais de limpeza (TL)* e *caixa de passagem (CP)*;

Interceptores: tubulação que recebe os efluentes de coletores de esgoto em pontos determinados, providos de PVs e nunca ao longo de seus trechos;

Emissários: tubulação que recebe as contribuições de esgoto exclusivamente na extremidade montante;

Estações elevatórias de esgoto (EEE): instalações que visam à elevação do nível do esgoto desde o nível do poço de sucção das bombas até o nível de descarga do recalque, impedindo o aprofundamento demasiado das redes coletoras;

Estação de tratamento de esgoto (ETE): conjunto de técnicas associadas contendo equipamentos, órgãos auxiliares e sistemas de utilidades com o objetivo de reduzir os componentes poluentes encontrados nos esgotos sanitários, incluindo compostos orgânicos e bacteriológicos;

Corpo receptor: Curso d'água ou solo que recebe o lançamento do esgoto tratado.

O Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal é dividido em quinze subsistemas de esgotamento vinculadas às Estações de Tratamento de Esgotos, pertencentes a quatro bacias hidrográficas do DF. Fazem parte desse sistema 15 Estações de Tratamento e 78 Elevatórias de esgotos.

Os principais corpos receptores de efluentes tratados pelas estações de tratamento são o Lago Paranoá e o rio Melchior da bacia do rio Descoberto, que juntos recebem cerca de 75% dos efluentes do DF.

Para otimizar os procedimentos de coleta e de tratamento de esgotos, a Caesb dispõe de 12 sistemas, conforme apresentado na **Tabela 15** seguinte.

Tabela 15: Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES).

Sistema	Bacias	Área de atendimento	Unidades operacionais	Vazão média tratamento
Brasília	Lago Paranoá	Asa Sul Asa Norte Lago Sul - parte) Lago Norte Taquari Vila Varjão Vila Wesleyan Roriz Cruzeiro Octogonal Sudoeste Núcleo Bandeirante Guará I e II SAI/SCIA Vila Estrutural Riacho Fundo-parte Candangolândia Águas Claras -parte	ETE Brasília Sul ETE Brasília Norte 37 Elevatórias	1.787L/s
Riacho Fundo	Lago Paranoá	Riacho Fundo Riacho Fundo II – 4ª etapa Setor Ind. Taguatinga Setor de Mansões de Samambaia	ETE Riacho Fundo	70L/s
Taguatinga	Rio Descoberto	Taguatinga Águas Claras – parte Vicente Pires Arniqueiras	ETE Melchior 11 Elevatórias	868L/s
Samambaia	Rio Descoberto	Samambaia	ETE Samambaia	620L/s
Santa Maria	Rio Corumbá	Santa Maria	ETE Santa Maria ETE Alagado 05 Elevatórias	142 L/s
Gama	Rio Corumbá	Gama	ETE GAMA 03 Elevatórias	157 L/s
Recanto das Emas	Rio Corumbá	Recanto das Emas Riacho Fundo II	ETE Recanto das Emas 04 Elevatórias	160 L/s
Brazlândia	Rio Maranhão	Brazlândia	ETE Brazlândia 03 Elevatórias	45 L/s
São Sebastião	Rio São Bartolomeu	São Sebastião Jardim Botânico	ETE São Sebastião 02 Elevatórias	182 L/s
Sobradinho	Rio São Bartolomeu	Sobradinho I e II Fercal	ETE Sobradinho 07 Elevatórias	121 L/s
Planaltina	Rio São Bartolomeu	Planaltina Mestre D'Armas Vale do Amanhecer Arapoanga	ETE Planaltina ETE Vale do Amanhecer 04 Elevatórias	184 L/s
Paranoá	Rio São Bartolomeu	Paranoá Itapoã	ETE Paranoá 02 Elevatórias	104 L/s

Fonte: Caesb/2020

Um Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) tem como principais funções: captar o esgoto bruto gerado; realizar bombeamento, quando necessário, por meio de estações elevatórias que transferem os esgotos de uma cota mais baixa para outra mais alta ou realizam a transposição de sub-bacias; transportar o esgoto por meio de tubulações entre cada etapa do sistema e, finalmente, enviá-lo às estações de tratamento de esgoto (ETEs). As unidades de coleta e de transporte (rede coletora, interceptores e estações elevatórias) devem possuir capacidade para a vazão máxima horária.

O esgoto recolhido é tratado em estações de tratamento (ETEs) para que, atingindo os parâmetros de qualidade de efluentes, retornem aos corpos d'água com segurança, conforme estabelecido na legislação.

A **Figura 5** apresenta a cobertura de esgotamento no DF e a **Figura 6** apresenta a localização das unidades (ETEs e Elevatórias) do Sistema de Esgotamento Sanitário do DF e Águas Lindas de Goiás-GO.

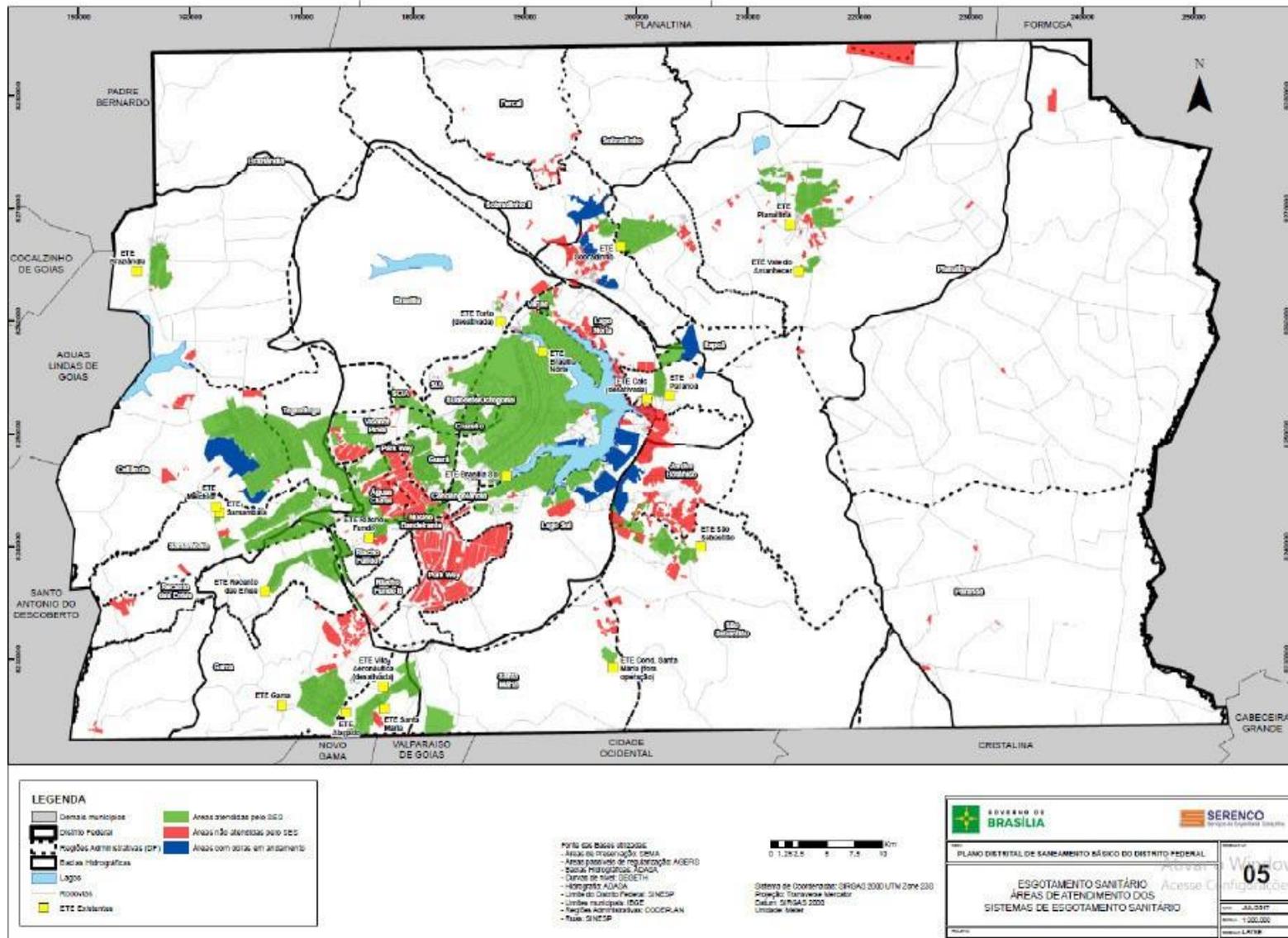


Figura 5: Representação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal.

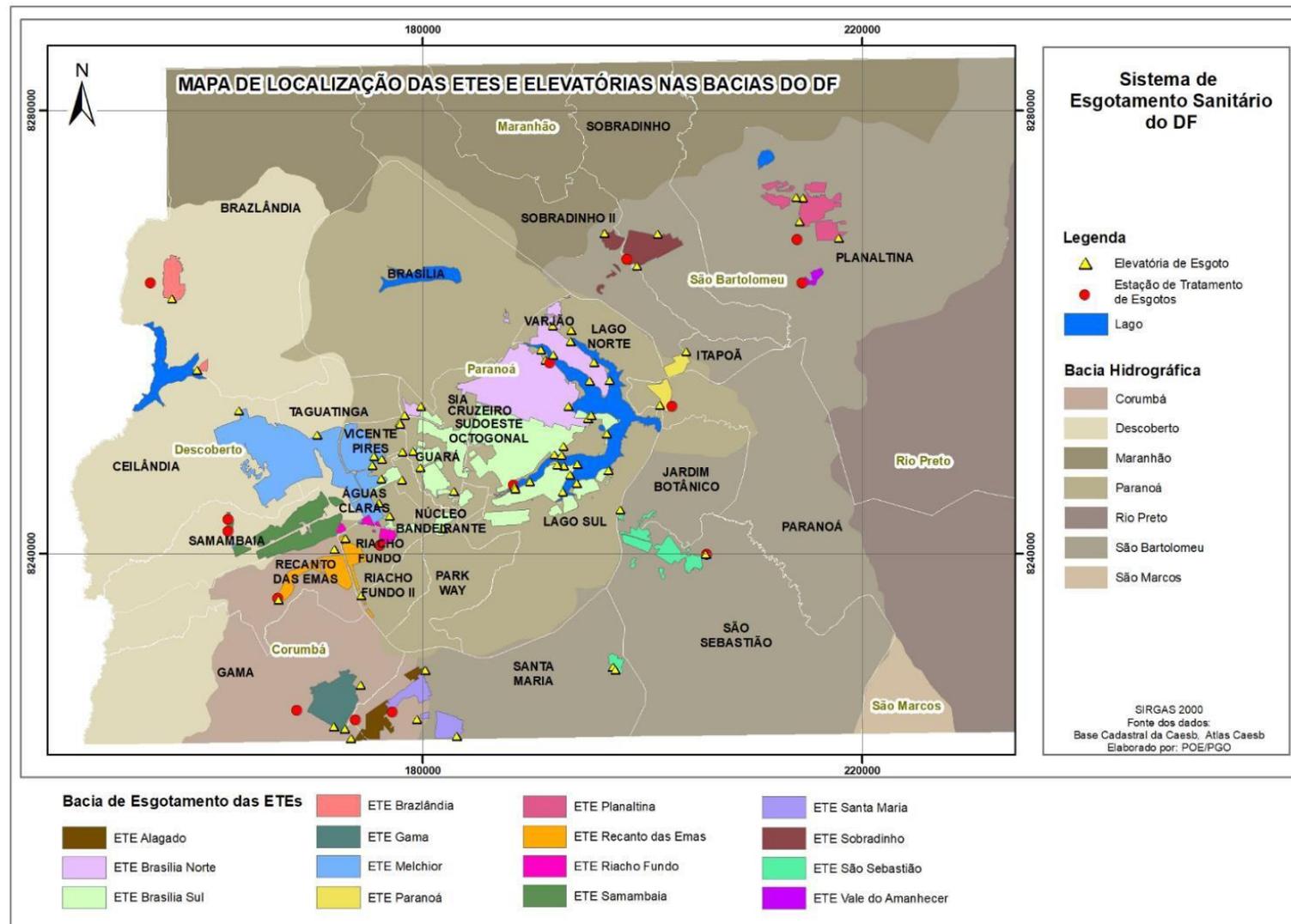


Figura 6: Área de atendimento dos Sistemas de Esgotamento Sanitário.
 (Fonte: Caesb/2020)

3.2.1 Principais Componentes dos Sistemas

3.2.1.1 Unidades de Tratamento

O sistema de tratamento de esgotos no Distrito Federal abrange regionalmente 4 bacias hidrográficas, que pode ser dividido em 15 subsistemas vinculados à 15 Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) e 78 estações elevatórias de bombeamento (EEB), além do sistema de Águas Lindas, com 1 ETE e 4 EEBs. Atualmente, 90,9 % da população do Distrito Federal é atendida com coleta de esgotos, sendo que 100% do volume coletado é tratado.

É importante ressaltar que devido ao baixo volume hídrico disponível na região do DF e entorno, as fontes de abastecimento, em sua maioria, são compostas por lagos artificiais que impõem um alto padrão de exigência para o lançamento dos efluentes em seus reservatórios e tributários.

Por essa razão, 86% do volume total dos esgotos coletados no Distrito Federal passam por tratamento a nível terciário, com remoção de nutrientes, o que leva a Caesb a uma posição diferenciada, comparada aos demais entes federativos.

Isso implica dizer, de igual modo, que também exige a aplicação de tecnologias de tratamento mais avançadas e um rigoroso controle operacional para atender aos requisitos impostos para a preservação dos corpos receptores. Em consequência, há também uma maior geração de resíduos, dos quais se destaca o lodo de esgotos.

Em 2020, a vazão média anual de tratamento foi de 4.442 L/s, o que corresponde a 73% da capacidade hidráulica instalada. A vazão tratada a nível terciário foi de 86% e 14% a nível secundário. A **Figura 7** apresenta a divisão dos sistemas por sub-bacias de esgotamento e as suas respectivas ETEs.

De maneira a facilitar a compreensão, o **Quadro 4** ilustra essas combinações, além dos dados de projeto e atuais, relativos à vazão e população atendida.

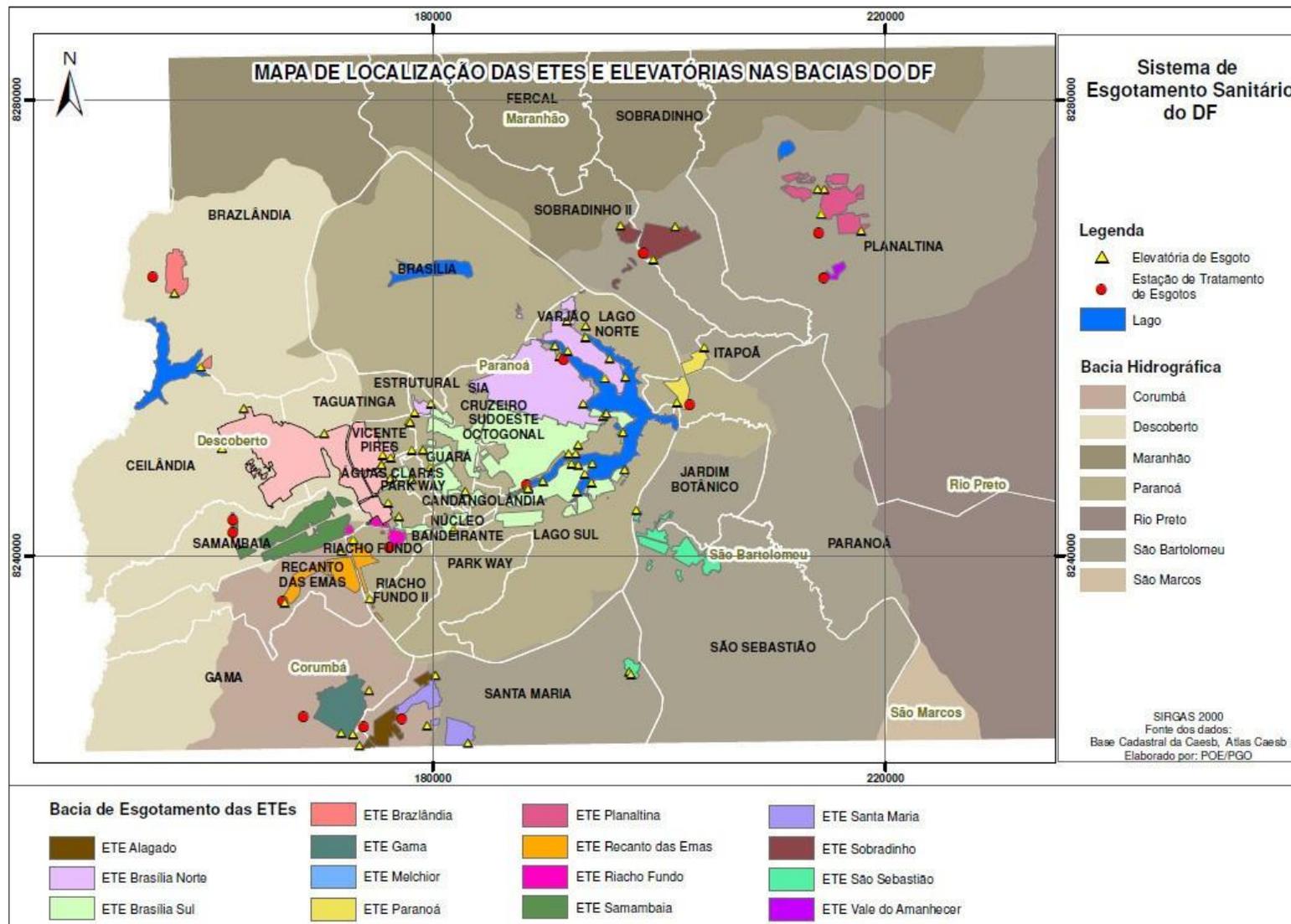


Figura 7: Bacias de Esgotamento Sanitário das ETES do DF. (Fonte: Caesb/2020)

Quadro 4: Tecnologias de tratamento de esgotos aplicados nas ETEs do DF, População e Vazão (atual e de projeto)

Bacia Hidrográfica	Estações de Tratamento de Esgotos do DF	Tecnologia de tratamento empregada	População atendida (hab)		Vazão média de Esgotos (L/s)	
			Projeto	Atual	Projeto	Atual (média anual)
BACIA PARANOÁ	ETE BRASÍLIA SUL	RBN + POLIMENTO FINAL	460.000	487.628	1.500	1.278
	ETE BRASÍLIA NORTE	RBN + POLIMENTO FINAL	250.000	163.494	920	510
	ETE RIACHO FUNDO	RBNB	43.000	34.055	94	70
BACIA S. BARTOLOMEU	ETE SOBRADINHO	LODO ATV.	40.000	83.699	196	122
	ETE PLANALTINA	RAFA / LF+ LM	138.000	114.437	255	178
	ETE V. AMANHECER	RAFA + LAF+LM	15.000	19.834	35	6
	ETE PARANOÁ	RAFA + LAT	60.000	96.215	112	104
	ETE S. SEBASTIÃO	RAFA + ES + LM	77.800	75.817	226	182
BACIA PONTE ALTA/ALAGADO	ETE GAMA	RAFA + RB + CLARIFICADOR	182.630	121.509	328	157
	ETE SANTA MARIA	RAFA + LAT + ES+PF	84.852	41.771	154	70
	ETE ALAGADO	RAFA + LAT+ ES+ PF	84.852	77.673	154	72
	ETE REC. EMAS	RAFA + LAMC + LAF	125.500	160.978	246	160
BACIA MELCHIOR	ETE SAMAMBAIA	RAFA / LF + LAT + LP+ PF	180.000	191.818	284	620
	ETE MELCHIOR	RAFA + UNITANK	896.799	577.031	1.469	868
	ETE BRAZLÂNDIA	L.An + LF	29.600	44.629	87	45

Fonte: Adaptado de CODEPLAN (2011); Relatório Operacional POE/DP/Caesb (2020).

Legenda:

RBN – Remoção Biológica de Nutrientes

RBNB – Remoção Biológica de Nutrientes por Batelada

RAFA – Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente

RB – Reator Biológico

ES – Escoamento superficial

INFIL - Infiltração

L.An – Lagoa anaeróbia

LAF – Lagoa Aerada facultativa

LAMC – Lagoa Aerada de Mistura Completa

LAT – Lagoa de Alta Taxa

LF – Lagoa facultativa

LM – Lagoa de Maturação

LP – Lagoa de Polimento

UNITANK – Reator Aeróbio

3.2.1.1.1 ETE Brasília Sul

A ETE Brasília Sul (**Figura 8**) foi inaugurada em 1962 e, após sua ampliação ocorrida em 1993, apresenta uma vazão média de projeto de 1.500 L/s, para uma população de projeto de 460.000 habitantes. Em 2020, a estação tratou uma vazão média de 1.278 L/s representando 85% da sua capacidade de tratamento.

