

PLANO DE EXPLORAÇÃO

COMPANHIA DE SANEAMENTO
AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL



Volume 1 Tomo 5/6
Plano de Contingência e Emergência

Assessoria da Presidência

Grupo de Gerenciamento de Contingência

PLANO DE EXPLORAÇÃO DE SERVIÇOS DA CAESB

Plano Diretor de Contingência

PLANO DE EXPLORAÇÃO DE SERVIÇOS DA CAESB

Assessoria da Presidência - Grupo de Gerenciamento de Contingência

Plano Diretor de Contingência

Volume 01

Tomo 05/06

2021

Grupo de Trabalho

Equipe Técnica (2018)

Elaboração do Plano

André Luiz de Pádua Pereira	Engenheiro Mecânico	Gerente de Manutenção Industrial
Carlos Daidi Nakazato	Engenheiro Civil	Gerente Operacional
Carlos Eduardo Borges Pereira	Engenheiro Químico	Sup. Manut. Operação de Esgotos
Edgard Camargo Tiemann	Técnico em Edificações	Sup. Atend. Cliente Centro-Norte
Eliane Barreto Costa	Química	Ouvidora Geral
Fábio Albernaz Ferreira	Engenheiro Mecânico	Superintendente Sup. Administrativo
Fábio Carneiro Mesquita	Contador	Coordenador de Auditorias
Francisco de Assis M. Nóbrega	Jornalista	Assessor de Comunicação
Henrique Oliveira da Silva	Gestor Público	Assessor da Presidência
Iracy Cecílio de Araújo Júnior	Engenheiro Civil	Superintendente de Projetos
Jackson Zeni Czarnesk	Administrador	Superintendente de Logística
José Fernandes S. Nascimento	Administrador	Assessor da Presidência
José Ricardo Silva de Moraes	Engenheiro Civil	Assist. Superintendência de Projetos
Joviano Miguel da Fonseca	Engenheiro Civil	Coord. Concep. Sistemas de Água
Márcio Niemeyer Borges	Engenheiro Florestal	Gerente de Manut. Seg. Barragens
Maria Goreth Gonçalves Nóbrega	Engenheira Florestal	Coord. Planej. Gestão Ambiental
Maurício Leite Ludovice	Engenheiro Químico	Superintendente de Meio Ambiente
Mauricio V. Mendes Campos	Analista de Sistemas	Coord. de Métodos e Desenv. de TI
Mauro Henrique Alves Coelho	Administrador	Analista de Suporte
Paulo Roberto Vieira Caldeira	Agente de Suporte	Ass. Dir. Produção/Comercialização
Romero Alheiro Alves	Engenheiro Civil	Sup. Atend. ao Cliente Oeste-Sul
Solange Cordeiro Silva Rocha	Engenheira Civil	Gerente de Gestão Ambiental
Tânia Waldow de Souza Baylão	Química	Superintendente Sist. Prod. de Água
Victor Miguel Saraiva Tomczak	Técnico em Informática	Coord. Informática Proc. Institucionais
Vivianne Costa Gomes	Geógrafa	Assessora de Projetos Especiais

2ª Revisão do Plano

Alda Walquiria Sales Melo	Engenheira Ambiental	Engenheira de Seg. do Trabalho
Ana Maria de Moraes Lima	Pedagoga	Agente de Suporte da Ouvidoria
Carlos Alberto Faviero	Contador	Superintendente de Logística
Carlos Daidi Nakazato	Engenheiro Civil	Gerente Operacional
Carlos Eduardo Borges Pereira	Engenheiro Químico	Sup. Manut. e Operação de Esgotos
Claudia Morato Alvares	Química	Coord. Operações
Cristiano Chrisostomo Carvalho	Administrador	Gerente de Segurança
Edson Nery Brigagao	Engenheiro Civil/Mestre	Coord. Operações
Elizabeth Duarte Alves	Administradora	Analista de Suporte
Eurival Vieira Monteiro	Administrador	Técnico de Segurança do Trabalho
Fernando Luis do R. M. Starling	Biólogo	Sup. Monit. Controle Rec. Hídricos
Flavia Monteiro Mueller Rockta	Química	Analista de Sistemas de Saneamento
José Fernandes S. Nascimento	Administrador	Assessor da Presidência
Manoel Eliton de Almeida	Engenheiro Civil	Gerente Regional
Mauro Henrique Alves Coelho	Administrador	Analista de Suporte

Paulo Sergio F. de Barros
Ricardo Cosme Arraes Moreira
Vinicius Mendes Bertolossi
Vladimir de A. Puntel Ferreira
Wellington Ribeiro de Freitas

Analista de Sistemas
Químico/PhD Geologia
Engenheiro Civil
Engenheiro Florestal
Engenheiro Civil

Coord. Infraestr. Tecnol. Informação
Gerente Monitoramento Qualidade Água
Coord. Operações
Coord. Orient. Supervisão Ambiental
Coord. Operações

3ª Revisão do Plano

Equipe da Coordenação do GCont

4ª Revisão do Plano

Adelina Oliveira Braz Silva
Eduardo Romualdo Soares
Elizabeth Duarte Alves
Eloneide Menezes F. Arruda
Eucelia Madalena de Souza
Eurival Vieira Monteiro
Fabio Bakker Isaías
Flávio Lopes da Silva
Geraldo de Souza Leite Júnior
Gilmar Poncio de Oliveira
Glenio da Luz Lima Júnior
José Fernandes S. Nascimento
Juliana Rodrigues Silva Araujo
Leandro da Silva Cavalcante
Leonardo Costa Silva
Lourenço Furtado Amaral
Luiz Carlos Hiroyuki Itonaga
Márcio Niemeyer Borges
Maria Cristina Fielili
Maria do Carmo M. Cezar
Mauro Henrique Alves Coelho
Milton de Paula Pimentel
Norma Geraldi Hidalgo Dixo
Patrícia Magalhães Gomes
Raquel de Carvalho Brostel
Raulindo Junior Naves Rezende
Renan de Oliveira Lopes
Stefan Igreja Muhlhofer
Tais Acauã
Tiago Geraldo de Lima
Vladimir de A. Puntel Ferreira
Wellington Ribeiro de Freitas

An. Suporte Negócio
Agente Sup. Negócio
An. Suporte Negócio
An. Sist. Saneamento
Ag. Suporte Negócio
Téc. Suporte Negócio
An. Sist. Saneamento
Agente Sup. Negócio
An. Suporte Negócio
Ag. Sist. Saneamento
An. Sist. Saneamento
Ass. Comissionado
Ag. Suporte Negócio
Tec. Sist. Saneamento
An. Suporte Negócio
Téc. Suporte Negócio
An. Sist. Saneamento
An. Sist. Saneamento
An. Sist. Saneamento
An. Suporte Negócio
Agente Sup. Negócio
An. Sist. Saneamento
An. Sist. Saneamento
An. Sist. Saneamento
An. Suporte Negócio
An. Sist. Saneamento
An. Sist. Saneamento
An. Suporte Negócio
An. Sist. Saneamento
An. Sist. Saneamento
An. Sist. Saneamento

Coordenadora Folha de Pagamento
Ouvidor Adjunto
Assist. Coord. GT Gestão de Contingência
Gerencia de Rec. Hídricos e Seg. Barragens
Assistente da Secretaria Geral
Gerente de Segurança do Trabalho
Gerente Gestão de Bacias de Mananciais
Gerente Armaz/Distribuição da SLGD
Superintendente de Suporte Administrativo
Supervisor Armaz. /Distrib. Produtos Químico
Gerente Projetos do Sist. Esgotos
Coord. do Grupo Gestão Contingência
Gerente de Apoio Administrativo
Assistente Sup. Manut/Operação de Esgotos
Superintendente Gestão de Pessoas
Gerencia de Segurança do Trabalho
Superintendente de Gestão Operacional
Unidade de Gerenciamento de Lodo
Assistente na Assessoria de Meio Ambiente
Gerente Rec Hídricos e Seg de Barragem
Gerente da Assessoria de Modernização
Gerente de Segurança
Analista de Sistemas de Saneamento
Gerencia de Rec. Hídricos e Seg. Barragens
Assessora de M. Ambiente e Rec. Hídricos
Gerente de Imprensa e Publicações
Coordenadoria de Manutenção de Poços
Superintendente de Projetos
Assessoria de Modernização
Unidade de Gerenciamento de Lodo
Gerente de Gestão Ambiental Corporativa
Gerente Prod. Água Descoberto/ Brazilândia

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

Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

PLANO DE EXPLORAÇÃO DE SERVIÇOS DA CAESB

**Volume 1
Tomo 5/6**

Plano Diretor de Contingência

5	12/03/2018	Revisão 04	Gcont	12/03/2018	Diretoria Colegiada	05/04/2018
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	POR	DATA	APROV.	DATA
APROVAÇÕES						
REVISÕES						

PREFÁCIO

O Plano de Exploração foi concebido para atender às exigências contidas na Lei nº 4.285/2008 e no Contrato de Concessão. O Plano Diretor de Contingência da CAESB – PDC, por sua vez, vem sendo elaborado pelo corpo técnico da Companhia desde 2003 com a finalidade de sistematizar conceitos e procedimentos que devem ser adotados pela empresa para o enfrentamento de situações e ocorrências que exponham as estruturas e sistemas da Caesb a riscos e ameaças.

Assim, este Tomo V apenas incorpora o texto original do PDC, elaborado em 2018 e cuja atualização está prevista para acontecer em 2022. Por essa razão, alguns dos dados constantes deste documento necessitam de atualização, divergindo daqueles lançados nos demais Tomos.

De forma complementar e no intuito de cumprir as diretrizes da Resolução ADASA nº 15/2019, foram acrescentadas informações a respeito da análise de risco da Companhia e da elaboração dos Planos de Prevenção e Resposta a Desastre e Planos de Ação Emergencial. Também foram acrescentados dados operacionais dos sistemas de água e esgoto considerados relevantes para o tema.

APRESENTAÇÃO

No ano de 2003 foi produzido e entrou em vigor o “Plano de Contingência” da Caesb, no qual poucas alterações foram realizadas ao longo dos anos, seja no que diz respeito às suas características estruturais, seja no que se relaciona à conformação dos novos arranjos no desenho organizacional e funcional da Empresa.

No ano de 2008, foi realizada uma significativa atualização de conceito e estrutura do Plano de Contingência. Naquele momento, a decisão foi orientada para conferir ao plano as características de um referencial, nos moldes de um Plano Diretor, que sistematize conceitos, interpretações e procedimentos adotados pela Caesb no enfrentamento de situações de contingência, assim conceituadas as ocorrências que expõem estruturas e processos operacionais e/ou administrativos a ameaças reais ou potenciais, suficientemente significativas para recomendar a adoção de medidas de prevenção ou preparação para o enfrentamento de eventuais acidentes e desastres.

Assim, julgou-se pertinente, para dar maior abrangência e operacionalidade à gestão do plano, transformá-lo em um Plano Diretor de Contingência – PDC, na condição de instrumento balizador dos trabalhos de produção de Planos de Prevenção e Resposta a Desastres – PPRD ou Planos de Ação Emergencial (PAE), específicos para as diferentes situações que se configurem como ameaças para os sistemas, processos e equipamentos da Companhia.

Desde a versão original do PDC, diversas atualizações de conteúdo foram feitas, principalmente em decorrência de alterações introduzidas na estrutura organizacional e atribuições regimentais das unidades da Empresa. Nesta atualização, o PDC se insere de forma explícita no contexto estratégico de Gestão de Continuidade do Negócio Empresarial, na condição de um instrumento que se propõe a subsidiar a implementação de ações destinadas a prevenir a ocorrência e/ou proporcionar a adequada resposta a eventos adversos dotados de capacidade para comprometer a continuidade e a qualidade das atividades atinentes à missão institucional, bem como a inserção de novos sistemas relacionados à produção e oferta de água para consumo humano.

Nesse universo, o PDC abrange os aspectos relativos à proteção das instalações, de processos e de estruturas operacionais e administrativas da Companhia, que, em decorrência da relevância para consecução dos objetivos estratégicos empresariais, exigem medidas especiais de proteção, tais como os sistemas operacionais finalísticos – captação, tratamento, reservação e distribuição de água e coleta, tratamento e descarte de efluentes de esgotos –, bem como outros sistemas e processos destinados a lhes oferecer o necessário suporte técnico e administrativo que, em razão da importância estratégica, necessitem de especiais medidas protetivas.

RELAÇÃO DE QUADROS

Quadro 1	Unidades do Sistema Descoberto.....	06
Quadro 2	Unidades do Sistema Torto/Santa Maria.....	07
Quadro 3	Unidades do Sistema Sobradinho/Planaltina.....	10
Quadro 4	Unidades do Sistema Brazlândia.....	10
Quadro 5	Unidades do Sistema São Sebastião.....	11
Quadro 6	Captações do Sistema de Abastecimento de Água.....	13
Quadro 7	Características das Barragens do Sistema de Abastecimento de Água.....	15
Quadro 8	Características da Barragem do Torto.....	16
Quadro 9	Principais Estações Elevatórias de Água Bruta.....	16
Quadro 10	Principais Reservatórios do Sistema de Abastecimento de Água.....	17
Quadro 11	Rede de Adutoras da Caesb.....	18
Quadro 12	Principais ETA, suas Capacidades e Localidades Atendidas.....	20
Quadro 13	Produtos Químicos Utilizados nas ETA e UTS.....	21
Quadro 14	Equipamentos da Rede de Esgotamento Sanitário da Caesb.....	25
Quadro 15	Principais Estações Elevatórias de Esgotos.....	27
Quadro 16	Unidades de Tratamento do Subsistema Bacia do Lago Paranoá.....	30
Quadro 17	Unidades de Tratamento do Subsistema Bacia do Rio São Bartolomeu.....	30
Quadro 18	Unidades de Tratamento do Subsistema Ponte Alta/Alagado.....	31
Quadro 19	Unidades de Tratamento do Subsistema Ponte Alta/Alagado.....	31
Quadro 20	Probabilidades de Ocorrência de Desastre, Segundo Laís Aguiar e o Cenipa.....	51
Quadro 21	Avaliação da Severidade do Evento, nos Conceitos de Laís Aguiar e do Cenipa	52
Quadro 22	Fórmula Análise da Interação entre Frequência e Severidade no Método Cenipa	53
Quadro 23	Fórmula para Classificação de Risco no Método Cenipa.....	53
Quadro 24	Descrição dos Graus de Severidade no método APP.....	54
Quadro 25	Fórmula para Análise da Interação entre Frequência e Severidade Método APP.	55
Quadro 26	Fórmula para Classificação de Risco no Método APP.....	55
Quadro 27	Pontos de Captação da CAESB.....	93
Quadro 28	Informações sobre o armazenamento de água bruta.....	94
Quadro 29	Localização Geográfica dos Lançamentos de Efluentes.....	95

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 01	Configuração da Expansão do Sistema Torto-Santa Maria.....	09
Figura 02	Sistema Produtor de Água no Distrito Federal p/ Atendimento Urbano....	24
Figura 03	Mapa das Unidades do Sistema de Esgotamento Sanitário do DF.....	33

RELAÇÃO DE SÍMBOLOS, SIGLAS, ABREVIATURAS OU CONVENÇÕES

AAB	Adutora de água Bruta
AAT	Adutora de Água Tratada
APP	Análise Preliminar de Perigo
CAP	Captação Superficial
Cecop	Centro de Controle de Operação
EAB	Elevatória de Água Bruta
EAT	Elevatória de Água Tratada
EBO	Elevatória Booster
EEB	Estação Elevatória de Esgoto Bruto
EPO	Poço Profundo
ERE	Elevatória para Reservatório Elevado
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
FCA	Ferrovias Centro-Atlântica
FºFº	Ferro Fundido
GCont	Grupo de Gerenciamento de Contingência
GGC	Gabinete de Gestão de Crises
LAF	Lagoa Aerada Facultativa
LAMC	Lagoa Aerada de Mistura Completa
LAn	Lagoa Anaeróbica
LAT	Lagoa de Alta Taxa
LF	Lagoa Facultativa
LM	Lagoa de Maturação
LP	Lagoa de Polimento
MND	Método Não Destrutivo
PAE	Plano de Ação Emergencial
PDC	Plano Diretor de Contingência
PPA	Superintendência de Produção de Água
POE	Superintendência de Operação e Tratamento de Esgotos
PPRD	Plano de Prevenção e Resposta a Desastre
PRH	Assessoria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
RA	Região Administrativa
RAFA	Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente
RAP	Reservatório Apoiado
RB	Reator Biológico
RBN	Remoção Biológica de Nutrientes
RBNB	Remoção Biológica de Nutrientes por Batelada
REL	Reservatório Elevado
SCI	Sistema de Comando de Incidente
SIAGUA	Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água (relatório anual)
SIESG	Sinopse do Sistema de Esgotamento Sanitário (relatório anual)
UNITANK	Reator Aeróbico
UGL	Unidade de Gerenciamento de Lodo
UTS	Unidades de Tratamento Simplificado

SUMÁRIO

PREFÁCIO	vi
APRESENTAÇÃO	vii
1 ESTRUTURAÇÃO	1
2 JUSTIFICATIVA	1
3 OBJETIVO	2
4 ABRANGÊNCIA	2
4.1 Vigência e Atualização	3
4.2 Informações Gerais	4
4.2.1 ... Produção e Atualização	4
4.2.2 ... Implantação	4
5 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS EXISTENTES	5
5.1 Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Federal	5
5.1.1 ... Estrutura Sistêmica	5
5.1.1.1 Sistema Descoberto	5
5.1.1.2 Sistema Torto/Santa Maria	7
5.1.1.3 Sistema Sobradinho/Planaltina	9
5.1.1.4 Sistema Brazlândia	10
5.1.1.5 Sistema São Sebastião	11
5.1.1.6 Sistema Corumbá	11
5.1.2 ... Principais Componentes do Sistema (em operação)	13
5.1.2.1 Captações	13
5.1.2.1.1 Captação de Água Subterrânea – Poços Profundos	13
5.1.2.1.2 Captação de Água Superficial	13
5.1.2.2 Barragens	14
5.1.2.3 Estações Elevatórias de Água Bruta - EAB	16
5.1.2.4 Reservatórios	16
5.1.2.5 Adutoras	18
5.1.2.6 Unidades de Tratamento	20
5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal	25
5.2.1 ... Rede de Esgotos	25
5.2.2 ... Estações Elevatórias de Esgotos	27
5.2.3 ... Estações de Tratamento de Esgotos	29
5.2.4 ... Subsistema da Bacia do Lago Paranoá	30
5.2.5 ... Subsistema da Bacia do Rio São Bartolomeu	30
5.2.5.1 Subsistema da Bacia do Rio Ponte Alta/Alagado	31
5.2.5.2 Subsistema da Bacia do Rio Descoberto/Melchior	31
5.2.6 ... Unidade de Gerenciamento de Lodo	32
5.3 Sistema de Manutenção	34

5.3.1... Subsistema de Manutenção Industrial.....	34
5.3.2... Subsistema de Manutenção de Redes.....	34
5.4..... Sistema de Monitoramento e Controle Operacional	35
5.4.1... Centro de Controle Operacional - Cecop.....	36
5.4.2... Unidade de Monitoramento da Qualidade da Água – PGOQ	36
5.4.3... Unidade de Automação – PGOA	37
5.4.4... Unidade de Macromedição e Pitometria – PGOP	37
5.4.5... Gerência de Micromedição - PGOM	37
5.5..... Sistema de Monitoramento e Gestão Ambiental	37
5.5.1... Subsistema de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos	38
5.5.2... Subsistema de Licenciamento Ambiental	39
5.5.3... Subsistema de Gestão de Bacias Hidrográficas de Mananciais	40
5.5.4... Subsistema de Monitoramento Hidrológico	40
5.5.5... Subsistema de Segurança de Barragens.....	41
5.5.6... Subsistema de Gestão Ambiental Corporativa	41
5.6..... Sistema de Atendimento Comercial.....	42
5.7..... Sistema de Gestão do Conhecimento.....	43
5.7.1... Subsistema de Tecnologia da Informação	43
5.7.2... Subsistema de Comunicações	44
5.7.3... Subsistema de Documentação.....	44
5.7.4... Subsistema de Relacionamento com o Cliente.....	45
5.7.5... Subsistema de Segurança de Instalações Sensíveis.....	45
5.8..... Sistema de Suporte Logístico e Administrativo	46
5.8.1... Subsistema de Suporte Logístico	46
5.8.2... Subsistema de Suporte Administrativo	47
5.8.3... Subsistema de Suporte Econômico-financeiro.....	47
5.8.4... Subsistema de Gestão de Pessoas.....	47
5.8.5... Subsistema de Segurança Patrimonial	47
6..... DETALHAMENTO	48
6.1..... Considerações preliminares.....	48
6.2..... Identificação e Classificação dos Riscos, Ameaças e Vulnerabilidades	48
6.2.1... Conceitos.....	48
6.2.1.1 Riscos	48
6.2.1.2 Ameaças (Perigos)	49
6.2.1.3 Vulnerabilidades.....	49
6.2.2... Metodologia de análise	49
6.2.2.1 Método APP & HAZOP	50
6.2.2.2 Método Cenipa.....	51
6.2.2.3 Comparação entre os métodos APP e Cenipa	51

6.3.....	Identificação e Classificação dos Riscos e Ameaças	55
6.4.....	Implementação do PDC.....	74
6.5.....	Operacionalização do PDC	75
6.5.1... 	Sistema de Comando de Incidente – SCI.....	75
6.5.2... 	Gabinete de Gestão de Crise – GGC	77
6.6.....	Acompanhamento da operacionalização do PDC	77
6.7.....	Desdobramento do PDC.....	78
6.7.1... 	Planos Específicos para Cada Situação	78
6.7.1.1	Participação na Elaboração dos Planos	78
6.7.1.2	Amplitude e Nível de Detalhamento dos Planos	78
6.7.1.2.1	Aspectos Essenciais a Abordar	79
6.7.1.2.2	Documentação Técnica	79
6.7.1.2.3	Ilustração por Mapas, Fotografias, Plantas Baixas	80
6.7.1.2.4	Layout de Instalações Sensíveis, Fluxos e Rotinas Operacionais	80
6.7.1.3	Previsão de Recursos Materiais	80
6.7.1.4	Gestão de Pessoas para Enfrentamento às Emergências.....	81
6.7.1.4.1	Definição das Pessoas Envolvidas.....	81
6.7.1.4.2	Divisão de Responsabilidade e Definição de Papéis.....	81
6.7.1.4.3	Treinamentos	81
6.7.1.4.4	Planos de Chamada	82
6.7.2... 	Desdobramento dos Planos em Procedimentos Operacionais.....	82
6.8.....	Revisão dos Planos.....	82
7.	Informações Complementares.....	86
7.1	Análise do Risco e Elaboração dos Planos de Contingência	86
7.2	Aspectos operacionais relevantes para a identificação de riscos e elaboração de planos de contingência	92

1 ESTRUTURAÇÃO

No texto são abordados aspectos que possibilitem compreender a razão da existência do Plano, sua importância e objetivos, o nível de abrangência e os esforços desenvolvidos para a sua produção.

O Plano focaliza, com enfoques sistêmicos, os equipamentos operacionais existentes, e/ ou em implantação na Caesb, para a consecução de sua missão precípua, delimitada pelas atividades de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Além disso, traz a definição e a delimitação das conformações organizacionais, concebidas para garantir eficácia às medidas de prevenção e resposta a emergências caracterizadas por desastres com capacidade para comprometer, com severidade, equipamentos operacionais da Caesb, a continuidade dos serviços oferecidos à população, o meio ambiente e a integridade física de pessoas.

Na sua última parte, detalha os principais riscos e perigos (ameaças) aos quais estão expostos os equipamentos e sistemas da Caesb, classificando-os por grau de severidade, considerando a probabilidade de virem a ocorrer e as consequências deles advindas; e é finalizado com orientações para que seja desdobrado visando o atendimento a situações de contingência específicas.

2 JUSTIFICATIVA

A opção pela produção de um instrumento com características de Plano Diretor levou em consideração a diversidade de sistemas, instalações, equipamentos, métodos e processos operacionais, os quais conferem características peculiares às diferentes situações de contingência passíveis de ocorrer e serem enfrentadas. Nessas condições, um plano unificado, abrangendo diversificada gama de situações e possibilidades, se revelaria de discutível praticidade e difícil acionamento.

A rigor, os procedimentos de enfrentamento emergencial a uma situação de desastre só necessitam se concentrar e estar internalizados nas rotinas técnico-operacionais de um grupo de atores específicos, aos quais estejam atribuídos papéis a desempenhar naquela determinada situação.

Com a existência de um “plano de contingência”, com abrangência para todo e qualquer evento que possa ocorrer em diferentes sistemas, equipamentos ou instalações, estariam potencializados os riscos de equívocos, ingerências indevidas e desentendimentos quando da adoção das medidas recomendadas, com inevitável comprometimento da eficácia da resposta oferecida à contingência.