Por estar localizada na bacia de drenagem do Lago Paranoá, a ETEB Sul possui sistema de tratamento em nível terciário/avançado com foco na remoção de nutrientes como fósforo e nitrogênio, de forma a coibir o processo de eutrofização do seu corpo receptor. Sendo assim, devido à elevada eficiência de tratamento de esgotos, essa unidade apresenta um importante papel na conservação desse ecossistema.



Figura 8: Estação de Tratamento de Esgotos Brasília Sul (ETEB Sul)
(Fonte: Google Earth data: 2/2021)

Os esgotos sanitários das regiões atendidas pela ETE Brasília Sul são coletados e encaminhados por gravidade e/ou por bombeamento através de 24 estações elevatórias de esgoto bruto.

A tecnologia de tratamento de esgotos empregada na ETEB Sul compreende as etapas de tratamento preliminar, tratamento primário, tratamento biológico (secundário/terciário), tratamento avançado (terciário) e tratamento da fase sólida, essas etapas são descritas brevemente a seguir.

Na etapa inicial do tratamento, denominada tratamento preliminar, são retirados os materiais grosseiros (estopa, plástico, lixo), que após prensados são direcionados para o aterro sanitário de Brasília, juntamente com a areia, também removida nessa etapa. As unidades do tratamento preliminar – canal de entrada, peneiras, desarenadores e classificadores de areia – são cobertas e possuem rede de exaustão e coleta de gases, que são direcionados para o sistema de tratamento de gases, com o objetivo de controle de odor.

Na fase seguinte do processo, tratamento primário, encontram-se os decantadores primários, onde os esgotos são separados em duas fases: sólida e líquida. Os sólidos removidos nessa etapa dão origem ao lodo primário e seguem para as fases próprias de tratamento, enquanto a fase líquida continua no fluxo principal da estação.

O tratamento biológico, que emprega a tecnologia de lodos ativados *PHOREDOR*, compreende os reatores biológicos e os decantadores secundários, recebe os esgotos provenientes dos decantadores primários, ainda com quantidade considerável de matéria orgânica. Nessa etapa os microrganismos aeróbios, anaeróbios e facultativos assimilam a matéria orgânica remanescente e atuam na remoção dos nutrientes, que por meio dos processos de nitrificação, desnitrificação (nitrogênio) e *luxury uptake* (remoção de fósforo) são retirados do sistema.

Nos decantadores secundários, os microrganismos, denominados “biomassa” ou “lodo ativado”, são separados do líquido já tratado nos reatores e retornam ao reator para continuação do processo. A concentração de sólidos no reator é controlada por meio do descarte de lodo (biomassa ativa) excedente, que segue para o tratamento da fase sólida, nessa etapa o lodo é chamado lodo biológico.

O sobrenadante dos decantadores secundários segue para a última etapa de tratamento da fase líquida, o tratamento avançado, também chamado polimento final, onde os sólidos e o fósforo remanescentes são removidos através dos processos de floculação (adição do coagulante sulfato de alumínio e do floculante polieletrólito aniônico) e separação por flotação com sistema de ar dissolvido.

Os raspadores de superfície recolhem os sólidos separados (lodo químico) e esses são bombeados para os digestores anaeróbios juntando-se aos outros lodos produzidos no decorrer de todo o processo de tratamento de esgotos. O efluente líquido final é então lançado no lago Paranoá.

O tratamento da fase sólida compreende processos de adensamento, estabilização, condicionamento e desaguamento de lodo. Para o adensamento do lodo na ETEB Sul, originalmente, eram aplicadas duas tecnologias distintas: o adensamento por gravidade (para o lodo primário) e o adensamento por flotação (para o lodo biológico). Por questões operacionais, nos últimos anos, o adensamento do lodo primário tem ocorrido, preferencialmente, no próprio decantador primário.

Tanto o lodo primário, quanto o lodo biológico, após adensados, seguem para os digestores anaeróbios, onde bactérias específicas estabilizam a matéria orgânica, produzindo um material rico em nutrientes. O lodo químico produzido no polimento final também é direcionado aos digestores anaeróbios. Após a estabilização, o lodo já digerido é encaminhado para a unidade de desaguamento mecânico, após o que é transportado para a unidade de destino, conforme orientações da UGL.

O biogás produzido no processo de digestão anaeróbia é coletado e direcionado para os queimadores. A ETEB Sul possui 3 digestores anaeróbios, o digestor 2, unidade antiga, que responde pela digestão de cerca de 15% do lodo produzido na estação, devido a um comprometimento nas estruturas da cúpula, teve seu sistema de coleta e queima de biogás desativado.

3.2.1.1.2 ETE Brasília Norte

A ETE Brasília Norte (**Figura 9**) foi projetada para atender uma população de 250.000 habitantes, com capacidade média de 920 L/s. Em 2020, a estação tratou uma vazão média de esgotos de 510 L/s, produzidos na área de contribuição mencionada a princípio. Em 2020, essa vazão correspondeu a 55,6% da vazão de projeto.

A ADASA em sua Resolução nº 12 de 15 de agosto de 2016, concedeu outorga de direito de uso de recursos hídricos à CAESB para o lançamento de efluentes tratados no lago Paranoá – ETE Brasília Norte.



Figura 9: Localização da Estação de Tratamento de Esgotos Brasília Norte – ETEB Norte
(Fonte: Imagem satélite Google)

Por estar localizada na bacia de drenagem do Lago Paranoá, a ETEB Norte possui sistema de tratamento em nível terciário/avançado, com foco na remoção dos nutrientes fósforo e nitrogênio, de forma a coibir o processo de eutrofização do seu corpo receptor. Sendo assim, devido à elevada eficiência de tratamento de esgotos, essa unidade apresenta um importante papel na conservação desse ecossistema.

Os esgotos sanitários das regiões atendidas pela ETE Brasília Norte são coletados e encaminhados por gravidade e por bombeamento, nesse último caso, por meio da operação de 13 estações elevatórias de esgoto bruto. Na entrada da estação, a carga hidráulica afluyente ao tratamento é controlada por uma comporta que possibilita o desvio de parte do esgoto bruto para um sistema de estocagem. Por meio da utilização das estruturas antiga estação.

Esse sistema de estocagem propicia a equalização de fluxos, fornecendo maior flexibilidade ao processo e minimizando as variações de vazão afluyente, com isso, há um aumento da capacidade real de tratamento, além de conferir uma maior estabilidade ao sistema. O volume estocado retorna ao processo principal, por bombeamento, nos horários de baixa carga hidráulica, a montante do tratamento preliminar.

A tecnologia de tratamento de esgotos empregada na ETEB Norte compreende as etapas de tratamento preliminar, tratamento primário, tratamento biológico (secundário/terciário), tratamento avançado (terciário) e tratamento da fase sólida, essas etapas são descritas brevemente a seguir.

Na etapa inicial do tratamento, denominada tratamento preliminar, são retirados os materiais grosseiros (estopa, plástico, lixo), que após prensados são direcionados para o aterro sanitário de Brasília, juntamente com a areia, também removida nessa etapa. As unidades do tratamento preliminar – canal de entrada, peneiras, desarenadores e classificadores de areia – são cobertas e possuem rede de exaustão e coleta de gases, que são direcionados para o sistema de tratamento de gases, com o objetivo de controle de odor.

Na fase seguinte do processo, o tratamento primário, encontram-se os decantadores primários, onde os esgotos são separados em duas fases: sólida e líquida. Os sólidos removidos nessa etapa dão origem ao lodo primário e seguem para as fases próprias de tratamento, enquanto a fase líquida continua no fluxo principal da estação.

O tratamento biológico, que emprega a tecnologia de lodos ativados *PHOREDOX*, compreende os reatores biológicos e os decantadores secundários, recebe os esgotos provenientes dos decantadores primários, ainda com quantidade considerável de matéria orgânica. Nessa etapa os microrganismos aeróbios, anaeróbios e facultativos assimilam a matéria orgânica remanescente e atuam na remoção dos nutrientes, que por meio dos

processos de nitrificação, desnitrificação (nitrogênio) e *luxury uptake* (remoção de fósforo) são retirados do sistema.

Nos decantadores secundários, os microrganismos, denominados biomassa ou lodo ativado, são separados do líquido já tratado nos reatores e retornam ao reator para continuação do processo. A concentração de sólidos no reator é controlada por meio do descarte de lodo (biomassa ativa) excedente, que segue para o tratamento da fase sólida, nessa etapa o lodo é chamado lodo biológico.

O sobrenadante dos decantadores secundários segue para a última etapa de tratamento da fase líquida, o tratamento avançado, também chamado polimento final, onde os sólidos e o fósforo remanescentes são removidos através dos processos de floculação (adição do coagulante sulfato de alumínio e do floculante polieletrólito aniônico) e separação por flotação com sistema de ar dissolvido.

Os raspadores de superfície recolhem os sólidos separados (lodo químico) e esses são bombeados para os digestores anaeróbios juntando-se aos outros lodos produzidos no decorrer de todo o processo de tratamento. O efluente líquido final é então lançado no lago Paranoá.

O tratamento da fase sólida compreende os processos de adensamento, estabilização, condicionamento e desaguamento de lodo. Para o adensamento do lodo são aplicadas duas tecnologias distintas; o adensamento por gravidade (para o lodo primário) e o adensamento por flotação (para o lodo biológico). Originalmente, o lodo primário na ETEB Norte era direcionado para os adensadores por gravidade, entretanto, por questões operacionais, nos últimos anos, esse adensamento tem ocorrido, preferencialmente, no próprio decantador primário.

Tanto o lodo primário, quanto o lodo biológico, após adensados, seguem para os digestores anaeróbios, onde bactérias específicas estabilizam a matéria orgânica, produzindo um material rico em nutrientes. O lodo químico produzido no polimento final também é direcionado aos digestores anaeróbios. Após a estabilização, o lodo já digerido é encaminhado para a unidade de desaguamento mecânico, após o que é transportado para a unidade de destino, conforme orientações da Unidade de Gerenciamento de Lodo - UGL.

3.2.1.1.3 ETE Riacho Fundo

A estação foi inaugurada em 1997, tendo sido projetada para uma vazão média de 94 L/s. Em 2020, tratou uma vazão média de 70 L/s de águas residuárias produzidas na Região Administrativa XVII - Riacho Fundo I (exceto a quadra QN 1), no Setor Industrial CSG de Taguatinga, no Setor de Mansões de Samambaia e Riacho Fundo II 4ª etapa (quadras 21 a 34).

A CAESB obteve junto à ADASA a outorga de direito de uso de recursos hídricos, para o lançamento de efluentes tratados da ETE Riacho Fundo (**Figura 10**), no córrego Riacho Fundo (Despacho ADASA nº 398, de 11 de junho de 2015).



Figura 10: Vista aérea da ETE Riacho Fundo

(Fonte: Imagem satélite Google)

Por estar localizada na bacia de drenagem do lago Paranoá, a ETE Riacho Fundo emprega um sistema de tratamento por lodos ativados em nível terciário, com foco na remoção de fósforo (nutriente). Isso permite uma redução da carga desse nutriente que alcançaria o corpo receptor (córrego Riacho Fundo), um dos tributários do lago Paranoá, minimizando os riscos de ocorrência do processo de eutrofização. Dessa forma, a eficiência da ETE Riacho Fundo exerce um importante papel na conservação do ecossistema do lago Paranoá.

O sistema de esgotamento sanitário realiza a coleta e o transporte de todos os esgotos gerados na região do Riacho Fundo, direcionando-os, por gravidade, para a estação de mesmo nome. O processo de tratamento se inicia na etapa de tratamento preliminar, onde os materiais grosseiros (estopas, plásticos, lixo em geral) e areia são retirados e encaminhados para destinação final.

Após esta etapa, seguem para uma unidade de pré-fermentação, para a posterior distribuição dos esgotos aos tanques, chamados reatores biológicos, que são alimentados obedecendo um esquema de operação denominado batelada.

Os reatores compõem a unidade responsável pelo tratamento biológico da estação onde, com o auxílio de aeração mecanizada, é introduzido o oxigênio necessário às bactérias para a ocorrência das reações metabólicas de degradação da matéria orgânica presente nos esgotos. As condições ambientais nos reatores biológicos estimulam o crescimento de bactérias aeróbias de interesse para o processo de tratamento e o esquema operacional visa garantir que além das parcelas de matéria orgânica também seja removida, por retenção celular, uma parcela do fósforo contido nos esgotos. O sistema de batelada, mencionado a princípio, consiste em um esquema operacional descrito de forma simplificada como: encher com esgoto – tratar – separar o lodo – descarregar o efluente.

O efluente final é lançado no córrego Riacho Fundo, através da galeria de águas pluviais da cidade de Riacho Fundo I. O volume médio diário descartado no ano de 2020 foi de cerca de 6.040 m³, ocorrendo em parcelas e horários estratégicos, de maneira a reduzir os impactos ao corpo receptor.

O lodo produzido no sistema de tratamento de esgotos é encaminhado para o processo de estabilização pela via aeróbia. Do digestor aeróbio, o lodo segue para a desidratação e, após o desaguamento, é transportado para a Unidade de Gerenciamento de Lodo (UGL), onde ocorre o processamento e manejo adequado.

3.2.1.1.4 ETE Sobradinho

A ETE Sobradinho (Figura 11) foi inaugurada em 1967 para atender a uma população de 40.000 habitantes e em 2015, foram concluídas as obras de ampliação na Estação, passando a atender uma população de 146.900 habitantes, com capacidade de projeto para tratar uma vazão média de 196 L/s. Em 2020, a ETE Sobradinho tratou uma vazão média de esgotos de 122L/s, produzidos nas cidades de Sobradinho e Sobradinho II, o que corresponde a 62% da sua capacidade instalada.

A ADASA na Resolução nº 18 de 09 de dezembro de 2014 concedeu outorga de direito de uso de recursos hídricos à CAESB para o lançamento de efluentes tratados da ETE Sobradinho no Ribeirão Sobradinho.



Figura 11: Estação de Tratamento de Esgotos Sobradinho

(Fonte: Google Earth)

Os esgotos sanitários produzidos nas regiões atendidas pela ETE Sobradinho são coletados e encaminhados por gravidade e/ou por bombeamento para a unidade.

A tecnologia de tratamento de esgotos empregada na ETE Sobradinho compreende as etapas de tratamento preliminar, tratamento primário, tratamento biológico (secundário) e tratamento da fase sólida, essas etapas são descritas brevemente a seguir.

Na etapa inicial do tratamento, denominada tratamento preliminar, são retirados os materiais grosseiros (estopa, plástico, lixo), que são direcionados para o aterro sanitário de Brasília, juntamente com a areia, também removida nessa etapa.

Na fase seguinte do processo, tratamento primário, encontram-se os decantadores primários, onde os esgotos são separados em duas fases: sólida e líquida. Os sólidos removidos nessa etapa dão origem ao lodo primário e seguem para as fases próprias de tratamento, enquanto a fase líquida continua no fluxo principal da estação.

O tratamento biológico (fase líquida), que compreende os reatores biológicos e os decantadores secundários, recebe os esgotos provenientes dos decantadores primários, ainda com quantidade considerável de matéria orgânica. Nessa etapa os microrganismos aeróbios e facultativos assimilam a matéria orgânica remanescente

Nos decantadores secundários, os microrganismos, denominados “biomassa” ou “lodo ativado”, são separados do líquido, já tratado nos reatores, e retornam ao reator biológico para continuação do processo. A fim de controlar a quantidade de biomassa ativa presente nos reatores, parte desses microrganismos são descartados (lodo biológico excedente) e encaminhados aos biodigestores anaeróbios.

Os esgotos já tratados são lançados no Ribeirão Sobradinho.

No tratamento da fase sólida, tanto o lodo primário quanto o lodo biológico excedente são bombeados para os digestores anaeróbios, onde bactérias específicas estabilizam a matéria orgânica. Após a estabilização, o lodo estabilizado é encaminhado para a unidade de desaguamento mecânico e posteriormente é transportado para a Unidade de Gerenciamento de Lodo – UGL, de onde é dada a destinação adequada.

3.2.1.1.5 ETE Planaltina

A Estação de Tratamento de Esgotos do Planaltina (**Figura 12**) foi projetada para tratar os esgotos de cerca de 138.000 habitantes da comunidade de Planaltina, com capacidade média de projeto de 255 L/s, encontrando-se em operação desde 1998. Em 2020, tratou uma vazão média de 178 L/s de águas residuárias produzidas no núcleo urbano de Planaltina.

A ETE possui sistema de tratamento em nível secundário com eficiente remoção de matéria orgânica e sólidos, desempenhando importante papel na conservação do Ribeirão Mestre D'Armas.



Figura 12: Vista aérea da Estação de Tratamento de Esgotos Planaltina

(Fonte: Google imagem de 24/07/2020) (Legenda: LF-Lagoa Facultativa e LM-Lagoa de Maturação).

Os esgotos gerados na área de abrangência do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da ETE Planaltina são coletados e encaminhados por gravidade e por bombeamento para tratamento na estação.

A tecnologia de tratamento de esgotos empregada na ETE Planaltina compreende as etapas de tratamento preliminar e tratamento biológico composto por reator anaeróbico de fluxo ascendente (*RAFA*) e sequência de duas lagoas de estabilização (lagoa facultativa seguidas de lagoa de maturação), essas etapas são descritas brevemente a seguir.

A primeira etapa de tratamento, denominado tratamento preliminar, consiste no sistema de gradeamento para remoção de materiais grosseiros (estopa, plástico, lixo) e no sistema de remoção de areia (desarenador). Estes resíduos são direcionados para o aterro sanitário de Brasília.

O tratamento preliminar da ETE Planaltina se localiza fora da área da ETE e utiliza uma estação elevatória de esgotos para encaminhar os esgotos pré-tratados para as próximas etapas do tratamento.

O tratamento biológico, conhecido como “Sistema Samambaia”, projetado e implementado pela CAESB, é efetuado através de um sistema integrado de reatores anaeróbios e lagoas facultativas em série.

Após o tratamento preliminar, os esgotos são conduzidos através das caixas de distribuição para o fundo de reatores anaeróbios existentes no interior da lagoa facultativa, onde bactérias anaeróbias e arqueias estabilizam parte da matéria orgânica afluyente.

Os esgotos, após passarem por esse reator, encontram uma camada líquida oxidante (a própria lagoa facultativa) que cobre a parte superior dos *RAFAs*. Os sólidos que eventualmente não sejam retidos pelo reator, sedimentam e são estabilizados na própria lagoa facultativa.

A etapa subsequente é a lagoa de maturação, onde é complementado o processo de tratamento com a redução de patógenos e posterior lançamento no corpo receptor, o Ribeirão Mestre D’Armas.

3.2.1.1.6 ETE Vale do Amanhecer

A ETE Vale do Amanhecer (**Figura 13**) foi inaugurada em 1998 para atender uma população de 15.000 habitantes, com capacidade de projeto para tratar uma vazão média de 35 L/s. Em 2020, a estação tratou uma vazão média de 6 L/s (correspondente a aproximadamente 18,3% da vazão de projeto) de águas residuárias produzidas na cidade do Vale do Amanhecer.



Figura 13: Vista aérea da Estação de Tratamento de Esgotos Vale do Amanhecer

(Fonte: Google Earth)

Os esgotos sanitários da cidade são coletados e encaminhados ao tratamento preliminar, composto de sistemas de gradeamento e desarenação, para retirada de detritos grosseiros e de areia, respectivamente.

Após esta etapa, os esgotos são conduzidos através de caixa de distribuição para o fundo do reator anaeróbico de fluxo ascendente (*RAFA* ou *UASB*). Os esgotos, após passarem por este reator, são encaminhados para a Lagoa Aerada de Mistura Completa (*LAMC*) em série com a Lagoa Reversível (Lagoa Aerada Facultativa - *LAF* ou Lagoa Facultativa – *LF*), onde ocorre a estabilização da matéria orgânica remanescente. Em seguida, o esgoto é encaminhado à Lagoa de Maturação (*LM*) com objetivo de redução de patógenos. Após estas etapas, os esgotos tratados são lançados no corpo receptor, o Rio São Bartolomeu.

O lodo descartado do *RAFA* é desaguado em dois leitos de secagem. O líquido drenado retorna ao processo através de bombeamento e o lodo seco é removido e encaminhado à Unidade de Gerenciamento de Lodo - *UGL*.

3.2.1.1.7 ETE Paranoá

A Estação de Tratamento de Esgotos Paranoá (**Figura 14**) situa-se na Região Administrativa VII, em área de domínio da Caesb, localizada na bacia de drenagem do Rio Paranoá. Inaugurada em 1997, a ETE foi projetada para atender uma população de 60.000 pessoas, com capacidade média de 112 L/s. No ano de 2020, tratou uma vazão média de 104 L/s de águas residuárias produzidas nas Regiões Administrativas do Paranoá e do Itapoã. Essas vazões correspondem a aproximadamente 93 % da capacidade hidráulica da unidade.



Figura 14: Localização da Estação de Tratamento de Paranoá, Paranoá – DF.

Os esgotos do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da ETE Paranoá são coletados e encaminhados por gravidade e por bombeamento (por meio de duas elevatórias de esgoto bruto) para a entrada da estação. Nesta etapa a vazão afluyente é aferida na calha *Parshall*, sendo distribuída em dois canais que operam em paralelo e direcionam os esgotos para o tratamento preliminar.

O tratamento preliminar consiste na remoção dos materiais grosseiros (estopa, plástico, lixo etc.) e dos sólidos inertes (areia) do sistema, de forma a condicionar os esgotos para a próxima etapa.

Após o tratamento preliminar, os esgotos seguem para os Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente-RAFA, onde parte da matéria orgânica é retirada através da atuação de bactérias anaeróbias (que trabalham na ausência de oxigênio). Os esgotos provenientes do tratamento primário seguem para as lagoas de alta taxa, onde a matéria orgânica restante é submetida a um tratamento adicional.

O lodo produzido na etapa de tratamento anaeróbio é removido do sistema, conforme estabelecido nas manobras operacionais, e direcionado para os leitos de secagem da estação, para posterior destinação final.

O tratamento nas Lagoas de Alta Taxa ocorre através de simbiose entre as algas, que absorvem a energia solar produzindo o oxigênio (fotossíntese) e bactérias aeróbias que utilizam esse oxigênio para degradar a matéria orgânica, logo, o efluente tratado possui alta concentração de algas.

Concluído o tratamento, o efluente final tratado é lançado no rio Paranoá.

Em 15 de dezembro de 2020, foi emitida pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA a Outorga n.º 410/2020 - ADASA/SRH/COUT, a qual concede direito de uso de recursos hídricos a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb, para o lançamento de efluentes tratados no Rio Paranoá.

3.2.1.1.8 ETE São Sebastião

A ETE São Sebastião (**Figura 15**) foi inaugurada em 1998 para atender uma população de 77.717 habitantes, com capacidade de projeto para tratar uma vazão média de 226 L/s. Em 2020, a ETE São Sebastião tratou uma vazão média de 182 L/s (corresponde a 81% da vazão de projeto) de águas residuárias produzidas na cidade de São Sebastião, parte dos seus condomínios e do complexo prisional da Papuda.

A ADASA no Despacho nº 794 de 14 de setembro de 2015 concedeu outorga de direito de uso de recursos hídricos à Caesb para o lançamento de efluentes tratados da ETE São Sebastião no Ribeirão São Antônio da Papuda.



Figura 15: Estação de Tratamento de Esgotos -ETE São Sebastião.
(Fonte: Google Earth)

A ETE São Sebastião possui sistema de tratamento em nível secundário para remoção de matéria orgânica e sólidos dos esgotos, desempenhando importante papel na conservação do ecossistema do Ribeirão Santo Antônio da Papuda.

Os esgotos do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da ETE São Sebastião são coletados e encaminhados por gravidade e por bombeamento (através de uma elevatória de esgoto bruto) para a entrada da estação, onde a vazão é aferida através de calha *Parshall* instalada no canal afluente ao tratamento preliminar.

A tecnologia de tratamento de esgotos empregada na ETE São Sebastião compreende as etapas de tratamento preliminar, tratamento biológico composto por reator anaeróbico de fluxo ascendente (RAFA), escoamento superficial, seguido de lagoas de estabilização em série (lagoas de maturação), essas etapas são descritas brevemente a seguir.

A primeira etapa de tratamento, denominado tratamento preliminar, consiste no sistema de gradeamento para remoção de materiais grosseiros (estopa, plástico, lixo) e no sistema de remoção de areia (desarenador). Estes resíduos são coletados em caçambas e encaminhados para o aterro sanitário de Brasília.

Após o tratamento preliminar, os esgotos seguem por bombeamento para os reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente - RAFA, onde parte da matéria orgânica é retirada pela atuação de bactérias e arqueias anaeróbias (que trabalham na ausência de oxigênio). O efluente dos RAFAs é disposto alternadamente em dois campos de escoamento superficial, cujos solos são cobertos por gramíneas, os quais têm a função de reduzir a concentração de sólidos, nutrientes e matéria orgânica, pela ação dos microrganismos aderidos à vegetação e ao solo, bem como, a ação do sistema radicular das plantas.

A etapa seguinte se refere a duas lagoas de maturação, onde é complementado o processo de tratamento com a redução de patógenos, sendo o efluente final lançado no corpo receptor, o Ribeirão Santo Antônio da Papuda.

3.2.1.1.9 ETE Gama

A ETE (**Figura 16**) foi projetada para atender uma população de 182.000 habitantes, com capacidade média de 328 L/s. Em 2020, a estação tratou uma vazão média de 157 L/s de águas residuárias produzidas na cidade do Gama. Foi construída com o objetivo de atender à crescente população da cidade do Gama e iniciou sua operação em 2003. A unidade possui a Licença de Operação nº 005/2007 e está em processo de renovação solicitada através da Carta 099/2013-EMRL de 11/04/2013.



Figura 16: Estação de Tratamento de Esgotos Gama.
(Fonte: Google Earth)

A ETE Gama possui sistema de tratamento a nível terciário, com remoção de nutrientes (fósforo e nitrogênio). Assim, essa unidade apresenta um importante papel na conservação do ecossistema, pois reduz a quantidade de matéria orgânica e nutrientes lançada no corpo receptor, minimizando a possibilidade de eutrofização deste.

Os esgotos sanitários são coletados e encaminhados ao tratamento preliminar com sistema de gradeamento e desarenação para remoção dos sólidos grosseiros e da areia.

Após essa etapa, o esgoto é conduzido para reatores anaeróbios de fluxo ascendente (RAFA's), onde as bactérias anaeróbias estabilizam parte da matéria orgânica. Os gases formados nesses tanques são captados e queimados para redução de odores. O lodo excedente dos RAFA's é encaminhado para uma lagoa de lodo, sendo posteriormente desidratado através de centrífuga, tendo como resultado a produção de um biossólido rico em nutrientes.

O efluente desses RAFA's é enviado para dois tanques de aeração (ar difuso), com volume útil individual de 25.000 m³, revestidos de membrana de PEAD de alta resistência, onde ocorrem as remoções da matéria orgânica e dos nutrientes remanescentes (fósforo e nitrogênio) por processos químicos e biológicos. Esse processo biológico é denominado lodos ativados, de nível terciário, sendo adotada a configuração *Phoredox* ou *Bardenpho* modificado (5 estágios).

Os microrganismos presentes nos tanques de aeração são separados do líquido tratado mediante processo de sedimentação realizado nos clarificadores, retornando a esses tanques para continuação do tratamento. O lodo ativado excedente é adensado por flotação e desidratado na centrífuga. O efluente da estação é lançado no Ribeirão Ponte Alta.

3.2.1.1.10 ETE Alagado

A cidade de Santa Maria, criada em 1993 pelo Decreto de nº 14.604/93, é rodeada por dois ribeirões: o Alagado e o Santa Maria, este último originando o nome da cidade.

A cidade é fruto de um grande programa de distribuição de lotes realizado pelo governo do Distrito Federal (Fonte: Administração Regional de Santa Maria), ocupando uma área de 211 km², possui uma população de mais de 128.882 habitantes, conforme censo (PDAD 2018).

Com o surgimento da cidade de Santa Maria tornaram-se necessários grandes investimentos para implantação do sistema de abastecimento de água e o sistema de esgotamento sanitário, de modo a atender ao crescente aumento populacional no local. Com isso, todo o trâmite de execução de obras na administração pública foi adotado (projeto, licitação e obra) culminando, inicialmente, na entrega da Estação de Tratamento de Esgotos - ETE Alagado, em junho de 1998.

A ETE Alagado (**Figura 17**) foi projetada para tratar os esgotos de 84.852 habitantes, com capacidade média de projeto de 154 L/s. Em 2020, a ETE Alagado tratou 72 L/s o que equivale a 47 % de sua capacidade.

A área de atendimento desse Sistema de Esgotamento Sanitário compreende a RA de Santa Maria, considerada como área de médio adensamento populacional.

Em agosto de 2015, a Caesb recebeu da ADASA – Agência das Águas, Saneamento e Energia do Distrito Federal, através do Despacho nº 719/2015, a outorga de direito de uso para lançamento de efluentes tratados da ETE Alagado no Córrego Alagado, sob número de processo nº 197.000.418/2006.



Figura 17: Detalhe da ETE Alagado.
(Fonte: Caesb)

A Estação de Tratamento de Esgotos Alagado situa-se na Região Administrativa de Santa Maria (RA-XIII), na DF 290, próximo à entrada do Parque Recreativo da Prainha, e a ETE Santa Maria situa-se na área Especial próximo à QR 410 (Figura 18).



Figura 18: Localização das ETEs Alagado e Santa Maria.

(Fonte: Google Earth)

Os esgotos sanitários são coletados e encaminhados ao tratamento preliminar com sistema de gradeamento e desarenação para retirada de detritos grosseiros e areia. Em seguida, são conduzidos para os reatores anaeróbios de fluxo ascendente, onde bactérias anaeróbias estabilizam parte da matéria orgânica.

Após passarem por esses reatores, os esgotos são encaminhados para as lagoas de alta taxa, onde são criadas condições para maximizar o processo de fotossíntese visando à produção do oxigênio necessária à estabilização aeróbia da matéria orgânica.

À pequena profundidade, a introdução de uma leve agitação e a maior exposição aos raios solares contribuem para uma maior inativação de microrganismos patogênicos.

Após o tratamento natural, a Caesb adotou um polimento final, que conta com coagulação com sulfato de alumínio, com o uso de mistura rápida em uma calha *Parshall*, floculação mecânica e flotação por ar dissolvido. A implementação desta última etapa se deve à necessidade de adequar a qualidade da água do efluente para lançamento no Lago Corumbá, reservatório criado à jusante do Ribeirão Alagado, corpo receptor do efluente tratado da ETE Alagado e ETE Santa Maria.

3.2.1.1.11 ETE Santa Maria

Em julho de 2000, foi finalizada a segunda etapa do sistema de tratamento de esgotos da cidade de Santa Maria, com a inauguração da ETE Santa Maria, atendendo assim toda a região da cidade de Santa Maria.

A ETE Santa Maria (**Figura 19**), da mesma forma que a ETE Alagado, foi projetada para tratar os esgotos de 84.852 habitantes, com capacidade média de projeto de 154 L/s. Em 2020, a estação tratou uma vazão média de 70 L/s, o que equivale a 46 % de sua capacidade.

A área de atendimento desse Sistema de Esgotamento Sanitário compreende a RA de Santa Maria, considerada como área de médio adensamento populacional.

Em agosto de 2015, a Caesb recebeu da ADASA – Agência das Águas, Saneamento e Energia do Distrito Federal, através do Despacho nº 719/2015, a outorga de direito de uso para lançamento de efluentes tratados da ETE Santa Maria no Córrego Alagado, sob número de processo 197.000.419/2006.



Figura 19: Detalhe da ETE Santa Maria.
(Fonte: Caesb)

O processo de tratamento empregado na ETE Santa Maria é o mesmo adotado na ETE Alagado, ou seja, consiste numa primeira etapa denominada tratamento preliminar, com sistema de gradeamento e desarenação para retirada de detritos grosseiros e areia. Na sequência, os esgotos são conduzidos para os reatores anaeróbios de fluxo ascendente, onde bactérias anaeróbias estabilizam parte da matéria orgânica.

Os esgotos efluentes do tratamento anaeróbio são encaminhados para as lagoas de alta taxa, onde são criadas condições para maximizar o processo de fotossíntese visando à produção do oxigênio necessária à estabilização aeróbia da matéria orgânica.

A ETE Santa Maria possui uma particularidade, pois o efluente das lagoas de alta taxa é canalizado e direcionado para o polimento final localizado na ETE Alagado, com isso a finalização do tratamento de todo os esgotos coletados na cidade de Santa Maria é realizada no polimento final, em um único local, atendendo às exigências de qualidade para o lançamento no Ribeirão Alagado, corpo receptor do efluente tratado das ETES Alagado e Santa Maria, uma vez que esse ribeirão é tributário do Lago Corumbá.

3.2.1.1.12 ETE Recanto das Emas

A ETE Recanto das Emas (**Figura 20**), foi projetada para tratar os esgotos de 125.500 habitantes, com capacidade média de projeto de 246 L/s. Em 2020, a unidade tratou uma vazão média de 160 L/s, o que corresponde a 65% de sua capacidade de projeto.

A área de atendimento desse Sistema de Esgotamento Sanitário compreende o Recanto das Emas e Riacho Fundo II, consideradas como áreas de médio adensamento populacional.



Figura 20: ETE Recanto das Emas/DF.
(Fonte: Google Earth)

Os esgotos sanitários das localidades atendidas pelo SES Recanto das Emas são coletados e encaminhados por gravidade e por bombeamento, nesse último caso, por meio da operação de três estações elevatórias de esgoto bruto.

A tecnologia de tratamento de esgotos empregada na ETE Recanto das Emas compreende as etapas de tratamento preliminar, Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (RAFA) seguido por Lagoa Aerada de Mistura Completa e Lagoas Facultativas. Essas etapas são descritas brevemente a seguir.

Na etapa inicial do tratamento, denominada tratamento preliminar, são retirados os materiais grosseiros (estopa, plástico, lixo), que após prensados são direcionados para o aterro sanitário de Brasília, juntamente com a areia, também removida nessa etapa.

Após essa etapa, os esgotos são conduzidos para seis reatores anaeróbios de fluxo ascendente (RAFAs) operando em paralelo, onde as bactérias anaeróbias estabilizam parte da matéria orgânica afluyente.

Os esgotos, após a passagem pelos RAFA's, são encaminhados a uma Lagoa Aerada de Mistura Completa – LAMC, provida de aeradores mecanizados. Esses aeradores fornecem o oxigênio necessário à estabilização da matéria orgânica remanescente.

O efluente da LAMC flui para três lagoas facultativas em série, onde o processo de tratamento é complementado. A ETE também possui casa de química para dosagem de coagulante metálico nas lagoas, alcançando, assim, uma remoção ampliada de fósforo e matéria orgânica. O efluente final da ETE é lançado no corpo receptor Córrego Vargem da Benção.

Os lodos produzidos nos reatores anaeróbio e aerado, bem como nas lagoas, são direcionados para área específica e desidratados através de centrífuga.

3.2.1.1.13 ETE Melchior

A ETE (**Figura 21**) foi projetada para atender uma população de 896.799 habitantes, com capacidade média de 1.469 L/s e encontra-se em operação desde 2004. Em 2020, tratou uma vazão média de 868 L/s de águas residuárias, produzidas nas cidades de Taguatinga, Ceilândia, parte de Águas Claras, Vicente Pires e Samambaia, o que corresponde a 59 % da capacidade operacional da unidade.



Figura 21: Localização da Estação de Tratamento de Esgotos Melchior.
(Fonte: Google Earth)

Por estar localizada na bacia de drenagem do Lago Corumbá IV, a ETE Melchior possui sistema de tratamento a nível terciário, com foco na remoção de nutrientes como fósforo, evitando o processo de eutrofização do seu corpo receptor imediato, Rio Melchior, e do Lago Corumbá IV, destino dos efluentes da ETE.

Os esgotos sanitários das regiões atendidas pela ETE Melchior são coletados e encaminhados por gravidade e/ou por bombeamento, através de interceptor e emissário, até a estação.

A primeira etapa de tratamento (Tratamento Preliminar - TP) consiste em sistema de gradeamento para remoção de materiais grosseiros, composto de grade grossa seguida de peneiras escalares finas. Também nesta primeira etapa existe um sistema de remoção de areia, realizada através de sucção por ar-lift e classificador de areia (rosca).

Após o TP, o esgoto é direcionado para nove reatores anaeróbios de fluxo ascendente – RAFA, nos quais ocorre expressiva remoção da matéria orgânica, através de bactérias anaeróbias. O lodo descartado dos RAFAs, estabilizado pela digestão anaeróbia, é armazenado em um tanque pulmão, lagoa de lodo, para posterior desidratação.

O efluente líquido desses reatores é encaminhado para o Sistema Biológico de Remoção de Nutrientes de Fluxo Alternativo *UNITANK*. A ETE Melchior possui quatro conjuntos de reatores *UNITANK*. Cada conjunto é constituído por três tanques, sendo que o maior deles, atua majoritariamente na fase aeróbia, e os dois restantes, trabalham nas fases anaeróbia, aeróbia/anóxica, de forma alternada, obedecendo a uma matriz operacional pré-estabelecida.

O sistema de aeração desses reatores ocorre por ar difuso de bolhas finas. As manobras necessárias para a operação dos *UNITANKs* são totalmente automatizadas via Sistema Supervisório. Também ocorre nesses reatores uma dosagem de coagulante metálico, sulfato de alumínio, de modo a ampliar a remoção de fósforo e de sólidos em suspensão.

O lodo descartado é atualmente adensado por gravidade, homogeneizado em lagoa de lodo, e posteriormente encaminhado para a unidade de desidratação de lodos, dotada de centrífugas. Por fim, o efluente final dos reatores aerados, já tratado, é lançado no Rio Melchior através de um emissário.

3.2.1.1.14 ETE Samambaia

A ETE foi projetada para atender uma população de 180.000 habitantes, com capacidade média de 284 L/s e iniciou sua operação em 1996. Em 2020, a ETE Samambaia (**Figura 22**) tratou uma vazão média de 620 L/s.



Figura 22: Estação de Tratamento de Esgotos Samambaia.
(Fonte: Google Earth)

A ETE Samambaia possui sistema de tratamento em nível terciário, com remoção de nutrientes. Assim, essa unidade apresenta um importante papel na conservação do ecossistema, pois minimiza a quantidade de nutrientes aportada no corpo receptor, evitando a sua eutrofização.

Os esgotos sanitários da região atendida pela ETE são coletados e encaminhados, por gravidade, à estação de tratamento.

O sistema de tratamento da ETE Samambaia consiste nas etapas de tratamento preliminar, tratamento biológico, conhecido como “Sistema Samambaia,” projetado e implementado pela Caesb, polimento químico e tratamento da fase sólida.

No tratamento preliminar é realizada a remoção de materiais grosseiros e de areia, após essa etapa os esgotos são encaminhados para a próxima fase de tratamento, denominada Sistema Samambaia. Esse consiste em um sistema integrado de reatores anaeróbios e lagoas de estabilização em série, nos reatores anaeróbios ocorre a remoção

da matéria orgânica, por meio da ação de bactérias anaeróbias, os sólidos que não são retidos no reator sedimentam na própria lagoa facultativa. O efluente segue para uma lagoa de alta taxa, onde são criadas condições para maximizar o processo de fotossíntese e assim obter-se o oxigênio necessário à estabilização aeróbia da matéria orgânica. Os esgotos seguem para a lagoa de maturação, que complementa o tratamento, reduzindo a concentração de algas e de patogênicos que porventura não foram removidos nas etapas anteriores.

Uma última etapa de polimento químico foi adicionada de modo a adequar o efluente da estação para lançamento no Lago Corumbá, reservatório criado a jusante do Rio Melchior (corpo receptor da ETE Samambaia). Essa etapa prevê remoção complementar de sólidos (algas oriundas das lagoas) e fósforo, por meio dos processos de coagulação com sulfato de alumínio, seguida de floculação com a adição de polieletrólito catiônico e flotação por ar dissolvido – FAD.

O lodo produzido no polimento químico é homogeneizado na lagoa de lodo, e posteriormente encaminhado para a unidade de desidratação de lodos, dotada de centrífugas que funciona na ETE Melchior.

3.2.1.1.15 ETE Brazlândia

A Estação de Tratamento de Esgotos de Brazlândia (ETE Brazlândia) está localizada na bacia de drenagem do Lago Descoberto, maior manancial de abastecimento de água do Distrito Federal. A ETE de Brazlândia (**Figura 23**) está em operação desde 1983 e foi projetada para uma capacidade média de 87 L/s e uma população de 29.600 habitantes. No ano de 2020, a ETE tratou uma vazão média de 45 L/s o que corresponde a aproximadamente 52% da capacidade hidráulica da unidade.

Essa estação foi projetada à nível secundário com foco em remoção de sólidos e matéria orgânica, atendendo as necessidades do corpo receptor. Esta tecnologia de tratamento não contempla a remoção de nutrientes. Seu efluente final é exportado para outra bacia (bacia do Maranhão) protegendo assim, o sensível ambiente lântico do lago Descoberto.



Figura 23: Detalhes da ETE Brazlândia.
(Fonte: Google Earth)

Os esgotos sanitários são coletados e encaminhados ao tratamento preliminar realizado na elevatória de esgoto bruto, onde são retirados os materiais grosseiros (estopa, plástico, lixo) e areia. Após esta etapa, os esgotos são bombeados até a estação de tratamento.