3 OBJETIVO

O Plano visa definir um conjunto de procedimentos sistematizados que permita à Caesb reagir de maneira efetiva e coordenada diante de situações de emergências que, pela sua natureza e envergadura, possam ser caracterizadas como contingências.

O propósito do documento é fornecer as diretrizes básicas para o desdobramento no planejamento e execução de ações operativas que ofereçam respostas rápidas e eficientes na prevenção da ocorrência ou minimização dos efeitos de cada situação adversa evidenciada em determinada circunstância, instalação, equipamento, área, serviço ou atividade.

4 ABRANGÊNCIA

As ações aqui preconizadas abrangem eventos passíveis de ocorrer em qualquer ponto do Distrito Federal, atingindo, de forma isolada ou em cadeia, os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coordenação e controle dos sistemas operacionais, bem como, as estruturas de suporte técnico, logístico e administrativo às atividades precípuas da Caesb.

Os eventos de que se trata podem ser resultantes de acidentes e desastres naturais ou derivados da ação humana que tenham capacidade para colocar vidas em risco, bem como provocar danos severos ao meio ambiente, ou ainda, ao patrimônio público ou particular com perdas econômicas de elevada monta.

Mesmo quando não se constituírem em ameaça para outros componentes do ecossistema em que se insere a Caesb, se caracterizarão como objeto de medidas especiais de enfrentamento, na condição de situações de emergência, os eventos que resultem na descontinuidade dos serviços de produção e distribuição de água e/ou de esgotamento sanitário; no comprometimento do funcionamento dos processos eletrônicos de produção, tratamento, armazenamento e difusão de informações; intrusões em ambientes onde são armazenados conhecimentos cujas sensibilidades exigem medidas especiais de proteção; em danos graves em instalações e/ou equipamentos de relevante importância operacional e estratégica da Companhia.

Para os fins propostos neste Plano, na classificação dos desastres naturais encontram-se as intempéries, abalos sísmicos, inundações e deslizamentos de terra, entre outros fenômenos provocados pelas forças da natureza. Os eventos resultantes da ação humana se caracterizam como atos premeditados de vandalismo; sabotagem; terrorismo; atitudes que denotem imprudência, imperícia ou negligência; ou, ainda, acidentes/incidentes resultantes de falhas ou panes de equipamentos.

4.1 Vigência e Atualização

Tal como o antigo Plano de Contingência, elaborado no ano de 2003, almeja-se que o PDC tenha uma vigência duradoura, porém permanentemente monitorado, para que se mantenha atualizado.

Periodicamente, a cada 04 anos - preferencialmente no segundo ano do ciclo de gestão de uma diretoria da Empresa - ou a qualquer época, quando uma situação extraordinária o exigir, sob a coordenação do Grupo de Gerenciamento de Contingência – GCont, o Plano será revisado para receber as atualizações ditadas por circunstâncias diversas, tais como: redesenho da estrutura organizacional; redefinição de sistemas, métodos e processos operacionais; inovações tecnológicas na gestão e operação de sistemas produtores de água e de esgotamento sanitário, bem como das estruturas de suporte técnico e administrativo; implantação de novas estruturas urbanas e/ou viárias; inovações de legislação; entre outras.

4.2 Informações Gerais

4.2.1 Produção e Atualização

No processo de produção do Plano Diretor de Contingência da Caesb, foi envolvida uma equipe multidisciplinar, constituída por técnicos de diferentes especialidades e responsabilidades funcionais. Procedimento idêntico foi observado quando da realização das diferentes revisões do documento, incluindo esta.

A metodologia adotada para a condução dos trabalhos contempla atividades voltadas para a identificação e debate dos aspectos relevantes relativos às potencialidades e vulnerabilidades da Companhia para o enfrentamento a situações de emergências, ditados por desastres de grandes proporções. Do debate, afloram os principais fatores de risco para os sistemas, instalações e equipamentos sensíveis da Empresa, bem como as ameaças reais e potenciais para a saúde e vida da população nas hipóteses de ocorrência de desastres nas referidas estruturas.

Com base no diagnóstico institucional, são definidas propostas estratégicas para minimização dos pontos fracos e ameaças que têm capacidade para comprometer a qualidade dos serviços de produção e distribuição de água e de coleta e tratamento de esgotos prestados pela Companhia e, conseqüentemente, afetar a qualidade de vida da população atingida.

4.2.2 Implantação

Aprovada pela Diretoria Colegiada da Companhia, a nova concepção estratégica e estrutural do Plano é implantada com o envolvimento de todas as unidades orgânicas às quais estão atribuídas responsabilidades de gestão estratégica ou operacional, sob a coordenação do GCont.

5 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS EXISTENTES

5.1 Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Federal

5.1.1 Estrutura Sistêmica

Conforme dados relativos ao ano de 2017, a Caesb produz aproximadamente 18.262.571 m³/mês de água, volume captado tanto em mananciais subterrâneos como em superficiais – sendo constituídos por cinco sistemas específicos, abrangendo um total de 617 unidades operacionais, responsáveis por captar água de mananciais superficiais ou subterrâneos; realizar bombeamento nos casos necessários; tratar a água para que sejam atingidos os parâmetros de potabilidade estipulados pela legislação pertinente; armazenar e distribuir água para abastecer a população.

Além dos Sistema já em operação, está em fase de implantação, com obras em andamento, o Sistema Corumbá, concebido em regime de Consórcio com a Companhia Saneamento de Goiás S.A, que proporcionará um acréscimo de 2.400m³ no volume de água ofertado pela Caesb para a população do Distrito Federal.

5.1.1.1 Sistema Descoberto

O sistema Descoberto é composto, atualmente, por onze captações em operação. Produz uma vazão média de 3875 l/s, fornecendo água para abastecer aproximadamente 50,2% da população do Distrito Federal.

A captação do Rio Descoberto, maior manancial do DF, contribui com 99% da produção deste sistema. Atualmente é responsável por aproximadamente 56% do total de água de abastecimento produzida pela Caesb.

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 86.000.000 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.

O Sistema Descoberto agrega diversas unidades de captação, reservação, elevação, tratamento e distribuição da água que abastece diversas Regiões Administrativas.

No ano de 2017, a captação do Descoberto foi fortemente afetada pela “crise hídrica” que atingiu o Distrito Federal, tendo a sua reserva de água chegado ao nível crítico de pouco mais de 5,3% de sua capacidade de armazenamento.

O Quadro nº 01 sintetiza a complexidade deste Sistema, relacionando as unidades operacionais que a compõem; a sua produção média mensal; as captações que a integram; e as localidades que atualmente são abastecidas pelos seus subsistemas de produção convencional e de poços profundos.

Quadro 01 – Unidades do Sistema Descoberto

UNIDADES OPERACIONAIS	PRODUÇÃO	CAPTAÇÕES	LOCALIDADES ATENDIDAS
10 Captações - CAP 02 Elevatórias de Água Bruta - EAB 02 Estações de Tratamento de Água - ETA 07 Elevatórias de Água Tratada - EAT 06 Elevatórias p/ Reservatório Elevado - ERE 08 Elevatórias Booster - EBO 27 Reservatórios 11 Elevados - REL 14 Apoiados - RAP 01 Equalizado 16 Poços 03 Unidade de Tratamento Simplificado– UTS 03 Unidades de Cloração de Poços - UCP	3.875 L/s	Rio Descoberto Alagado e Crispim 1 e 2 Catetinho Baixo1 e 2 Engenho das Lajes e Poços	Taguatinga; Ceilândia; Samambaia; Gama; N. Bandeirante; Park Way; Santa Maria; Recanto das Emas; Riacho Fundo I e II; Candan- golândia; Guará I e II; Residencial Santos Dumont; Novo Gama/GO; Á.Claras; CAV.Pires; e reforça o Sistema Santa Maria/Torto. Complementam o abastecimento do Descoberto no Gama. Complementam o abasteci- mento do Descoberto no Park Way (Núcleo Bandeirante) Engenho da Lages, Água Quente, Palmeiras e Caub

PPA/2017

Nota: as localidades do 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. Ressalte-se, porém, que ainda podem ser atendidas pelo Descoberto, bastando realizar manobras de reversão do sistema.

5.1.1.2 Sistema Torto/Santa Maria

O Sistema Integrado Torto/Santa Maria, produziu uma vazão média de água tratada de 2.048 l/s e abastece aproximadamente 20% da população do Distrito Federal. Essa capacidade o credencia como o segundo maior sistema produtor, responsável por 27,6% do total de água distribuída pela Caesb.

A principal captação deste sistema é a barragem do Santa Maria, a qual, conforme Relatório de Inspeção e Segurança da Barragem de Terra do Ribeiro Santa Maria – nº 09, está com uma capacidade de armazenamento de, aproximadamente, 58.450.000 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.

No ano de 2017, a captação do Sistema Torto/Santa Maria foi fortemente afetada pela “crise hídrica” que atingiu o Distrito Federal, tendo a sua reserva de água chegado ao nível crítico de pouco mais de 21,6% de sua capacidade de armazenamento.

O Sistema Torto/Santa Maria abastece diversas Regiões Administrativas. O Quadro 02 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.

Quadro 02 – Unidades do Sistema Torto/Santa Maria

UNIDADES OPERACIONAIS (*)	PRODUÇÃO MENSAL	CAPTAÇÕES	LOCALIDADES ATENDIDAS (**)
11Captações - CAP 08 Elevatórias de Água Bruta - EAB 04Estações Tratamento de Água - ETA 03 Unid. Tratamento Simplificado – UTS	2.048L/s	Ribeirões Santa Maria. Torto e Bananal e Lago Paranoá	Brasília, Lago Norte; Lago Sul; Cruzeiro; Sudoeste; Octogonal; Jardim Botânico; Itapuã; Paranoá, Taquari; parte de Sobradinho II; Sistema São Sebastião; Guará: Lúcio Costa; Núcleo Bandeirante; Candangolândia; parte do Park Way; e parte de Águas Claras.
12 Unidades de Cloração de Poços - UCP		Taquari 1 e 2, Cachoeirinha e poços	Paranoá e Itapuã

08 Elevatórias de Água Tratada - EAT			
01 Elevatória p/ Reservatório – ERE			
06 Elevatórias Booster – EBO			
19 Reservatórios		Cabeça de Veado 1-4 e poços	Lago Sul e Jardim Botânico
06 Elevados			
13 Apoiados			
27 Poços			

Fonte: PPA 2017

Nota:

(*) Estão sendo consideradas, como inseridas no Sistema, as unidades do Subsistema Lago Norte (01 CAP Paranoá, 01 EAB, 01 ETA e 01 EAT) e do Ribeirão Bananal (01 CAP e 02 EABs).

(**) 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.

Com relação a São Sebastião o Sistema Torto/Santa apenas reforça o abastecimento local, feito por sistema próprio.

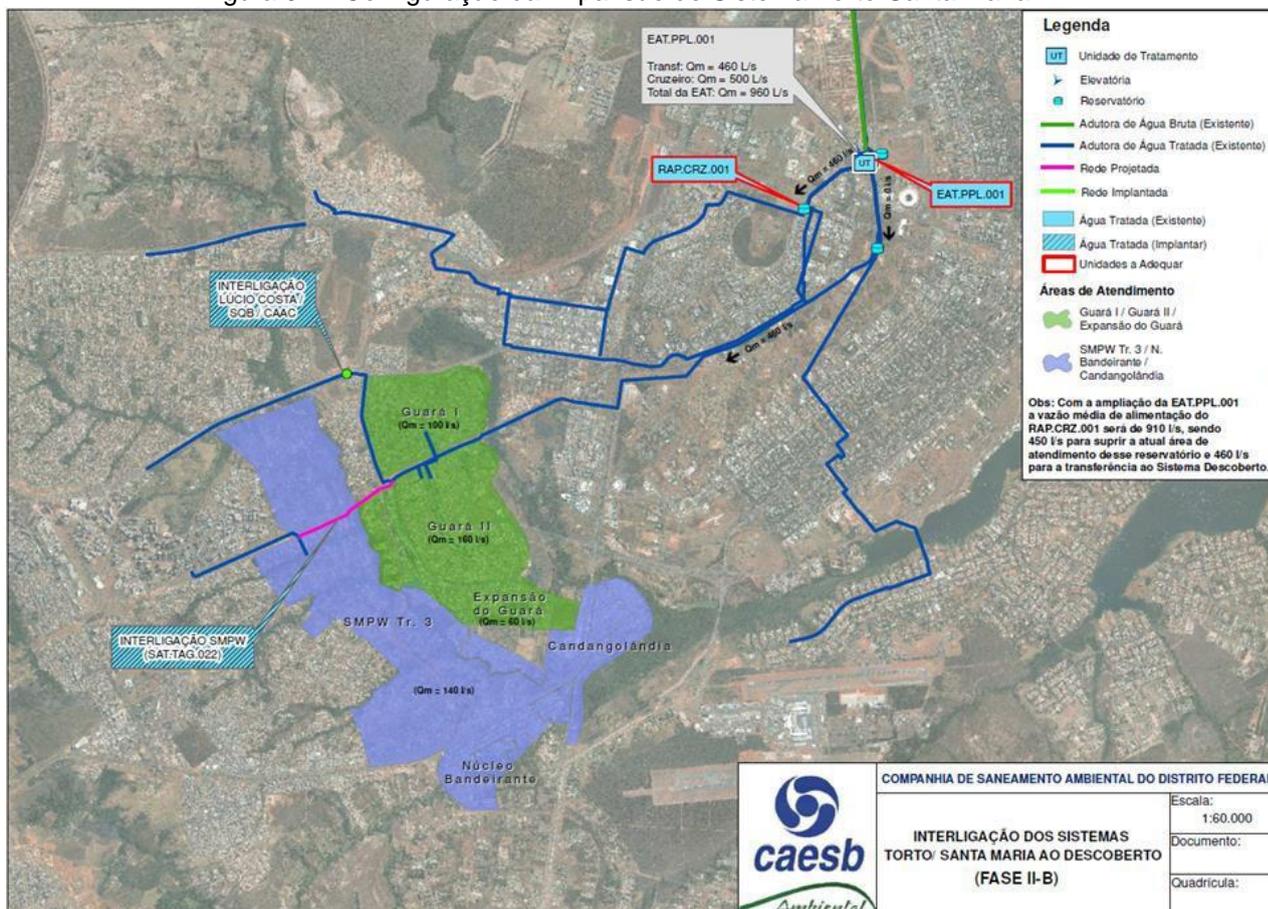
A partir de outubro de 2017, com a entrada em operação do subsistema Lago Norte (composto pela Captação no Lago Paranoá, Elevatória de Água Bruta, Estação de Tratamento de Água e Elevatória de Água Tratada); e posteriormente, em novembro, com a entrada em operação da captação do Ribeirão Bananal, (composto 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 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 01 ilustra a expansão do atendimento pelo Sistema Torto/Santa Maria, reforçado pelas Captações do Ribeirão Bananal e Lago Paranoá.

Figura 01 – Configuração da Expansão do Sistema Torto-Santa Maria



5.1.1.3 Sistema Sobradinho/Planaltina

O Sistema Sobradinho/Planaltina produziu uma vazão média de 673 L/s, abastecendo aproximadamente 13% da população atendida e é o terceiro maior sistema produtor do Distrito Federal, representando aproximadamente 9,2% do total da água produzida pela Caesb.

O Sistema Sobradinho/Planaltina abastece diferentes localidades, conforme sintetizado no Quadro 03, 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 pelos seus sistemas.

Quadro 03 – Unidades do Sistema Sobradinho/Planaltina

UNIDADES OPERACIONAIS	PRODUÇÃO	CAPTAÇÕES	LOCALID. ATENDIDAS
07 Captações - CAP 05 Elevatórias de Água Bruta - EAB 04 Estações Tratam. de Água – ETA 18 Unid. de Cloração de Poços - UCP 08 Unid. Tratamento Simplificado - UTS 02 Elevatórias de Água Tratada - EAT 03 Elevatórias p/Reservatório - ERE 05 Elevatórias Booster - EBO 81 Reservatórios 70 Relevados - REL 11 Apoiados - RAP 50 Poços EPO	673 L/s	Paranoazinho; Contagem; e parte do Corguinho	Sobradinho I e II
Córrego Quinze		Vale do Amanhecer	
Pipiripau; Fumal, Brejinho, Mestre D’Armas e poços.		Planaltina e complemen- tam o abastecimento de Sobradinho I e Arapoanga	

Fonte: PPA/2017

5.1.1.4 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 89,7 l/s. Esse sistema abastece cerca de 2,2% da população atendida no Distrito Federal, representando aproximadamente 1,5% do volume total de água tratada produzida pela Caesb, conforme sintetiza o Quadro nº 04.

Quadro 04 – Unidades do Sistema Brazlândia

UNIDADES OPERACIONAIS	PRODUÇÃO	CAPTAÇÕES	LOCALIDADES ATENDIDAS
02 Captações - CAP 01 Elevatória de Água Bruta - EAB 01 Estação de Tratamento de Água - ETA 01 Elevatória p/ Reservatório - ERE 01 Elevatória Booster - EBO 03 Reservatórios 02 Elevados - REL 01 Apoiado - RAP 03 Poços - EPO	89,7L/s	Barrocão (Descoberto Montante) e Capão da Onça	Brazlândia
Poços		Incra 8	

Fonte: PPA/2017

5.1.1.5 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 oferecem uma disponibilidade hídrica de 217 litros por segundo, tratada em sua totalidade. Representa aproximadamente 2,6% da vazão total produzida pela Caesb e abastece cerca de 5% da população do DF, conforme sintetizado no Quadro 05.

O abastecimento da Cidade de São Sebastião está sendo complementado com a transferência média de 30 litros por segundo do Sistema Torto-Santa Maria.

Quadro 05 – Unidades do Sistema São Sebastião

UNIDADES OPERACIONAIS	PRODUÇÃO MENSAL	CAPTAÇÕES	LOCALIDADES ATENDIDAS
04 Unidades de Tratamento Simplif- UTS 06 Reservatórios 04 Elevados - REL 02 Apoiados - RAP 34 Poços Profundos - EPO	191,5 L/s	Poços Profundos	São Sebastião e Complexo Penitenciário da Papuda

Fonte: PPA/2017

5.1.1.6 Sistema Corumbá

O Sistema Corumbá está sendo implantado por força 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. 50% (cinquenta por cento) da água produzida ficará à disposição da Saneago, para abastecimento de municípios goianos da região do Entorno. Os demais 50% serão destinados à Caesb para reforçar o abastecimento do DF.

De acordo com o projeto, serão captados 2,8 mil litros de água por segundo 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 litros por segundo, dos quais, cada consorciado ficará com a metade.

Estão 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. Compete, também, à Caesb a construção da ETA e da EAB. Para distribuição da água tratada, cada uma das empresas instalará sistemas de adução (EAT) próprias.

No contexto das suas obrigações para implantação da AAB, a Caesb está construindo 02 (duas) passagens subterrâneas e uma passagem de nível sob a linha férrea administrada pela Ferrovia Centro-Atlântica – FCA, para, respectivamente, 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 do 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.

Para a todas as travessias acima citadas, a Caesb produziu PAEs específicos com medidas de prevenção e de resposta a eventual desastre durante a implantação e a operação dos referidos equipamentos.

5.1.2 Principais Componentes do Sistema (em operação)

5.1.2.1 Captações

5.1.2.1.1 Captação de Água Subterrânea – Poços Profundos

São muito utilizadas em diversas localidades do Distrito Federal, especialmente em condomínios horizontais, perfurações (poços) 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.

5.1.2.1.2 Captação de Água Superficial

É a mais utilizada pela Caesb, conforme demonstrado no Quadro 06. Normalmente, após o ponto de captação existem ainda unidade de elevação (estações elevatórias), adutoras, estações de tratamento e reservatórios.

Em decorrência da crise hídrica que desde o ano de 2016 exigiu medidas estruturantes para garantir o abastecimento da população, a partir do ano do mês de outubro de 2017, foi iniciada a captação no Lago Paranoá e no Ribeirão Bananal, cada uma delas com capacidade de fornecer 700 litros por segundo, totalizando um acréscimo de 18 % na oferta de água, com relação ao não de 2016.

Uma das principais vulnerabilidades para as captações da Caesb consistem na dificuldade da permanente fiscalização. De um lado, porque a ação fiscalizadora sobre importantes fontes de captação, como, por exemplo o Rio Descoberto, o Lago Paranoá e o Ribeirão Pípiripau, não estão sob a responsabilidade direta e exclusiva da Caesb. Além disso, em geral, os mananciais se situam em áreas geograficamente remotas e/ou em localidades atingidas pela expansão urbana e/ou a ocupação desordenada do solo.

Quadro 06 – Captações do Sistema de Abastecimento de Água

SUBSISTEMA	CAPTAÇÕES	LOCALIDADES ATENDIDAS
TORTO/ SANTA MARIA	Torto/Santa Maria	Brasília; Lago Norte; Paranoá; Varjão; Lago Sul; Jardim Botânico; Cruzeiro; Sudoeste e Octogonal
	Taquari 1 e 2, Cachoeirinha e poços	Paranoá e Itapoã
	Cabeça de Veado, 1 a 4, e poços	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;
		Abastece também a localidade do Novo Gama/GO, e se interliga com o Sistema Torto/Santa Maria

	Alagado; 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
	Engenho das Lajes e poços	Engenho da Lages; Água Quente; Palmeiras; e Caub
BANANAL	Córrego Bananal	Complementa o abastecimento feito pelo Sistema Torto/Santa Maria.
LAGO NORTE	Lago Paranoá	
SOBRADINHO/ PLANALTINA	Paranoazinho, Contagem, Corguinho e poços	Sobradinho, Sobradinho II e região do Grande Colorado
	Córrego Quinze	Vale do Amanhecer
	Pipiripau, Fumal, Brejinho, Mestre D'Armas e poços	Planaltina, Sobradinho e Arapoanga
BRAZLÂNDIA	Barroço (Descoberto Montante), Capão da Onça e poços	Brazlândia e Inkra 8
SÃO SEBASTIÃO	Poços Profundos	São Sebastião (Incluindo o Complexo Penitenciário da Papuda)

Fonte: PPA/2017

Nota: A partir do mês de outubro de 2017, foi consolidada a interligação dos Sistemas Descoberto e Torto-Santa Maria. Desde então a prioridade de transferência de água que era do Descoberto para Torto-Santa Maria, foi invertida. Com isso, as localidades do Guará, Lúcio Costa, Núcleo Bandeirante, Candangolândia, e algumas quadras do Park Way e Águas Claras, passaram a ser abastecidas pelo Sistema Torto-Santa Maria, em razão do reforço de produção proporcionado pelas Captações do Lago Paranoá e do Ribeirão Bananal.

5.1.2.2 Barragens

Os mananciais superficiais explorados pela Caesb utilizam dois tipos de barragens. As principais são barragem de acumulação (Descoberto, Santa Maria e Paranoá). Os demais, barragens de nível. No Quadro nº 7 encontram-se sintetizadas as informações referentes às duas barragens de acumulação.

Por serem grandes obras de engenharia, com acúmulo de elevado volume de água represada, as barragens de acumulação estão sujeitas principalmente ao envelhecimento das estruturas, à fadiga de materiais, à erosão do solo e ao crescimento da ocupação urbana ou rural nas proximidades dos seus perímetros de segurança.

Assim como as estruturas físicas, os reservatórios de água bruta armazenada pelas grandes barragens também estão expostos aos riscos, podendo-se citar, entre outros: contaminação da água devido à proximidade de rodovias; acidentes no transporte de produtos perigosos; assoreamento por transporte, pelos mananciais afluentes, de sedimentos; erosão; eutrofização; e inversão térmica.

Quadro 07 – Características das Barragens do Sistema de Abastecimento de Água

BARRAGENS DE GRANDE PORTE			
BARRAGEM	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM E PRODUÇÃO	PARTICIPAÇÃO NO ABASTECIMENTO
RIO DESCOBERTO	Barragem do tipo concreto gravidade. Tem seção transversal típica de geometria triangular com alargamento no topo. Possui 3 m de largura na crista, 31 m de altura máxima e 265 m de comprimento.	102.300.000 m ³	50,2%
SANTA MARIA	Barragem de terra com filtro de areia e seção trapezoidal, medindo 550 m de comprimento; 45 m na largura máxima sobre as fundações; e 6 m na crista.	58.450.000 m ³	7,6%
PARANOÁ (*)	Barragem de terra com vertedouro em concreto com 03 (três) comportas. Possui uma área de 48 Km ² , um perímetro de 40 Km, e profundidade variado de 12 a 38 m. 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.	441.320.000 m ³	8,5%

Fonte: PRH/2017, PPA e PGO

Notas:

- 1) A Barragem do Lago Paranoá não é operada pela Caesb e sim pela Companhia de Eletricidade de Brasília – CEB
- 2) Os percentuais de participação no abastecimento refletem projeção da PGO para o ano de 2018
- 3) Da capacidade de armazenamento da barragem do Paranoá, a Caesb está autorizada a captar 2.800 l/s

Em razão da sua importância estratégica para o sistema Torto/Santa Maria, a barragem de nível do Torto merece especial atenção e destaque quanto às suas características estruturais e operacionais, conforme descritas no Quadro 08.