A estação, situada a oeste da localidade, utiliza o processo de lagoas de estabilização tipo australiano. O processo se desenvolve primeiramente na lagoa anaeróbia, onde parte da matéria orgânica sedimenta e bactérias específicas passam a digeri-la, reduzindo o seu potencial poluidor.

A matéria orgânica restante é tratada na lagoa facultativa, onde, na presença de luz solar, as algas que ali crescem fornecem oxigênio através do processo de fotossíntese. Este oxigênio será utilizado por bactérias para estabilizar a matéria orgânica. A respiração das bactérias fornece o gás carbônico, que é então utilizado pelas algas para realização do processo de fotossíntese, numa verdadeira simbiose.

A ETE é composta de dois módulos paralelos, cada qual possuindo uma lagoa anaeróbia e uma lagoa facultativa operando em série (Figura 23).

Após a etapa final do tratamento, os efluentes tratados são coletados e encaminhados a outra elevatória e finalmente exportados para o Rio Verde, no estado do Goiás.

3.2.1.1.16 ETE Águas Lindas

O Sistema Águas Lindas compreende a ETE Águas Lindas e 4 EEBs em operação, com capacidade de tratamento média de 182 L/s, em 2020 a vazão média foi de 54 L/s que corresponde a 29% da capacidade hidráulica.

A ETE Águas Lindas (Figura 24) foi projetada em dois módulos dimensionados para que cada módulo atenda metade da sua capacidade plena. Na primeira etapa da implantação da ETE-AGL, inaugurada em junho de 2017, foram construídas todas as unidades que compõe o primeiro módulo e a unidade do preliminar da segunda etapa.



Figura 24: Detalhe da ETE Águas Lindas.
(Fonte: Google Earth)

Para a composição do segundo módulo, está prevista a construção de mais 3 Reatores Anaeróbios, 1 Lagoa Aerada de Mistura Completa - LAMC, 4 Lagoas Aeradas Facultativas – LAF's, um complemento do Conjunto de Desidratação com Equipamentos e um Complemento do Conjunto de Desinfecção com Equipamentos.

Os esgotos que chegam à ETE são dirigidos para a unidade de Tratamento Preliminar, onde inicialmente passam por um gradeamento grosso para remoção de detritos maiores, depois passam por um desarenador onde são retirados os sólidos grosseiros e a areia e, finalmente, passa por um sistema de gradeamento fino para remoção de partículas mais finas que não são retidas nas etapas anteriores.

Após passar pela unidade do Preliminar, o esgoto é distribuído para os 3 reatores anaeróbios de fluxo ascendente - RAFA, onde há remoção da matéria orgânica através do processo anaeróbio. Dos reatores RAFA, o líquido é conduzido à Lagoa Aerada de Mistura Completa - LAMC.

O efluente da LAMC segue para quatro lagoas aeradas facultativas – LAF - instaladas em série: LAF-1, LAF-2, LAF3 e LAF-4. Completando o processo de tratamento de esgotos na ETE-AGL, o efluente da LAF-4 passa pela unidade de Desinfecção por Ultravioleta.

O efluente da unidade de Desinfecção por Ultravioleta é conduzido por um emissário final até o ponto de lançamento no córrego Paulista, tributário do rio Verde.

O lodo gerado nas Lagoas Aeradas Facultativas, já estabilizado, é encaminhado à lagoa de lodo, assim como o lodo proveniente dos Reatores Anaeróbios.

Em resumo, a ETE Águas Lindas apresenta tratamento a nível secundário consistindo em Reatores Anaeróbicos de Fluxo Ascendente - RAFA seguidos de uma série de lagoas aeradas, com etapa final de desinfecção. Após a unidade de desinfecção, o efluente é então conduzido ao emissário final e lançado no corpo receptor.

3.2.1.2 Rede de Esgotos

A rede de esgotamento sanitário operada pela Caesb é constituída por condutos de vários diâmetros e diferentes materiais, com significativa diversidade de tempo em que estão em operação.

A Tabela 16 resume os principais equipamentos que compõem a rede coletora de esgotos da Caesb.

Tabela 16: Principais equipamento da rede dos SES.

Equipamentos	Características		Extensão (m)	Localização
	Material	Ø (mm)		
Interceptor	SMAS CA	800		Travessia EPIA (Carrefour Sul)
Interceptor		1000		SCLS 414 até a ETE Sul
Interceptor	CA	600		Paralelo à Av. Nações
Interceptor	CA	500		Qd. 07 - Sobradinho
Interceptor	CA	500		Qd. 176 cs 17 - Planaltina
Interceptor	CA	900	560	CNR 01 CJ J – Ceil.
Interceptor	CA	1000	560	Cond. Sol Nascente Ch.115 R. 03 – Ceil.
Interceptor	CA	1000	906	Cond. Sol Nascente Ch. 2 – Ceil.
Interceptor	CA	1000	425	Cond. Sol Nascente Ch. Cachoeirinha – Ceil.
Interceptor	CA	1000	959	Cond. Sol Nascente – Ceil.
Interceptor	CA	1000	1.405	QNP 24 a QNP 36 – Ceil.
Interceptor	CA	1000	250	Cond. Por do Sol Ch.501/601 – Ceil.
Interceptor	CA	700	429	QNJ 33 a QNJ 47 – Tag.
Interceptor	CA	1500/1200	9050	Sistema Melchior (Tag. Ceil. e Samambaia)
Interceptor	CA	800	560	QNL 02 Cj F – Tag.
Interceptor	CA	600		Col. Agr. IAPI - Guará
Interceptor	CA	600		QE 38 BI D – Col. Agr. IAPI
Interceptor	MBV	350		Col. Agr. Bernardo Saião
Interceptor		500		Travessia Vicente Pires/N.Bandeirante
Rede Coletora	PVC	300		Parque Burle Max
Rede Coletora	CA	400		Trecho 06/ Trecho 08 - SIA
Rede Coletora		300		QL 02/Cj.04 a 06 Lago Sul

Rede Coletora	MBV	300	310	Av. Ág. Claras QS 5/R.310 – Águas Claras
Rede Coletora	CA	400	306	QNP 15 Cj. Z Ceil.
Rede Coletora	MBV	300	1715	QNP 15 Cj. Z Ceil.
Rede Coletora	CA	600	200	Qd.07 Cj. A – Setor Sul/Gama
Rede Coletora	CA	500	100	Qd.1 Comércio local – Setor Sul/Gama
Rede Coletora	CA	400	100	Qd.8 Lt.120 – Setor Oeste/Gama
Rede Coletora	CA	500	100	Qd.30 Lt.30 – Setor Oeste/Gama
Rede Coletora	CA	500	110	Qd.36 Lt.91 – Setor Leste/Gama
Rede Coletora	CA	500	120	Qd.33 Lt.195 – Setor Leste/Gama
Rede Coletora	MBV	300	500	Qd. 17 Lt.36/Qd.16 Lt.37 – Setor Leste/Gama
Rede Coletora	CA	500	150	Qd. 605 Cj. 26C – Rec. das Emas
Rede Coletora	CA	600	1300	Qd.12 Cond. Porto Rico – Santa Maria
Rede Coletora	FF	400		Travessia Eixo SQN 107/207
Rede de Recalque	PEAD/DEFOFO	300	1190	EE04 Sul
Rede de Recalque	PEAD	280	908	EE Gama Velha
Rede de Recalque	SEFOFO	300	2823	EE SHTN
Rede de Recalque	PEAD	200	642	EE Vila Metropolitana
Rede de Recalque	PEAD	450	3950	SSU Área Especial 04 Braz.
Rede de Recalque	PEAD/F°F°	300	600	QNG46 Tag.
Rede de Recalque	PEAD	600	985	QI06 Lago Sul (EEB.LSL.009)
Rede de Recalque	PEAD	500	600	QL08 Lago Sul (EEB.LSL.008)
Rede de Recalque	PEAD	560	700	QL03 Lago Norte (EEB.LNT.001)
Sifão		160/260/355	154	QL18 p/ QL16 Lago Sul
Sifão		400	310	QL20 p/ QL18 Lago Sul
Sifão		280/160	120	QL24 p/ QL22 Lago Sul
Sifão	CPRV	1200/1000	650	Sistema Melchior (Ceil. e Samambaia)

3.2.1.3 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário contempla um conjunto de 78 Estações Elevatórias, de diferentes portes e capacidade de vazão. A Tabela 17 relaciona as principais Elevatórias de Esgoto Bruto (EEB).

Os projetos das estações elevatórias de esgoto da Caesb preveem os principais componentes descritos resumidamente a seguir, além disso, contam com diversos dispositivos de segurança que visam minimizar paradas desses sistemas. Esses sistemas podem incluir: bomba reserva, poço de segurança, gerador de energia e extravasor, este último pode conduzir os efluentes para o curso d'água mais próximo durante momentos de pane no sistema, afastando assim a possibilidade de contato da comunidade com esses efluentes.

- i. **Caixa de entrada:** dispositivo que possibilita a manutenção da Estação Elevatória através da utilização de *stop-log* ou comportas, além de ser o local onde normalmente está localizado o extravasor da unidade. Este extravasor é utilizado em casos excepcionais para manter a segurança da estação.
- ii. **Cesto de coletas ou gradeamento fixo:** os cestos de coleta de detritos ou gradeamento fixo são instalados na entrada do poço de sucção para reter os detritos grosseiros e proteção do conjunto moto bomba. Os resíduos provenientes da limpeza do cesto de coleta são acondicionados em contêineres apropriados para o armazenamento e transporte deste material;
- iii. **Poço de sucção:** estrutura que possui um volume útil de acordo com a vazão de entrada e vazão das bombas;
- iv. **Poço de segurança** (quando houver): aliado ao volume de reserva existente dentro do poço de sucção, é uma estrutura dimensionada para armazenar um volume de esgotos afluentes por cerca de 90 minutos (vazão média), em caso de pane mecânica ou falta de energia. O poço pode também ser utilizado para a regularização de picos de vazão, aumentando a capacidade de recalque de vazão de elevatórias.
- v. **Edificação:** constitui-se dos abrigos para todo o sistema (casa de bombas, barrilete de recalque, medidor de vazão, gerador e o quadro de comando (CCM)) ou apenas o CCM;

- vi. **Grupo Gerador** (quando houver): corresponde ao Sistema de Emergência em caso de falta de energia;
- vii. **Caçamba fechada para acondicionamento de resíduos**: nas unidades de maior porte e maior produção de detritos, o acondicionamento dos resíduos (detritos) é feito em caçambas dotadas de tampa. Ainda como forma de redução de odores e prevenção de vetores, é adicionada cal aos resíduos acondicionados;
- viii. **Sistema supervisório e automação**: a Caesb possui o sistema de automação de elevatórias com um monitoramento único no Centro de Controle Operacional (CECOP), situado na sede da Companhia em Águas Claras, que recebe os dados da elevatória, possibilita o telecomando na unidade e possui monitoramento 24h das condições operacionais.

Tabela 17: Principais Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) dos SES

ELEVATÓRIA (CÓD. IDENTIF.)	ENDEREÇO	Início de Operação	Sistema Pertencente	Vazão Projeto (L/s)	Altura Manométrica (mca)	Nº conj. elevatórios (bombas+ reserva)	Utilização da Capacidade (%) 2020	Média de Volume Recalque (m³)	Corpo Receptor	Diâmetro Tubulação Extravasor (mm)	Capacidade Poço Sucção (m³)	Diâmetro Linha de Recalque (mm)	Extensão Rede de Recalque (m)
EEB.ASN.001	SCEN 413 N - Av Nações L4 norte	2002	ETE Brasília Norte	250,0	8	2+0	36,1%	237.380	Lago Paranoá	500	175	800	288
EEB.ASN.002	SCEN 416 N - Av Nações L4 norte	2002	ETE Brasília Norte	216,0	8	2+0	41,5%	235.701	Lago Paranoá	500	100	600	468
EEB.GUA.004	SCIA Quadra 2 próximo ao conjunto H, área verde e ao lado bacia de discipação de águas pluviais - Estrutural Proximo a EPTG	2010	ETE Brasília Norte	45,2	43	1+1	34,3%	40.797	Córrego Vicente Pires	200	14	200	1184
EEB.GUA.005	SCIA Quadra 8 próximo ao conjunto S	2010	ETE Brasília Norte	60,2	25	2+0	43,5%	68.778	Vala de Infiltração-Desativada	200	60	300	4501
EEB.ITP.001	Setor de oficinas quadra 3 (QD 203 RUA ROTA DO CAVALO)	2011	ETE Paranoá	23,0	34	1+1	38,0%	22.997	Corrego Indaiá --> Ribeirão Sobradinho	350	9	200	1900
EEB.LNT.001	SHIN QL06 Conj. 01 fundos do Lote 19	1997	ETE Brasília Norte	422,0	25	1+1	26,7%	295.597	Lago Paranoá	500	450	560	700
EEB.LNT.002	SHIN QL14 conj. 04	2010	ETE Brasília Norte	87,0	26,5	1+1	11,3%	25.833	Lago Paranoá	250	13	315	2035
EEB.LNT.003	SHIN QL03 Conj 08 fundos do Lote 18	1997	ETE Brasília Norte	69,0	50	2+1	62,0%	112.406	Lago Paranoá	150	181	300	1414
EEB.LNT.004	SHIN QL 11 conj 01 fundos do CECAP	2010	ETE Brasília Norte	64,0	42	1+1	59,8%	100.554	Lago Paranoá	250	11	315	1380
EEB.LNT.005	SHIN QL15 conj 01	2010	ETE Brasília Norte	25,7	27	1+1	8,9%	6.018	Lago Paranoá	500	8	200	754
EEB.PRN.001	Quadra 1 área especial - próximo ao estádio de futebol do Paranoá	2009	ETE Paranoá	4,3	27,5	1 +1	5,2%	587	ETE Caic no Paranoá (Desativada e apenas acumulação)	200	10	100	312
EEB.SEN.001	Setor de Embaixadas Norte (SEN) próximo ao late Clube e a embaixada do Senegal	2002	ETE Brasília Norte	60,0	8	2+0	32,5%	51.300	Lago Paranoá	300	206	400	500
EEB.TAQ.001	EPPR Km 03 Lago Norte - Entre Varjão e Paranoá	2005	ETE Brasília Norte	20,0	22	2 +1	7,5%	3.957	Ribeirão Torto	350	25	300	2388
EEB.VLP.001	VL C19 - Vila Planalto	1993	ETE Brasília Norte	12,0	14,6	2+0	34,0%	10.709	Extravasor conectado à EEB SHTN	150	18	150	349
EEB.VRJ.001	Varjão do Torto - Próximo a ponte sobre o Ribeirão Torto	1997	ETE Brasília Norte	12,0	10,3	1+1	35,3%	11.138	Ribeirão Torto	200	22	250	320
EEB.AGC.004	EPVP - Vicente Pires - Pista que liga Park Way, Águas Claras e Nucleo Bandeirantes, Perto do Viaduto do Metrô	2000	ETE Brasília Sul	100,2	39,09	2+0	119,2%	313.909	Córrego Vicente Pires	150	2326	250	2850
EEB.BRZ.001	St. Sul - AE02 , Brazlândia - DF	1984	ETE Brazlândia	139,1	53	3+0	32,2%	117.811	Córrego Veredinha --> Córrego Pulador --> Lago Descoberto	400	55	400	3319
EEB.BSB.001	Av. das Nações Sul - ETE Brasília Sul, Brasília - DF	1992	ETE Brasília Sul	1.632,0	12,7	4+1	35,2%	1.511.333	Lago Paranoá	1000	109	600	250
EEB.GUA.001	QE 18 GUARA I - entre o Guará I e II ao lado das torres de transmissão da CEB		ETE Brasília Sul	44,0	25	1+1	43,8%	50.679	Córrego Vicente Pires	250	16	250	1937

ELEVATÓRIA (CÓD. IDENTIF.)	ENDEREÇO	Início de Operação	Sistema Pertencente	Vazão Projeto (L/s)	Altura Manométrica (mca)	Nº conj. elevatórios (bombas+ reserva)	Utilização da Capacidade (%) 2020	Média de Volume Recalque (m³)	Corpo Receptor	Diâmetro Tubulação Extravasor (mm)	Capacidade Poço Sucção (m³)	Diâmetro Linha de Recalque (mm)	Extensão Rede de Recalque (m)
EEB.GUA.002	QE 46 Conj. A - no final da quadra 46 ao lado da chácara Betel	1997	ETE Brasília Sul	8,7	14,6	1+1	24,3%	5.558	Córrego Guará	150	10	100	190
EEB.LSL.001	SHIS QL 28 Conjunto 01 lote 19 -	2018	ETE Brasília Sul	43,5	16,75	1+1	10,9%	12.459	Lago Paranoá	300	15	225	620
EEB.LSL.002	SCES SHIS Trecho 2 QL 26 conj. 1 - Próximo à Ponte JK	2018	ETE Brasília Sul	84,9	40	2+1	9,5%	21.188	Lago Paranoá	500	15	355	2620
EEB.LSL.003	SHIS QL 24 Conj. 9 proximo ao Lote 20	2009	ETE Brasília Sul	4,0	7,2	1+1	51,2%	5.382	Lago Paranoá	150	1	100	1320
EEB.LSL.004	SHIS QL 22 Conj. 1 fundos do Lote 20	2009	ETE Brasília Sul	143,0	24	1+1	32,8%	123.379	Lago Paranoá	500	23	350	700
EEB.LSL.005	SHIS QL 16 Próximo Conj. 01 AREA Verde-fundos do conjunto 1 na beira do lago	1998	ETE Brasília Sul	215,0	74	2+1	23,5%	132.985	Lago Paranoá	500	46	300	1190
EEB.LSL.006	SHIS QL 12 Proximo CONJ 06 - dentro do parque asa delta (morro)	1998	ETE Brasília Sul	282,0	30,2	2+1	20,0%	147.978	Lago Paranoá	600	90	500	1826
EEB.LSL.007	SHIS EE QL 12 - Península dos Ministros na beira do lago	2000	ETE Brasília Sul	15,5	22,5	1+1	54,8%	22.328	Lago Paranoá	200	25	150	2277
EEB.LSL.008	SHIS QL 08 Próximo Conj. 01 na beira do lago	1998	ETE Brasília Sul	340,0	19,6	2+1	18,6%	166.594	Lago Paranoá	300	66	500	600
EEB.LSL.009	SHIS QL 06 Conj. 03 na beira do lago	1993	ETE Brasília Sul	86,0	13	1+1	40,2%	90.880	Lago Paranoá	250	68	600	985
EEB.LSL.010	Fundos da SHIS QL 10 no Parque	2008	ETE Brasília Sul	1,5	10,9	1+1	89,9%	3.543	Valas de Infiltração / Lago de Paranoá	100	2	50	270
EEB.LSL.013	SHIS QI 12 conjunto 17 - Península de ministros próximo ao lago	2008	ETE Brasília Sul	4,9	11,12	1+1	215,0%	27.568	Valas de Infiltração / Lago de Paranoá	75	2	75	876
EEB.SAF.001	SAFS QD. 08L 01 - Prédio do TST - Avenida das Nações - L4 Sul	2008	ETE Brasília Sul	10,0	16	1+1	4,9%	1.295	Valas de Infiltração / Lago de Paranoá	100	20	100	387
EEB.SCN.001	SHTN Entre Clube Aeronáutica e o Clube da Empresa	2002	ETE Brasília Sul	70,0	63,44	1+1	10,9%	20.103	Lago Paranoá	300	58	300	2823
EEB.SCS.004	SCES Trecho 2 ao lado do Clube CASSAB	2020	ETE Brasília Sul	61,2	32,2	1+1	1,0%	1.688	Lago Paranoá	300	12	315	1500
EEB.SCS.005	SCES Trecho 2 N 46- Frente ao Brasiliense Futebol Clube	2020	ETE Brasília Sul	126,5	35,65	2+1	1,3%	4.554	Lago Paranoá	400	15	355	655
EEB.SCS.006	SCES TR 04 Área Especial dentro Academia de Tênis	2003	ETE Brasília Sul	18,6	32,7	1+1	8,4%	4.076	Lago Paranoá	250	4	150	2427
EEB.SCS.007	SCES Trecho 02 lotes 32/33 entre o Shopping Pier 21 e o Restaurante Road House	2001	ETE Brasília Sul	7,0	31	1+1	12,9%	2.365	Lago Paranoá	150	11	150	598