Quadro 08 – Características da Barragem do Torto

BARRAGEM	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM E PRODUÇÃO	PARTICIPAÇÃO NO ABASTECIMENTO
TORTO	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 de 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 estabelecido pela ADASA (Res. nº 10, de 13/05/2011) se classifica como “Barragem Média”.	243.000 m ³ , na cota de 1.025m, com área de reservação de 138.000 m ²	11,1%

Fonte: PRH (Laudo Técnico produzido pela empresa Geo Lógica Consultoria Ambiental – Julho 2015)

PGO (projeção de participação no abastecimento para 2018)

5.1.2.3 Estações Elevatórias de Água Bruta - EAB

A Caesb tem em funcionamento 14 (quatorze) 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 Caesb, conforme discriminado no Quadro 9.

Quadro 09 – 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 (04 em Stª Maria e 3 no Torto)
EAB Paranoá	EAB.LPA.001	Lago Paranoá (Flutuante)	Conjunto de 04 bombas

5.1.2.4 Reservatórios

A reservação da água tratada e pronta para distribuição à população é feita por uma rede de 144 reservatórios (apoiados e elevados), 129 em operação, de diferentes portes e estruturas, distribuídos em pontos diversos do Distrito Federal, conforme demonstrado no Quadro nº 10, que relaciona alguns dos principais deles.

Quadro 10 – Principais Reservatórios do Sistema de Abastecimento de Água

IDENTIFICAÇÃO		CARACTERÍSTICAS		LOCALIDADES BENEFICIADAS
LOCALIZAÇÃO	CÓDIGO	CÂMARAS	CAPAC. (m³)	
Plano Piloto	RAP.PPL.001	02	30.000	Asa Norte, Vila Planalto, Vila Roriz
	RAP.PPL.002	04	60.000	Asa Sul, Parte do Lago Sul e Esplanada dos Ministérios
Ceilândia	RAP.CEI.001	04	40.000	Parte da Ceilândia e de Taguatinga (QNM e QNL)
Setor M Norte	RAP.MNT.001	04	45.000	Taguatinga Centro; Parte de Taguatinga Norte e Ceilândia; Águas Claras; Guará; e Lúcio Costa
Setor M Norte	RAP.MNT.002	04	30.000	Parte de Taguatinga Norte e da Ceilândia
Cruzeiro	RAP.CRZ.001	04	50.000	Cruzeiro, HFA, Octogonal, Sudoeste; Parte do Plano Piloto, RCG, SIA, SAAN, SMU, SOFN, SGO, SLU, IML, SIG, PMDF, Parque da Cidade, Torre TV e Estrutural
Gama	RAP.GAM.001	02	10.000	Parte dos Setores Oeste, Norte e de Indústria
Lago Norte	RAP.LNT.001	02	10.000	Lago Norte (SHIN e MILN) e Varjão
Lago Sul	RAP.LSL.002	02	5.000	Lago Sul e Jardim Botânico
R. das Emas	RAP.RCE.001	01	7.500	Recanto das Emas e Riacho Fundo II
Samambaia	RAP.SAM.001	03	17.000	Parte de Samambaia Sul
Santa Maria	RAP.SMA.001	02	14.000	Santa Maria e DVO no Gama
Sobradinho	RAP.SBI.002	02	2.000	Quadras 3, 5, 7 e 9 de Sobradinho II
	RAP.SBI.005	02	5.000	Setor Central; parte das Qd 2, 6 e 8; Qd 13 e 18
Taguatinga Sul	RAP.TAG.001	02	25.000	Núcleo Bandeirante, Parte do SMPW, Candangolândia, Gama, Santa Maria, Recanto das Emas, Samambaia e Águas Claras

Fonte: PPA/2017

Na rede de reservação, algumas unidades se destacam, em razão da capacidade de armazenamento e da população atendida. Isso lhes confere importância estratégica e, portanto, devem ser tratadas como unidades merecedoras de atenção para eventuais emergências, considerando-se que estão expostas, em intensidade e severidade variáveis, aos riscos de: rompimento de estruturas; ações de vandalismo ou sabotagem; e colapso de telefonia e transmissão eletrônica de dados.

5.1.2.5 Adutoras

A distribuição da água captada pelos diferentes sistemas é feita por uma rede de adução, confeccionada em diferentes materiais e diâmetros, que percorre variados trajetos e extensões, conforme especificado no Quadro nº 11, que relaciona algumas das principais, com suas características estruturais.

Quadro 11 – Principais Adutoras da Caesb

DESIGNAÇÃO	CÓD. IDENTIF.	CARACTERÍSTICAS			TRAÇADO (TRECHOS DE RISCO)
		MATERIAL	DIÂMETRO (Ø/mm)	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 Rio Descoberto	AAB.RDE.050	Aço	1219	14,7	B. Descoberto/BR070/Ceilândia
Adutora de água tratada M-10	AAT.TAG.010	Aço	1200/1000	9,8	R1/DF001/Taguatinga/Pistão Sul
Adutora de água tratada M-10	AAT.TAG.030	Aço	1200/1000	9,8	R1/DF001/Taguatinga/Pistão Sul
Subadutora Reversível/R2 (*)	SAT.TAG.011	Aço/FºFº	1000	22	EPTG/Guará/EPIG/Pq. Cidade
Adutora que interliga a SAT.TAG.011 com AAT.NBN.010	-	PEAD	800	2,5	Trecho antes integrado à SAT.TAG.011 no Guará I interligado a AAT.NBN.010 (Adutora do N. Bandeirante), com travessias subter-râneas na via férrea da FCA/Guará, no Córrego Vicente Pires; e na EPVP
Adutora de Água Tratada entre RAP.TAG.001 e o REQ.GAM.001	AAT.GAM.010	Aço/FºFº	600/1200	19,2	Pistão Sul/DF075/BR060/DF480
Adutora de Recalque Torto		Aço	1000	9	EPIA – DF003
Adutora de Recalque Santa Maria		Aço	1000	9	EPIA – DF003
Adutora de Recalque Samambaia	AAT.SAM.010	FºFº	800	5	Taguatinga/Samambaia
Adutora de água tratada entre RAP.TAG.001 e o REQ.GAM.001	AAT.CEI.010	FºFº	700	3	Ceilândia
Adutora de água tratada entre RAP.MNT.001 e o RAP.CEI.001	AAT.CEI.030	FºFº	700	3	Ceilândia

Subadutora Tag. Sul/Gama entre REQ.GAM.001 e o RAP.STG.001	SAT.GAM.014	FºFº	700	5,2	DF480/Balão do Periquito
Adutora do Pípiripau	AAB.PIP.030	FºFº	700	7,3	DF345/Planaltina
Adutora Sobradinho/Planaltina	AAT.PLT.130	FºFº	600	16,6	BR020/Mestre D'Armas
Adutora Lago Norte 1	AAT.LNT.010	FºFº	500	12,3	Travessia do Córrego Bananal
Adutora Lago Norte 2	AAT.LNT.030	FºFº	500	12,3	Travessia do Córrego Bananal
Adutora Lago Norte para EAT.LNT.001	AAT.LNT.070	FºFº	500	5,9	DF 005
Adutora Ponte Costa e Silva (**)	AAT.LSL.010	FºFº	500	17	Av. Nações/Ponte H. Guimarães /SHIS
Adutora do Fumal	AAB.FUM.030	FºFº	500	4,6	BR 020
Adutora Taquari	AAT.TAQ.010	FºFº	400	7,3	BR020/Travessia Córrego Torto
Adutora Contagem	AAB.CNT.010	FºFº	400	14,4	DF150/DF425/BR20/Sobradinho
Adutora Recalque Paranoá 2	AAT.PRN.050	FºFº	400/350	4,1	DF 005
Adutora Recalque Paranoá 1	AAT.PRN.030	FºFº	400/350	4,1	DF 005
Adutora Paranoazinho	ADT.PZ1	FºFº	400/350	10,2	Condomínios/BR20/Sobradinho
Adutora "Colorida"	AAT.LNT.050	Diversos	400/300	5,9	DF 005

Fonte: PPA/2017

(*) É o equipamento operacional que possibilita alternar a fonte de distribuição de água entre o Sistema Descoberto e o Torto-Santa Maria

(**) 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.

Uma das principais vulnerabilidades do Sistema de Abastecimento de Água, no que se relaciona com a possibilidade de ocorrência de desastres, refere-se à deficiência na proteção das redes de adução, as quais estão submetidas ao risco de rompimento, gerado, especialmente, pela expansão urbana desordenada e, decorrente dela, pela proximidade das edificações e obras de implantação de infraestrutura, especialmente no sistema viário.

5.1.2.6 Unidades de Tratamento

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

O Quadro nº 12 sintetiza as principais ETA, com respectivos endereços, capacidade de tratamento e localidades às quais atendem.

Quadro 12 – Principais ETA, suas Capacidades e Localidades Atendidas

UNIDADE		LOCALIZAÇÃO	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO (l/s)	LOCALIDADES ATENDIDAS
CÓDIGO	IDENTIFICAÇÃO			
ETA.BSB.001	ETA Brasília	SAIN, atrás do Palácio do Buriti	2.800	Brasília, Paranoá, Cruzeiro, Lago Sul e Lago Norte
ETA.RDE.001	ETA RD	BR 070 - km 7,0, - Margem esquerda Sentido Brasília / Corumbá - ao lado da QNM 42 Complexo M-Norte	6.000	Gama, Taguatinga, N. Bandeirante, Ceilândia, Guará, V. Pires, Águas Claras, Samambaia, Santa Maria, R. das Emas, R. Fundo 1 e 2, SMPW, Candangolândia e Novo Gama (SANEAGO)
ETA.PIP.001	ETA Pipiripau	Setor de Áreas Isoladas, Lote 01 NS 03 - Vila Buritis	600	Sobradinho e Planaltina
ETA.LSL.001	ETA Lago Sul	Jardim Botânico - Próximo à SMUDB Quadras 4 e 9 - Área da Fund. Zoobotânica	190	Jardim Botânico
ETA.PRN.001	ETA Paranoá	Quadra 09 - Vila Paranoá	36	Paranoá e Itapoã
ETA.LPA.001	ETA Lago Paranoá	SM – MI 04	700	Lago Norte, Taquari, Varjão, Paranoá
ETA.VAM.001	ETA Vale do Amanhecer	Área Especial 1 - Ao lado das Quadras CR 75 e 76	54	Planaltina (Vale do Amanhecer)
ETA.PLT.001	ETA Planaltina	BR 020 - Acesso à direita no Km 17 entre Sobradinho e Planaltina	60	Planaltina
ETA.BRZ.001	ETA Brazlândia	Ao lado da Quadra 35 - Próximo ao Conjunto L - Vila São José - Brazlândia	165	Brazlândia
ETA.ENG.001	ETA Engenho das Lajes	BR060 - Km 30 - Avenida Goiás Lote 29 - Núcleo Rural Engenho das Lajes	7	Engenho das Lajes
UTS.SSB.001	UTS S. Sebastião 1	Morro Azul, Área Especial Caesb - Setor Oeste	136	São Sebastião

UNIDADE		LOCALIZAÇÃO	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO (l/s)	LOCALIDADES ATENDIDAS
CÓDIGO	IDENTIFICAÇÃO			
UTS.SSB.002	UTS S. Sebastião 2	Bela Vista, Área Especial Caesb - Setor Leste	64	São Sebastião
UTS.TQR.001	UTS Taquari	MI 07 - Taquari, Lago Norte - Próximo ao Córrego	30	Paranoá e Itapoã

Fonte: PPA/2017

Os processos empregados no tratamento variam de acordo com as características da água bruta, sendo que nas principais ETA, há utilização de filtração direta (ETA RD), dupla filtração (ETA Pipiripau) e tratamento completo com flotação (ETA Brasília).

As principais vulnerabilidades no tratamento de água consistem na possibilidade de vazamento de produtos químicos, rompimento de estruturas da ETA, ações de vandalismo ou sabotagem.

Os produtos químicos utilizados nas ETA e UTS, bem como as respectivas formas e capacidade de armazenamento, estão descritos no Quadro nº 13.

Quadro 13 – Produtos Químicos Utilizados nas ETA e UTS

UNIDADE	PRODUTOS UTILIZADOS	FORMAS E CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO
ETA Brasília	Policloreto de Alumínio	3 Silos de 40 m ³
	Cal virgem	30 bags de 1 ton
	Cal hidratada em suspensão	1 silo de 36 m ³ e 1 de 12 m ³ . (Em implantação 2 silos de 34 m ³ em substituição do atual de 36 m ³).
	Ácido Fluossilícico	3 silos de 15 m ³
	Cloro gasoso	14 cilindros de 900 kg
ETA RD	Sulfato de Alumínio	3 silos de 40 m ³
	Cal virgem	40 bags de 1 ton
	Cal hidratada em suspensão	1 silo de 30 m ³ . (Em implantação 2 silos de 50 ³ para substituição do atual de 30 ton)
	Ácido Fluossilícico	3 silos de 20 m ³
	Cloro líquido	2 carretas de 18 ton
ETA Pipiripau	Sulfato de Alumínio	2 silos de 20 m ³
	Cal hidratada	150 sacos de 20 kg
	Ácido Fluossilícico	2 silos de 10 m ³
	Cloro gasoso	4 cilindros de 900 kg
ETA Lago Sul	Sulfato de Alumínio	2 silos de 5 m ³
	Cal hidratada em suspensão	1 silo de 15 m ³

UNIDADE	PRODUTOS UTILIZADOS	FORMAS E CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO
	Fluossilicato de Sódio	2 silos de 2 m ³
	Hipoclorito de Sódio	2 silos de 5 m ³
ETA Lago Norte	Hipoclorito de Sódio	2 silos de 26 m ³
	Cal hidratada em suspensão	2 silos de 7 m ³
ETA Lago Norte	Ácido Fluossilícico	2 silos de 2,5 m ³
	Soda Cáustica	1 contêiner de 1 m ³
	Ácido Cítrico	1 contêiner de 1 m ³
ETA Paranoá	Sulfato de Alumínio	2 silos de 3 m ³
	Cal hidratada em suspensão	1 silo de 5 m ³
	Fluossilicato de Sódio	2 silos de 0,5 m ³
	Hipoclorito de Sódio	2 silos de 1 m ³
ETA Vale do Amanhecer	Sulfato de Alumínio	2 silos de 6 m ³
	Cal hidratada	5 sacos de 20 kg
	Cal hidratada em suspensão	1 silo de 10 m ³
	Fluossilicato de Sódio	10 sacos de 25 kg
	Ácido fluossilícico	2 silos de 1 m ³ em implantação
	Hipoclorito de sódio	1 silo de 2 m ³ e 1 silo de 1 m ³
ETA Planaltina	Sulfato de Alumínio	20 bombonas de 20 l
	Cal hidratada	50 sacos de 20 kg
	Fluossilicato de Sódio	10 sacos de 25 kg
	Hipoclorito de sódio	2 silos de 2 m ³
ETA Contagem	Sulfato de Alumínio	2 silos de 8 m ³
	Cal hidratada	150 sacos de 20 kg
	Cal hidratada em suspensão	1 silo de 15 m ³ em implantação
	Ácido Fluossilícico	2 silos de 3 m ³
	Cloro gasoso	2 cilindros de 900 kg
ETA Brazlândia	Sulfato de Alumínio	2 silos de 10,5 m ³
	Cal hidratada	10 sacos de 20 kg
	Cal hidratada em suspensão	1 silos de 15 m ³
	Fluossilicato de Sódio	10 sacos de 25 kg
	Ácido fluossilícico	2 silos de 2 m ³
	Hipoclorito de sódio	2 silos de 5m ³

UNIDADE	PRODUTOS UTILIZADOS	FORMAS E CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO
ETA Engenho das Lajes	Sulfato de Alumínio Granulado	10 sacos de 25 kg
	Sulfato de Alumínio Líquido	20 bombonas de 25 kg
	Cal hidratada	20 sacos de 20 kg
	Fluossilicato de Sódio	10 sacos de 25 kg
	Hipoclorito de sódio	25 bombonas de 25 kg
UTS.SB1.001	Hipoclorito de sódio	1 silo de 5 m ³ e 1 silo de 2 m ³
	Ácido fluossilícico	1 silo de 2 m ³
	Cal hidratada	50 sacos de 20 kg
UTS.MCH.001	Hipoclorito de sódio	2 de mil
	Acido	2 de mil acido
	Cal hidratada em suspensão	1 silo de 2 m ³
UTS.PCN.001	Hipoclorito de sódio	2 silos de 1m ³
	Ácido fluossilícico	1 silo de 1m ³ 1 silo de 0,5 m ³
	Cal hidratada em suspensão	1 silo de 5m ³
UTS São Sebastião 1	Hipoclorito de sódio	2 silos de 1 m ³
	Ácido Fluossilícico	2 silos de 1,92 m ³
UTS São Sebastião 2	Hipoclorito de sódio	2 silos de 1 m ³
	Ácido Fluossilícico	2 silos de 1,92 m ³
UTS Taquari	Hipoclorito de sódio	2 silos de 1 m ³
UTS Cat. Baixo	Cal hidratada	75 sacos de 20 kg
	Fluossilicato de sódio	20 sacos de 25 kg
	Cloro gasoso	1 cilindro de 900 kg e 3 de 50/68 kg
UTS Alagado	Hipoclorito de sódio	5 contêineres de 1 m ³

Fonte: PPA/2017

Na figura nº 02 está mapeada a extensão e distribuição territorial das principais unidades/equipamentos do Sistema de Abastecimento de Água da Caesb.

5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal

O Sistema de Esgotamento Sanitário, conforme dados relativos ao período 2016/2017, trata 100% dos esgotos coletados pelo Distrito Federal. Considerando-se que atualmente são atendidas 2.561.588 pessoas de uma população do DF estimada em 3,013 milhões de habitantes, o sistema atende às necessidades de aproximadamente 85,1% da população, com um volume médio mensal de tratamento de esgotos na ordem de 10.407.000m³.

Para conseguir atender a esta demanda, o sistema é composto de 6.377,11 km de rede, com 529.358 ligações ativas de esgoto, 15 Estações de Tratamento e 49 Estações Elevatórias, distribuídas em todo o território do Distrito Federal.

5.2.1 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.

As principais vulnerabilidades do Sistema de Esgotamento Sanitário, no que se relaciona com a possibilidade de ocorrência de desastres que afetem as redes de esgoto, gerando risco de rompimento e/ou extravasamento, são a expansão urbana desordenada; a proximidade das edificações; as obras de implantação de infraestrutura viária; o envelhecimento das estruturas; os efeitos da corrosão bacteriana; as deficiências de manutenção; entre outras.

O Quadro 14 resume os principais equipamentos que compõem a rede de esgotamento sanitário da Caesb, considerando os critérios de importância e sensibilidade a desastres.

Quadro 14 – Equipamentos da Rede de Esgotamento Sanitário da Caesb

EQUIPAMENTO	CARACTERÍSTICA		EXTENSÃO (m)	LOCALIZAÇÃO
	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)		
Interceptor	SMAS CA	Ø 800		Travessia EPIA (Carrefour Sul)
Interceptor		Ø 1000		SCLS 414 até a ETE Sul
Interceptor	CA	Ø 600		Paralelo à Av. Nações
Interceptor	CA	Ø 500		Quadra 07 - Sobradinho
Interceptor	CA	Ø 500		Quadra 176, Cs 17 - Planaltina
Interceptor	CA	Ø 900	560	CNR 01 CJ J - Ceilândia
Interceptor	CA	Ø 1000	560	Cond. Sol Nascente Ch.115 R. 03 - Ceilândia
Interceptor	CA	Ø 1000	906	Cond. Sol Nascente Ch. 02 - Ceilândia
Interceptor	CA	Ø 1000	425	Cond. Sol Nascente Ch. Cachoeirinha - Ceilândia
Interceptor	CA	Ø 1000	959	Cond. Sol Nascente - Ceilândia

EQUIPAMENTO	CARACTERÍSTICA		EXTENSÃO (m)	LOCALIZAÇÃO
	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)		
Interceptor	CA	Ø 1000	1.405	QNP 24 a QNP 36 - Ceilândia
Interceptor	CA	Ø 1000	250	Cond. Por do Sol Ch. 501/601 - Ceilândia
Interceptor	CA	Ø 700	429	QNJ 33 a QNJ 47 - Taguatinga
Interceptor	CA	Ø 1500/1200	9.050	Sistema Melchior (Tag. Ceil. e Samambaia)
Interceptor	CA	Ø 800	560	QNL 02 Cj F - Taguatinga
Interceptor	CA	Ø 600		Colônia Agrícola IAPI - Guará
Interceptor	CA	Ø 600		QE 38, BL D/ - Col. Agrícola IAPI
Interceptor	MBV	Ø 350		Colônia Agrícola Bernardo Saião
Interceptor		Ø 500		Travessia Vicente Pires/N Bandeirante
Rede Coletora	PVC	Ø 300		Parque Burle Max
Rede Coletora	CA	Ø 400		Trecho 06 / Trecho 08 - SIA
Rede Coletora		Ø 300		QL 02 / Cj 04 a 06 - Lago Sul
Rede Coletora	MBV	Ø 300	310	Av. Ág. Claras - QS 5/Rua 310 - Águas Claras
Rede Coletora	CA	Ø 400	306	QNP 15 Cj Z - Ceilândia
Rede Coletora	MBV	Ø 300	1.715	QNP 15 Cj Z - Ceilândia
Rede Coletora	CA	Ø 600	200	QD 07 Cj. A - Setor Sul/Gama
Rede Coletora	CA	Ø 500	100	QD 01 - Comércio Local - Setor Sul/Gama
Rede Coletora	CA	Ø 400	100	QD 08 Lote 120 - Setor Oeste /Gama
Rede Coletora	CA	Ø 500	100	QD 30 Lote 30 - Setor Oeste/Gama
Rede Coletora	CA	Ø 500	110	QD 36 Lote 91 - Setor Leste/Gama
Rede Coletora	CA	Ø 500	120	QD 33 Lote 195 - Setor Leste/Gama
Rede Coletora	MBV	Ø 300	500	QD 17 Lote 36/QD 16 Lt 37 - Setor Leste/Gama
Rede Coletora	CA	Ø 500	150	QD 605 Cj 26C - Recanto das Emas
Rede Coletora	CA	Ø 600	1.300	Qd 12 - Cond. Porto Rico - Santa Maria
Rede Coletora	FF	Ø 400		Travessia Eixo SQN 107/207
Rede de Recalque	PEAD/ DEFOFO	Ø 300	1190	EE 04 Sul
Rede de Recalque	PEAD	Ø 280	908	EE Gama Velha
Rede de Recalque	DEFOFO	Ø 300	2823	EE SHTN
Rede de Recalque	PEAD	Ø 200	642	EE Vila Metropolitana
Rede de Recalque	PEAD	Ø 450	3.950	SSU Área Especial 04 - Brazlândia
Rede de Recalque	PEAD /F°F°	Ø 300	600	QNG 46 - Taguatinga

EQUIPAMENTO	CARACTERÍSTICA		EXTENSÃO (m)	LOCALIZAÇÃO
	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)		
Linha de Recalque	PEAD	Ø 600	985	QI 06 - Lago Sul (EEB.LSL.009)
Linha de Recalque	PEAD	Ø 500	600	QL 08 - Lago Sul (EEB.LSL.008)
Linha de Recalque	PEAD	Ø 560	700	QL 03 - Lago Norte (EEB.LNT.001)
Sifão		Ø 160/260/355	154	QL 18 p/ QL 16 - Lago Sul
Sifão		Ø 400	310	QL 20 p/ QL 18 - Lago Sul
Sifão		Ø 280/160	120	QL 24 p/ QL22 - Lago Sul
Sifão	CPRFV	Ø 1200/1000	650	Sistema Melchior (Ceilândia e Samambaia)

Fonte: POE/2013

5.2.2 Estações Elevatórias de Esgotos

O Sistema de Esgotamento Sanitário contempla um conjunto de 66 Estações Elevatórias, de diferentes portes e capacidade de vazão.

Assim como outros equipamentos que integram esse Sistema, as Estações Elevatórias de Esgoto estão fragilizadas por uma série de vulnerabilidades, tais como: falhas de projeto; utilização de materiais inadequados; envelhecimento de estruturas; falhas de manutenção; falta de proteção contra atos de sabotagem e/ou de vandalismo.

O Quadro 15 relaciona as principais Elevatórias de Esgoto Bruto (EEB), tendo como parâmetro a capacidade de recalque superior a 50 l/s, incluindo outras que, embora sejam de menor capacidade, têm peculiaridades específicas, em termos de população atendida.