ELEVATÓRIA (CÓD. IDENTIF.)	ENDEREÇO	Início de Operação	Sistema Pertencente	Vazão Projeto (L/s)	Altura Manométrica (mca)	Nº conj. elevatórios (bombas+ reserva)	Utilização da Capacidade (%) 2020	Média de Volume Recalque (m³)	Corpo Receptor	Diâmetro Tubulação Extravasor (mm)	Capacidade Poço Sucção (m³)	Diâmetro Linha de Recalque (mm)	Extensão Rede de Recalque (m)
EEB.SQB.001	Super Quadra Brasília OESTE - Entrada EPTG sentido Guará	2006	ETE Brasília Sul	13,8	25,14	1+1	46,5%	16.856	Córrego Cabeceira do Vale	150	4	100	652
EEB.TAG.003	QS 11 Conj N (Av Perimetral)- Areal	2009	ETE Brasília Sul	7,0	7,2	1+1	18,3%	3.360	Córrego Arniqueira	150	4	100	227
EEB.VLM.001	RQ 1 - Setor Engenho - C37 - Vila Metropolitana (Núcleo Bandeirantes)	1996	ETE Brasília Sul	28,3	10,4	1+1	29,7%	22.076	Ribeirão Riacho Fundo	250	8	200	875
EEB.MDA.001	DF 128, Condomínio Sarandy Conjunto J, Lote 22	2007	ETE Planaltina	98,0	17,5	2+1	30,0%	77.152	Ribeirão Mestre D'Armas	355	36	355	967
EEB.PLT.001	Rua 01 de Junho - Qd. 140 - Planaltina	1998	ETE Planaltina	11,6	20,48	1+1	32,4%	9.841	Ribeirão Mestre D'Armas	300	12	125	628
EEB.PLT.002	Q. 169 Conj C Ao lado do lote 2A Setor Sul - Planaltina, Brasília - DF	1998	ETE Planaltina	485,0	29,5	3+1	36,8%	469.602	Ribeirão Mestre D'Armas	600	80	500	1892
EEB.PLT.003	Qd. 9, Conj. N, Lt. 32 fundos, Arapoanga	2016	ETE Planaltina	40,0	24	1+1	7,4%	7.730	Rio Piripipau	200	16	200	780
EEB.SAB.001	Q03 Conj. L, ARIS Bunitis Sobradinho II	2018	ETE Sobradinho	3,2	12,58	1+1	74,3%	6.192	Corrego Braço do Paranoazinho	150	+ 7,6(segurança)	90	107
EEB.SB1.002	BR 020 - Área Especial 02 Expansão Economica	2000	ETE Sobradinho	5,8	22,48	1+1	57,9%	8.842	Ribeirão Sobradinho	150	24	200	1176
EEB.SB1.003	Q. 13 Conj. H Área Especial	2001	ETE Sobradinho	70,0	15	1+1	16,9%	31.040	Ribeirão Sobradinho	300	14	200	376
EEB.SB2.001	AR 06 Conj 2 Área Especial - próximo ao cemitério e escola classe - Sobradinho II	1998	ETE Sobradinho	46,2	41	1+1	36,3%	44.104	Ribeirão Sobradinho	150	24	200	1176
EEB.SDG.001	EPCVP com EPCT, Cond. San Diego, Jardim Botânico DF	2010	ETE São Sebastião	3,0	20,5	1+1	20,2%	1.596	Não tem, é sumidouro.	150	1	75	609
EEB.SMS.001	Setor de Mansões de Sobradinho-DF 150 Km 8 - área especial - Saída de Sobradinho II direção à Fercal	2020	ETE Sobradinho	25,0	66	1+1	-	-	Córrego Poço D'Água	200	8	200	2786
EEB.SMS.002	Setor Habitacional Mansões Sobradinho, Condomínio Vale das Sucupiras QD 60E próximo ao lote 28, final da rua - área especial - Sobradinho II	2020	ETE Sobradinho	4,0	20	1+1	-	-	para EEB.SB2.001	-	1	90	365
EEB.SMS.003	Av. Contorno Sobradinho II (DF 420) - área especial - próximo à entrada do cemitério e a QMS 55A	2019	ETE Sobradinho	55,0	29,17	1+1	12,0%	17.958	Sumidouro	-	99	225	1066
EEB.SSB.001	Dentro da ETE São Sebastião	1998	ETE São Sebastião	362,9	32,38	3+1	50,1%	478.238	Ribeirão Santo Antônio da Papuda	800	105	600	516
EEB.IN8.001	Incra 08, Quadra 12-C, Lote 10, DF-180	2017	ETE Brazlândia	12,0	59	1+1	25,1%	7.922	Lago do Descoberto	0	5	160	4770
EET.BRZ.001	Margem do Rio Descoberto	1984	ETE Brazlândia	86,6	49	3+0	52,0%	118.389	Rio Descoberto --> Lago Descoberto	300	55	300	1058

ELEVATÓRIA (CÓD. IDENTIF.)	ENDEREÇO	Início de Operação	Sistema Pertencente	Vazão Projeto (L/s)	Altura Manométrica (mca)	Nº conj. elevatórios (bombas+ reserva)	Utilização da Capacidade (%) 2020	Média de Volume Recalque (m³)	Corpo Receptor	Diâmetro Tubulação Extravasor (mm)	Capacidade Poço Sucção (m³)	Diâmetro Linha de Recalque (mm)	Extensão Rede de Recalque (m)
EEB.GAM.001	Setor Sul Quadra 11 - próximo a casa 20 conjunto A (margens da avenida do contorno) - Gama	2004	ETE Gama	115,0	31,7	2+1	16,7%	50.429	Ribeirão Alagado	400	19	300	660
EEB.GAM.002	DF 290 Km 25 - Próximo a Qd 13 - Setor Sul Gama	1986	ETE Gama	67,0	30	1+1	39,8%	70.041	Ribeirão Alagado	300	13	280	908
EEB.GAM.003	ACP DVO Próximo ao Novo Gama - DF	2008	ETE Alagado	54,0	36,86	2+1	19,4%	27.552	Ribeirão Alagado	300	16	250	1297
EEB.GAM.004	Presídio Feminino do Gama	2008	ETE Gama	8,0	24	1+1	24,9%	5.237	Córrego Crispim	100	6	100	785
EEB.PJK.001	EPU Trecho 08 Conj. 01	2010	ETE Santa Maria	121,0	92,34	1 + 1	3,7%	11.745	Ribeirão Saia Velha	400	56	300 / 400	8529
EEB.RCE.001	Quadra 116 Área Especial S/N	2007	ETE Recanto das Emas	44,0	14	1+1	16,2%	18.784	Extravasor conectado à ETE Recanto das Emas (Reator Aerado)	300	90	200	330
EEB.RCE.002	Estrada Contorno Taguatinga-Gama km 03 - Recanto das Emas - Aos fundos do Centro de Internação de Adolescentes Granja das Oliveiras	2010	ETE Recanto das Emas	4,8	25,8	1+1	61,5%	7.753	Utiliza Sumidouro (faz parte da bacia do Córrego Vargem da Benção)	-	2	75	615
EEB.RF2.001	Riacho Fundo II 3a Etapa Qs 3	1999	ETE Recanto das Emas	143,0	29	2+0	16,3%	61.332	Poço de Segurança / Córrego Riacho Fundo	300	67	350	936
EEB.RF2.002	Riacho Fundo II 1a Etapa	1998	ETE Recanto das Emas	123,0	42	2+0	25,7%	83.136	Poço de Segurança / Córrego Riacho Fundo	300	67	350	1912
EEB.SHR.001	Cond. Porto Rico - Setor Habitacional Ribeirão		ETE Santa Maria	57,0	0	1+1	8,7%	13.027	Ribeirão Santa Maria	0	15	280	2175
EEB.SME.001	Condomínio Porto Pilar ou Total Ville situada na BR -040 Km 04, Setor Meireles em Santa Maria - Distrito Federal	2015	ETE Santa Maria	50,0	41	1+1	23,5%	30.925	não possui extravasor	0	10	250	1728
EEB.STG.001	NR Alagado Ch. 01 - Av. Aeroporto	1999	ETE Alagado	86,6	15	1+1	2,2%	5.026	Córrego Santa Maria	300	12	150	983
EEB.AGC.001	Marginal da EPTG sentido plano piloto na margem esquerda do córrego Vicente Pires	2018	ETE Melchior	440,0	90,3	2+1	10,3%	118.669	Córrego Vicente Pires	-	136	600	4300
EEB.AGC.002	Av. Castanheiras proximo a cerca do parque de Águas Claras (lote 1950)	2011	ETE Melchior	510,0	81,93	2+1	40,2%	538.934	Extravasor conectado a rede de Águas Claras que vai para EE Águas Claras Provisória	500	136	600	3780

ELEVATÓRIA (CÓD. IDENTIF.)	ENDEREÇO	Início de Operação	Sistema Pertencente	Vazão Projeto (L/s)	Altura Manométrica (mca)	Nº conj. elevatórios (bombas+ reserva)	Utilização da Capacidade (%) 2020	Média de Volume Recalque (m³)	Corpo Receptor	Diâmetro Tubulação Extravasor (mm)	Capacidade Poço Sucção (m³)	Diâmetro Linha de Recalque (mm)	Extensão Rede de Recalque (m)
EEB.CAS.001	Próximo à margem direita do córrego Samambaia, na Chácara 41 - Colônia Agrícola Samambaia.	2015	ETE Melchior	131,9	63,76	2+1	34,4%	119.284	Córrego Samambaia	500	40	400	1285
EEB.CAS.002	Marginal Norte da EPTG, sentido Taguatinga, um pouco acima da entrada para a Residência Oficial de Águas Claras	2015	ETE Melchior	131,9	55,62	2+1	34,7%	120.461	Não possui extravasor - Elevatória é apenas um Booster da EEB ECA1-LBV.	-	40	400	2430
EEB.CEI.001	AE CD - Prive	1998	ETE Melchior	20,2	51,74	2+0	29,4%	15.631	Ribeirão das Pedras	400	42	150	868
EEB.CEI.002	Após QNR 2 área verde, próximo a bacia de discipação de águas pluviais	2010	ETE Melchior	33,0	16,87	2+1	18,3%	15.885	Córrego Curujas --> Córrego Guariroba --> Rio Melchior	300	10	200	564
EEB.TAG.001	QNG/QNH - Taguatinga	1985	ETE Melchior	85,8	18	1+1	20,3%	45.858	Córrego dos Currais	400	151	300	447
EEB.TAG.002	QS 06 em Conj. 610 - Areal	1996	ETE Melchior	48,6	44	2+0	38,0%	48.481	Córrego Vereda da Cruz	250	892	300	583
EEB.VCP.001	Margem esquerda do Córrego Samambaia, no encontro da Rua 4C de Vicente Pires com a EPTG.	2015	ETE Melchior	5,7	28,22	1 + 1	41,1%	6.163	Córrego Samambaia	-	2	100	860
EEB.VCP.002	Margem direita do córrego Vicente Pires, próximo à Via Estrutural. Fundo da CH-32B.	2019	ETE Melchior	12,0	25,5	1+1	45,3%	14.279	Córrego Vicente Pires	-	9	100	830
EEB.VCP.003	CA V.Pires Rua 1 Ch 21-B (Jóquei Clube)	2019	ETE Melchior	6,4	5,27	1+1	33,1%	5.549	Córrego Vicente Pires	-	2	100	190

Fonte: Caesb/2020

3.2.1.4 Unidade de Gerenciamento de Lodo

As 15 ETEs da Caesb operam com diferentes tecnologias para o tratamento das águas residuais urbanas das diversas cidades do DF, com sistemas de tratamento que incluem, basicamente, etapas físicas, biológicas e químicas para a redução do potencial poluidor das águas residuais. O lodo de esgoto proveniente deste tratamento, é gerado após a etapa de desaguamento mecânico – realizada por centrífugas– para concentrar partículas sólidas. Diariamente as ETEs produzem aproximadamente 347 toneladas de lodo de esgoto.

O lodo produzido é transportado das ETEs onde foi gerado, para uma outra unidade operacional – Unidade de Gerenciamento de Lodo (UGL) instalada na cidade de Samambaia, na mesma área que abriga as ETEs Melchior/Samambaia. Essa unidade foi concebida para promover e garantir o manejo adequado de lodo de esgotos, principalmente quanto às atividades de recebimento, armazenamento, processamento, transporte e expedição.

De acordo com as disposições regimentais da Companhia, estratégica e operacionalmente, incumbe ainda à UGL planejar, coordenar, acompanhar e desenvolver estudos e pesquisas quanto ao manejo de lodo de esgotos e quanto à melhoria de sua qualidade, bem como monitorar as áreas de armazenamento e destinação final de lodo de esgotos, propondo, quando necessário, a celebração de contratos e convênios de pesquisas com outras instituições, relacionados a projetos técnicos de uso de lodo de esgotos em atividade agrícolas, florestais e em planos de recuperação de áreas degradadas e outras aplicações.

4. DIAGNÓSTICO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

O Plano Distrital de Saneamento Básico do Distrito Federal - PDSB apontou problemas críticos que afetam a prestação dos serviços, além de suas causas e efeitos sobre a continuidade e qualidade da água distribuída. Os aspectos críticos considerados no PDSB mostraram-se como oportunidades de ação para a Companhia que pode, por meio de sua expertise, dirimir e avançar em soluções.

Na Caesb, os problemas críticos estão em constante avaliação e discussão para dar tratabilidade e soluções técnicas a eles. Muitas dessas soluções vêm sendo implementadas ao longo dos anos, principalmente após a crise hídrica de 2016/17.

Nos diagnósticos elaborados para o PDSB foram destacadas algumas ameaças e oportunidades inerentes à prestação dos serviços. Atualmente esses aspectos podem ser analisados da seguinte forma:

1. Falta d'água em algumas regiões e reclamações da população quanto à qualidade e demora na resposta às demandas feitas, inclusive referentes aos consertos de vazamentos. Muitos desses problemas levantados à época, foram agravamentos diante das ações de enfrentamento à crise hídrica de 2016 a 2017;
2. Falta d'água constante em algumas regiões, em especial em áreas de ocupação irregular e áreas que sofrem a influência de ligações clandestinas que comprometem o abastecimento;
3. Poços (fontes alternativas, não integrantes dos sistemas da Caesb) com pouco controle de qualidade e, em sua maioria, são poços rasos, suscetíveis a contaminações;
4. Capacidade de produção de água tratada dos cinco Sistemas Produtores existentes. Três dos Sistemas não possuem capacidade instalada capaz de atender a população atual (Brazlândia, Sobradinho/Planaltina e São Sebastião). Quando se compara a atual capacidade de produção com as demandas estimadas para final de plano (2037), os Sistemas Produtores não apresentam capacidade de atendimento adequada. A solução do problema da falta de capacidade dos sistemas para atendimento da população está em andamento com a entrada em operação de novos sistemas produtores, como o Sistema Corumbá IV, a etapa emergencial do Sistema Paranoá e as obras de construção

do Sistema Paranoá Norte/Sul, que serão capazes, em conjunto com os atuais sistemas, de atender adequadamente a população do DF. Além dos novos sistemas, a integração dos grandes sistemas produtores e a revitalização e interligação das pequenas captações dos Sistemas Sobradinho/Planaltina e Descoberto (Subsistema Gama) também são reforços aos sistemas produtores. Ressalta-se que neste item foi feita uma correção quanto ao sistema de Brazlândia em substituição ao Descoberto devido a erro material do PDSB;

5. Capacidade de reservação. O estudo constata que existe capacidade de reservação de água tratada suficiente para atendimento adequado da população de final de plano nos Sistemas Torto/Santa Maria e Descoberto, enquanto nos Sistemas Sobradinho/Planaltina, São Sebastião e Brazlândia a reservação atual é inferior à necessidade para final de plano. Estas comparações foram feitas para os Sistemas de forma geral. As necessidades pontuais adicionais são alvo de estudos específicos, como é o caso da instalação de novos reservatórios juntamente com a construção dos novos Sistemas Produtores, o que resolverá déficits e proporcionará maior segurança operacional nas áreas de influência destes novos sistemas que abrangem os atuais Sistemas Torto/Santa Maria, Descoberto, São Sebastião e Sobradinho; Volume total de reservação caminhando para a sustentabilidade, conforme os novos sistemas são entregues e as necessidades pontuais inseridas no programa de expansão da Companhia;
6. O Índice de perdas vem aumentando ao longo dos anos, constatação esta referendada pela medição de diferentes indicadores, conforme descrito no item “Índice de perdas” do PDSB. Este tema é de suma importância, já que a redução das perdas físicas proporciona redução dos custos de produção (mediante redução do consumo de energia, de produtos químicos e outros) e permite utilizar as instalações existentes para aumentar a oferta, sem expansão do sistema. Já a redução das perdas aparentes permite aumentar a receita, melhorando a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro do prestador de serviços. A Caesb tem realizado inúmeras ações e investimentos dentro do Programa de Gestão de Perdas e do Programa Água Legal, o que coloca o Índice de perdas na distribuição próximo da média nacional.
7. Quanto aos níveis de atendimento, o PDSB faz o levantamento de locais ainda não atendidos pela Caesb. O crescimento populacional, muitas vezes, é

desordenado, com o aparecimento de assentamentos informais. Este é um sério problema existente no DF demandando a atenção do Poder Público e do planejamento das obras de infraestruturas. Muitas vezes, as áreas ocupadas apresentam restrição legal ou ambiental, sendo uma situação em que o Poder Público precisa agir urgentemente para a resolução, através da regularização das áreas ou realocação dos moradores, sendo que a principal ação, no momento, é impedir que surjam novos assentamentos informais;

8. Existência de assentamentos informais sem atendimento ou com atendimento precário. A existência de legislação impedindo a Companhia de fazer melhorias nestas áreas deve ser alvo de definição pelo poder público que deverá fomentar, para os próximos anos, condições de regularização ou de realocação dos moradores, 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;
9. A Caesb tem investido nos sistemas de abastecimento das áreas rurais buscando mais robustez e confiabilidade. Nos últimos anos ocorreram diversas ações de perfuração de novos poços, adequação do processo de tratamento e melhoria das redes de distribuição. Todas essas ações favorecem a implantação de sistema de medição e cobrança pelo fornecimento da água, incentivando o uso racional, a redução do desperdício e o foco na utilização para consumo humano. Estas ações culminaram no atendimento de mais de 32 mil habitantes, por meio de 5.565 ligações de água, sendo que desse total 3.432 ligações são hidrometradas, o que corresponde a um percentual de hidrometração de 66,41%.
10. Numa escala mais ampla do saneamento rural no DF, a SODF/CONSAB instituíram, por meio da Portaria nº 165, de 02/10/2019 a Câmara Temática do Conselho de Saneamento Básico do Distrito Federal - CONSAB/DF com a finalidade de propor diretrizes gerais e estratégias prioritárias para o Saneamento Básico Rural no Distrito Federal;
11. Cobertura de quase 100 % da população urbana (sistema disponível) e parte da população rural em atendimento pela Companhia;
12. Também quanto ao contrato vigente de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, considerando a metodologia adotada pela

ADASA, para definição da remuneração através das tarifas praticadas, o PDSB constata o equilíbrio econômico-financeiro atingido pela Companhia. No entanto, os custos operacionais reais vêm sendo maiores do que os previstos pela metodologia da ADASA, conforme demonstrado no item “despesas com os serviços”, discrepância esta que precisa ser solucionada (através da adequação dos custos ou da consideração de custos superiores no modelo da ADASA), sob risco dos recursos arrecadados se tornarem insuficientes para a prestação dos serviços com qualidade, incluindo sua operação e os investimentos necessários;

13. Quanto às melhorias nos sistemas operacionais de unidades de tratamento como as ETAs Lago Sul, Engenho das Lajes, Planaltina e Vale do Amanhecer, com a água de lavagem de filtros e decantadores com descarte no meio ambiente, sem reaproveitamento ou tratamento, devem ser implementadas à medida que avançam os estudos de adequação dos sistemas operacionais, o que irá contribuir com o uso racional do recurso hídrico;
14. As ETAs Descoberto e Brasília têm estudos para melhoria e modernização de seus sistemas operacionais a serem implementados ao longo do Plano;
15. Nas captações superficiais como Catetinho Baixo e outras da área rural, que possuem tratamento simplificado, não atendendo à legislação estão sendo realizados estudos para recebimento de melhorias ou desativação à medida que os novos sistemas entram em operação;
16. A limitada disponibilidade hídrica nos mananciais utilizados tem demandado nos últimos anos estudos e avaliações do ciclo hidrológico. Isso proporcionou uma melhor gestão dos recursos hídricos, como a implantação do Subsistema Bananal, cujo reforço no período de seca contribui para a regularização da oferta total de água do Sistema Torto/Santa Maria, assim como o Subsistema Gama que reforça a disponibilidade de água do sistema Descoberto. O padrão de utilização dos mananciais Torto e Santa Maria é oposto, o primeiro é priorizado no período chuvoso, o segundo no período de estiagem, após recuperar nível durante as chuvas. As captações Bananal e Lago Norte permitem reduzir a dependência do Santa Maria, além de possibilitar a transferência para o Sistema Descoberto.

17. Revitalização de pequenas captações anteriormente desativadas, para aproveitamento no reforço aos sistemas existentes, a exemplo, as pequenas captações que alimentam o subsistema Gama;
18. Parte das redes de distribuição de água com diâmetro abaixo do mínimo recomendado, estão sendo gradativamente substituídas à medida em que se mostram insuficientes;
19. Existência de cadastro técnico georreferenciado de todas as unidades do sistema, assim como a rede de distribuição, identificando tipos de material, diâmetros, idade e grau de substituição realizado;
20. Alto índice de Hidrometração e a existência de telemetria em grande parte do sistema colaboraram para a redução das perdas e sustentabilidade dos sistemas;
21. Obras em andamento ou em licitação para a expansão dos Sistemas Produtores sendo entregues e implementadas. Recursos assegurados para expansão e melhorias dos sistemas, confirmando a capacidade de execução orçamentária da Companhia nos últimos anos;
22. Estrutura institucional interna bem definida e Programas Educacionais Sanitários e técnicos em andamento.

Quanto à avaliação do serviço de abastecimento de água, das condições físicas e operacionais dos Sistemas existentes, da qualidade da operação, das instalações das unidades operacionais e dos desafios a enfrentar, estes são descritos e analisados a seguir para os cinco sistemas produtores em operação.

4.1 Serviço de Abastecimento de Água

As ETAs do DF foram projetadas e construídas conforme as características do meio ambiente e da água bruta existentes à época, além de considerar a demanda por água futura. No entanto, estas características podem ser alteradas ao longo do tempo, principalmente em decorrência do crescimento desordenado, ocupações irregulares do solo, degradação de áreas de preservação etc.

O tratamento em ciclo completo é uma tecnologia robusta, que suporta o tratamento de águas com grande variação de suas características. A tecnologia de filtração direta surgiu da dificuldade do tratamento de águas com turbidez e cor verdadeira relativamente baixas. As suas vantagens em relação ao tratamento em ciclo completo são: menor investimento inicial, menor consumo de energia elétrica e produtos químicos, enquanto sua principal desvantagem é não ser eficiente para o tratamento da água com valores elevados de turbidez e/ou cor verdadeira.

A filtração direta é usada, atualmente, em 4 unidades de tratamento do DF, inclusive na unidade com maior capacidade existente, a ETA Descoberto. Das unidades que utilizam esta tecnologia, a ETA Descoberto precisa passar por alteração de processo, para manter a qualidade da água tratada de acordo com os padrões da Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde, em seu Anexo XX, já que a tecnologia está inadequada para a qualidade atual da água bruta, qualidade esta que vem se deteriorando ao longo do tempo devido, principalmente, à ação antrópica, demandando lavagens sucessivas de filtros, que acabam por reduzir a principal vantagem do processo que é a economia de energia elétrica e produtos químicos. Por este motivo, em 2017 foram concluídos os estudos de tratabilidade para definir a tecnologia de tratamento mais adequada e está em andamento o termo de referência dos projetos executivos para readequação da ETA Descoberto.

A dupla filtração utilizada na ETA Pipiripau surgiu das pesquisas realizadas com o intuito de reduzir as limitações das tecnologias de filtração direta, suportando águas com valores relativamente altos de cor verdadeira (ou turbidez) e variações bruscas dos parâmetros de qualidade.

A tecnologia de ciclo completo com flotação por ar dissolvido é usada no tratamento de águas que possuem elevada concentração de algas ou cor verdadeira relativamente alta. Esta tecnologia vem sendo usada na ETA Brasília, sendo que é a mais adequada devido às características do seu manancial principal, o Lago Santa Maria. A ETA Brasília foi projetada para a Brasília dos anos 60, passando por reforma em 2006 que alterou o tipo de tratamento para flotação mais adequada à qualidade da água do manancial.

Portanto, as tecnologias atualmente utilizadas para tratamento da água bruta captada são apropriadas já que vêm cumprindo seu papel principal, que é tornar a água potável utilizando processos adequados à qualidade da água bruta. A questão da alteração do processo da ETA Descoberto pode ser encarada como melhoria, buscando economicidade associada ao ganho em segurança na qualidade da água produzida.

Assim, com os níveis atuais de consumo da população, tem-se uma margem de segurança significativa para o abastecimento, que será incrementada pela entrada em operação dos novos sistemas e pela interligação dos grandes sistemas em operação.

4.1.1 Sistema Torto/Santa Maria

Na elaboração do diagnóstico do PDSB, verificou-se que a disponibilidade hídrica deste sistema à época, era inferior à sua capacidade de produção, fato que poderia ser alterado mediante implementação de duas opções: aumento da capacidade de produção com a utilização de novos mananciais ou recebimento de aporte de água tratada de outros sistemas produtores. Com a conclusão das obras de enfrentamento da crise hídrica de 2017, o Sistema passou a ser integrado e acrescido pela captação do subsistema Bananal, com vazão adicional máxima de 750 L/s com objetivo de regularizar a oferta total de água desse sistema em 2.800 L/s, compatível com a capacidade da ETA Brasília. O Sistema integrado ainda é o segundo maior sistema produtor no DF, apresentando vazão outorgada de 3.799 L/s.

O PDSB, fora do contexto da crise hídrica, planejou a instalação de sistema de filtração como melhoria para a UTS Taquari. Entretanto, com a implantação do Subsistema Lago Norte e a interligação do Sistema Torto/Santa Maria aos SAA do Descoberto e Sobradinho/Planaltina, a intervenção nessa UTS é considerada desnecessária. Além

disso, as UTS em operação deverão passar por intervenções de modernização e automação.

O Sistema Integrado Torto/Santa Maria/Bananal possui quatro estações de tratamento de água: ETA Brasília (ETA.BSB.001), ETA Lago Sul (ETA.LSL.001), ETA Lago Norte (ETA.LNT.001) e ETA Paranoá (ETA.PRN.001) com necessidades específicas e comuns a elas. De um modo geral, as ETAs necessitam de intervenções que promovam a diminuição de perdas do recurso hídrico, a modernização do processo de tratamento ou ampliação da atual capacidade de produção de água.

4.1.1.1 ETA Brasília

A ETA Brasília é a Estação de Tratamento mais antiga do Distrito Federal, tendo sido construída na mesma época da construção de Brasília. Sua concepção inicial envolvia processo tipo manto de lodo (ETA tipo Pulsator). Algum tempo depois as unidades tipo manto de lodos foram abandonadas e a ETA passou a operar com sistema de filtração direta, com ampliação da capacidade de tratamento. Na última reforma foi incorporado à ETA um sistema de flotação por ar dissolvido (FAD) como etapa de pré-clarificação antecedendo à filtração, com a finalidade de adequá-la à qualidade limnológica do Lago Santa Maria. Foi realizada, também, adequação estrutural das unidades filtrantes e implantado o sistema de desidratação de lodo e o reaproveitamento da água de lavagem dos filtros, tendo em vista a questão ambiental ligada ao controle da poluição do lago Paranoá, além do aspecto econômico de diminuição das perdas no processo. No entanto, mesmo após tais ampliações e reformas, a ETA Brasília apresenta hoje alguns problemas construtivos e operacionais passíveis de reformas e/ou adequações, especialmente do sistema de filtração, com vistas à melhoria do sistema de tratamento como um todo.

4.1.1.2 ETA Lago Sul

Em operação desde 1981, a ETA Lago Sul está localizada dentro do Jardim Botânico de Brasília, em área de proteção ambiental. Inicialmente, a água bruta que abastecia a Estação era proveniente de quatro captações superficiais no Córrego Cabeça de Veado, sendo três por gravidade (CAP-CVD.001, CAP-CVD.002, CAP-CVD.003) e uma por bombeamento (CAP. CVD.004). Tendo em vista a elevada perda da água das captações

por gravidade (CAP.CVD.001/002/003) decorrente de problemas estruturais no canal de concreto de água bruta e, da análise de custo/benefício para sua recuperação,, desde agosto/2016 foi interrompida a captação de água nas captações: CAP.CVD.001, CAP.CVD.002 e CAP.CVD.003, o que permitiu o aumento da vazão remanescente e, conseqüentemente, possibilitou o acréscimo na contribuição e na disponibilidade hídrica da CAP.CVD.004, que já era responsável por mais de 90% da produção do subsistema Cabeça do Veado.

Encontra-se em definição a melhor alternativa a ser implementada no que se refere à água proveniente do processo de lavagem de filtros, ou seja, se será implantado o sistema de retorno para mistura com a água bruta, através da execução de tanque de regularização de vazão adequado, ou se será promovido o tratamento da água de lavagem para descarte no Córrego Cabeça de Veado.

4.1.1.3 ETA Lago Norte

A ETA Lago Norte, equipada com membranas de ultrafiltração, foi implementada em outubro de 2017 e tem capacidade de produção de até 700 L/s de água potável. É composta pelas seguintes etapas de tratamento: (i) sistema de filtração de filtro de disco (pré-tratamento); ii) Sistema de Ultrafiltração e iii) Sistema de dosagem química para potabilização da água ultrafiltrada (desinfecção com hipoclorito de sódio, fluoretação e correção de pH).

As membranas de Ultrafiltração eliminam contaminantes por um mecanismo simples de exclusão por tamanho. Uma diferença de pressão torna possível a operação. A membrana apresenta um tamanho de corte de 0,030 micros, com o que se consegue a eliminação de contaminantes como microorganismos (vírus, bactérias, p.ex. Giardia e Cryptosporidium), partículas, sólidos em suspensão, turbidez, entre outros, gerando uma água tratada de excelente qualidade.

4.1.1.4 ETA Paranoá

Em agosto de 1991, esta Unidade passou a ser abastecida pelo manancial Cachoeirinha e foi ampliada para 36 L/s, com a substituição dos dois módulos de 9 L/s por um módulo de PRFV de 36 L/s. O processo de tratamento empregado é do tipo convencional.

O PDSB, em seu prognóstico, sugere a implantação de estação de tratamento de lodo e retorno da água de lavagem dos filtros como melhorias na ETA Paranoá. Entretanto, com a interligação dos Sistema Torto/Santa Maria/Bananal aos SAA do Descoberto e Sobradinho/Planaltina, a ETA encontra-se temporariamente desativada, sem previsão de retorno.

4.1.2 Sistema Descoberto

O crescimento exponencial da cidade de Águas Lindas-GO, o uso e ocupação irregular do solo e o aumento na demanda de irrigação das culturas presentes na região da bacia do Lago Descoberto, têm provocado impacto sobre a disponibilidade hídrica e a qualidade da água dos afluentes do Lago do Descoberto, incluindo o principal, o Rio Descoberto.

Esses fatores, somados à crise hídrica de 2017, vêm afetando a capacidade de acumulação de água na Barragem do Descoberto, levando a Companhia a realizar estudos e projetos para intervenções de melhoria nas instalações e estruturas físicas da barragem e da estação de tratamento de água do Sistema Descoberto (ETA-RD). O PDSB, com base no diagnóstico realizado, considera a capacidade de produção deste Sistema inferior à demanda atual e insuficiente para atendimento da demanda futura, o que torna prioritários os projetos e obras nos SAA que atende, principalmente da população situada nas regiões Centro-Norte e Oeste-Sul do DF.

4.1.2.1 ETA Descoberto

A ETA-RD é a maior unidade de tratamento deste Sistema. Começou a operar em fevereiro de 1986, realizando tratamento da água bruta por filtração direta descendente. Nas últimas décadas, a ETA passou por ampliações e modernizações no seu processo de tratamento, entretanto, a capacidade de produção máxima da estação vem diminuindo. Essa diminuição deve-se em grande parte ao decaimento da qualidade da

água bruta captada. Como forma mais econômica e viável para aumento da capacidade de reservação e da capacidade de produção de água da barragem do Descoberto, e a readequação da ETA Descoberto.

4.1.2.2 ETA Gama

A ETA Gama foi instalada no contexto do enfrentamento da crise hídrica enfrentada no Distrito Federal, para atendimento de parte da Região Administrativa do Gama. Inaugurada em dezembro de 2018, a estação de tratamento possui tecnologia de ultrafiltração com capacidade para tratar até 320 L/s, de seis pontos de captações diferentes: Crispim 1 e 2, Alagado, Olho D'água e Ponte de Terra 2 e 3.

4.1.2.3 ETA Engenho das Lajes

A unidade foi instalada para atendimento da população do núcleo rural Engenho das Lages. A água bruta que chega na Estação é proveniente do Ribeirão Engenho das Lages que, por características intrínsecas e próprias do relevo e tipo do solo na região da bacia hidrográfica, tem apresentado um elevado nível de assoreamento da captação a fio d'água, com impacto sobre a turbidez da água e a eficácia de operação da Estação. Além disso, com a assinatura da Portaria SEGTH nº 154, de 13 de novembro de 2018 que aprovou as diretrizes urbanísticas DIUR 12/2018, em atendimento ao Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT), a região do Engenho das Lages passa a ser classificada como Parcelamento Urbano Isolado – PUI, tornando o núcleo rural uma área urbana. Para contornar esses fatores de impacto negativo sobre o manancial, a ETA necessita de ampliação da capacidade de produção de água e econômica do recurso hídrico pela recuperação da água de lavagem de filtro e de descarga do floco-decantador, além de instalação de sistema de adensamento do lodo. Atualmente, os resíduos líquidos gerados são descartados continuamente no Ribeirão Engenho das Lajes representando uma perda de cerca de 0,4 L/s.

4.1.3 Sistema Sobradinho/Planaltina

Terceiro maior Sistema produtor do DF o Sistema Sobradinho/Planaltina é composto por 8 (oito) captações superficiais que suprem as estações de tratamento de água ETA

Pipiripau, ETA Sobradinho, ETA Planaltina e ETA Vale do Amanhecer. O maior número de captações torna o sistema mais complexo, por requerer uma maior quantidade de unidades de tratamento e reservatórios. Além das captações superficiais, 70 captações subterrâneas (poços) completam o Sistema.

Segundo os estudos levantados no PDSB, as regiões atendidas pelo Sistema são consideradas de baixa disponibilidade hídrica e encontram-se em franca expansão populacional, o que torna a capacidade de produção do Sistema insuficiente para a demanda atual e inferior à futura. Como alternativa, a Caesb prevê investimentos nas pequenas captações localizadas na região, além de contar com o reforço advindo do aporte de água dos novos sistemas implantados, como o Sistema Paranoá Norte.

4.1.3.1 ETA Vale do Amanhecer

As águas da Captação do Ribeirão do Quinze são encaminhadas para tratamento na ETA Vale do Amanhecer. A Unidade emprega tratamento convencional, ciclo completo, com decantação e filtração descendente e não faz o reaproveitamento da água utilizada na lavagem dos filtros ou decantadores lançando os resíduos no córrego Quinze. Há necessidade de melhorias na ETA Vale do Amanhecer como a implantação de sistema de adensamento de lodo e reaproveitamento da água de lavagem dos filtros e descarga dos flocculadores e decantadores.

4.1.3.2 ETA Planaltina

A estação trata das captações Corquinho e Mestre d'Armas. Os resíduos do tratamento da água, atualmente, são lançados no córrego Mestre d'Armas. Prevê-se a implantação de estação de tratamento de lodo e reaproveitamento da água de lavagem dos filtros.

Na área da ETA Planaltina, está sendo construída uma ETA de membrana de ultrafiltração, com capacidade de 80 L/s, para tratar água da captação Mestre D'Armas. Essa ETA irá atender a demanda de água de um novo Condomínio em Planaltina, além de adequar o processo de tratamento da ETA Planaltina, para que se possa utilizar a captação Mestre D'Armas durante todo o ano, e não somente no período de estiagem, e manter a qualidade da água tratada de acordo com os padrões da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde.

4.1.3.3 ETA Sobradinho / ETA Contagem

A ETA Sobradinho, também denominada ETA Contagem, trata as águas provenientes das captações Contagem e Paranoazinho e do poço EPO.MNB.003. O processo de tratamento é filtração direta ascendente. A vazão de projeto da ETA Contagem é de 160 L/s. A água bruta proveniente das Captações Contagem e Paranoazinho chega até a ETA.SB1.002 por gravidade e a proveniente do poço EPO.MNB.003 é bombeada até a ETA.SB1.002.

O lodo sedimentado produzido durante o tratamento da água é adensado e encaminhado para o sistema de desidratação mecanizado de lodo. A torta (lodo desidratado) proveniente da ETA é utilizada para recuperação da área degradada de uma cascalheira desativada, situada em Planaltina, nas proximidades da DF-250, com autorização do órgão ambiental local.

4.1.3.4 ETA Pípiripau

A operação da ETA Pípiripau foi iniciada em 2000. Essa unidade trata a água proveniente das captações Fumal, Brejinho e Pípiripau. O processo de tratamento empregado é filtração direta, com dupla filtração. A ETA-Pípiripau abastece a cidade de Planaltina e complementa o abastecimento da cidade de Sobradinho.

A ETA dispõe de seis módulos de tratamento constituídos, cada um, por um filtro ascendente e um filtro descendente fabricados em fibra de vidro e que funcionam em série. O projeto inicial previu uma possível ampliação na segunda etapa, quando serão construídos mais quatro módulos similares aos da primeira etapa. A água de lavagem dos filtros é reaproveitada, retornando ao início do processo de tratamento. A concepção da ETA é baseada no emprego da tecnologia denominada dupla filtração, isto é, filtração direta ascendente seguida da filtração descendente em filtros de câmara dupla, utilizando-se somente areia como material filtrante e camadas de pedregulho, com diferentes granulometrias, que constituem o meio suporte.

Possui sistema de automação, o que significa que além do centro de controle existente dentro da ETA, o qual controla todas as etapas, esta também é controlada remotamente

pelo Centro de Controle Operacional do Sistema Produtor de Água (CECOP) que fica na sede da Concessionária, em Águas Claras.

O lodo sedimentado produzido durante o tratamento da água é adensado e encaminhado para o sistema de desidratação mecanizado de lodo. A torta (lodo desidratado) proveniente da ETA é utilizada para recuperação da área degradada de uma cascalheira desativada, situada em Planaltina, nas proximidades da DF-250, com autorização do órgão ambiental local.

Na configuração do Sistema, a captação do Pípiripau, que apresenta maior porte, serve de sustentação para a produção de água para essa região. Contudo, com a redução das chuvas e, por consequência, das vazões, associada à pequena capacidade de armazenamento e ao uso concorrente da água para a produção agrícola na Bacia do Pípiripau, têm representado um desafio constante para o abastecimento e para a gestão dos recursos hídricos na região, desafio este intensificado nos últimos anos. Essa situação tem gerado dificuldades para o abastecimento de Sobradinho e Planaltina nos meses de estiagem.

Outro fator relevante para o agravamento do abastecimento deste Sistema, é que a região se encontra em franca expansão populacional, principalmente devido ao aumento acentuado de condomínios habitacionais com características urbanas.

Uma alternativa para solucionar a situação de demanda seria o aumento da capacidade de produção da ETA Pípiripau, que já foi projetada para ser ampliada até 1.040 L/s. No entanto, esta alternativa tem que ser melhor estudada devido aos conflitos existentes pelo uso da água nesta bacia.

4.1.4 Sistema São Sebastião

São Sebastião vem apresentando problemas de abastecimento, principalmente por sofrer grande pressão de expansão urbana caracterizada por ocupações irregulares. Merecem destaque os setores Morro da Cruz e Capão Comprido, que apresentaram

um rápido processo de parcelamento irregular e o abastecimento é realizado por meio de ligações não autorizadas em redes da Caesb. Apesar de ser do conhecimento da Companhia, a situação nessa região tornou-se problema grave, uma vez que as ações de corte de ligações clandestinas são infrutíferas, visto que a desativação é seguida da execução de novas ligações irregulares. Na **Figura 25** são apresentados estes setores, observando que não existe rede de água da Caesb e nem ligações regulares, a **Figura 26** apresenta mapa das redes de distribuição de água existentes e as ocupações irregulares na região.