Quadro 15 – Principais Estações Elevatórias de Esgotos

ELEVATÓRIA (CÓD. IDENTIF.)	ENDEREÇO	VAZÃO MÁXIMA (l/s)	CORPO RECEPTOR	DIÂMETRO EXTRAVASO R (mm)	CAPACIDADE DO POÇO DE SUCCÃO (m³)	LINHA DE RECALQUE	
						DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
1. BACIA DO LAGO PARANOÁ E TRIBUTÁRIOS							
EEB.LNT.001	SHIN QL 06 Cj 01 Lote 19	422	Lago Paranoá	500	450	560	700
EEB.LNT.003	SHIN QL03 Cj 08 Lote 18	69	Lago Paranoá	150	181,27	300	1414
EEB.ASN.001	SCEN 413 Norte - Av. Nações	250	Lago Paranoá	500	175	800	288
EEB.ASN.002	SCEN 416 Norte - Av. Nações	216	Lago Paranoá	500	100	600	468
EEB.SCN.001	SCEN - Entrada do Clube da Aeronáutica	70	Lago Paranoá	300	58	300	2823
EEB.SEN.001	Setor de Embaixadas Norte	60	Lago Paranoá	300	205,8	400	500
EEB.TAQ.001	EPPR Km 3 Lago Norte - Taquari	20	Ribeirão Torto	350	22,37	300	2098
EEB.VRJ.001	Varjão do Torto - Próximo à ponte sobre o Ribeirão Torto	12	Ribeirão Torto	200	22,37	250	320
EEB.VPL.001	VL C 19 - Vila Planalto	12	EEE.SCN.002 / Extravasor	150	17,98	150	349

ELEVATÓRIA (CÓD. IDENTIF.)	ENDEREÇO	VAZÃO MÁXIMA (l/s)	CORPO RECEPTOR	DIÂMETRO EXTRAVASO R (mm)	CAPACIDADE DO POÇO DE SUCÇÃO (m³)	LINHA DE RECALQUE	
						DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
EEB.LSL.005	SHIS QL 16 Cj 1 (Margem do Lago)	215	Lago Paranoá	500	46	300	1190
EEB.LSL.006	SHIS QL 12 Cj 06 (Morro Asa Delta)	282	Lago Paranoá	600	90	500	1826
EEB.LSL.007	SHIS EE QL 12 (Península dos Ministros)	16	Lago Paranoá	200	24,64	150	2277
EEB.LSL.008	SHIS QL 08 Cj 01	340	Lago Paranoá	300	66	500	600
EEB.LSL.009	SHIS QL 06 Cj 03	86	Lago Paranoá	250	68,4	600	985
EEB.SCS.006	SCES TR 04 AE - Academia de Tênis	18,55	Lago Paranoá	250	4,32	150	2427
EEB.AGC.004	EPTG Vicente Pires (Próximo ao Metrô)	95	Córrego V. Pires	150	2326,3	250	2850
EEB.BSB.001	Av. das Nações Sul - ETE Sul	1632	Lago Paranoá	1000	109,2	600	250
EEB.VLM.001	RQ 1 C 37 - Setor Engenho (Metropolitana)	28,3	Ribeirão Riacho Fundo	250	8	200	642
EEB.SCS.007	SCES Trecho 02 lotes 32/33	7	Lago Paranoá	150	11,48	150	598
EEB.GUA.001	QE 18 - entre o Guará I e II	44	Córrego V. Pires	250	16	250	1937
EEB.GUA.002	QE 46 Cj A - Guará (final da quadra 46, a lado Ch. Betel)	9	Córrego Guará	150	10,3	100	190
EEB.SAF.001	SAFS QD 8L 01 - L4 Sul (prédio do TST)	10	Lago Paranoá	100	19,5	100	387
EEB.SQB.001	EPTG - SQBO/Guará (ao lado da SQB)	13,8	Córrego Cabeceira do Vale	150	4	100	652
EEB.LSL.010	SHIS QL 10 – Fundos, no Parque	1,5	Lago Paranoá (Infiltração)	100	2	50	270
EEB.LSL.013	SHIS QI 12 Cj 17 - Península dos Ministros - Próximo ao lago	2,44	Lago Paranoá (Infiltração)	75	1,8	75	875,5
EEB.LSL.002	SHIS QL 22 Cj 1, Lote 20, fundos	143	Lago Paranoá	500	23,2	350	700
2. BACIA DO RIO SÃO BARTOLOMEU							
EEB.SB1.002	BR 020, AE 03 - Expansão Econômica - Sobradinho	6	Ribeirão Sobradinho	150	7,6	150	389
EEB.PLT.001	Rua 01 de julho Qd 140 - Planaltina	12	Rib. Mestre D'Armas	300	12,3	125	628
EEB.SB1.003	AE Qd 13 Cj H - Sobradinho	70	Ribeirão Sobradinho	300	14,4	200	376
EEB.SSB.001	R. 02 Qd 08 - Resid. Bosque - São Sebastião	363	Ribeirão Stº Antônio	800	105	600	516
EEB.SB2.002	AR 06 Cj 2 AE - Sobradinho II	46,2	Ribeirão Sobradinho	150	24	200	1176
EEB.PLT.002	Q. 169 Cj C (ao lado do lote 2ª) - Setor Sul - Planaltina	485	Rib. Mestre D'Armas	600	80	500	1892
EEB.MDA.001	DF 128 - Cond. Sarandy - Mestre D'Armas	98	Rib. Mestre D'Armas	355	36	355	967
EEB.PLT.003	Qd 9 Cj N Lt 32, fundos - Arapoanga - Planaltina	40	Rio Pipiripau	200	16	200	780

ELEVATÓRIA (CÓD. IDENTIF.)	ENDEREÇO	VAZÃO MÁXIMA (l/s)	CORPO RECEPTOR	DIÂMETRO EXTRAVASO R (mm)	CAPACIDADE DO POÇO DE SUCÇÃO (m³)	LINHA DE RECALQUE	
						DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
3. BACIA DO RIO DESCOBERTO/MELCHIOR							
EEB.BRZ.001	Setor Sul - AE 02 - Brazlândia	139,1	Córrego Veredinha	400	54,8	400	3319
EET.BRZ.001	Margem do Rio Descoberto - Brazlândia	87	Rio Descoberto	300	54,8	300	1.058
EEB.CEI.001	AE CD Prive - Ceilândia	20,2	Ribeirão das Pedras	400	42,4	150	868
EEB.TAG.001	QNG/QNH - Taguatinga	86	Córrego dos Currais	400	151,2	300	447
EEB.RF2.001	Próximo a Asa Alimentos - R.Fundo	143	Córrego Riacho Fundo	300	66,6	350	936
EEB.RF2.002	Est. Elev. Esgotos - R.Fundo	123	Córrego Riacho Fundo	300	66,6	350	1912
EEB.TAG.002	QS 06 em Cj 610 - Areal	49	Cor. Vereda da Cruz	250	892,19	300	583
EEB.RCE.001	Quadra 116 AE - ETE Recanto das Emas	44	ETE Recanto (Extravasor)	300	90	200	330
EEB.GAM.003	Acampamento DVO - Próx. Novo Gama	54	Ribeirão Alagado	300	15,8	250	1297
EEB.GAM.004	Presídio Feminino do Gama	8	Córrego Crispim	100	6,12	100	785
EEB.PJK.001	EPU trecho 08 Cj 01 - Pólo JK	121	Ribeirão Saia Velha	400	55,52	300/400	8.529,17
EEB.AGC.002	Parque de Águas Claras (*)	780	Rio Melchior			600	
4. BACIA DO RIBEIRÃO PONTE ALTA E RIO ALAGADO							
EEB.GAM.001	S.Sul Quadra 11 - Próximo à casa 20 Cj A (margens da Av.Contorno)	115	Ribeirão Alagado	400	18,5	300	660
EEB.GAM.002	DF 290 - Km 25 - S.Sul próximo à Qd 17 - Gama	67	Ribeirão Alagado	300	12,54	280	908
EEB.STG.001	EEB Vila Aeronáutica - Sítio do Gama	87	Córrego Santa Maria	300	12	150	983

Fonte: POE

Nota: (*) Obra inacabada e não recebida, porém, está em operação.

5.2.3 Estações de Tratamento de Esgotos

Para otimizar os procedimentos de coleta e de tratamento de esgotos, o Sistema de Esgotamento Sanitário é composto por quatro subsistemas, divididos por bacias hidrográficas: Bacia do Lago Paranoá; Bacia do Rio São Bartolomeu; Bacia do Rio Ponte Alta/Rio Alagado; e Bacia do Rio Descoberto/Melchior.

Cada um desses subsistemas é atendido por Estações de Tratamento de Esgotos específicas.

5.2.4 Subsistema da Bacia do Lago Paranoá

O Subsistema da Bacia do Lago Paranoá atende a doze localidades do Distrito Federal, por intermédio das estações de tratamento relacionadas no Quadro nº 16.

Quadro 16 – Unidades de Tratamento do Subsistema Bacia do Lago Paranoá

ESTAÇÕES (ETE)	SISTEMA DE TRATAMENTO	LOCALIDADES ATENDIDAS	CAPACIDADE ATENDIMENTO (pessoas)	VAZÃO APROX. (l/s)		CORPO RECEPTOR
				MÉDIA ANUAL	PROJETADA	
ETE Brasília Sul	RBN + Polimento Final	Guará; Cruzeiro; Núcleo Bandeirante; Candango-lândia; SIA; Lago Sul; parte de Brasília (Asa Sul, Setor de Clubes e Hotéis Sul); Quadra QN 1 do Riacho Fundo; Águas Claras	460.000	1.092,47	1.500	Lago Paranoá
ETE Brasília Norte	RBN + Polimento Final	Lago Norte; Taquari; e parte de Brasília (Asa Norte, Vila Planalto, Setor de Clubes e Hotéis Norte)	250.000	479,39	920	Lago Paranoá
ETE Riacho Fundo	Lodo Aditivado + RBNB	Riacho Fundo, exceto Quadra QN 1	43.000	47,89	94	R. Fundo e Rio Paranoá

Fonte: POE/2017

5.2.5 Subsistema da Bacia do Rio São Bartolomeu

O Subsistema da Bacia do Rio São Bartolomeu atende a cinco localidades do Distrito Federal, por intermédio das estações de tratamento relacionadas no Quadro 17.

Quadro 17 – Unidades de Tratamento do Subsistema Bacia do Rio São Bartolomeu

ESTAÇÕES (ETE)	SISTEMA DE TRATAMENTO	LOCALIDADES ATENDIDAS	CAPACIDADE ATENDIMENTO (pessoas)	VAZÃO APROX. (l/s)		CORPO RECEPTOR
				MÉDIA ANUAL (2016)	PROJETADA	
ETE Sobradinho	Lodo Aditivado	Sobradinho (incluindo expansão)	40.000	67,4	196	Ribeirão Sobradinho
ETE Paranoá	RAFA + LAT + ES	Paranoá/ Itapoã	60.000	95,2	112	Rio Paranoá
ETE São Sebastião	RAFA + ES + LM	São Sebastião	77.717	128,2	226	Ribeirão Santo Antônio da Papuda
ETE Planaltina	RAFA/LF + LM	Planaltina	138.000	160,8	255	Ribeirão Mestre D'Armas
ETE Vale do Amanhecer	RAFA + LAF + LM	Planaltina	15.000	17,9	35	Rio São Bartolomeu

Fonte: POE/2017

5.2.5.1 Subsistema da Bacia do Rio Ponte Alta/Alagado

O Subsistema da Bacia do Rio Ponte Alta/Alagado atende a quatro localidades do Distrito Federal, por intermédio das estações de tratamento relacionadas no Quadro 18.

Quadro 18– Unidades de Tratamento do Subsistema Ponte Alta/Alagado

ESTAÇÕES (ETE)	SISTEMA DE TRATAMENTO	LOCALIDADES ATENDIDAS	CAPACIDADE ATENDIMENTO (pessoas)	VAZÃO APROX. (l/s)		CORPO RECEPTOR
				MÉDIA ANUAL (2016)	PROJETADA	
ETE Recanto das Emas	RAFA + LAMC + LAF	Recanto das Emas e Riacho Fundo II	125.500	189,1	246	C. Vargem da Benção
ETE Santa Maria	RAFA+LAT+ES+ Polimento Final	Parte de Santa Maria	84.852	55,9	154	Ribeirão Alagado
ETE Alagado	RAFA+LAT+ES+ Polimento Final	Parte de Santa Maria	84.852	87,3	154	Ribeirão Alagado
ETE Gama	RAFA + RB + Clarificador	Gama	182.630	193,8	328	Ribeirão Ponte Alta

Fonte: POE/2017

5.2.5.2 Subsistema da Bacia do Rio Descoberto/Melchior

Subsistema da Bacia do Rio Descoberto/Melchior atende a quatro localidades do Distrito Federal, por intermédio das ETEs discriminadas no Quadro 19.

Quadro 19 – Unidades de Tratamento do Subsistema Descoberto/Melchior

ESTAÇÕES (ETE)	SISTEMA DE TRATAMENTO	LOCALIDADES ATENDIDAS	CAPACIDADE ATENDIMENTO (pessoas)	VAZÃO APROX. (l/s)		CORPO RECEPTOR
				MÉDIA ANUAL (2016)	PROJETADA	
ETE Samambaia	RAFA/LF + LAT + LP + Polimento Final	Samambaia	180.000	567,7	284	Rio Melchior
ETE Melchior	RAFA + UNITANK	Taguatinga e Ceilândia	896.799	767,9	1.469	Rio Melchior
ETE Brazlândia	LA + LF	Brazlândia	29.600	38,9	87	R. Verde/GO

Fonte: SIESG/2012

Na figura 03, está mapeada a distribuição territorial das principais unidades/equipamentos do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal.

5.2.6 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 sólido, proveniente deste tratamento, é gerado após a etapa de desaguamento mecânico – realizada por centrífugas e/ou filtros-prensa – para concentrar partículas sólidas. Diariamente as ETEs produzem aproximadamente 310 toneladas de lodo de esgoto.

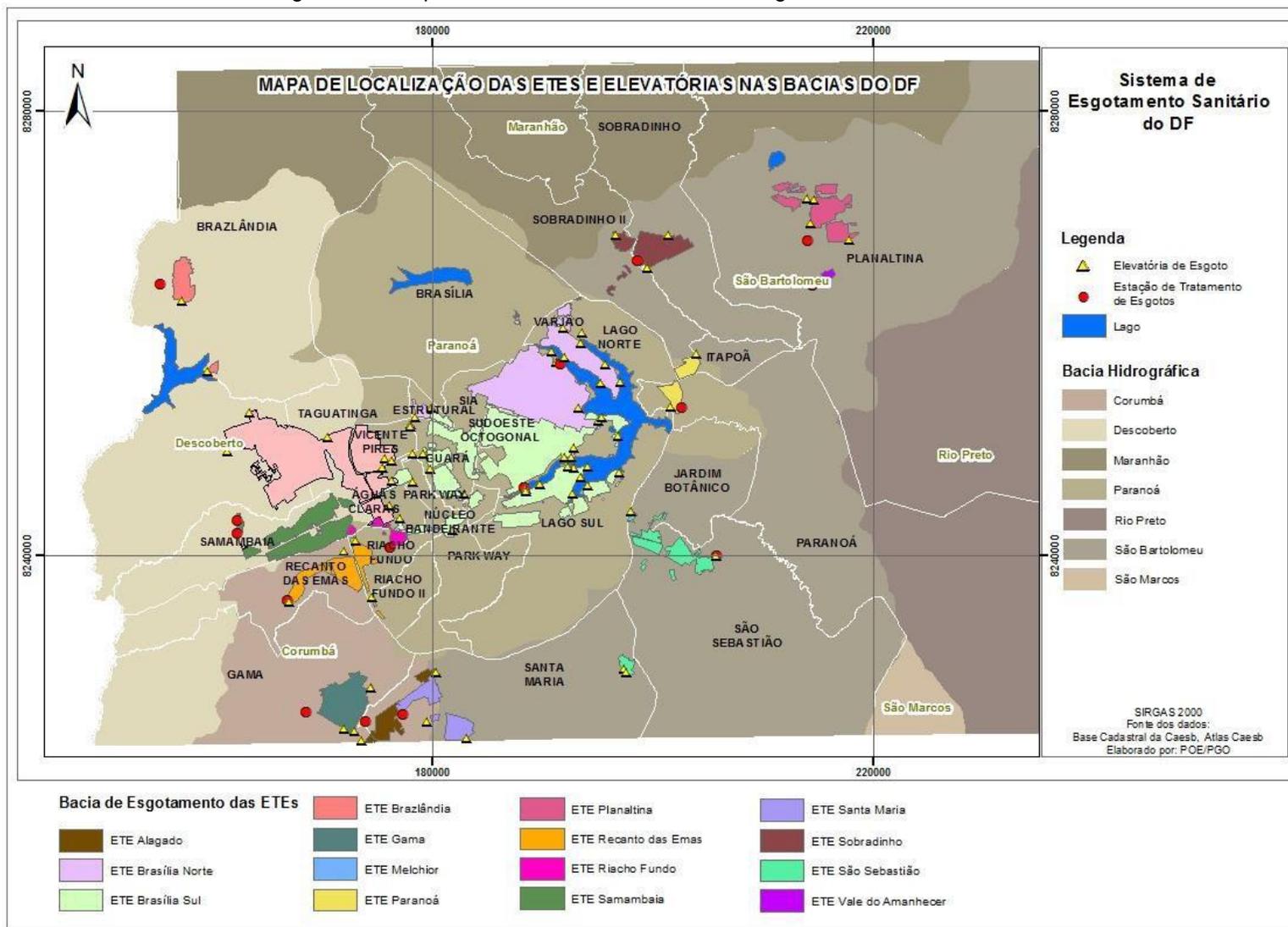
Sob os pontos de vista ambiental, operacional e econômico, historicamente, a destinação final da grande quantidade diária de lodo recolhido se constitui em um problema para a Companhia, realçado por exigências legais a serem cumpridas, desde que, no ano de 2006 foram publicadas duas resoluções relacionadas ao lodo de esgotos: Resolução 375, de 29 de agosto de 2006 do Conselho Nacional de Meio Ambiente e Resolução 03, de 18 de julho de 2006, do Conselho de Meio Ambiente do Distrito Federal. Elas estabeleceram responsabilidades, diretrizes e procedimentos básicos para o monitoramento da qualidade do lodo de esgoto, para o seu uso agrícola, para o monitoramento das áreas de aplicação, dentre outras.

Nesse cenário, o lodo produzido é transportado das ETEs, onde foi gerado, para uma outra unidade operacional – Unidade de Gerenciamento de Lodo - UGL – concebida para promover e garantir o manejo adequado de lodo de esgotos, principalmente quanto às atividades de recebimento, armazenamento, processamento, transporte e expedição.

Instalada na cidade de Samambaia, na mesma área que abriga as ETEs Melchior/Samambaia, a UGL é uma unidade diretamente subordinada à Superintendência de Operação e Tratamento de Esgotos - POE.

De acordo com os pressupostos da Política Ambiental da Caesb, 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.

Figura 03 – Mapa das Unidades do Sistema de Esgotamento Sanitário do DF



5.3 Sistema de Manutenção

O Sistema de Manutenção compreende, na realidade, as estruturas que primeiramente serão acionadas em ações preventivas ou quando do surgimento de uma situação caracterizada como emergencial que requeira ações imediatas de resposta.

Nesse subsistema se concentram os recursos técnicos, materiais e humanos a serem disponibilizados em apoio ou socorro aos sistemas finalísticos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Sistemáticamente atua em um contexto de prevenção, antecipando-se à ocorrência de danos às estruturas físicas dos referidos sistemas. Deverá estar aparelhado para atuar, também, como elemento de pronta resposta, intervindo para que prejuízos derivados de desastres ou acidentes causem o menor impacto possível aos equipamentos operacionais da Companhia, e aos serviços que são oferecidos à sociedade e ao meio ambiente.

Considerando a capacitação operacional, o nível e a extensão das respostas a serem empregadas no enfrentamento às situações adversas, o Sistema de Manutenção se subdivide em Unidade de Manutenção Industrial e Unidades de Manutenção de Redes.

5.3.1 Subsistema de Manutenção Industrial

Compreende a estrutura destinada a dirigir, coordenar, controlar e executar, em escala industrial, as atividades de manutenção elétrica e eletrônica, mecânica e civil; gerir as oficinas de industrialização de materiais; gerenciar a automação de sistemas e processos operacionais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Para tanto, conta com uma equipe qualificada – engenheiros, técnicos e artífices – especializada e preparada para a execução das diferentes funções.

Considerando a envergadura de suas estruturas e da especialização técnica de seu pessoal, em caso de desastre ou acidente que caracterize uma situação de contingência, terá a responsabilidade conduzir as ações, requisitando – interna ou externamente – pessoal, materiais, instalações e equipamentos que se revelem necessários para a eficácia das ações de resposta ao evento adverso.

5.3.2 Subsistema de Manutenção de Redes

Na estrutura organizacional da Caesb, existem duas unidades de manutenção de redes, cada uma delas com responsabilidade territorial bem definida. Dividindo-se longitudinalmente o quadrilátero do Distrito Federal em partes, ordinariamente, uma das unidades de manutenção de redes atua na região centro-norte e a outra na região oeste-sul.

Ambas, em suas respectivas áreas de atuação, têm por missão precípua a execução dos serviços de manutenção preventiva e corretiva nos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, atuando em sintonia com as unidades responsáveis pela expansão e operação daqueles sistemas. Nesse contexto, cumpre-lhes a operacionalização de alternativas tecnicamente recomendadas para a garantia da integridade do funcionamento dos serviços de distribuição de água e de coleta de esgotos.

No caso de ocorrência de desastre ou acidente que caracterize uma situação de contingência, atuam em apoio à unidade de manutenção industrial, sem, contudo, se descurarem das suas responsabilidades com as áreas não atingidas pelo evento adverso.

5.4 Sistema de Monitoramento e Controle Operacional

Caracteriza-se como Sistema de Monitoramento e Controle Operacional o conjunto de unidades orgânicas, estruturas e atividades destinadas a realizar a gestão operacional que possibilite o funcionamento integrado dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, respeitadas as peculiaridades e especificidades da operacionalização de cada um deles.

Integra esse sistema uma unidade voltada para o gerenciamento da automação de sistemas e processos operacionais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, com o objetivo de proporcionar à Companhia a possibilidade de operar remotamente os serviços de operação de estações de tratamento e bombeamento de água e esgotos, dos poços profundos, dos reservatórios de água e das unidades simplificadas de tratamento de água, totalizando cerca de 150 unidades automatizadas, assim como a manutenção do sistema de comunicação de dados industriais dessas unidades.

Para os propósitos deste Plano, é irrelevante o vínculo de subordinação hierárquico-funcional entre os órgãos que executam atividades de monitoramento e controle e aqueles que integram os sistemas operacionais de água e de esgotos. O fundamental é a importância de cada um deles para o aparato de resposta à emergências. Assim, o foco está centrado nas atribuições regimentais das unidades envolvidas e a natureza do trabalho que realizam para a eficácia dos sistemas finalísticos da Caesb.

Os principais órgãos integrantes do Sistema de Monitoramento e Controle Operacional existentes na estrutura organizacional da Caesb são: Coordenadoria do Centro de Controle Operacional – PGOCC; a Gerência de Monitoramento da Qualidade da Água – PGOQ, na qual se insere o Laboratório Central da Companhia e os Laboratórios de Controle das Estações de Esgotos.

Além dessas unidades orgânicas, diretamente ou indiretamente vinculadas à PGO, têm também função relevante no contexto dos procedimentos de controle da qualidade da água os Laboratórios das Estações de Tratamento de Água, diretamente subordinados e operacionalmente vinculados à estrutura organizacional da Superintendência de Produção de Água – PPA, com atribuição funcional de monitorar a eficiência dos processos de tratamento e controlar a qualidade da água tratada disponibilizada para consumo humano.

5.4.1 Centro de Controle Operacional - Cecop

O Cecop é a unidade responsável por monitorar e controlar a operação das unidades do sistema de abastecimento de água e das unidades do sistema de esgotamento sanitário, sob a coordenação da Superintendência de Gestão Operacional – PGO, compete-lhe ainda realizar a interface com outros sistemas corporativos e órgãos externos à Caesb.

Em situação de normalidade, é um órgão de significativa importância estratégica para a racionalização de procedimentos e otimização de resultados na gestão dos sistemas operacionais.

Do mesmo modo, na ocorrência de acidente e desastre caracterizado como contingência, é a estrutura de onde se processará a centralização das informações relativas ao sistema de produção de água, bem como as inerentes às unidades de tratamento de esgotos, para que, com base no acompanhamento da situação, sejam tomadas as decisões e orientadas as providências de enfrentamento a um evento adverso.

5.4.2 Unidade de Monitoramento da Qualidade da Água – PGOQ

No contexto deste plano, as atribuições da PGOQ, se revestem de sensibilidade estratégica de alta relevância para a Companhia. Estruturada nas Coordenadorias de: Análise Físico-químicas – PGOQF, Metrologia e Padronização – PGOQM, Análises Biológicas e Limnológicas – PGOQB, Coordenadoria de Planejamento e Amostragem

– PGOQA; e Coordenadoria de Controle dos Laboratórios de Esgoto – PGOQE, contando ainda com o apoio dos Laboratórios da ETAs, a PGOQ executa o permanente monitoramento, quantitativo e qualitativo, dos recursos hídricos.