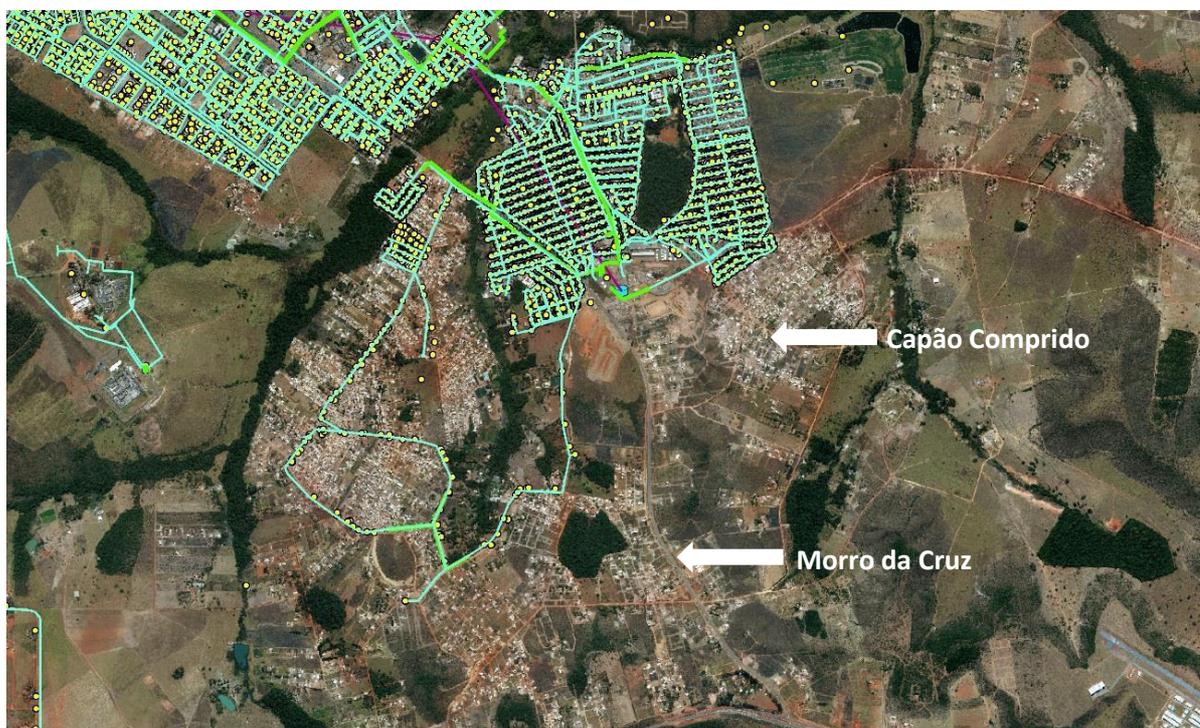


Figura 25: Redes de distribuição instaladas e área de ocupação irregular na região de São Sebastião. (Fonte: Google Earth)

Em 2020, as perdas em São Sebastião foram da ordem de 50%. Neste caso, fica evidente a necessidade de intervenção dos órgãos responsáveis pela gestão fundiária para definir soluções para esse problema, pois perde-se mais da metade da água produzida. Além das perdas pelo consumo não autorizado, a rede de distribuição exige maior atenção das equipes de manutenção diante da quantidade expressiva de vazamentos encontrados. Nesse sentido, a Caesb, no âmbito do Programa de Prevenção e Combate a Perdas, investe na setorização e substituição de redes nessa localidade, o que propiciará a otimização do uso da água produzida e ampliação da capacidade de atendimento do sistema atual.

4.1.5 Sistema Brazlândia

Nos últimos anos, a Caesb promoveu uma série de melhorias na rede de distribuição de água da região com o intuito de reduzir as perdas. Além disso, a população também mudou seus hábitos, reduzindo seu consumo. Na **Figura 26** é apresentada a soma das captações para a área urbana de Brazlândia, registrando quedas nas vazões captadas nos últimos anos. Observa-se, com isto, que a capacidade de produção instalada (cerca de 140 L/s) possui margem significativa para o atendimento da demanda da população (média de 106 L/s em 2020).

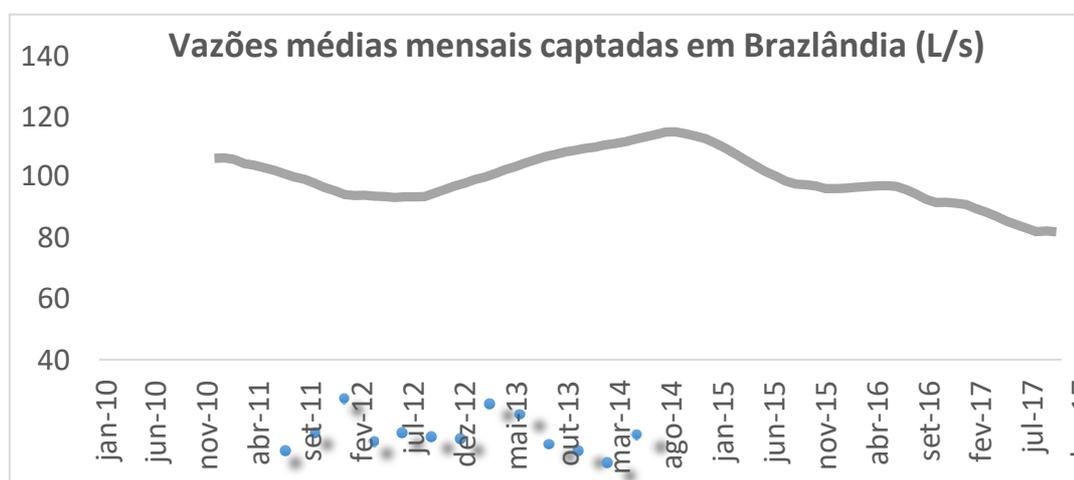


Figura 26. Vazões captadas para a área urbana de Brazlândia.
(Fonte: Caesb/SIAGUA 2014).

Mesmo assim, Brazlândia é uma das regiões do Distrito Federal mais sensíveis a ocorrências de desabastecimento, pelo fato de suas captações serem de pequeno porte e a fio d'água e sofrerem reduções significativas no período da estiagem. Além disso, a bacia do córrego Barrocoão percorre área de grande atividade agrícola, o que torna o uso da água muito concorrido e insuficiente em alguns períodos para atendimento conjunto das demandas agrícolas e da população.

O PDSB, com base no diagnóstico realizado, constatou que tanto a capacidade de produção, quanto a disponibilidade hídrica deste Sistema são superiores à demanda atual, entretanto, considera que a capacidade de produção de água não será suficiente para atendimento da demanda futura. O mesmo documento conclui que a quantidade de água disponível nos mananciais existentes no sistema é inferior à disponibilidade hídrica

calculada e, inclusive, inferior à outorga concedida. Sugere ainda, a realização de estudos e de gestão do recurso hídrico pela ADASA, de forma a garantir a vazão outorgada nos mananciais Barrocão e Capão da Onça.

Embora o PDSB recomende que o Sistema Brazlândia tenha sua capacidade de abastecimento ampliada, mediante o recebimento de água tratada do Sistema Descoberto, por meio da ETA.RDE.001, ou a partir de nova captação de água bruta no lago Descoberto, o PDAE propõe a reavaliação do problema, com foco não na possibilidade de ampliação do sistema, mas em medidas mitigadoras, tratando-se as causas (redução e limitação de demanda) ao invés de atender as consequências (aumento de produção). A solução sustentável para qualquer problema dessa natureza passa pelo aumento do controle de consumo e redução da demanda, com a implementação de políticas públicas que promovam o uso mais racional da água, tanto no abastecimento público quanto na irrigação.

4.1.6 Capacidade de Produção de Água e de Transferência entre SAA

O Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB) considera 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 ser garantida:

- água suficiente nos mananciais para atendimento da capacidade instalada;
- 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;
- revisão de outorgas (se necessário) para garantir a captação máxima;
- flexibilidade operacional dos sistemas, a fim de permitir maior captação em locais com disponibilidade e transporte até os centros de consumo.

A capacidade atual de produção de água no DF é de 11.192 L/s, com viabilidade para manter uma produção média de até 10.387 L/s, conforme **Figura 27**.

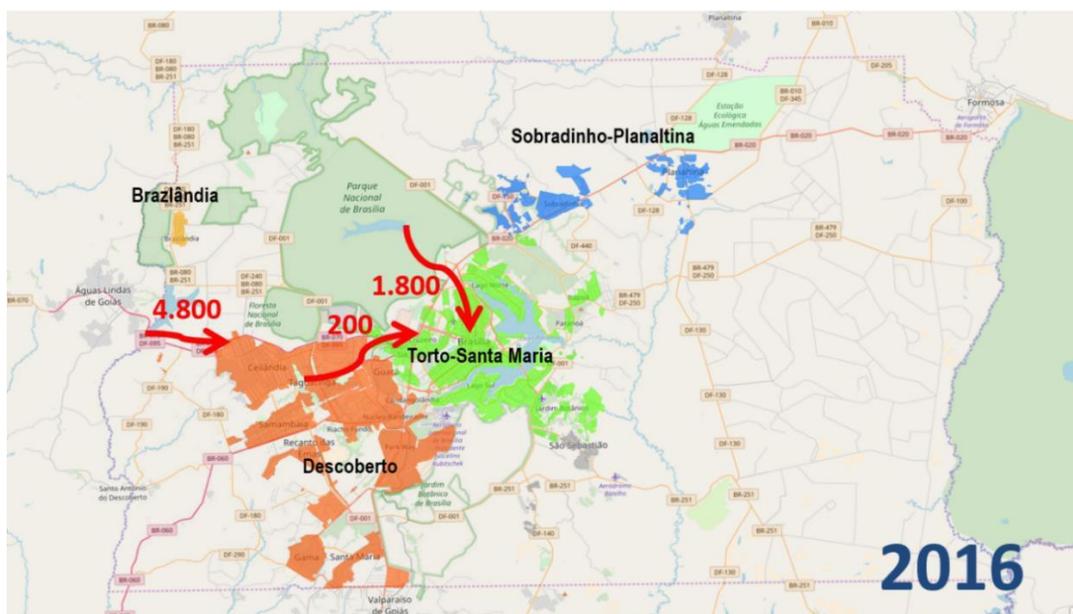


Figura 28: Sistemas de abastecimento antes da crise hídrica (2016/17).
(Fonte: Caesb/2020)

O Sistema de Abastecimento de Água do DF recebeu um incremento significativo de produção durante a crise hídrica. Entre o final de 2017 e o início de 2018 foram implantadas as captações, do Lago Paranoá, com tratamento na ETA Lago Norte, com capacidade de 700 L/s (produção atual de 580 L/s), e do Ribeirão Bananal, com tratamento na ETA Brasília, também com capacidade de 700 L/s (produção média atual de 580 L/s).

Além das novas captações, foi realizada a ampliação da elevatória de água tratada localizada na ETA Brasília, que permitiu um aumento da disponibilidade de água com a transferência de até 520 L/s para localidades antes atendidas pelo Sistema Descoberto (parte de Águas Claras, Guará, Núcleo Bandeirante, parte do Park Way e Candangolândia).

Com o fim do racionamento, a produção média do Lago Descoberto foi de 3.970 L/s em 2020, volume que, somado à transferência de média anual de 400 L/s, totaliza 4.370 L/s, abaixo da demanda observada em 2016 de 4.600 L/s. Na **Figura 29** é apresentada a configuração de produção e transferências nos sistemas em 2020, após crise hídrica.

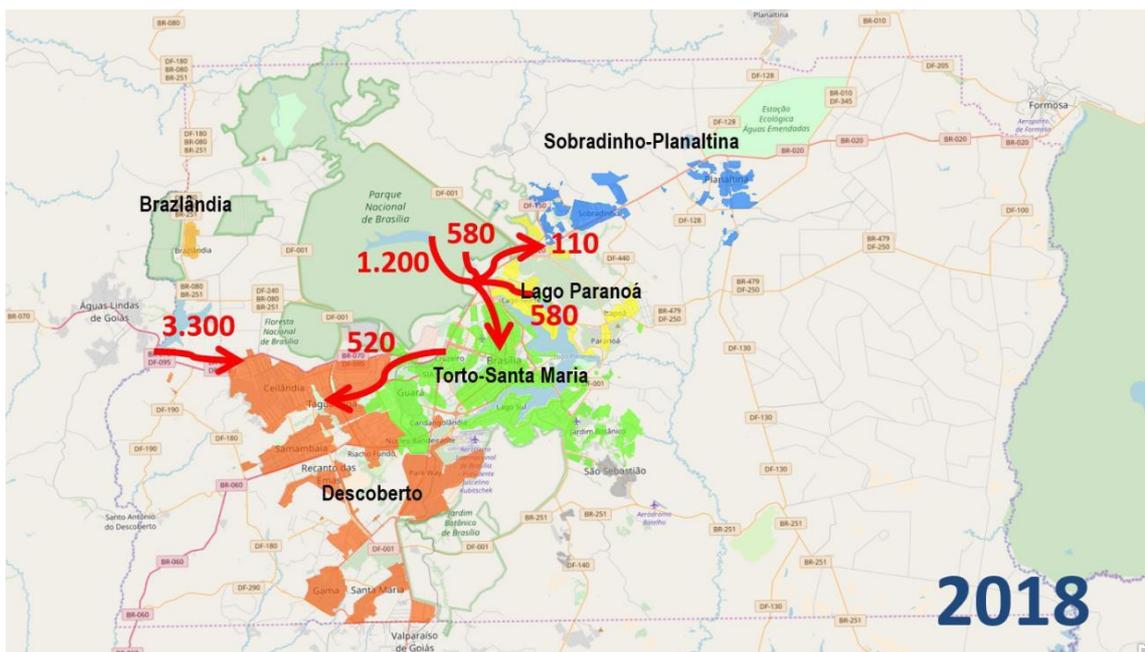


Figura 29: Representação da configuração de produção e transferências nos sistemas em 2020, após crise hídrica.
(Fonte: Caesb/2020)

Na Tabela 18 é detalhada a participação de cada sistema de abastecimento na produção total de água para o Distrito Federal e a evolução ocorrida entre 2016 e 2020, que mostra a redução da participação do Sistema Descoberto e o aumento do Sistema Torto/Santa Maria, incrementado pelas captações no Bananal e Lago Paranoá.

Tabela 18: Evolução da participação de cada sistema na produção de água do Distrito Federal.

SISTEMA NA PRODUÇÃO DE ÁGUA	2016	2017	2018	2019	2020
Sistema Brazlândia	1,26%	1,28%	1,29%	1,33%	1,32%
Sistema Descoberto	61,36%	54,70%	49,45%	50,89%	51,55%
Sistema Rural	0,03%	0,75%	0,78%	0,77%	0,81%
Sistema São Sebastião	2,75%	3,09%	3,02%	2,87%	2,79%
Sistema Sobradinho/Planaltina	9,16%	9,84%	9,29%	8,79%	9,07%
Sistema Torto/ Santa Maria	25,44%	30,34%	36,17%	35,35%	34,46%
TOTAL GERAL	100%	100%	100%	100%	100%

As perspectivas de segurança do abastecimento crescem significativamente para os próximos anos, com a conclusão das obras do Sistema Corumbá IV e Paranoá Norte e Sul, finalização das obras de interligação e entrada em operação dos subsistemas da ETA Gama, Lago Norte (etapa emergencial) e Bananal. O **Quadro 5** apresenta as estimativas de atendimento com a ampliação prevista para a produção de água no Distrito Federal.

Quadro 5: Estimativa do horizonte de atendimento com a ampliação prevista para a produção de água para o Distrito Federal⁸.

Aumento de produção de água	4.450 L/s
Demanda per capita de produção	170 L/hab.dia
Crescimento Populacional médio anual	1,5%a.a.
Aumento da capacidade de atendimento	2.261.647 hab.
População 2018	03 milhões de hab.
Crescimento populacional médio anual	45.000 hab.
Horizonte de atendimento	50 anos

4.1.7 Produção de Lodo de ETA

Em 2020, foram produzidas cerca de 7.945 toneladas de lodo nas ETAs, sendo que, considerando os números absolutos de produção de lodo, a ETA Descoberto (57,4%) é a responsável pela maior quantidade gerada, seguida da ETA Brasília, com 39,4%. a ETA Pipiripau com 2,9% e a ETA Contagem com 0,3%. Considerando a projeção de abastecimento de água para final deste plano, a estimativa de produção de lodo para o ano de 2037 é de cerca de 15.000 t/ano.

⁸ Nota:

No cálculo do aumento de produção de água foi considerada a conclusão da captação do Bananal (700 L/s), da ETA Lago Norte (700L/s), da ETA Gama (250 L/s) e das duas etapas do Sistema Corumbá IV (2.800 L/s), incluindo as interligações dos Sistemas.

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

A produção de lodo de ETA é aprofundada no Plano de Gestão de Lodo, plano de escopo específico do Plano de Manutenção Operacional, documentos integrantes deste Plano de Exploração.

4.1.8 Controle de Qualidade da Água e Efluentes

O Monitoramento de qualidade da água e esgotos da Caesb busca desenvolver e implementar as melhores práticas para o monitoramento da qualidade da água, dos efluentes, do lodo e dos produtos químicos, contribuindo para a saúde pública e a preservação do meio ambiente, seguindo procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água, determinados pelo Ministério da Saúde.

A qualidade da água fornecida é controlada pela Companhia em todas as etapas de produção, desde a captação, passando por todo o processo de tratamento, até a entrada da residência do usuário, onde deve apresentar qualidade compatível com os padrões estabelecidos pela Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde, em seu Anexo XX.

As unidades automatizadas de monitoramento contínuo permitem acompanhar os parâmetros como turbidez, pH, fluoreto, potencial redox, condutividade, e cloro residual livre, como forma de controlar os padrões de qualidade existentes. Essas informações melhoram o tempo de resposta e tornam possível o controle mais eficiente dos sistemas de abastecimento de água, ao permitir maior agilidade na tomada de decisões como, por exemplo, a intervenção na rede de distribuição ou no processo de tratamento de água.

4.2 Serviço de Esgotamento Sanitário

O Distrito Federal atingiu em 2020 o índice de atendimento urbano de esgotamento sanitário de 90,9%, devendo, segundo o PDSB (cenário desejável), atingir 92,9% até 2025. Atualmente, existem cadastrados 7.458 km de redes coletoras de esgoto (incluindo interceptores e linhas de recalque), com diâmetros variando de 50 até 1.500 mm.

A situação de esgotamento sanitário do Distrito Federal se diferencia dos demais entes federativos do Brasil, pois 100% dos esgotos coletados no DF são tratados, em sua maioria a nível terciário, que inclui a remoção de nutrientes. Nenhuma estação de tratamento no Distrito Federal dispõe apenas de tratamento a nível primário.

Isso é necessário, já que, por estar situado em uma região de nascentes, os corpos de água do DF possuem pouca vazão o que limita as características que os efluentes tratados devem possuir para não causar impactos no seu lançamento.

Outro fator adicional é que parte dos esgotos tratados possui como corpo receptor ambientes propícios à eutrofização, tais como o Lago Paranoá (ETEs Brasília Sul, Brasília Norte e Riacho Fundo) e o Lago Corumbá IV (ETEs Melchior, Samambaia, Recanto das Emas, Gama, Alagado e Santa Maria), o que requer melhor qualidade do efluente tratado.

Nas estações de tratamento em operação, cerca de 32% da capacidade instalada (em relação à população de projeto) é referente ao tratamento por lodos ativados, enquanto cerca de 67% da capacidade instalada refere-se a tratamento anaeróbio seguido de sistema aeróbio. Cerca de 80% da capacidade instalada possui eficiência de tratamento terciário.

Frente ao crescimento populacional e à expansão de áreas urbanas ocorridos no DF ao longo dos anos, boa parte das estações de tratamento recebe uma vazão de esgoto com carga orgânica superior à de projeto, o que vem comprometendo sua capacidade e eficiência de tratamento¹⁰.

Os investimentos a serem aplicados em melhorias e modernização nas instalações e nos processos de tratamento dos SES, incluindo suas ETEs, visam manter os padrões de

lançamentos de efluentes em conformidade com as resoluções CONAMA N.º 357/05 e N.º 430/11.

Segundo o PDSB, algumas das estações possuem folga na sua capacidade hidráulica, atual e futura, outras necessitam de reformas e ampliações para atendimento da população de final de plano (2037) e adequações no tratamento.

Dentre os projetos técnicos e obras em prioridade de execução estão as Estações de Tratamento de Esgoto Melchior, ETE Norte, ETE Sul, Sobradinho, Paranoá e Alagado. Há projetos em elaboração para atendimentos das estações Recanto das Emas, Planaltina e Vale do Amanhecer. Ainda, há a elaboração de Estudos Técnicos e Projetos para Sistemas de Esgotamento Sanitário – Ampliação e Revitalização das ETEs Riacho Fundo, Santa Maria, Alagado, Samambaia e Brazlândia.

A Caesb também investe em obras de implantação e ampliação de rede coletora de esgoto, principalmente, nas regiões do Sol Nascente e Pôr do Sol, na RA de Ceilândia, Lago Sul, Jardim Botânico, São Bartolomeu, Itapoã, Paranoá, Sobradinho II e Setor de Mansões Sobradinho, além de projetos e obras nas regiões do Setor Noroeste, Nova Colina, Grande Colorado e Incra 8, na área rural de Brazlândia.

5. BALANÇO ENTRE OFERTA E DEMANDA

5.1 Sistema de Abastecimento de Água (SAA)

O item referente à capacidade de atendimento frente à demanda atual e futura, que consta do Produto 2 do PDSB -Tomo III (Água), foi atualizado pelo PDAE-Caesb/2019, tendo em vista a conclusão das obras dos novos sistemas e das de reforço aos sistemas existentes, como as de interligação entre os grandes sistemas e as que possibilitaram a entrada em operação dos subsistemas Lago Norte e Gama.

Segundo os estudos apresentados pelo PDAE-Caesb/2019, 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%). Considerando a atual legislação que estabelece um impedimento legal de atuação da Caesb nessas áreas, O PDAE-Caesb/2019 conclui que o nível de atendimento atual atingiu o teto possível.

Além disso, quando se considera a atual legislação e as metas definidas pela ADASA em sua Resolução nº 08, de 4 de julho de 2016, o índice de atendimento urbano de água já é atendido, necessitando ser mantido até final de plano. Desta forma, os cenários tendencial e possível estabelecidos pelo PDSB consideram a manutenção do atual índice de atendimento.

As metas de atendimento da população urbana pelo sistema coletivo operado pela Caesb, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água para todo o período de estudo do PDSB/2017 são apresentadas na **Tabela 19**.

Tabela 19: Projeção do nível de atendimento com o sistema de água conforme cenários do PDSB/2017.

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	2016	2.894.053	99,0%	2.865.094	99,0%	2.865.094	99,0%	2.865.094
0	2017	2.955.791	99,0%	2.926.230	99,0%	2.926.230	99,0%	2.926.230
1	2018	3.018.841	99,0%	2.988.651	99,0%	2.988.651	99,0%	2.988.651
2	2019	3.081.486	99,0%	3.050.669	99,0%	3.050.669	99,0%	3.050.669
3	2020	3.143.633	99,0%	3.112.194	99,0%	3.112.194	99,0%	3.112.194
4	2021	3.205.067	99,0%	3.173.014	99,0%	3.173.014	99,5%	3.189.038
5	2022	3.265.682	99,0%	3.233.023	99,0%	3.233.023	99,5%	3.249.351
6	2023	3.325.572	99,0%	3.292.314	99,0%	3.292.314	99,5%	3.308.941
7	2024	3.384.636	99,0%	3.350.788	99,0%	3.350.788	99,5%	3.367.711
8	2025	3.442.820	99,0%	3.408.390	99,0%	3.408.390	99,5%	3.425.605
9	2026	3.499.905	99,0%	3.464.903	99,0%	3.464.903	99,5%	3.482.403
10	2027	3.555.858	99,0%	3.520.296	99,0%	3.520.296	99,5%	3.538.077
11	2028	3.610.732	99,0%	3.574.622	99,0%	3.574.622	99,5%	3.592.676
12	2029	3.664.447	99,0%	3.627.800	99,0%	3.627.800	99,5%	3.646.123
13	2030	3.716.942	99,0%	3.679.770	99,0%	3.679.770	99,5%	3.698.354
14	2031	3.766.611	99,0%	3.728.943	99,0%	3.728.943	99,5%	3.747.776
15	2032	3.814.927	99,0%	3.776.775	99,0%	3.776.775	99,5%	3.795.850

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.)	
16	2033	3.861.832	99,0%	3.823.211	99,0%	3.823.211	99,5%	3.842.520
17	2034	3.907.275	99,0%	3.868.199	99,0%	3.868.199	99,5%	3.887.736
18	2035	3.951.202	99,0%	3.911.687	99,0%	3.911.687	99,5%	3.931.444
19	2036	3.993.569	99,0%	3.953.631	99,0%	3.953.631	99,5%	3.973.600
20	2037	4.034.327	99,0%	3.993.982	99,0%	3.993.982	99,5%	4.014.153

Extraído: PDSB/2017

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 como atendimento adequado, desde que tecnicamente apropriadas, sem intermitências e com água dentro dos padrões de potabilidade. A hipótese desse tipo de solução, inclusive, foi prevista na Lei do Saneamento a partir de sua recente atualização, conforme se depreende da leitura do seu artigo 45:

Art. 45. As edificações permanentes urbanas serão conectadas às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeitas ao pagamento de taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da disponibilização e da manutenção da infraestrutura e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

(,,)

§ 11. As edificações para uso não residencial ou condomínios regidos pela Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964, poderão utilizar-se de fontes e métodos alternativos de abastecimento de água, incluindo águas subterrâneas, de reuso ou pluviais, desde que autorizados pelo órgão gestor competente e que promovam o pagamento pelo uso de recursos hídricos, quando devido.

O estudo de demandas apresentado pelo PDAE/2019 para o sistema de abastecimento do DF teve como base os seguintes elementos gerais:

- Estudo de projeção populacional elaborado pelo PDSB/2017;
- 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.
 - 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 20** consta o resumo dos principais valores calculados para cada cenário.

Tabela 20: 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%

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	
20	2.037	10.574	12.689	28,0%	10.524	12.628	27,0%	10.368	12.442	23,3%

Extraído: PDAE-Caesb/2019

A **Tabela 21** e a **Tabela 22** apresentam comparativos entre as demandas de 2017 e 2037, calculadas para cada cenário, comparando com a capacidade de produção e pela disponibilidade hídrica teórica, separada para cada sistema de abastecimento.

Tabela 21: Comparativo entre demandas calculadas para 2017 e capacidade de produção e disponibilidade hídrica - considerando apenas os sistemas em operação.

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	-412	-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

Fonte: PDAE/2019, extraído de PDSB/2017.

Tabela 22: Comparativo entre demandas calculadas para 2037 e capacidade de produção e disponibilidade hídrica - considerando apenas os sistemas em operação em 2017.

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

Fonte: PDAE/2019, extraído de PDSB/2017.

Mesmo considerando a vazão máxima outorgável para a elaboração da **Tabela 21** e da **Tabela 22**, alguns sistemas possuem disponibilidade hídrica insuficientes para a demanda anterior, considerada no PDSB/2017 (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 e Corumbá).

A **Tabela 23** complementa o comparativo feito anteriormente com a inclusão de parte dos novos sistemas produtores e foi elaborada utilizando as seguintes premissas:

- O Sistema Bananal é contribuinte ao Sistema Torto/Santa Maria, sem, no entanto, haver ampliação da capacidade de produção da ETA Brasília. Esse sistema tem o propósito de poupar o reservatório de Santa Maria;
- O Sistema Corumbá atenderá áreas hoje abastecidas pelo Sistema Descoberto;
- O Sistema Paranoá Norte, composto pelas três etapas (Emergencial, 1ª Etapa e 2ª Etapa) atenderá ao Lago Norte, Varjão, Paranoá, Itapoã, Taquari, parte da Asa Norte, bem como será integrado ao Sistema Sobradinho/Planaltina;
- O Sistema Paranoá Sul, será implantado em duas etapas e atenderá o Lago Sul, Jardim Botânico, São Sebastião e Tororó;
- Os atuais poços em operação do Sistema São Sebastião foram desconsiderados nos cálculos, visto que no futuro servirão apenas como reserva técnica.

Tabela 23: Comparativo entre demandas calculadas para 2037 e capacidade de produção e disponibilidade hídrica - considerando os sistemas em operação e os novos sistemas produtores previstos.

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 + Bananal	-320	-301	-243	-260	-241	-183
Descoberto + Corumbá	1.121	1.149	1.237	1.810	1.838	1.926
(Sobradinho/Planaltina + Paranoá Norte) (São Sebastião + Paranoá Sul)	931	944	984	1.492	1.505	1.545
Brazlândia	-21	-21	-19	95	95	97

Fonte: PDAE/2019, extraído de PDSB/2017.

5.2 Sistema de Abastecimento de Água - Área Rural

A região rural do DF possui baixo adensamento populacional (Tabela 24), dificultando as soluções coletivas de abastecimento de água. Além disso, a elevada distância entre as unidades operacionais e os baixos volumes de água consumidos geram reduzida arrecadação e elevam significativamente o custo operacional dos sistemas de abastecimento de água (SAA) nas áreas rurais.

Mesmo assim, a Caesb tem investido nos SAA das áreas rurais por meio da perfuração de novos poços, adequação do processo de tratamento e melhoria das redes de distribuição. Atualmente, a Caesb atende cerca de 51 comunidades rurais, normalmente dotadas de captação em poço profundo, unidades de tratamento simplificado e pequenas redes de distribuição.

Os imóveis não atendidos pela Caesb 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.

Nesse contexto, são propostas opções para melhoria da qualidade do atendimento da área rural:

- 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.

Numa escala mais ampla do saneamento rural no DF, a Secretaria de Estado de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal instituiu, por meio da Portaria nº 165, de 02/10/2019 uma Câmara Temática do Conselho de Saneamento Básico do Distrito Federal – CONSAB/DF com a finalidade de propor diretrizes gerais e estratégias prioritárias para proposição do Programa de Saneamento Básico Rural para o Distrito Federal – PROSAR-DF.

É imperioso que, com a conclusão dos trabalhos dessa Câmara Técnica, sejam definidos critérios e modelos para a inserção, no rol de usuários dos serviços públicos de saneamento básico, de domicílios isolados ou aglomerados rurais, além de unidades públicas como escolas e postos de saúde, presentes em área rural. Também torna-se imprescindível, o estabelecimento das fontes de recursos a serem empregadas e do modelo econômico-financeiro que considere os custos operacionais diferenciados para atendimento da área rural, além dos investimentos a serem empreendidos, a fim de dar suporte e viabilidade ao futuro PROSAR-DF.

Tabela 24: Pop. Rural e Densidade demográfica por Unidade Hidrográfica.

Bacia Hidrográfica	Código da UH	Nome da Unidade Hidrográfica	Área rural dentro da UH (km ²)	Popul. rural IBGE 2010	Popul. rural Estimada 2017	Densidade da pop. rural (hab/km ²)
Rio Descoberto	5	Baixo Rio Descoberto	80,00	1.296	1.005	12,56
	10	Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	60,48	2.264	2.284	37,77
	16	Ribeirão das Pedras	82,87	1.959	1.875	22,62
	19	Ribeirão Engenho das Lajes	73,76	2.466	2.331	31,61
	26	Ribeirão Rodeador	116,81	4.309	4.074	34,88
	33	Rio Descoberto	139,11	10.591	10.143	72,91
	36	Rio Melchior	131,29	4.731	4.304	32,78
Lago Paranoá	7	Córrego Bananal	89,60	280	240	2,68
	9	Lago Paranoá	81,81	527	498	6,09
	13	Riacho Fundo	65,36	5.335	5.660	86,60
	17	Ribeirão do Gama	80,34	2.057	1.944	24,20
	18	Ribeirão do Torto	221,74	2.549	2.411	10,87
Rio Corumba	25	Ribeirão Ponte Alta	156,41	7.583	7.170	45,84
	32	Rio Alagado	26,98	1.912	1.807	67,00
	39	Rio Santa Maria	5,46	61	58	10,57
Rio São Bartolomeu	4	Alto Rio São Bartolomeu	166,17	2.033	1.922	11,56
	6	Baixo Rio São Bartolomeu	276,47	1.658	1.567	5,67
	11	Médio Rio São Bartolomeu	185,36	3.440	3.252	17,55
	14	Ribeirão Cachoeirinha	84,55	1.151	1.088	12,87
	23	Ribeirão Maria Pereira	14,64	103	97	6,62
	24	Ribeirão Papuda	42,08	6.464	6.111	145,23
	27	Ribeirão Sala Velha	37,81	110	104	2,74
	29	Ribeirão Santana	24,28	174	165	6,78
	30	Ribeirão Sobradinho	87,15	2.858	2.703	31,02
	31	Ribeirão Taboca	5,35	124	117	21,90
Rio Maranhão	38	Rio Pipiripau	199,48	3.342	3.160	15,84
	2	Alto Rio Maranhão	119,78	956	904	7,55
	12	Palma	206,22	1.975	1.868	9,06
	15	Ribeirão da Contagem	129,13	4.104	3.881	30,05
	34	Rio do Sal	133,82	784	741	5,54
	37	Rio Palmeiras	93,61	1.255	1.187	12,68
Rio Preto	40	Rio Sonhém	56,27	120	114	2,02
	3	Alto Rio Preto	204,89	1.795	1.697	8,28
	8	Córrego São Bernardo	81,05	440	416	5,13
	20	Ribeirão Extrema	274,82	1.074	1.015	3,69
	21	Ribeirão Jacaré	180,37	419	396	2,20
22	Ribeirão Jardim	141,89	1.537	1.453	10,24	

Bacia Hidrográfica	Código da UH	Nome da Unidade Hidrográfica	Área rural dentro da UH (km²)	Popul. rural IBGE 2010	Popul. rural Estimada 2017	Densidade da pop. rural (hab/km²)
	28	Ribeirão Santa Rita	79,32	475	449	5,67
	35	Rio Jardim	386,33	3.471	3.282	8,49
Rio São Marcos	1	Alto Rio Samambaia	46,51	173	163	3,51
TOTAL			4.669,34	87.950	83.656	

Extraído: PDSB/2017

5.3 Sistema de Esgotamento Sanitário

O Distrito Federal alcançou em 2020 o índice de atendimento urbano de esgotamento sanitário de 90,9%, e conforme preconizado pelo PDSB, no melhor cenário construído, é possível atingir 92,9% até 2025, mas para isso, deve-se considerar e vencer os entraves expostos ao longo deste Tomo II, em relação ao diagnóstico da área de concessão e dos sistemas.

No Distrito Federal, a maioria da população habita regiões consideradas regulares quanto à situação fundiária. Entretanto, parte da população habita em regiões irregulares ou passíveis de regularização.

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, em não havendo sistema coletivo implantado. Existe a necessidade de maior orientação quanto à forma mais correta de construção das fossas, inclusive quanto à sua localização.

O item referente aos níveis de atendimento, que consta do Produto 2 do PDSB -Tomo IV (Esgoto), foi atualizado pelo PDAE-Caesb/2019, considerando-se a atual legislação, as metas definidas pela ADASA que definem uma cobertura urbana de 85% a curto prazo e de 90% a longo prazo, e a projeção do índice de atendimento urbano de esgoto adotado pelo PDSB/2017 para os diferentes cenários estabelecidos.

O atual índice de atendimento urbano de esgotamento sanitário (90,9%) já atende à meta definida pela ADASA (90%), necessitando ser mantido até final de plano. Contudo o PDSB construiu alguns cenários onde considerou-se, caso as projeções se realizem, ser possível atingir uma área de cobertura com rede coletora um pouco maior. Dessa forma, a **Tabela 25** apresenta a projeção adotada no PDSB para os diferentes cenários.

Tabela 25: Projeção do nível de atendimento Urbano de esgoto para os cenários: Tendencial, possível e Desejável do PDSB.

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

Fonte: PDSB, 2017.

Extraído: PDAE/Caesb-2019.

Quanto à população rural, o PDSB considerou que esta deveria ser atendida através de soluções individuais, repetindo solução apresentada pelo item 5.2 Sistema de Abastecimento de Água – Área Rural, com exceção da localidade denominada INCRA 8, atendida pela Caesb, conforme demonstrado na **Tabela 26**.

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).

Desse modo, é possível obter a universalização do esgotamento sanitário, uma realidade bem próxima para o DF, utilizando-se as duas soluções: o Sistema de Esgotamento Sanitário, com grande parcela da população atendida por coleta e tratamento público

coletivo (pop. urbanas); e, uma pequena parcela, com atendimento por soluções individuais (pop. rural).

Ainda assim, aguarda-se a proposição do Programa de Saneamento Básico Rural para o Distrito Federal – PROSAR-DF, em tratativas pela Câmara Temática do Conselho de Saneamento Básico do Distrito Federal – CONSAB/DF que, a partir das diretrizes apresentadas, deverá definir critérios e modelos para a inserção, no rol de usuários dos serviços públicos de saneamento básico, de domicílios isolados ou aglomerados rurais e demais unidades públicas presentes em área rural. É imprescindível que, além do estabelecimento das fontes de recursos e dos investimentos a serem empreendidos, seja definido o modelo econômico-financeiro que considere os custos operacionais diferenciados para atendimento da área rural.

Tabela 26: Projeção do nível de atendimento da pop total do DF – cenário desejável do PDSB.

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%

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)	
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%

Notas:

(1) referente ao atendimento da Caesb à 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.

Fonte: PDSB/2017, Extraído: PDAE/Caesb-2019.

Analisando os dados da **Tabela 26**, infere-se que o nível de atendimento com o sistema público coletivo operado pela Caesb somado às soluções individuais, cujos índices precisam ser apurados pelos órgãos competentes para que se tenha o nível real de universalização do esgotamento sanitário, o Distrito Federal está próximo do atingimento das metas do PLANSAB.

A análise do volume de esgoto gerado pela população está relacionada ao estudo de demandas para o sistema de água, o qual teve como base os seguintes elementos:

- Estudo de projeção populacional elaborado pelo PDSB/2017;
- 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 ($k_1=1,2$) e de vazão máxima horária ($k_2=1,5$);
- Coeficiente de retorno = 0,8;
- Vazão de infiltração = 0,02 L/s (conforme PDAE/2010).

Por fim, apresenta-se a **Tabela 27** que contém resumo dos volumes projetados de esgoto a serem coletados para os diferentes cenários do PDSB, e a **Tabela 28** e **29** que os segmenta, em cada estação de tratamento de esgoto existente, na data de análise daquele plano.

Tabela 27: Contribuição de esgoto calculadas para pop. urbana por cenários.

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

Fonte: PDSB, Extraído: PDAE/Caesb-2019.

Tabela 28: Resumo das Contribuições de esgoto para cada ETE por cenários.

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

Fonte: PDSB, Extraído: PDAE/Caesb-2019.

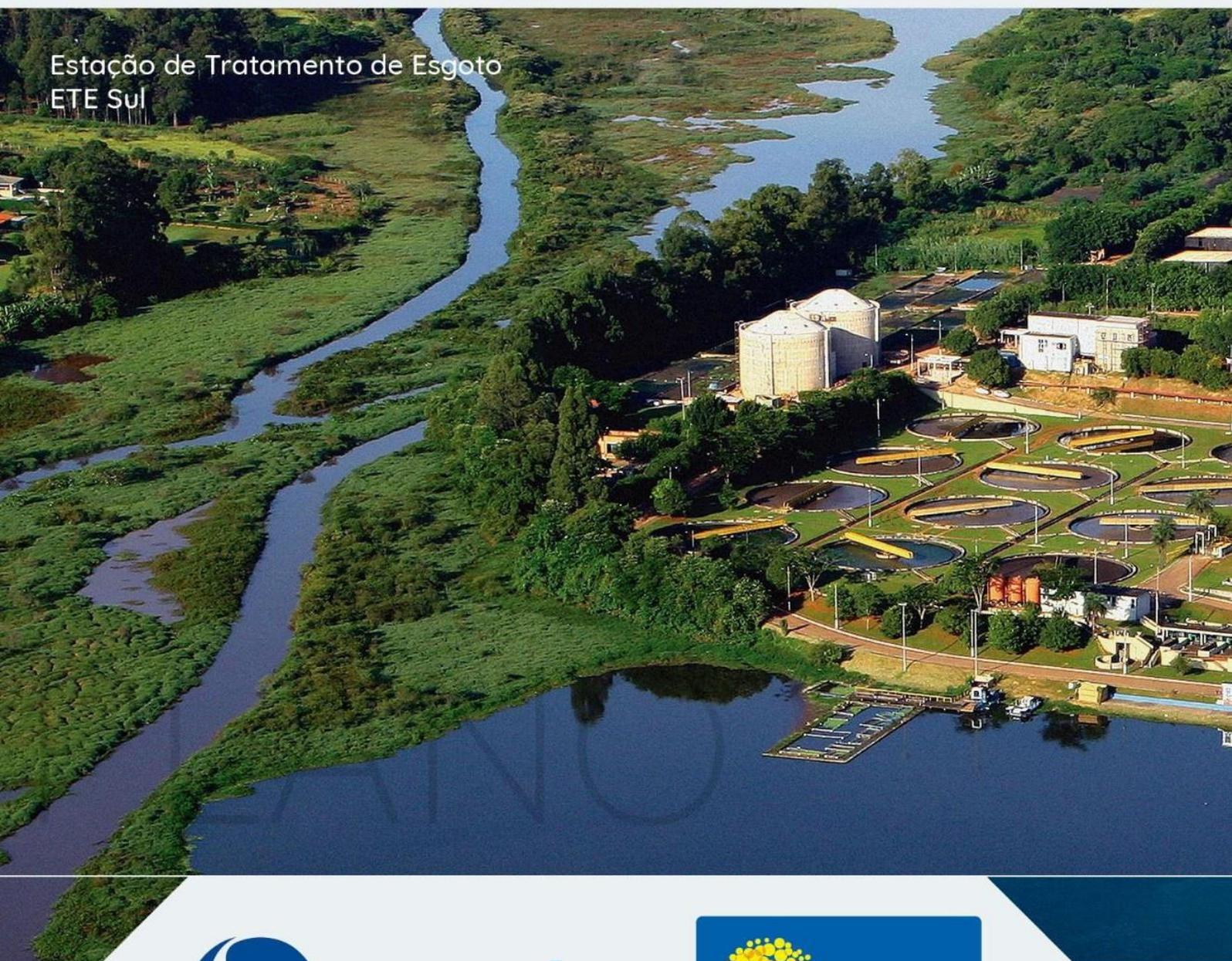
Tabela 29: Resumo das Contribuições de esgoto para cada ETE por cenários.

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
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

Fonte: PDSB, Extraído: PDAE/Caesb-2019.

EXPL

Estação de Tratamento de Esgoto
ETE Sul



caesb