5.4.3 Unidade de Automação – PGOA

Não menos importante para o gerenciamento das questões relativas ao monitoramento de situações de risco e resposta a eventos adversos que comprometam o funcionamento dos sistemas operacionais de produção de água e de esgotamento sanitário, é a Gerência de Automação da PGO – PGOA, que tem por atribuição desenvolver e manter sistemas de supervisão e controle operacional sendo, portanto, a unidade que implanta e mantém a infraestrutura necessária para detectar anormalidades no funcionamento dos sistemas e processos operacionais.

5.4.4 Unidade de Macromedição e Pitometria – PGOP

A PGOP, na condição de unidade responsável pela medição e monitoramento hidráulico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, é uma unidade importante para a gestão do parque de macromedidores e válvulas de auto-operadas do sistema de abastecimento, permitindo o monitoramento das vazões e as regulagens de pressão nas redes.

5.4.5 Gerência de Micromedição - PGOM

A PGOM é uma unidade de destacada importância para o gerenciamento do parque de hidrômetros para medição do consumo de água pela população atendida. Com isto, por meio do seu laboratório e rotinas operacionais de substituição de medidores, procura aprimorar a medição do consumo, reduzindo as perdas de faturamento que possam comprometer a capacidade da Empresa para realizar investimentos em manutenção e melhorias operacionais destinadas a minimizar os riscos de ocorrência de eventos adversos que afetem o funcionamento do sistema produtor de água.

5.5 Sistema de Monitoramento e Gestão Ambiental

Os valores e compromissos institucionais da Caesb realçam as responsabilidades ambientais da Companhia, especialmente em razão do seu segmento de atuação delimitado por duas vertentes operacionais. Uma delas relacionada à produção, tratamento e distribuição de água; e a outra, direcionada para a coleta e tratamento de esgotos.

De um lado se situa a necessidade de preservação das bacias hidrográficas dos mananciais superficiais e subterrâneos, pois deles é que depende a abundância e a qualidade da água oferecida à população do DF e entorno, depois de armazenada em barragens/reservatórios e submetidas ao adequado tratamento para consumo humano. No outro viés de atuação, se impõe rigor na operacionalização do sistema de esgotamento sanitário, em razão dos riscos que as atividades a ele inerentes representam, em termos de potencialidade para produzir eventos indesejados que tenham a capacidade de gerar danos ambientais.

O rigor e as especificidades de procedimentos exigidos pela legislação específica para a utilização dos recursos naturais, seja na produção de água, seja no lançamento dos esgotos tratados, tornam imperioso que na estrutura organizacional da Caesb exista uma unidade com atribuição específica para lidar com a gestão das questões ambientais.

Nesse contexto, a estrutura sistêmica se revela como de importância estratégica, onde se processem estudos ambientais, solicitações de outorga e de licenciamento ambiental de todos os empreendimentos, associado ao desenvolvimento de uma interface de informações com órgãos ambientais e de fiscalização, além do acompanhamento e gerenciamento de informações relativas aos recursos hídricos e segurança de barragens. Cabendo também a essa unidade a elaboração e implantação do Sistema de Gestão Ambiental – SGA da empresa, com procedimentos específicos, os quais norteiam as ações – nas atividades de planejamento, execução e acompanhamento – relacionadas com a operação, manutenção e expansão dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como as atividades empresariais de caráter administrativo, onde se insere a gestão dos resíduos sólidos, líquidos ou gasosos lançados pela Companhia no meio ambiente, em decorrência das suas atividades.

5.5.1 Subsistema de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos

No contexto da gestão do negócio empresarial da Caesb, caracterizado pela produção e distribuição de água para consumo humano e coleta, tratamento de esgotos, por meio de atividades que respeitem integralmente os pressupostos de preservação do meio ambiente, a obtenção da outorga para exploração dos serviços é o primeiro passo para o cumprimento da missão institucional.

É pertinente ressaltar que tão importante quanto a obtenção da outorga de captação de água em mananciais superficiais e aquíferos subterrâneos, edificação e exploração de barragens e lançamento de efluentes resultantes dos processos de tratamento, é a manutenção das concessões obtidas.

Portanto, controlar o cumprimento, por parte das unidades especializadas, das condicionantes estabelecidas nas outorgas de uso dos recursos hídricos emitidas em favor da Companhia pelos órgãos licenciadores, fiscalizadores e reguladores, se insere no contexto da gestão estratégica do negócio institucional, na condição de uma atividade de alta relevância para a garantia da sobrevivência da Empresa, haja vista que sem outorga seria impossível para a Companhia continuar atuando no ramo de produção e distribuição de água, a matéria-prima do sistema de saneamento ambiental.

5.5.2 Subsistema de Licenciamento Ambiental

Acompanhamento e gerenciamento das informações relativas aos aspectos ambientais dos empreendimentos relacionados ao negócio da Caesb, tais como instalação e funcionamento de estruturas integrantes dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, assim como dos resíduos sólidos gerados com o desenvolvimento dos processos industriais, são de fundamental importância para a obtenção e/ou renovação de licenças de operação das unidades da Companhia.

Igualmente, a coordenação e o acompanhamento da execução de estudos técnicos e/ou atividades estipuladas pelos órgãos de gestão ou de controle competentes, no processo de licenciamento ambiental de interesse para a Companhia, são de alta relevância para que os empreendimentos, em operação ou em fase de implantação, obedeçam às exigências ambientais pertinentes.

Para tanto, é imperioso, para os objetivos estratégicos da Empresa, permanente interface com órgãos distritais, estaduais e federais na realização dos estudos técnicos ambientais no âmbito da Companhia.

Assim, é inegável que a gestão dos procedimentos de licenciamento ambiental se insere no escopo das medidas de garantia da continuidade do negócio institucional, na condição de um subsistema essencial, no contexto das estratégias empresariais.

5.5.3 Subsistema de Gestão de Bacias Hidrográficas de Mananciais

A gestão das bacias hidrográficas de mananciais e dos corpos receptores de interesse para a Caesb estabelece mecanismos de acompanhamento, proteção, controle e avaliação das intervenções nas áreas das bacias hidrográficas em que se inserem, bem como a elaboração de planos e projetos direcionados para a gestão sustentável e a proteção ambiental de tais recursos hídricos, produzidos e operacionalizados em articulação com órgãos, nas esferas federal, estadual e distrital.

Estrategicamente, a elaboração de pareceres e a produção de informações técnicas, referentes às questões ambientais inerentes aos empreendimentos e ocorrências que afetem as bacias hidrográficas, bem como a adoção de medidas de proteção dos mananciais, são procedimentos de inestimável relevância para a fundamentação do processo decisório relativo à eficaz utilização dos mananciais e dos corpos receptores na operacionalização do negócio empresarial.

Para tanto, é de fundamental importância a permanente interação com outros órgãos nas esferas federal, distrital ou estadual, por meio da participação de gestores do subsistema em conselhos, câmaras temáticas, comissões, comitês de bacias hidrográficas, grupos de trabalho institucionais, governamentais ou não, ou quaisquer outros fóruns de debates de questões relativas à gestão dos recursos hídricos.

Desse modo, fica evidente que a gestão continuada e eficaz das bacias de mananciais e corpos receptores é indispensável para a continuidade do negócio empresarial e, por isso, se reveste de importância e exige atenção da gestão de contingência da Empresa.

5.5.4 Subsistema de Monitoramento Hidrológico

Os estudos, o monitoramento e o gerenciamento das informações relativas à outorga para exploração de recursos hídricos e à segurança de barragens são atividades de relevância estratégica para a consecução dos objetivos institucionais da Caesb. A articulação interna e externa para o desenvolvimento de estudos relativos às disponibilidades hídricas e à segurança de barragens é indispensável para o sucesso da gestão dos recursos hídricos, assim como para garantir a segurança estrutural das barragens operadas pela Companhia.

Para tanto, é importante a interação com órgãos internos e externos, por meio da participação de gestores do subsistema em conselhos, câmaras temáticas, comissões, comitês de bacias hidrográficas, grupos de trabalho institucionais, governamentais ou não, ou quaisquer outros fóruns de debates de questões relativas à gestão dos recursos hídricos ou da segurança de barragens.

A elaboração e a implantação de planos de monitoramento hidrológico, hidrogeológico, e da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos para atender a novas demandas são atividades precípuas da gestão de recursos hídricos, dotadas de notável relevância estratégica, em razão da sua essencialidade para a garantia do regular abastecimento da água para a população.

Portanto, o Monitoramento Hidrológico se insere na gestão de contingência da Caesb, em face da sua relevância estratégica para a continuidade do negócio empresarial.

5.5.5 Subsistema de Segurança de Barragens

A coordenação, acompanhamento, contratação e/ou participação na elaboração de planos de operação e/ou de manutenção, a realização de testes e inspeções programadas ou emergenciais voltadas para a segurança das barragens, além de ser uma exigência dos órgãos competentes em consonância com a legislação pertinente, são procedimentos de prevenção diretamente relacionado com a gestão de continuidade do negócio empresarial.

Um desastre que afete a segurança estrutural de uma barragem tem potencial para gerar uma catástrofe de grandes proporções, seja em razão da devastação causada por eventual rompimento gerador de vazamento descontrolado e intenso da água acumulada, causador de danos para a vida/saúde de pessoas, para o meio ambiente e/ou para o patrimônio público ou particular. Mais do que isso, além dos catastróficos danos ambientais e materiais, gera um elevado grau de comprometimento da oferta de água para consumo humano, tanto quanto um evento adverso que resulte na contaminação da água acumulada nos reservatórios em proporção capaz de torná-la imprópria para consumo humano.

Por toda a importância aqui destacada, é indispensável que a Segurança de Barragens esteja inserida entre os objetos da gestão de contingência da Caesb.

5.5.6 Subsistema de Gestão Ambiental Corporativa

A implementação da Política Ambiental da Caesb, por meio da implantação e operacionalização do Sistema de Gestão Ambiental – SGA, incluindo as ações relativas à mobilização e educação ambiental, certificação de unidades, auditorias ambientais, gestão de resíduos e atividades afins, é fundamental para o atingimento dos objetivos estratégicos da Empresa, na condição de um órgão comprometido e engajado nas políticas públicas de proteção ao meio ambiente.

A definição de indicadores de desempenho ambiental de todos os processos desenvolvidos na empresa, que permitam um acompanhamento sistemático das atividades, desde a implantação, manutenção e operacionalização de empreendimentos corporativos é essencial para a adequação dos sistemas e processos operacionais e administrativos e está alinhado às boas práticas inerentes às exigências da legislação ambiental pertinente.

Portanto, a gestão ambiental corporativa tem realce estratégico que a torna merecedora de atenção no contexto da gestão de contingência voltada para a garantia da continuidade do negócio empresarial.

5.6 Sistema de Atendimento Comercial

A rigor, na estrutura organizacional da Caesb, o *atendimento comercial* é um subsistema que, para fins de atendimento às demandas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário atua em articulação com a área de manutenção de redes e, para fins de relações comerciais com o cliente, é, funcional e organicamente, integrado ao sistema de gestão das finanças e da comercialização da Companhia, estruturado na Diretoria Financeira e Comercial - DC.

Considere-se, porém, que este Plano trata exclusivamente das situações de contingência que possam resultar em danos a equipamentos ou instalações, à proteção dos conhecimentos sensíveis e comprometimento para a segurança física de pessoas, para o patrimônio público ou particular e/ou para o meio ambiente. Ou seja, não aborda outras atividades sob a competência regimental da DC, inseridas na tipologia dos riscos conceituados como “riscos de empreendimento”.

Portanto, para os fins deste Plano, chama-se Sistema de Atendimento Comercial, aquelas funções relativas especificamente ao atendimento ao cliente, de forma presencial, nos Escritórios de Comercialização ou nas dependências da Superintendência de Atendimento Comercial – CAC, bem como via internet, pelo site da Caesb. Ou seja, a recepção de demandas que têm por finalidade tratar de assuntos pessoais e específicos, relativos à prestação dos serviços em redes, ramais e conectores de água e de esgotamento sanitário; apropriação de custos de serviços, faturamento e parcelamento de débitos; e alterações ou inserção de novas informações cadastrais.

Nesse contexto, se justifica o tratamento dessas questões sob o enfoque no qual se estrutura este Plano, considerando-se que, para a solução de pendências desse tipo, ocorrem situações em que o cliente se comporta com insatisfação e/ou procurando arcar como o menor ônus financeiro possível. Com isso, podem se materializar tentativas de agressão física ou verbal ao profissional responsável pelo atendimento, bem como de burlar normas e regulamentos com o intento de auferir vantagens pessoais indevidas.

5.7 Sistema de Gestão do Conhecimento

O Sistema de Gestão do Conhecimento compreende as atividades técnicas essenciais para suporte aos sistemas operacionais de água e de esgotos, gerando as condições operativas para a automação dos processos de monitoramento e controle de funcionamento; intervenções remotas de manobras programadas ou extraordinárias; manutenção e reparos de componentes e equipamentos; identificação, mapeamento e racionalização de procedimentos para antecipação a situações de riscos e/ou enfrentamento a emergências resultantes de acidentes diversos.

Pela sensibilidade das suas atividades, este sistema exige medidas especiais de proteção contra acessos indesejados materializados na forma de violação eletrônica ou de armazenamento de dados, e rompimento de barreiras ou de outras medidas de segurança.

O Sistema de Gestão do Conhecimento se estrutura nos Subsistemas de Tecnologia da Informação, de Comunicações, de Documentação, de Relacionamento com o Cliente e de Segurança de Instalações Sensíveis.

5.7.1 Subsistema de Tecnologia da Informação

A Caesb conta com um parque computacional constituído por mais de 1.800 pontos de rede, utilizando variada gama de equipamentos – entre microcomputadores, impressoras e servidores, baseados em plataforma *Windows* e distribuídos nas estações de trabalho instaladas em todas as unidades da Empresa.

A estrutura de Tecnologia da Informação da Caesb conta com 22 (vinte e dois) sistemas corporativos e mais de 600 (seiscentos) sites departamentais, integrados por meio da Internet e de Portais Corporativos. Essa diversificada teia tem por objetivo automatizar os processos e fazer a interface de informações nos níveis estratégico, tático e operacional, dinamizando o funcionamento sistêmico dos diferentes setores da Companhia, com foco no permanente aperfeiçoamento da qualidade dos serviços prestados à população.

A universalização das soluções em TI conduziu a tal nível de automação dos processos gerenciais e operacionais da Companhia que a unidade se tornou uma área estratégica para a continuidade do negócio institucional. Por isso, o sistema de processamento eletrônico de dados é um conjunto de equipamentos e procedimentos de relevante importância e alta sensibilidade, que recomenda medidas especiais de proteção e segurança orgânica e estrutural. Um colapso no funcionamento da estrutura de TI da Caesb se refletirá, de maneira catastrófica, na normalidade do funcionamento administrativo e operacional da Empresa.

5.7.2 Subsistema de Comunicações

O Subsistema de Comunicações, atuando em sintonia com os serviços de Ouvidoria e de Relacionamento com o Cliente, é o canal pelo qual a Caesb se relaciona internamente, entre os diferentes setores de sua estrutura organizacional, e, externamente, com a população em geral e outros órgãos públicos, no sentido de produzir e divulgar conhecimentos oportunos e confiáveis relativos ao dinamismo da tramitação das informações de interesse operacional e estratégico para o sucesso do negócio da Companhia. Externamente, as comunicações precisas, transparentes e oportunas são essenciais para a divulgação de eventuais situações de emergência que exijam esclarecimentos à opinião pública quanto à extensão do problema e à sua capacidade para afetar a segurança e o bem-estar da população, de modo a possibilitar a orientação de procedimentos de segurança a serem adotados pela comunidade.

No âmbito interno, as comunicações são fatores indispensáveis para a promoção da integração e a interatividade entre as diversas unidades e empregados; na divulgação de eventual desastre e dos seus desdobramentos internos e externos; na manutenção da motivação dos empregados, mesmo em situação de crise; e no desenvolvimento do espírito de cooperação institucional para a solução de problemas que afetem a harmonia do ambiente organizacional e a operacionalidade da Empresa.

Por isso, o funcionamento estruturado e seguro do Sistema de Comunicações merece relevância estratégica no contexto da Gestão do Conhecimento na Caesb.

5.7.3 Subsistema de Documentação

A gestão da documentação oficial da Caesb deve considerar que a Companhia lida não apenas com informações de acesso irrestrito a qualquer empregado ou cidadão, as quais, em observância aos pressupostos da necessidade de transparência na gestão da coisa pública, devem estar acessíveis para qualquer pessoa.

Para além disso, existem outros conhecimentos que, por questões estratégicas para o interesse institucional da Empresa ou do Estado, do bem-estar coletivo ou ainda pela

necessidade de proteger a privacidade de pessoas, necessitam ser processados, armazenados e utilizados mediante medidas especiais de segurança, fazendo-se necessário que a empresa se resguarde, na conformidade da legislação vigente, com procedimentos destinados a salvaguardar assuntos de caráter sigiloso.

São essas as peculiaridades que revestem a Segurança da Documentação de relevância estratégica no contexto da Gestão do Conhecimento na Companhia.

5.7.4 Subsistema de Relacionamento com o Cliente

Este subsistema se estrutura na forma da Ouvidoria, tendo como principal instrumento dinamizador a Central de Relacionamento 115.

Funcionando em sintonia com o Sistema de Comunicação, com o Sistema de Atendimento Comercial e com o Subsistema de Manutenção de Redes, tem papel fundamental na interação da Caesb com os seus clientes, se consubstanciando na porta de acesso da população para apresentação de suas demandas pelos serviços oferecidos pela Companhia.

Como porta de acesso aos sistemas operacionais da Caesb, a Central 115 – e, por conseguinte, a Ouvidoria – se reveste de relevante importância estratégica, quando se trata da recepção das notícias sobre a ocorrência de acidentes e panes no funcionamento dos sistemas de água e de esgotos.

Em sentido contrário, quando se trata de oferecer respostas às demandas do cidadão ou prestação de esclarecimentos relativos a situações emergenciais que afetem ou tenham capacidade para afetar a normalidade dos serviços prestados pela Companhia, atuando em conjunto com a Assessoria de Comunicação, a Ouvidoria tem um destacado papel a desempenhar.

5.7.5 Subsistema de Segurança de Instalações Sensíveis

Independentemente das medidas de Segurança Patrimonial que a Caesb precisa adotar, com vistas à proteção do seu patrimônio, para controlar seus próprios ou instalações contra sinistros ou acessos de pessoas não autorizadas, é de relevância estratégica para o sistema de Proteção do Conhecimento a adoção de medidas especiais de salvaguarda aos conhecimentos, às instalações/áreas, métodos ou processos operacionais que, pela sua sensibilidade, precisam ser protegidos contra eventos adversos, decorrentes de ações deliberadas ou ocorrências fortuitas, dotadas

de potencialidade para ameaçar o funcionamento ou gerar colapso em processos e rotinas de interesse estratégico.

Nesse contexto, o funcionamento estruturado e seguro do Subsistema de Segurança de Instalações Sensíveis, pela sua relevância estratégica no contexto da Gestão do Conhecimento na Caesb, merece especial atenção no trato das situações de contingência da Companhia.

5.8 Sistema de Suporte Logístico e Administrativo

O suporte financeiro logístico e administrativo se constitui em elemento fundamental para o sucesso do desempenho operacional da Caesb em suas atividades de captação, armazenamento e distribuição de água, assim como nas de coleta e tratamento de esgotos. Havendo colapso ou sério comprometimento no funcionamento de qualquer uma dessas vertentes, estruturadas para alavancar o negócio empresarial, os reflexos serão inexoravelmente projetados no desempenho operacional da Companhia.

Pela sua importância estratégica, para os fins deste Plano, o Sistema de Suporte Logístico e Administrativo, se subdivide em três subsistemas específicos: Suporte Administrativo; Suporte Econômico-financeiro; Suporte Logístico.

5.8.1 Subsistema de Suporte Logístico

Este subsistema é o responsável pela administração e planejamento de compras, armazenamento e distribuição dos insumos necessários ao atendimento às necessidades operacionais dos demais sistemas e subsistemas, em especial dos sistemas de distribuição de água e de esgotamento sanitário.

Reveste-se de importância estratégica especial, em face de ser o responsável pela formação de estoques de peças de reposição para atendimento a situações extraordinárias que exijam a substituição de componentes danificados que sejam indispensáveis para o funcionamento de equipamentos sinistrados.

A estruturação do subsistema de logística para formar e manter esses estoques de contingência se revela indispensável em razão das características físicas de vários componentes que, pelas suas especificações técnicas, não se encontram em disponibilidade no mercado para aquisição imediata, conforme exigir a emergência configurada.

5.8.2 Subsistema de Suporte Administrativo

Compete-lhe disponibilizar e gerenciar os recursos materiais, caracterizados por instalações, veículos, comunicações, documentação, segurança patrimonial dos bens móveis e imóveis da Empresa.

5.8.3 Subsistema de Suporte Econômico-financeiro

A gestão dos recursos financeiros da Caesb, na forma da otimização dos seus ativos e controle das suas obrigações, orientada por adequadas técnicas financeiras e contábeis, é condição indispensável para que a Companhia possa realizar os investimentos necessários à consecução dos seus objetivos estratégicos e, também, à administração de eventos fortuitos que possam exigir esforço extraordinário para o enfrentamento a emergências instaladas.

5.8.4 Subsistema de Gestão de Pessoas

Tem por principal atribuição o provimento e capacitação de profissionais qualificados e motivados para o desempenho das diferentes funções da Companhia. É o responsável pelo controle de absenteísmo, engenharia de segurança e medicina do trabalho e gestão da qualidade de vida dos empregados da Companhia.

Este subsistema assume importância estratégica para este Plano por fazer a gestão do principal componente do conjunto de insumos a serem mobilizados para enfrentamento de eventuais emergências que se caracterizem como contingência.

Todo e qualquer aparato material e tecnológico se revelará inócuo, se não houver pessoal tecnicamente capacitado, organicamente preparado e psicologicamente motivado para dinamizar os procedimentos e rotinas indispensáveis para a resposta aos desastres.

5.8.5 Subsistema de Segurança Patrimonial

Essencial, na condição de suporte para a proteção necessária à normalidade das atividades operacionais e administrativas dos demais sistemas corporativos, a Segurança Patrimonial se reveste de especial importância como suporte à Gestão de Contingência da Caesb.

Os controles e barreiras que caracterizam a operacionalização desse subsistema permeiam todas as áreas e instalações da Companhia, com foco especial no apoio ao subsistema de segurança de instalações sensíveis.

6 DETALHAMENTO

6.1 Considerações preliminares

Nesta parte do Plano são detalhados os principais riscos e ameaças (perigos) aos quais estão expostos os sistemas focalizados no Plano, definindo em grau de severidade, de forma a sugerir as prioridades de intervenção para enfrentamento a emergências que exijam a adoção de medidas especiais para reparar ou sanar danos provocados por desastres diversos. Depois de classificados e analisados os riscos, são definidos os critérios e procedimentos para implementação, operacionalização e desdobramento do Plano para o enfrentamento às situações adversas.

6.2 Identificação e Classificação dos Riscos, Ameaças e Vulnerabilidades

6.2.1 Conceitos

6.2.1.1 Riscos

Para os fins de planejamento e de execução de medidas de proteção e resposta a desastre, ou seja, no que diz respeito ao enfrentamento de situações de contingência – assim conceituadas as ocorrências potenciais ou reais de eventos adversos inesperados capazes de produzir danos ao patrimônio, à vida e/ou ao meio ambiente – é fundamental conceituar risco, estabelecendo com clareza a diferença entre esse conceito e o de perigo.

Diversas conceituações estão consignadas na literatura referente ao tema. Dentre todas, optamos por adotar aquelas registradas no glossário de termos usuais no Sistema de Defesa Civil Brasileiro¹.

Risco: “Probabilidade de ocorrência de um acidente ou evento adverso, relacionado com a intensidade dos danos ou perdas resultantes dos mesmos”; e,

Perigo: “Qualquer condição potencial ou real que pode vir a causar morte, ferimento ou dano à propriedade”.

¹CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. Glossário de Defesa Civil – Estudos de Riscos e Medicina de Desastres, Ministério de Planejamento e Orçamento, Secretaria Especial de Políticas Regionais, Departamento de Defesa Civil, Brasília, 1998

Do exposto pode-se inferir que o risco é intrínseco ao empreendimento, pois em qualquer estrutura projetada, implantada e operada pelo ser humano é factível a ocorrência de falhas ou desastres, eventos esses que são potencializados na medida da complexidade física e operacional dos equipamentos e processos a ela inerentes.

6.2.1.2 Ameaças (Perigos)

Se o risco é inerente ao empreendimento empresarial, os perigos, doravante chamados ameaças, são proporcionais à eficácia das medidas de prevenção adotadas para minimizar a ocorrência de acidentes ou desastres, em ações a serem planejadas desde a concepção das plantas industriais, passando pela execução dos projetos, até a operação dos equipamentos e emprego dos insumos.

6.2.1.3 Vulnerabilidades

Por sua vez, as vulnerabilidades são fenômenos caracterizados por disfunções administrativas ou falhas operacionais de forte influência para o fortalecimento das ameaças e potencialização dos riscos. Geralmente se materializam em decorrência de omissões ou equívocos de ações no âmbito interno da instituição, contaminando o funcionamento dos sistemas operacionais específicos e prejudicando o relacionamento com entes externos, cujas participações teriam relevância para minimizar as ameaças.

Ressalte-se que este PDC não aborda especificamente os procedimentos de análise a avaliação de vulnerabilidades, remetendo tal processo para os PPRDs e PAEs.

6.2.2 Metodologia de análise

Com o domínio das conceituações básicas de risco, ameaça e vulnerabilidade, é possível enveredar pelo campo da utilização de métodos de comprovada eficácia para, a partir de técnicas específicas, determinar os riscos e ameaças que orientem a produção dos Planos de Contingência para enfrentamento de situações adversas que, pela grandeza dos impactos que podem causar, apresentam capacidade para gerar desastre que afetem a vida, o meio ambiente e/ou o patrimônio público ou privado.

6.2.2.1 Método APP & HAZOP

Existem à disposição diversos métodos de avaliação de ameaça e de risco que podem ser escolhidos por quem tem a responsabilidade de produzir Planos de Contingência. Dentre eles, adotamos na produção deste Plano, o Método de Análise de Riscos APP & HAZOP, proposto pela professora Laís Aguiar².

A seleção do método APP (Avaliação Preliminar de Perigo) da Professora Laís levou em consideração o que ela própria define como aplicação da metodologia:

“... pode ser empregada para sistemas em início de desenvolvimento ou na fase inicial do projeto, quando apenas os elementos básicos do sistema e os materiais estão definidos. Pode também ser usada como revisão geral de segurança de sistemas/instalações já em operação (...). O uso da APP ajuda a selecionar as áreas da instalação nas quais outras técnicas mais detalhadas de análise de riscos ou de contabilidade devam ser usadas posteriormente. A APP é precursora de outras análises”.

No que concerne à técnica de Estudo de Perigo e Operabilidade – Hazop (*Hazard and Operability Studies*), ela tem por principais características e objetivos, conforme a descrição da Professora Laís:

“...identificar os problemas de Operabilidade de uma instalação de processo, revisando metodicamente o projeto da unidade ou de toda fábrica (...) O principal objetivo de um Estudo de Perigos e Operabilidade (Hazop) é investigar de forma minuciosa e metódica cada segmento de um processo (focalizando os pontos específicos do projeto – nós – um de cada vez), visando descobrir todos os possíveis desvios das condições normais de operação, identificando as causas responsáveis por tais desvios e as respectivas consequências. Uma vez verificadas as causas e as consequências de cada tipo de desvio (...) procura propor medidas para eliminar ou controlar o perigo ou para sanar o problema de operabilidade da instalação (...) O Hazop enfoca tanto os problemas de segurança, buscando identificar os perigos que possam colocar em risco os operadores e aos equipamentos da instalação, como também os problemas de operabilidade que, embora não sejam perigosos, podem causar perda de produção ou que possam afetar a qualidade do produto ou a eficiência do processo...”.

² AGUIAR, Laís Alencar de, Metodologias de Análise de Riscos, Rio de Janeiro/RJ (disponível na Internet em http://professor.ucg.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/13179/material/APP_e_HAZOP.pdf)

6.2.2.2 Método Cenipa

Outra ferramenta que, em razão da sua eficácia e facilidade de aplicação, é aqui recomendada, é o método de avaliação de risco adotado pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – Cenipa³.

A ferramenta do Cenipa tem por objetivos, dentre outros a

“...identificação, análise e eliminação ou mitigação, a um nível aceitável, dos perigos, e os consequentes riscos, que ameaçam a viabilidade de uma organização (...) em outras palavras, a gestão de riscos facilita o equilíbrio entre os riscos avaliados e a mitigação viável dos mesmos”.

Aquele Centro de Investigação e Prevenção classifica a Gestão de Risco como “...um componente integrante da gestão da segurança operacional que supõe um processo lógico de análise objetivo, particularmente na avaliação dos riscos”.

6.2.2.3 Comparação entre os métodos APP e Cenipa

Embora Laís Aguiar e o Cenipa apresentem conceituações e terminologias diversas nas metodologias que preconizam, o certo é que, tanto um como o outro, conduzem a resultados eficientes e objetivos nos procedimentos de avaliação de risco.

Qualquer um dos dois métodos citados atende convenientemente às necessidades da Caesb, no tocante à identificação e classificação dos riscos aos quais estão expostas as suas estruturas operacionais estratégicas. Apoiando-se nestas considerações, pode-se avaliar a probabilidade de que um evento ocorra e a severidade de seus prováveis efeitos, com base nos conceitos e critérios definidos nos Quadros 20 e 21.

Quadro 20 – Probabilidades de ocorrência de Desastre, segundo Laís Aguiar e o Cenipa

MÉTODO APP			MÉTODO CENIPA		
FREQUÊNCIA: Periodicidade com que a vulnerabilidade ocorreu na unidade estudada e em caso de não ter ocorrido, qual a probabilidade que venha a ocorrer.					
HISTÓRICO DE OCORRÊNCIA DO EVENTO			PROBABILIDADE DE OCORRER O EVENTO		
FREQUÊNCIA	SIGNIFICADO	PESO	FREQUÊNCIA	SIGNIFICADO	PESO
Extremamente remota	Não há registro de ocorrência e é muito baixa a probabilidade que venha a ocorrer	A	Extremamente improvável	Quase inconcebível que possa ocorrer	1

³ AERONÁUTICA, Estado-Maior da – Comando da Aeronáutica – Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – Apostila de Vistorias de Segurança Operacional – Disponível na Internet no endereço eletrônico <http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/dpc/vso.pdf> (consultado em 17/01/2013).

Remota	Existe registro de ocorrência no passado, mas é baixa a probabilidade de que volte a ocorrer.	B	Improvável	Muito improvável que venha a ocorrer (não existem registros de ocorrência anterior)	2
Improvável	Existe registro de ocorrência no Passado e pode voltar a ocorrer	C	Remoto	É improvável, mas é possível que ocorra	3
Provável	Existem registros de ocorrências no passado e espera-se que volte a ocorrer.	D	Ocasional	Provável ocorrer algumas vezes (tem ocorrido ocasionalmente)	4
Frequente	Existem vários registros de ocorrência recentes e há probabilidade de voltar a ocorrer.	E	Frequente	Provável que ocorra muitas vezes (tem ocorrido frequentemente)	5

Quadro 21– Avaliação da severidade do evento, nos conceitos de Laís Aguiar e do Cenipa

MÉTODO APP			MÉTODO CENIPA		
SEVERIDADE: Intensidade com que a vulnerabilidade atua sob a ameaça associada potencializando o risco. Sua classificação considera a probabilidade de causar danos ao patrimônio público ou privado, à saúde humana e ao meio ambiente.					
GRAU DE SEVERIDADE	DESCRIÇÃO	CLASS	GRAU DE SEVERIDADE	DESCRIÇÃO	CLASS
Catastrófico	<ul style="list-style-type: none"> - Danos irreparáveis aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente; - Provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas 	IV	Catastrófico	<ul style="list-style-type: none"> - Destruição de equipamentos; - Mortes múltiplas 	A
Crítico	<ul style="list-style-type: none"> - Danos severos aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente; - Lesões e gravidade moderada em pessoas (probabilidade remota de mortes); Exige ações corretivas imediatas para evitar que se transforme em catástrofe 	III	Perigoso	<ul style="list-style-type: none"> - Redução importante das margens de segurança, dano físico ou carga de trabalho tal que operadores não podem desempenhar suas tarefas de forma precisa e completa; - Lesões graves ou mortes de pessoas; - Danos mais severos aos equipamentos 	B
Marginal	<ul style="list-style-type: none"> - Danos leves aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente; - Lesões leves em empregados, prestadores de serviço ou membros da comunidade 	II	Maior	<ul style="list-style-type: none"> - Redução significativa das margens de segurança; - Redução na capacidade dos profissionais para executar as tarefas operacionais; - Incidente de graves proporções; - Lesões em pessoas 	C
Desprezível	<ul style="list-style-type: none"> - Sem danos ou com danos insignificantes aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente; - Não ocorrem lesões ou mortes de funcionários ou de terceiros (o máximo que pode ocorrer são 	I	Menor	<ul style="list-style-type: none"> - Interferências nas rotinas da unidade; - Limitações operacionais; - Utilização de procedimentos de emergência; 	D

	caso de primeiros socorros ou tratamento médico menor.			- Incidentes de moderadas ou pequenas proporções.	
-	-	-	Insignificante	- Consequências leves	E

Com base nas respectivas classificações dos riscos, em termos de probabilidade de ocorrência e de grau de severidades de um evento indesejado, cada um dos referidos autores apresentam uma matriz de Classificação de Riscos, que tem por objetivo orientar a adoção de prioridades das ações mitigadoras.

Segundo a conceituação do Cenipa, as matrizes de classificação de risco, com base na interação entre a frequência de ocorrências e a severidade dos eventos, se configuram conforme os Quadros 22 e 23.

Quadro 22 – Fórmula para análise da interação entre Frequência e Severidade no Método Cenipa

PROBABILIDADE DE OCORRER DESATRE		SEVERIDADE DA OCORRÊNCIA				
		CATASTRÓFICA	PERIGOSA	MAIOR	MENOR	INSIGNIFICANTE
		A	B	C	D	E
5	FREQUENTE	5A	5B	5C	5D	5E
4	OCASIONAL	4A	4B	4C	4D	4E
3	REMOTA	3A	3B	3C	3D	3E
2	IMPROVÁVEL	2A	2B	2C	2D	2E
1	EXTREMAMENTE IMPROVÁVEL	1A	1B	1C	1D	1E

Quadro 23 – Fórmula para Classificação de Risco no Método Cenipa

AVALIAÇÃO DO RISCO		
CLASSIFICAÇÃO	CORRELACIONAMENTO	AVALIAÇÃO RECOMENDADA
INTOLERÁVEL (*)	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Inaceitável nas circunstâncias existentes
TOLERÁVEL (**)	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C	Aceitável com medidas de mitigação de risco
ACEITÁVEL (***)	3E, 2D, 2E, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E	Aceitável

(*) A continuidade das operações nas condições existentes deve cessar até que o risco seja reduzido pelo menos ao nível tolerável;

(**) As estruturas afetadas estão aptas a suportar o risco. Contudo, é recomendável a adoção de medidas mitigadoras;

(***) Não são necessárias medidas mitigadoras, a menos que seja possível reduzir o risco sem muito esforço e com pequeno custo.

Apesar de deixar livre opção por um dos dois métodos propostos, em face das peculiaridades das atividades desenvolvidas pela Caesb, apresentamos, no Quadro 24 para melhor adequação às características dos equipamentos, instalações e processos da Companhia, uma adaptação dos conceitos definidos por Laís Aguiar, para classificação das variáveis Frequência e Severidade, uma vez que é o método APP a ferramenta que vem sendo utilizada nas análises de riscos nos Planos coordenados pelo GCont.

Quadro 24 – Classificação das variáveis Frequência e Severidade adaptada ao método APP

VARIÁVEL		CONCEITUAÇÕES			CÓD			
		CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO					
FREQUÊNCIA	Periodicidade com que a vulnerabilidade ocorreu na unidade estudada e em caso de não ter ocorrido, qual a probabilidade que venha a ocorrer.	Frequente	Existe vários registros de ocorrência recentes e existe probabilidade de voltar a ocorrer.		E			
		Provável	Existem registros de ocorrências no passado e espera-se que volte a ocorrer.		D			
		Improvável	Existe registro de ocorrência no Passado e pode voltar a ocorrer.		C			
		Remota	Existe registro de ocorrência no passado, mas é baixa a probabilidade de que volte a ocorrer.		B			
		Extremamente remota	Não há registro de ocorrência e muito é muito baixa a probabilidade que venha a ocorrer.		A			
SEVERIDADE	Intensidade com que a vulnerabilidade atua sob a ameaça associada, potencializando o risco. A classificação considera a probabilidade de causar danos ao meio ambiente, ao patrimônio público ou privado e à saúde humana.	Catastrófico	DANOS AMBIENTAIS/ PATRIMONIAIS	DANOS À SAÚDE HUMANA	APARATO DE RESPOSTA	IV		
			Resulta em danos irreparáveis a instalação, equipamento ou estrutura e requer altos custos e prazos para recuperação do patrimônio público ou particular, e para o reequilíbrio das áreas ambientalmente degradadas.	Provoca mortes, invalidez, lesões graves, moderadas e leves em várias pessoas.	Exige a mobilização de grande aparato de resposta, com envolvimento de várias instâncias do poder público e a participação de múltiplos órgãos externos, contemplando ações de curto, médio e longo prazo para reparo dos danos causados e proteção da população atingida.			
			Crítico	Resulta em danos severos a instalação, equipamento ou estrutura, exigindo médios custos e prazos, para eventuais recuperação para reequilíbrio de áreas ambientalmente degradadas	Pode provocar lesões graves, moderadas e leves e eventualmente incorre em mortes.		Exige a mobilização de aparato de resposta, com participação de múltiplos órgãos externos, contemplando ações corretivas para recuperação dos danos para se evitar que se transforme em catástrofe.	II
			Marginal	Resulta em danos de média ou pequena severidade a instalação, podendo, eventualmente, demandar médios custos e prazos para recuperação de patrimônio público ou particular ou reequilibrar áreas ambientalmente degradadas.	Pode provocar lesões moderadas e leves, que não resulte em mortes.		Exige o acionamento de outras unidades da estrutura organizacional da Companhia e, eventualmente, de alguns órgãos externos especializados.	II
Desprezível	Os danos são insignificantes em instalação, equipamento ou estrutura para o patrimônio público ou privado, sem reflexo significativo para o equilíbrio do meio ambiente	Não é dotado de capacidade para provocar lesões sérias em pessoas.	É resolvido com a adoção de medidas internas, de natureza corretiva, para a restabelecer a normalidade operacional e/ou administrativa.	I				

Para Laís, as matrizes para mútua vinculação entre as variáveis Frequência e Severidade no processo de definição da intensidade do risco, têm as configurações apresentadas nos Quadros 25 e 26, que se acomodam perfeitamente às adaptações conceituais introduzidas para adequação às características dos empreendimentos da Caesb.

Quadro 25 – Fórmula para Análise da Interação entre Frequência e Severidade no Método APP

		FREQUÊNCIA				
		A	B	C	D	E
SEVERIDADE	IV	2	3	4	5	5
	III	1	2	3	4	5
	II	1	1	2	3	4
	I	1	1	1	2	3

Quadro 26 – Fórmula para Classificação de Risco no Método APP

SEVERIDADE		FREQUÊNCIA		RISCO	
I	Desprezível	A	Extremamente Remota	1	Desprezível
II	Marginal	B	Remota	2	Menor
III	Crítica	C	Improvável	3	Moderado
IV	Catastrófica	D	Provável	4	Sério
		E	Frequente	5	Crítico

6.3 Identificação e Classificação dos Riscos e Ameaças

A classificação dos riscos e ameaças a que estão expostos os sistemas da Caesb e os seus componentes foi estabelecida durante seminário de produção do Plano Diretor de Contingência, realizado no período de 10 a 13 de agosto de 2009, e reavaliada em fórum realizado nos dias 13 e 19 de junho de 2013 e complementadas durante os presentes trabalhos de atuação.

A partir dos cruzamentos dos diferentes graus de frequência com os diversos níveis de severidade dos eventos adversos, foram obtidas as diferentes gradações de risco, as quais determinam as necessidades e prioridades de intervenção no problema, classificando-se em Desprezível, Menor, Moderado, Sério e Crítico, segundo Método APP, sendo que, se utilizado o Método Cenipa não haverá distorção significativa na classificação.

Com base nesses conceitos e procedimentos metodológicos, foi feita a classificação das ameaças às quais estão expostos os sistemas, processos e equipamentos eleitos como os mais suscetíveis a riscos de desastres.

A partir da classificação representada no Quadro nº 27, exposto a seguir, é que se definirão as prioridades de produção de planos específicos para enfrentamento a eventuais situações de emergência que mereçam ser tratadas como contingência. Nesse sentido, foram excluídos do rol dos riscos aqueles que foram classificados como *desprezível*, registrando-se tão somente os que exigem atenção especial, por terem sido conceituados como *Menor, Moderado, Sério e Crítico*.

Com base nessa classificação, recomenda-se que a preparação para enfrentamento aos desastres obedeça a um critério de priorização, onde as situações que ameacem os sistemas operacionais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário mereçam privilégio de tratamento sobre as demais.

Assim, em todos os casos, a prioridade de intervenção dá preferência aos riscos e/ou ameaças dotados de maior capacidade para causar dano, respeitada a sequência: Crítico, Sério, Moderado e Menor.

Quadro 27 – Principais Riscos/Ameaças aos Sistemas da Caesb

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Captação	I - Bacias de drenagem e mananciais	
		1. Inutilização de manancial	Sério
		1.1 Estiagem prolongada	Sério
		1.2 Excesso de chuvas	Moderado
		1.3 Erosão	Moderado
		1.4 Assoreamento	Moderado
		1.5 Incêndios florestais	Sério
		2. Contaminação da água	Sério
		2.1 - Derramamento pontual de contaminantes	Moderado
		2.2 - Uso indiscriminado de agrotóxicos	Menor
		2.3 - Acidentes no transporte de cargas perigosas	Sério
		2.4 - Ocupação irregular do solo	Crítico
		II - Reservatórios (represas)	

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO
		1. Contaminação da água	Sério
		1.1 - Proximidade de Rodovias	Menor
		1.2- Acidentes no transporte de produtos perigosos	Sério
		1.3 - Vandalismo/Sabotagem	Sério
		2. Assoreamento por Erosão	Sério
		2.1 - Excesso de chuvas	Moderado
		2.2 - Ocupação desordenada do solo	Crítico
		3. Eutrofização	Moderado
		3.1 Invasão por macrófitas e outras espécies exóticas	Sério
		3.2 Inversão Térmica	Sério
		3.3 Floração Cianobactérias	Moderado
		3.4 Liberação de Cianotoxinas	Moderado
		3.5 Mortandade de Peixes	Moderado
		3.6 Lançamento de esgotos clandestinos	Sério
		3.7 Derramamento de óleos e graxas	Moderado
		3.8 Acidentes com embarcações	Moderado
		3.9 Falhas operacionais nas ETEs	Moderado
3.10 Ocupações desordenadas do solo	Moderado		
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Captação	III - Barramento	
		1. Rompimento de Estrutura	Sério
		1.1 - Interferência de obras de engenharia	Menor
		1.2 - Vandalismo/Sabotagem	Menor
		1.3 - Envelhecimento de estruturas	Crítico
		1.4 - Erosão	Crítico
		1.5 - Fadiga de materiais	Moderado
		1.6 - Acidente rodoviário e aeroviário	Menor
		2. Transbordamento	Menor
		2.1 - Tromba d'água	Menor
		2.2 - Excesso de chuvas	Menor
		2.3 - Falha mecânica de equipamentos	Moderado
		2.4 - Deslizamento de terra	Menor

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO
		IV –Elevação	
		1. Colapso estrutural	Moderado
		1.1 – Envelhecimento de Estrutura	Moderado
		1.2 – Falha no fornecimento de energia elétrica	Sério
		1.3 – Ato de vandalismo ou sabotagem	Moderado
		1.4 – Ato de Terrorismo	Menor
		1.5 – Falha de Manutenção	Moderado
		2. Interrupção de bombeamento	Sério
		2.1 – Pane no sistema moto bombas	Sério
		2.2 – Falha no fornecimento de energia elétrica	Sério
		2.3 – Ato de vandalismo ou sabotagem	Moderado
		2.4 – Ato de Terrorismo	Menor
		2.5 – Falha de Manutenção	Sério
		2.6 – Estiagem prolongada	Moderado
		V - Adução/Recalque	
		1 - Rompimento de estrutura	Sério
		1.1 - Envelhecimento de estrutura	Moderado
		1.2 - Obras de construção civil	Moderado
		1.3 - Intervenção de prestadores de serv. públicos ou particulares	Sério
		1.4 - Colapso em equipamentos e segurança	Moderado
		1.5 - Obstrução da tubulação	Menor
		1.6 - Vandalismo/sabotagem	Sério
		1.7– Desrespeito à Faixa de Servidão	Crítico
		1.8 - Blecaute no fornecimento de energia elétrica	Sério
		1.9- Colapso na telefonia e transmissão eletrônica de dados	Sério
		1.10- Greve de Empregados da Caesb	Moderado
		1.11- Greve em outros serviços essenciais	Moderado
		2. Contaminação da água	Moderado
		2.1 - Vandalismo ou sabotagem	Moderado
		2.2 – Desastre com vazamento de produtos perigosos	Moderado
		2.3 - Falha no processo de tratamento	Menor

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO
	Tratamento	1. Colapso operacional do sistema	Sério
		1.1 - Pane em equipamentos	Moderado
		1.2 - Envelhecimento de estrutura	Sério
		1.3 - Blecaute no fornecimento de energia elétrica	Sério
		1.4- Colapso na telefonia e transmissão eletrônica de dados	Sério
		1.5- Greve de Empregados da Caesb	Moderado
		1.6- Greve em outros serviços essenciais	Moderado
		1.7 - Vandalismo/sabotagem	Sério
		2. Vazamento de produtos químicos	Crítico
		2.1 - Rompimento de tanques/recipientes de armazenamento	Crítico
		2.2 – Falha de válvulas ou dutos	Crítico
		2.3 – Falha no manejo	Sério
	Tratamento	2.4- Blecaute no fornecimento de energia elétrica	Crítico
		2.5- Colapso na telefonia e transmissão eletrônica de dados	Crítico
		2.6- Vandalismo/sabotagem	Crítico
		2.7- Deficiência na manutenção	Crítico
		2.8- Deficiência de projeto, execução e recebimento de obra	Sério
		2.9 - Falta de investimento em melhorias e/ou recuperação	Crítico
		2.10 - Deficiência de segurança das instalações	Sério
		3. Falta de produtos químicos essenciais	Moderado
3.1 - Greve de Empregados da Caesb		Sério	
3.2 - Greve em outros serviços essenciais		Moderado	
3.3 - Atrasos em processo licitatório		Moderado	
3.4 - Deficiência de suprimentos		Moderado	
3.5 - Falha na logística de distribuição		Moderado	
3.6 - Inexistência de reserva de contingência		Moderado	
3.7 - Descumprimento de contrato pelo fornecedor	Sério		
Reservação	1. Rompimento de tanques de armazenamento	Sério	
	1.1 - Envelhecimento de estrutura	Moderado	
	1.2 - Vandalismo/sabotagem	Sério	
	1.3 - Colapso na telefonia e transmissão eletrônica de dados	Sério	

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO
		1.4 – Acidente automobilístico	Sério
		2. Contaminação da água	Moderado
		2.1 - Vandalismo ou sabotagem	Moderado
		2.2 - Desastre com vazamento de produtos perigosos	Moderado
		2.3 - Falha no processo de tratamento	Menor
		2.4 - Falha no sistema de adução	Menor
		2.5 - Greve de Empregados da Caesb	Sério
		2.6 - Greve em outros serviços essenciais	Moderado
	Distribuição	1. Rompimento de tubulação	Sério
		1.1 - Deterioração de componentes da rede	Sério
		1.2 - Falha operacional	Sério
		1.3 - Deficiência de manutenção	Sério
		1.4 - Acidente automobilístico	Sério
		1.5 - Ato de vandalismo ou sabotagem	Moderado
		1.6 - Obra de construção civil	Sério
		1.7 - Ocupação desordenada do solo	Crítico
		1.8 - Falha na sinalização da rede	Sério
		2. Rompimento de rede com contaminação	Sério
		2.1 - Deterioração de componentes de redes	Sério
		2.2 - Falha operacional	Sério
		2.2 - Acidente no transporte de produto perigoso	Moderado
		2.3 - Ato de vandalismo ou sabotagem	Moderado
		2.4 - Uso indevido da rede	Sério
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Coleta	1. Rompimento de rede	Sério
		1.1 - Corrosão Bacteriana	Crítico
		1.2 - Envelhecimento de estruturas	Sério
		1.3 - Processo erosivo do solo	Sério
		1.4 - Atos de Vandalismo ou sabotagem	Moderado
		1.5 - Acidentes durante obras de construção civil	Moderado
		1.6 - Deficiência de manutenção	Sério
		1.7 - Ocupação desordenada do solo	Crítico

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO
ESGOTAMENTO SANITÁRIO		1.8 - Falha na sinalização da rede	Moderado
		2. Extravasamento de esgoto	Sério
		2.1 - Obstrução de rede	Crítico
		2.2- Descarte irregular de líquidos e sólidos na rede	Crítico
		2.3 - Ato de vandalismo ou sabotagem	Moderado
	Coleta	2.4 - Ocupação desordenada do solo	Crítico
		2.5 - Deficiência de manutenção	Sério
		2.6 - Processo erosivo do solo	Sério
		2.7 - Chuvas intensas	Sério
		2.8 - Deficiência da comunicação externa	Moderado
	Recalque	2.9 - Deficiência de projeto, execução e recebimento de obra	Moderado
		I – Coleta	
		1. Rompimento de Rede	Crítico
		1.1 - Corrosão Bacteriana	Crítico
		1.2 - Envelhecimento de estruturas	Sério
		1.3 - Processo erosivo do solo	Sério
		1.4 - Atos de Vandalismo ou sabotagem	Moderado
		1.5 - Acidentes durante obras de construção civil	Moderado
		1.6 - Deficiência de manutenção	Sério
		1.7 - Ocupação desordenada do solo	Crítico
1.8 - Falha na sinalização da rede		Moderado	
II - Elevação			
1. Extravasamento		Sério	
1.1- Blecaute no fornecimento de energia elétrica		Sério	
1.2- Colapso na telefonia e transmissão eletrônica de dados		Moderado	
1.3- Vandalismo/sabotagem		Sério	
1.4- Indisponibilidade de equipamento reserva		Sério	
1.5- Deficiência na manutenção		Sério	
1.6- Falha operacional	Moderado		
1.7 - Deficiência de projeto, execução e recebimento de obra	Crítico		
1.8 - Greve de Empregados da Caesb	Moderado		

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO
	Tratamento	1. Vazamento de produtos químicos	Crítico
		1.1 - Rompimento de tanques/recipientes de armazenamento	Sério
		1.2 - Falha de válvula ou dutos	Crítico
		1.3 - Falha no manejo	Sério
		1.4- Blecaute no fornecimento de energia elétrica	Crítico
		1.5- Colapso na telefonia e transmissão eletrônica de dados	Crítico
		1.6- Vandalismo/sabotagem	Crítico
		1.7- Deficiência na manutenção	Crítico
		1.8- Deficiência de projeto, execução e recebimento de obra	Sério
		1.9 - Falta de investimento em melhorias e/ou recuperação	Crítico
		1.10 - Deficiência de segurança das instalações	Sério
		2. Falta de produtos químicos essenciais	Moderado
		2.1 - Greve de Empregados da Caesb	Sério
		2.2 - Greve em outros serviços essenciais	Moderado
		2.3 - Atrasos em processo licitatório	Moderado
		2.4 - Deficiência de suprimentos	Moderado
		2.5 - Falha na logística de distribuição	Moderado
		2.6 - Inexistência de reserva de contingência	Moderado
		2.7 - Descumprimento de contrato pelo fornecedor	Sério
		Disposição Final do Lodo (Operação da UGL)	1. Dano ambiental decorrente de contaminação do solo e/ou de recursos hídricos
	1.1 -Precariedade da estrutura de operação da UGL		Crítico
	1.2 - Estocagem de lodo a céu aberto		Sério
	1.3 - Volume de lodo estocado na UGL		Crítico
	1.4 - Infiltração líquidos percolados nas baias/lagoa de equalização		Sério
	1.5 - Rompimento de estrutura		Sério
	1.6 - Atos de vandalismo ou sabotagem		Crítico
	1.7 - Procedimentos mecânicos e manuais de manejo do lodo		Sério
2. Dano ambiental decorrente de acidente na movimentação do lodo das ETEs para a UGL	Sério		
ESGOTAMENTO	Disposição Final do Lodo	2.1 - Acidente rodoviário durante o transporte	Sério
		2.2 - Atos de vandalismo ou sabotagem	Sério

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO
	(Operação da UGL)	2.3 -Distâncias entre as ETEs e a UGL	Moderado
		2.4 - Desobediência às normas de segurança do trabalho	Sério
		2.5 - Procedimentos mecânicos e manuais de manejo do lodo	Sério
		3. Incêndio decorrente de combustão do lodo	Crítico
		3.1 - Estocagem de lodo a céu aberto	Crítico
		3.2 - Volume de lodo estocado na UGL	Crítico
		3.3 - Característica comburentes do lodo	Crítico
		3.4 - Precariedade da estrutura de operação da UGL	Crítico
		3.5 - Atos de vandalismo ou sabotagem	Crítico
		4. Danos à saúde humana ou acidente fatal decorrente da implantação e/ou operação da UGL	Sério
		4.1 - Desobediência às normas de segurança do trabalho	Sério
		4.2 - Precariedade da estrutura de operação da UGL	Sério
		4.3 - Procedimentos mecânicos e manuais de manejo do lodo	Sério
		4.4 - Estocagem de lodo a céu aberto	Moderado
		4.5 - Acidente rodoviário durante a movimentação do lodo	Crítico
		4.6 - Volume de lodo estocado na UGL	Sério
		4.7 - Rompimento de estrutura	Moderado
		4.8 - Atos de vandalismo ou sabotagem	Sério
		4.9 - Distâncias entre as ETEs e a UGL	Sério
MANUTENÇÃO	Manutenção Industrial	1. Comprometimento da capacidade operacional	Sério
		1.1 - Colapso no funcionamento de equipamentos eletrônicos	Sério
		1.2 - Blecaute no fornecimento de energia elétrica	Sério
		1.3 - Baixa qualidade de energia elétrica	Sério
		1.4 - Colapso na telefonia e transmissão eletrônica de dados	Sério
		1.5 - Vandalismo/sabotagem	Moderado
		1.6 - Falta de matéria-prima para reparos de equipamentos	Crítico
		1.7 - Greve de Empregados da Caesb	Sério
	Manutenção de redes	1. Comprometimento da capacidade operacional	Sério
		1.1 - Carência de equipamentos	Sério
		1.2 - Obsolescência de materiais	Sério

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO	
		1.3 - Colapso na telefonia e transmissão eletrônica de dados	Sério	
		1.4 - Greve de Empregados da Caesb	Sério	
		1.5 - Vandalismo/sabotagem	Sério	
		1.6 - Falta de material e equipamento	Sério	
MONITORAMENTO E CONTROLE OPERACIONAL	Centro de Controle Operacional	1. Colapso na capacidade de funcionamento	Moderado	
		1.1- Blecaute no fornecimento de energia elétrica	Menor	
		1.2 - Falha operacional	Moderado	
		1.3 - <i>Cyberterrorismo</i>	Menor	
		1.3- Greve de Empregados da Caesb	Sério	
		1.4- Greve em outros serviços essenciais	Menor	
		1.5- Vandalismo/sabotagem	Moderado	
	Monitoramento da Qualidade da Água e dos Efluentes de Esgoto	I – Laboratório Central		
		1. Falha de Equipamento	Moderado	
		1.1 - Vandalismo/sabotagem	Moderado	
		1.2 - Blecaute no fornecimento de energia elétrica	Moderado	
		1.3 - Deficiência de manutenção	Menor	
		1.4 - Falta de peças de reposição	Moderado	
		2 Falha de coleta, armazenamento e análise de amostras	Moderado	
		2.1 - Vandalismo/sabotagem	Menor	
		2.2 - Blecaute no fornecimento de energia elétrica	Moderado	

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO
MONITORAMENTO E CONTROLE OPERACIONAL	Monitoramento da Qualidade da Água e dos Efluentes de Esgoto	2.3 - Falha operacional	Moderado
		2.4 - Falta de insumos	Moderado
		2.5 - Greve de empregados da Caesb	Sério
		2.6 - Greve em outros serviços essenciais	Menor
		3 Blecaute na transmissão eletrônica de dados	Moderado
		3.1 - Blecaute no fornecimento de energia elétrica	Moderado
		3.2 - Greve de empregados da Caesb	Sério

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO		
		3.3 - Pane de equipamentos	Sério		
		3.4 - Atos de Vandalismo/sabotagem	Moderado		
		3.5 - Greve de Empregados da Caesb	Sério		
		3.6 -Greve em outros serviços essenciais	Menor		
		II - Laboratórios de ETAs e ETEs			
		1. Falha de equipamentos			Moderado
		1.1 - Vandalismo/sabotagem			Moderado
		1.2 - Blecaute no fornecimento de energia elétrica			Moderado
		1.3 - Deficiência de manutenção			Sério
		1.4 - Falta de peças de reposição			Moderado
		1.5 - Obsolescência de materiais			Sério
		2. Falha de coleta e análise de amostras			Moderado
		2.1 - Vandalismo/sabotagem			Menor
		2.2 - Blecaute no fornecimento de energia elétrica			Moderado
		2.3 - Falha operacional			Moderado
		2.4 - Falta de insumos			Moderado
		2.5 - Greve de empregados da Caesb			Sério
		3. Falha na transmissão de dados			Sério
		3.1- Colapso no funcionamento de equipamentos eletrônicos			Sério
		3.2- Vandalismo/sabotagem			Menor
		3.3- Blecaute no fornecimento de energia elétrica			Crítico
		3.4 - Pane de equipamento			Sério
		3.5- Greve de Empregados da Caesb			Sério
		3.6- Greve em outros serviços essenciais			Menor
		MONITORAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL	Outorga	1. Não obtenção de outorga	Menor
				1.1 - Não atendimento às condicionantes de outorga e demais obrigações legais relativas aos recursos hídricos	Sério
				1.2 - Dificuldades operacionais dos órgãos externos	Moderado
1.3 – Diversidade/rigor/ discrepâncias na legislação ambiental e de recursos hídricos	Sério				
1.4 - Compartilhamento do processo decisório com outras UF	Moderado				

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO
		1.5 - Colapso no armazenamento e transmissão eletrônica de dados	Menor
		1.6 - Greve dos Empregados da Caesb	Menor
		1.7 - Greve em outros serviços públicos essenciais	Menor
		1.8 - Vandalismo/Sabotagem	Desprezível
		2. Caducidade/revog/suspensão/modificação/revisão de outorga	Moderado
		2.1 - Descumprimento das condicionantes de outorga e demais obrigações legais relativas aos recursos hídricos	Sério
		2.2 - Dificuldades operacionais dos órgãos externos	Moderado
		2.3 - Diversidade/rigor/discrepâncias na legislação ambiental e de recursos hídricos	Sério
		2.4 - Compartilhamento do processo decisório com outras UF	Moderado
		2.5 - Colapso no armazen/transmissão eletrônica de dados	Desprezível
		2.6 - Greve dos Empregados da Caesb	Menor
		2.7 - Greve em outros serviços públicos essenciais	Desprezível
		2.8 - Vandalismo/Sabotagem	Desprezível
MONITORAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL	Licenciamento Ambiental	1. Não obtenção de licenciamento	Moderado
		1.1 - Colapso no armazen/ou transmissão eletrônica de dados	Desprezível
		1.2 - Greve dos Empregados da Caesb	Sério
		1.3 - Greve em outros serviços públicos essenciais	Menor
		1.4 - Legislação de zoneamento ecológico/ econômico/urbanístico	Moderado
		1.5 - Vandalismo/Sabotagem	Sério
		1.6 - Compartilhamento do processo decisório com outras UF	Moderado
		2. Cassação do licenciamento	Moderado
		2.1 - Colapso armazen/transmissão eletrônica de dados	Desprezível
		2.2 - Greve dos Empregados da Caesb	Moderado
		2.3 - Greve em outros serviços públicos essenciais	Desprezível
		2.4 - Legislação de zoneamento ecológico/econômico/urbanístico	Desprezível
		2.5 - Vandalismo/Sabotagem	Desprezível
		2.6 - Descumprimento de Legislação	Crítico
	2.7 - Compartilhamento do processo decisório com outras UF	Sério	
	1. Comprometimento da disponibilidade hídrica	Sério	

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO
	Gestão de Bacias Hidrográficas	1.1 - Uso e ocupação do solo	Crítico
		1.2 - Fenômenos Climáticos	Sério
		1.3 - Vandalismo/Sabotagem	Sério
		1.4 - Greve de Empregados da Caesb	Moderado
		1.5 - Greve em outros serviços essenciais	Menor
		1.6 - Leg. de zoneamento ecológico, econômico e urbanístico	Sério
		1.7 - Colapso no armazen. e transmissão eletrônica de dados	Desprezível
		1.8 - Compartilhamento do processo decisório com outras UF	Sério
		1.9 - Deficiências nas respostas operacionais p/órgãos externos	Sério
		1.10 - Conflito de interesses no uso da água	Sério
		2. Comprometimento da qualidade da água	Sério
		2.1. - Uso e ocupação do solo	Crítico
		2.2. - Mau uso dos mananciais	Crítico
		2.3 - Vandalismo/sabotagem	Sério
		2.4 - Greve de Empregados da Caesb	Moderado
		2.5 - Greve em outros serviços essenciais	Moderado
		2.6 - Legis. zoneamento ecológico, econômico e urbanístico	Sério
		2.7 - Colapso no armazen. transmissão eletrônica de dados	Desprezível
		2.8 - Compartilhamento do processo decisório com outras UF	Sério
		2.9 - Deficiências nas respostas operacionais p/órgãos externos	Crítico
	Monitoramento Hidrológico	1. Comprometimento da disponibilidade de água	Sério
		1.1 - Dificuldade de acesso a áreas monitoradas	Moderado
		1.2 - Colapso no funcionamento de equipamentos eletrônicos	Menor
		1.3 - Falha na fiscalização pelos órgãos competentes	Crítico
		1.4 - Obras e operações rodoviárias	Sério
		1.5 - Uso e ocupação irregular do solo	Sério
		1.6 - Fenômenos Climáticos	Moderado
		1.7 - Vandalismo/sabotagem	Sério
		1.8 - Legis. zoneamento ecológico, econômico e urbanístico	Sério
		1.9 - Greve de Empregados da Caesb	Moderado
1.10 - Greve em outros serviços essenciais	Menor		

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO		
		1.11 - Deficiências nas respostas operacionais por órgãos externos	Moderado		
	Segurança de Barragens	1. Rompimento de Estruturas	Sério		
		1.1 - Comprometimento das estruturas da barragem	Crítico		
		1.2 - Abalos sísmicos	Menor		
		1.3 - Cheias severas	Moderado		
		1.4 - Intervenções de obras civis na barragem	Sério		
		1.5 - Obras de construção civil	Moderado		
		1.6 - Operações em malhas rodoviárias	Moderado		
		1.7 - Vandalismo/Sabotagem	Crítico		
		1.8 - Terrorismo	Sério		
MONITORAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL	Gestão Ambiental Corporativa	1. Desrespeito aos preceitos de proteção ambiental	Sério		
		1.1 - Deficiências da Comunicação Institucional	Sério		
		1.2 - Deficiências estruturais em unidades operacionais	Sério		
		1.3 - Greve de Empregados da Caesb	Moderado		
		1.4 - Greve em outros serviços essenciais	Menor		
		2. Explosão/Ignificação de produtos químicos	Moderado		
		2.1 - Variedade/quantidades de produtos perigosos e inflamáveis	Sério		
		2.2 - Vandalismo/sabotagem	Menor		
		2.3 - Greve de Empregados da Caesb	Moderado		
		2.4 - Descumprimento de Regras no Descarte de Resíduos	Moderado		
		2.5 - Vazamento	Sério		
		2.6 - Incêndio	Moderado		
		3. Contaminação ambiental	Sério		
		3.1 - Deficiências estruturais em unidades operacionais	Sério		
		3.2 - Variedade e quantidades de produtos perigosos e inflamáveis	Sério		
		3.3 - Vandalismo/sabotagem	Menor		
		3.4 - Greve de Empregados da Caesb	Moderado		
		3.5 - Greve em outros serviços públicos essenciais	Menor		
		ATENDIMENTO		1. Agressão física ao atendente	Sério
				1.1 - Exposição ao contato direto no guichê de atendimento	Moderado

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO	
	Atendimento presencial ao cliente	1.2 - Fata de urbanidade do atendente	Menor	
		1.3 - Intolerância do cliente	Sério	
		1.4 - Demora no atendimento	Sério	
		1.5 - Informações desatualizadas sobre procedimentos	Sério	
		1.6 - Deficiências na prestação dos serviços de água e esgoto	Sério	
	Negociação de débitos de clientes	1. Falha de processamento		Sério
		1.1 - Fragilidade nos controles		Crítico
		1.2 - Vícios de rotina		Sério
		1.3 - Volume de processos de cobrança		Moderado
		1.4 - Subjetividade na avaliação dos argumentos do cliente		Menor
		1.5 - Falha nos registros/alterações cadastrais do cliente		Moderado
		1.6 - Informações desatualizadas sobre procedimentos		Moderador
		2. Fraude no faturamento/cobrança de débitos		Sério
		2.1 - Fragilidade de controles		Crítico
		2.2 - Excesso de autonomia do agente público negociador		Moderado
		2.3 - Alto valor do débito		Sério
		2.4 - Volume de processos de cobrança		Moderado
		2.5 - Comportamento desonesto do agente público negociador		Moderado
		GESTÃO DO CONHECIMENTO	Tecnologia da Informação	1. Colapso no funcionamento dos equipamentos eletrônicos
1.1 - Blecaute de energia elétrica	Moderado			
1.2 - Colapso na telefonia e transmissão eletrônica de dados	Moderado			
1.3 - Rompimento de cabos de transmissão de dados	Sério			
1.4 - <i>Cyberterrorismo</i>	Sério			
1.5 - Obsolescência de software/hardware	Moderado			
1.6 - Disseminação de vírus	Sério			
1.7 - Vandalismo/sabotagem	Moderado			
1.8 - Greve de Empregados da Caesb	Sério			
1.9 - Greve em outros serviços essenciais	Menor			
1.10 - Informações concentradas em um único ambiente	Menor			
2. Violação de códigos de segurança dos sistemas	Sério			
2.1 - <i>Cyberterrorismo</i>	Sério			

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO
		2.2 - Obsolescência de software/hardware	Moderado
		2.3 - Utilização de dados corporativos para fins particulares	Sério
GESTÃO DO CONHECIMENTO	Comunicação	1. Interrupção no fluxo transmissão e recepção de informações	Crítico
		1.1 - Blecaute de energia elétrica	Crítico
		1.2 - Colapso na telefonia e transmissão eletrônica de dados	Sério
		1.3 - Interceptação indevida de mensagens institucionais	Sério
		1.4 - Vandalismo/sabotagem	Crítico
		1.5 - Greve de Empregados da Caesb	Crítico
		1.6 - Greve em outros serviços essenciais	Moderado
		1.7 - Disseminação de informações inverídicas ou distorcidas	Menor
	Documentação	1. Destruição de Acervo	Sério
		1.1 - Blecaute de energia elétrica	Moderado
		1.2 - Colapso no funcionamento dos equipamentos eletrônicos	Moderado
		1.3 - Incursões de pessoas não autorizadas	Moderado
		1.4 - Subtração indevida de documentos	Sério
		1.5 - Vandalismo/sabotagem	Sério
		1.6 - Greve de Empregados da Caesb	Sério
		1.7 - Falha de controle na tramitação/armazenamento de informações sigilosas/sensíveis	Crítico
		1.8 - Extravio de documentos	Sério
		1.9 - Blecaute de energia elétrica	Moderado
		2. Violação/adulteração de documento	Sério
		2.1 - Incursões de pessoas não autorizadas	Crítico
		2.2 - Acessibilidade descontrolada ao acervo documental	Sério
		2.3 - Falhas de controle na tramitação e armazenamento de assuntos sigilosos/sensíveis	Crítico
		2.4 - Falhas na autenticação de documentos oficiais	Sério
		3. Destruição de instalações	Sério
		3.1 - Falha na vigilância patrimonial	Sério
		3.2 - Deficiência de barreiras físicas	Sério
		3.3- Vandalismo e sabotagem	Moderado

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO	
		3.4 - Sinistros	Moderado	
		3.5 - Greve de empregados da Caesb	Crítico	
		3.6 - Greve em outros serviços essenciais	Moderado	
	Relacionamento com o Cliente	1. Interrupção da recepção e resposta a demandas		Moderado
		1.1 - Blecaute no fornecimento de energia elétrica	Menor	
		1.2 - Colapso do funcionamento de equipamentos eletrônicos	Menor	
		1.3 - Colapso na telefonia e comunicação eletrônica de dados	Moderado	
		1.4 - Ato de Vandalismo ou sabotagem	Menor	
		1.5 - Greve de Empregados da Caesb	Sério	
		1.6 - Greve em outros serviços essenciais	Menor	
SUPORTE LOGÍSTICO E ADMINISTRATIVO	Gestão de Pessoas	1. Extravio de Registros Funcionais de Empregado	Menor	
		1.1 - Falta de treinamento técnico específico	Desprezível	
		1.2 - Blecaute de energia elétrica	Desprezível	
		1.3 - Ato de vandalismo ou sabotagem	Desprezível	
		1.4 - Sinistro (incêndio, alagamento, desmoronamento, etc.)	Menor	
		1.5 - Falha na Segurança Orgânica	Desprezível	
		2. Colapso na Folha de Pagamento	Sério	
		2.1 - Blecaute de energia elétrica	Desprezível	
		2.2 - Colapso no funcionamento de sistemas eletrônicos	Sério	
		2.3 - Ato de vandalismo ou sabotagem	Desprezível	
		2.4 - Sinistro (incêndio, alagamento, desmoronamento, etc.)	Menor	
		2.5 - Greve de Empregados da Caesb	Sério	
		3. Deterioração da produtividade do trabalhador	Moderado	
		3.1 - Desestruturação do setor de Medicina do Trabalho	Menor	
		3.2 - Desestruturação do setor de Segurança do Trabalho	Menor	
		3.3 - Desestruturação da Escola Corporativa	Desprezível	
SUPORTE LOGÍSTICO/ ADMINISTRATIVO	Gestão de Pessoas	3.4 - Negligência com a motivação dos empregados	Sério	
		3.5 - Desarmonia nas relações interpessoais	Moderado	
		3.6 - Vácuo de lideranças na Companhia	Sério	
		3.7 - Desestrut. da área de gestão carreiras/quadro de pessoal	Desprezível	

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO
		3.8 - Desestruturação da área de Qualidade de Vida	Desprezível
		4. Volume/Valores de decisões Judiciais desfavoráveis à Caesb	Crítico
		4.1 - Falhas nos processos internos da Companhia	Sério
		4.2 - Legislação trabalhista complexa e antiquada	Crítico
		4.3 - Falhas de instrução processual	Crítico
		4.4 - Quantidade elevada de ações	Crítico
	Logística	I - Armazenamento	
		1. Insuficiência de estoques	Moderado
		1.1 - Deficiências de procedimentos de estocagem	Menor
		1.2 - Falta de espaço para depósito de materiais	Moderado
		1.3 - Greve de empregados da Caesb	Sério
		1.4 - Greve em outros serviços essenciais	Moderado
		2. Manejo de produtos perigosos	Sério
		2.1 - Rompimento de tanques/recipientes de armazenamento	Moderado
		2.2 - Falha de válvula ou dutos	Moderado
		2.3 - Falha no manuseio	Moderado
		2.4- Vandalismo/sabotagem	Menor
		2.5 - Ambiente inadequado para estocagem	Sério
		2.6 - Falha no Armazenamento	Sério
		2.7 - Deficiência da formulação de demandas	Sério
		2.8 - Greve de Empregados da Caesb	Sério
		2.9 - Greve em outros serviços essenciais	Moderado
		3. Sinistros	Sério
		3.1 -Instalações elétrica ou hidráulicas inadequadas	Crítico
		3.2 - Falha na manutenção predial	Sério
		3.3 - Falha na segurança de instalações	Sério
		3.4 - Armazenamento inadequado de produtos perigosos	Crítico
		3.4.1 - Ácido Clorídrico	Sério
		3.4.2 - Ácido Fluossilícico	Menor
		3.4.3 - Ácido Sulfúrico	Sério
		3.4.4 - Hipoclorito de Sódio	Moderado

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO	
		3.5 - Atos de vandalismo ou sabotagem	Menor	
		3.6 - Falha mecânica em equipamento para carga/descarga	Sério	
		3.7 - Pane em equipamento de segurança de veículo de transporte	Sério	
	Suporte Administrativo	II - Distribuição		
		1. Acidente Rodoviário		Crítico
		1.1 - Má conservação/inadequação do veículo de transporte		Crítico
		1.2 - Excesso de carga no veículo		Crítico
		1.3 - Imprudência da seleção do veículo e definição da carga		Sério
		1.4 - Má conservação do sistema viário		Sério
		1.5 - Intensidade de tráfego		Moderado
		1.6 - Imprudência na condução do veículo		Sério
		2. Desastre no transporte de produto perigoso		Moderado
		2.1 - Transporte em veículo inadequado		Menor
		2.2 - Falha no acondicionamento do produto no veículo		Moderado
		2.3 - Falha de sinalização do veículo de transporte		Menor
		3. Deficiência das rotinas de distribuição		Moderado
		3.1 - Insuficiência de estoque		Menor
		3.2 - Deficiência da formulação de demandas		Moderado
		3.3 - Greve de empregados da Caesb		Moderado
		3.4 - Greve em outros serviços essenciais		Moderado
SUPORTE LOGÍSTICO E ADMINISTRATIVO	Suporte Administrativo	1. Impossibilidade de atender demandas das áreas por suporte	Moderado	
		1.1 - Blecaute de energia elétrica	Moderado	
		1.2 - Deficiência na telefonia e transmissão eletrônica de dados	Moderado	
		1.3 - Colapso no funcionamento de equipamentos eletrônicos	Moderado	
		1.4 - Deficiências de pessoal	Menor	
		1.5 - Escassez de material	Moderado	
		1.6 - Restrições orçamentárias	Moderado	
		1.7 - Greve de Empregados da Caesb	Sério	
		1.8 - Greve em outros serviços essenciais	Moderado	
		1.9 - Atos de vandalismo ou sabotagem	Menor	

SISTEMA	SUBSISTEMA	RISCOS/AMEAÇAS	CLASSIFICAÇÃO
		2. Colapso dos controles dos bens patrimoniais da Caesb	Sério
		2.1 - Deficiências de pessoal	Menor
		2.2 - Variedade de tipos, estruturas e localização de instalações	Sério
		2.3 - Diversidade de bens patrimoniais a proteger	Sério
		2.4 - Restrições orçamentárias	Sério
		2.5 - Índices crescentes de criminalidade	Sério
		2.6 - Greve de empregados da Caesb	Moderado
		2.7 - Greve em outros serviços essenciais	Moderado
		2.8 - Atos de vandalismo ou sabotagem	Moderado
		1. Invasão de Área ou Instalação	Sério
		1.1 - Falha na vigilância patrimonial	Moderado
		1.2 - Deficiência de barreiras físicas	Sério
		1.3 - Deficiência de sist. de credenciamento e controle de acesso	Sério
		1.4 - Colapso no funcionamento dos equipamentos eletrônicos	Moderado
		1.5 - Greve dos empregados da Caesb	Sério
		1.6 - Greve de outras categorias profissionais	Moderado
		2. Destruição de instalações	Moderado
		2.1 - Falha na vigilância patrimonial	Moderado
		2.2 - Deficiência de barreiras físicas	Moderado
		2.3 - Vandalismo e sabotagem	Moderado
		2.4 - Sinistros	Moderado
		2.5 - Greve de empregados da Caesb	Sério
		2.6 - Greve em outros serviços essenciais	Moderado
	Segurança das Instalações		

6.4 Implementação do PDC

A implementação das medidas definidas no Plano exige esforços imediatos a serem desenvolvidos em todos os níveis da cadeia de dinamização sistêmica dos processos organizacionais – decisório, estratégico, tático e operacional.

As medidas de resposta a desastres serão implementadas mediante planejamento específico para cada situação, conforme o componente sistêmico

atingido, orientadas pela execução de plano de ação e de um protocolo de acionamento, onde estão definidas e detalhadas as ações operativas pertinentes para cada etapa do enfrentamento da contingência.

6.5 Operacionalização do PDC

A operacionalização das medidas de resposta aos desastres e emergências, preconizadas neste Plano, exige o fortalecimento de uma cultura institucional de instalação e funcionamento dos conceitos e medidas de Sistema de Comando de Incidente – SCI, bem como para a estruturação, instalação e funcionamento de um Gabinete de Gestão de Crise – GGC, quando situações específicas o exigirem.

6.5.1 Sistema de Comando de Incidente – SCI

A eficácia das medidas de resposta ao desastre guarda relação direta com a capacidade dos diferentes atores envolvidos na solução do problema para atuarem de forma organizada, coordenada, coesa e com maximização do emprego dos recursos disponíveis. Nesse sentido, revelam-se como elemento de fundamental importância, o domínio e a aplicação dos pressupostos do modelo do SCI, desenvolvido nos Estados Unidos da América do Norte.

O SCI, aplicado no Brasil, pelo Sistema Nacional de Defesa Civil, é conceituado como “a combinação de instalações, equipamentos, pessoal, procedimentos, protocolos e comunicações, operando em uma estrutura organizacional comum, com a responsabilidade de administrar os recursos designados para alcançar efetivamente os objetivos pertinentes a um evento, incidente ou operação”⁴.

O SCI baseia-se em nove princípios que têm por objetivo assegurar o deslanche rápido, coordenado e efetivo da mobilização e emprego dos recursos para resposta ao evento adverso, com o mínimo possível de alteração das políticas e dos procedimentos operacionais próprios das instituições envolvidas nas ações de resposta ao desastre.

⁴ Curso "Sistema de Comando de Incidentes, Programa de Capacitação" da OFDA-LAC-USAID

Os princípios do SCI5 são:

- Terminologia Comum: todas as instituições envolvidas devem utilizar uma terminologia padronizada e coerente, de modo a evitar ruídos de comunicação;
- Alcance de Controle: limitação de números de atores coordenados por uma única pessoa, sendo recomendado que não exceda a cinco;
- Organização Modular: estrutura-se de modo a permitir a expansão ou supressão de posições de trabalho, conforme a evolução da magnitude e complexidade do desastre, sem comprometer a eficácia das ações de resposta;
- Comunicações Integradas: redes estabelecidas conforme um plano único, com emprego de terminologia comum, com canais e frequências integrados de forma sistêmica;
- Plano de Ação Unificado: fundamentado em planos de emergência e contingência elaborados pelas diferentes instituições envolvidas e previamente articulados no âmbito do sistema;
- Unidade de Comando: no SCI cada ator responde e informa unicamente a uma pessoa previamente designada (Comandante do Incidente, Gerente, Chefe, Encarregado, Coordenador, Supervisor);
- Comando Unificado: acordo entre as instituições envolvidas para que cada uma delas tenha preservada a sua autoridade, responsabilidades e obrigação de prestar contas, sem comprometimento da integração das ações de resposta e otimização dos recursos disponíveis para resposta ao desastre;
- Instalações com localização precisa, e fácil identificação e acesso: as diversas instalações que compõem o SCI (Posto de Comando, Base, Área de Espera, Área de Concentração de Vítimas, Heliponto, Centro de Imprensa, entre outros) devem ser previamente definidas, bem sinalizadas e protegidas contra o acesso de pessoas não autorizadas; e
- Manejo Integral dos Recursos: permite a racionalização e otimização das ações de resposta ao desastre.

A adoção dos princípios do SCI é de fundamental importância, haja vista que na resposta a desastre não cabem procedimentos improvisados, manifestações de exacerbação de vaidades e/ou disputas por poder.

⁵Curso Sistema de Comando de Incidentes, Programa de Capacitação da OFDA-LAC-USAID

6.5.2 Gabinete de Gestão de Crise – GGC

O Gabinete de Gestão de Crise se caracteriza pelo acionamento de diferentes atores, representado diferentes unidades orgânicas representativas das instâncias decisórias, de articulação e de execução das medidas internas de resposta ao desastre.

A instalação do GGC depende da envergadura do problema, mas sem perder de vista a necessidade do envolvimento e da atuação sistematizada e coordenada das diferentes áreas da Companhia – operação, manutenção e controle operacional, gestão ambiental, suporte tecnológico e administrativo, comunicação social e ligações com órgãos externos.

Os representantes de cada uma das áreas que integram o GGC precisam estar plenamente conscientes da abrangência das suas respectivas atribuições funcionais, atuando em suas diferentes instâncias e níveis de operacionalização das ações que se revelarem necessárias.

A instalação do GGC pressupõe uma estrutura funcional temporária, que se manterá sistemicamente organizada enquanto durar a situação de emergência que determinou o seu acionamento.

Nesse contexto, o GCont tem participação fundamental no acionamento dos integrantes do GGC e na coordenação do funcionamento sistêmico dos recursos acionados, na condição de elo entre a estrutura de resposta à contingência e a alta direção da Companhia.

O Cecop é a unidade onde se concentram as atividades de tomada de decisão no nível de execução. A coordenação de ações, acompanhamento de resultados, reunião, distribuição e controle do emprego dos recursos disponíveis e esclarecimentos à sociedade são de responsabilidade do GGC.

6.6 Acompanhamento da operacionalização do PDC

O GCont tem a responsabilidade de acompanhar a dinâmica de funcionamento das estruturas organizacionais, de modo a detectar situações que possam resultar no desvirtuamento da concepção filosófica e estratégica do Plano, bem como

na obsolescência das medidas nele preconizadas, de modo a possibilitar a imediata correção dos eventuais desvios.

6.7 Desdobramento do PDC

6.7.1 Planos Específicos para Cada Situação

Após a sua aprovação, este Plano deverá ser desdobrado em tantos planos específicos quanto se fizerem necessários para garantir a sistematização de medidas e procedimentos para enfrentamento a diferentes formas e natureza dos riscos que ameaçam cada um dos sistemas, unidades ou equipamento focalizados neste trabalho.

A definição das situações que exigirão a produção de planos específicos, bem como o grau de prioridade com que devem ser contemplados em relação aos demais, considerará a intensidade e a natureza dos riscos/ameaças aos quais estão expostos, conforme a classificação do Quadro nº 27, fl. 47.

6.7.1.1 Participação na Elaboração dos Planos

O processo de elaboração dos planos específicos, “Plano de Prevenção e Resposta a Desastre – PPRD” e/ou “Plano de Ação Emergencial – PAE”, deve contemplar a participação efetiva do corpo técnico e operacional que tenha domínio do funcionamento dos sistemas e equipamentos envolvidos, em procedimentos sistematizados pela Coordenação do GCont.

Dessa forma, refletirão com maior propriedade a realidade da situação existente e as melhores formas de agir preventiva ou corretivamente para enfrentamento às contingências: o diagnóstico das situações de riscos; os cenários prospectivos das consequências da ocorrência de acidentes; bem como a indicação das medidas de resposta à emergência caracterizada.

Além do mais, a participação do corpo técnico e operacional na elaboração do Plano cria nível tal de conhecimento e de comprometimento com as medidas propostas e com os detalhes da sua operacionalização, que facilitam a dinamização dos procedimentos de resposta a eventuais desastres.

6.7.1.2 Amplitude e Nível de Detalhamento dos Planos

Os PPRD e PAE são instrumentos para manuseio durante o enfrentamento de situações extraordinariamente adversas, onde a pressão psicológica é um fator que influenciará o processo decisório. Portanto, o seu conteúdo deverá primar pela simplicidade e objetividade, sem, entretanto, desprezar os requisitos, também fundamentais, da amplitude e do detalhamento que o possibilitem abranger todas as situações passíveis de acontecer e as formas de enfrentamento recomendadas para cada uma delas.

6.7.1.2.1 Aspectos Essenciais a Abordar

Dentre os aspectos essenciais a serem abordados e documentados nos planos específicos, PPRD e PAE, se destacam:

- Identificação e descrição precisa do problema;
- Descrição das vulnerabilidades e situações de risco delas decorrentes;
- Descrição das consequências prováveis de um desastre;
- Definição de medidas de prevenção a serem adotadas em caráter de prioridade;
- Áreas de risco e população atingida;
- Forma de enfrentamento às emergências configuradas;
- Definição de protocolos coerentes, objetivos, abrangentes e racionalmente lógicos para acionamento das ações de resposta para cada situação de contingência; e
- Medidas para recuperação/saneamento de estruturas sinistradas, socorro e proteção à vida humana e preservação do meio ambiente.

6.7.1.2.2 Documentação Técnica

Para cada Plano específico, deverá ser disponibilizada, em condição de emprego imediato, toda a documentação técnica – tais como mapas, fotografias, imagens de satélite e plantas baixas das áreas ou instalações sensíveis que, uma vez atingidas, exigirão o desencadeamento do Plano.

É recomendável que, quando da identificação e assinalação das áreas ou instalações sensíveis a serem contempladas nos planos emergenciais, seja cotejada a ferramenta Atlas Caesb, que utiliza a tecnologia GIS (Sistema de

Informações Geográficas) e permite a integração das informações oriundas dos sistemas operacionais e de manutenção, de monitoramento e expansão, administrativo, comercial, de meio ambiente, e de regularização fundiária.

Para conferir maior objetividade às informações, deverão ser assinaladas as principais áreas críticas e pontos de maior risco, ameaça ou vulnerabilidade, visando facilitar as consultas por parte das equipes responsáveis pelas ações em seus diferentes estágios e níveis.

6.7.1.2.3 Ilustração por Mapas, Fotografias, Plantas Baixas

É indispensável a ilustração de cada PPRD e PAE, com mapas, fotografias, imagens de satélite e plantas baixas das áreas ou instalações sensíveis que, uma vez atingidas, exigirão o desencadeamento do Plano, com assinalação das principais áreas críticas e pontos de maior vulnerabilidade.

6.7.1.2.4 Layout de Instalações Sensíveis, Fluxos e Rotinas Operacionais

É igualmente importante anexar aos Planos, informações precisas e atualizadas referentes ao layout das instalações; esquema de funcionamento dos equipamentos sob risco de afetação pelo evento indesejado; bem como dos fluxos e rotinas operacionais em que se fará necessário intervir quando do enfrentamento da contingência.

6.7.1.3 Previsão de Recursos Materiais

Revela-se como de fundamental importância para eficácia das medidas de reposta que o Plano defina com clareza as disponibilidades e carências de recursos materiais, bem como de suporte técnico, logístico e administrativo, identificando, em seguida, como e onde buscá-los quando se fizer necessário. Para isso, devem ser definidas reservas técnicas mínimas de materiais para emprego imediato e estabelecidos os critérios, fluxos e procedimentos de suprimento.

6.7.1.4 Gestão de Pessoas para Enfrentamento às Emergências

Nenhum plano será eficaz se a sua implementação não envolver pessoas tecnicamente capacitadas e previamente preparadas para a operacionalização das medidas e ações nele definidas. Portanto, providências preventivas, no campo da preparação das pessoas a serem envolvidas em qualquer situação de contingência, são aspectos essenciais a serem contemplados no Plano, que, neste sentido, deve estabelecer objetivamente os aspectos a seguir relacionados.

6.7.1.4.1 Definição das Pessoas Envolvidas

Rol de pessoas que, em razão do nível de conhecimento técnico, do acesso às informações e recursos operacionais, bem como das atribuições funcionais e responsabilidades operacionais, necessariamente, estarão envolvidas quando do desencadeamento do Plano. Na relação, deverão estar definidos os papéis a desempenhar, respeitadas as competências regimentais das respectivas unidades de lotação de cada um deles.

6.7.1.4.2 Divisão de Responsabilidade e Definição de Papéis

Cada Plano contemplará, de maneira clara e objetiva, os papéis na cadeia de comando das ações, as responsabilidades individuais na execução das atividades, bem como o fluxo sistêmico de encadeamento das rotinas de procedimentos de gestão da crise.

As primeiras providências para desencadeamento do Plano são, sempre, de responsabilidade do empregado que primeiro tomar conhecimento da situação, o qual adotará as providências preliminares, ditadas pelo protocolo de acionamento específico.

Conforme a evolução do problema, os níveis de responsabilidade pela gestão da crise se elevam na escala hierárquica da estrutura organizacional, sem perder de vista os princípios da indivisibilidade do processo decisório; unidade de comando; integração sistêmica das unidades envolvidas; coordenação de ações; e interação de procedimentos.

6.7.1.4.3 Treinamentos

Deverá ser estabelecido um calendário periódico de treinamentos específicos para enfrentamento das emergências, preferencialmente na forma de exercícios simulados.

6.7.1.4.4 Planos de Chamada

O acionamento das pessoas indispensáveis à operacionalização do Plano deverá ser materializado em um Plano de Chamada, que contemple: nomes, endereços e telefones das pessoas com responsabilidade definidas no processo de desencadeamento das medidas de resposta ao desastre; a cadeia, os fluxos e os procedimentos de acionamento.

6.7.2 Desdobramento dos Planos em Procedimentos Operacionais

Para o alcance dos objetivos dos planos, naquilo que os caracteriza como instrumentos de orientação aos empregados e colaboradores envolvidos nas ações de resposta a emergências, definindo as ações a serem adotadas, com vistas à otimização do emprego dos recursos humanos e materiais disponíveis para resposta aos eventos adversos, é indispensável que os procedimentos técnicos e administrativos sejam adotados de modo a proporcionar uma atuação organizada e eficaz no atendimento à emergência, com clara definição de papéis e responsabilidades. Assim, cada plano em que se desdobrar o PDC, deverá trazer a pormenorização dos procedimentos técnicos e operacionais a serem adotados, na conformidade das normas, processos e atribuições regimentais vigentes na Caesb. A definição dos procedimentos deve permitir que sejam identificadas com clareza, as respostas aos seguintes tópicos: quem faz; quando faz, como faz, onde faz e porque faz.

6.8 Revisão dos Planos

Os Planos deverão conter, expressamente definidos, a periodicidade e as circunstâncias em que deverão ser revisados, bem como os procedimentos técnicos e responsabilidade pelo desencadeamento dos processos de atualização.

Partindo-se dessa premissa, a formatação e o conteúdo de cada um dos Planos elaborados, necessariamente deverão obedecer a uma padronização de estruturas, encadeamento de ideias, propostas e recomendações.

Para tanto, a elaboração dos planos em que se desdobrará este, devem obedecer ao roteiro apresentado em anexo a este documento.

GLOSSÁRIO

Acidente	Evento ou sequência de eventos fortuitos e não planejados que dão origem a uma consequência específica e indesejada, em termos de dados humanos, materiais e/ou ambientais.
Ameaça	Interação entre diversas vulnerabilidades ou fatores adversos, com capacidade para potencializar os riscos de acidente ou desastre.
Derramamento	Escoamento inesperado de produtos nocivo à saúde humana e ao meio ambiente, em estado líquido, decorrente de acidente ou desastre no transporte, armazenamento ou utilização do produto.
Desastre	Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, voluntária ou involuntariamente, causadores de danos humanos, materiais e/ou ambientais.
Extravasamento	Liberação incontrolada e indesejada de produtos diversos na natureza ou em recintos fechado, decorrente de falha de funcionamento de recipientes/condutores.
Fornecedor	Empresa que, mediante contrato, abastece a Caesb com os produtos necessários às suas atividades operacionais.
Incidente	Evento adverso decorrente de acidente ou desastre, que tem capacidade para causar danos humanos, materiais e/ou ambientais e exige ações coordenadas para mitigar efeitos.
Instalação	Conjunto de edificações, equipamentos e objetos utilizados para desenvolvimento das atividades operacionais de interesse estratégico para a Caesb.
Manejo	Práticas operacionais de manobra e utilização de equipamentos e insumos em atividades relacionadas aos processos operacionais de desinfecção de água e de tratamento de esgoto.
Ações Preventivas	Conjunto de ações destinadas a minimizar as vulnerabilidades que concorrem para potencializar os riscos inerentes aos diferentes processos operacionais da Caesb.
Movimentação	Translado por qualquer meio de transporte ou instrumento mecânico de materiais, equipamento ou insumos diversos de interesse para a operacionalização dos processos industriais da Caesb.
Operador	Profissional cuja atribuição principal é a realização de tarefas relativas aos processos operacionais de tratamento de água ou de esgoto.

Processamento	Sequência contínua de fatos ou procedimentos técnicos presentes nas unidades, que se reproduzem com regularidade, obedecendo a critérios e rotinas predefinidos, visando o atingimento de um resultado operacional específico.
Risco	Relação entre a probabilidade de uma ameaça de evento adverso determinado se concretizar e o grau de vulnerabilidade do sistema em que se insere aos seus efeitos.
Transporte	O mesmo que movimentação (translado, transferência, deslocamento).
Unidade	Segmento da estrutura organizacional da Caesb com atribuições técnicas, operacionais ou administrativas, definidas e voltadas para a consecução dos objetivos institucionais.
Utilização	Processamento de matérias e/ou insumos nas atividades de desinfecção de água, tratamento de esgoto ou manutenção de equipamentos/instalações operacionais da Caesb.
Vazamento	Liberação incontrolada e indesejada de produtos diversos na natureza ou em recintos fechados, em decorrência de rompimento de estruturas.
Vulnerabilidade	Fator adverso de natureza material, comportamental, estrutural, operacional ou ambiental, dotado de capacidade para multiplicar as ameaças e potencializar os riscos de ocorrência de acidentes ou desastres.

7. Informações Complementares

7.1 Análise do Risco e Elaboração dos Planos de Contingência

Adotando o Plano Diretor de Contingência como um instrumento balizador, a Caesb vinha trabalhando no seu desdobramento em planos específicos, denominados Planos de Prevenção e Resposta a Desastres -PPRD, e Planos de Ação Emergencial – PAE.

Os PPRD são instrumentos de caráter duradouro e abrangente para cada sistema, instalação ou processo operacional da Companhia, cujos eventos adversos tenham capacidade para comprometer a saúde da população, o patrimônio público e privado, a imagem da Companhia e/ou causar danos ambientais, passíveis de aplicação de infrações e/ou multas. Estes Planos, inclusive, avaliam a vulnerabilidade das unidades e as consequências dos impactos causados por esses incidentes. Em geral, são desenvolvidos para os macrossistemas e se desdobram em Planos de Ação Emergencial, de caráter específico para cada situação particular de ameaça de evento adverso grave em determinado componente de um sistema, instalação, equipamento ou processo. Já os PAE podem ser ou não derivados de um PPRD.

Os PAE constituem um instrumento, de caráter específico para cada situação particular de ameaça de evento adverso grave em determinado componente de um sistema, instalação, equipamento ou processo operacional, podendo ser de duração eventual, nos casos em que é produzido para atendimento a uma situação circunstancial com delimitação temporal específica (instalação ou reparos de equipamento ou instalações, execução de trabalhos eventuais, entre outras), ou para atendimento a situações permanentes, quando produzidos na condição de desdobramento de um PPRD, com foco em um aspecto específico do plano maior. Nesse caso, o PAE se desdobra em Procedimentos Operacionais (PO).

Tanto PPRDs quanto PAEs vinham sendo elaborados de acordo com a prioridade estabelecida na matriz de risco existente à época. A ordem de trabalho, no entanto, foi, por vezes, prejudicada pela necessidade de atendimento de solicitações imediatas de órgãos de controle.

São fruto desse trabalho diversos PAEs e os seguintes PPRDs:

- Estações de Tratamento de Esgotos
- Cloro
- Conduitos de esgoto com DN superior a 400mm
- Elevatórias de Esgoto
- Unidade de Gerenciamento de Lodo
- Subadutora sat.tag.011

Fruto de um trabalho realizado ao longo de anos, esses documentos, hoje, carecem de atualização e nunca passaram pelas etapas de difusão, implementação, simulação e tratamento.

Com o advento da Lei nº 13.303/2016, em 2019 foi criada, na Companhia, a Assessoria de Governança, Riscos e Conformidade - PRG, unidade vinculada à Presidência, que tem a função precípua de exercer o monitoramento e o tratamento dos riscos, o acompanhamento das demandas do controle interno, o auxílio na consecução dos objetivos empresariais e assessoramento à alta direção no trato dos princípios de integridade, transparência e boas práticas

A princípio, a nova unidade adotou a metodologia de gestão de risco do Tribunal de Contas de União, que se mostrou bastante adequada ao controle do risco administrativo e possibilitou a identificação dos riscos empresariais e a consequente elaboração da respectiva matriz.

A maturidade adquirida na gestão desse processo demonstrou, contudo, que a metodologia do TCU é pouco aderente ao controle do risco de uma indústria como a Caesb. Assim, para atuar de forma mais abrangente e avaliar também os riscos associados às atividades operacionais, a PRG, por meio da Gerência de Gestão de Risco, tem trabalhado na revisão da Política de Risco, na elaboração do Manual de Gestão de Risco da Caesb e no desenvolvimento de ferramentas que possibilitem o controle as atividades desenvolvidas pelos proprietários do risco, sempre adotando práticas compatíveis com a ISO 31.000.

A conclusão desses trabalhos deverá ocorrer em fevereiro de 2022. Após esta etapa, serão desenvolvidas atividades com o intuito de possibilitar a adequada identificação dos riscos existentes, não por sistema, mas por tipo de unidade

operacional. Os riscos identificados serão analisados e tratados de acordo com o nível de tolerância ao risco definido pelo Conselho de Administração da Caesb.

- 1ª ETAPA – reuniões com os proprietários do risco, para explanação dos trabalhos que serão realizados e identificação das equipes que deverão ser treinadas para identificar riscos;
- 2ª ETAPA – identificação do risco das unidades operacionais;
- 3ª ETAPA – análise, em conjunto com a PGR, dos riscos identificados;
- 4ª ETAPA – confronto dos riscos identificados e analisados com o nível de tolerância ao risco determinado pelo Conselho de Administração.

O treinamento previsto na 1ª etapa terá duração de duas semanas para cada turma e deverá envolver, aproximadamente oitenta empregados, todos gestores das superintendências operacionais da Companhia: Superintendência de Produção de Água, Superintendência de Operação e Tratamento de Esgotos, Superintendência de Manutenção Industrial, Superintendência de Gestão Operacional e Superintendências de Operação e Manutenção de Redes Centro e Oeste-Sul.

Importante ressaltar que, em função do caráter contínuo dos serviços desenvolvidos nessas unidades, não será possível treinar toda a equipe em um único evento. Desta forma, estima-se um período de, pelo menos, seis semanas de treinamento, até que todos estejam aptos a identificar riscos.

As ações deverão ser realizadas conforme cronograma a seguir:

Priorização de Riscos de Contingência	out/21	nov/21	dez/21	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	
Atualização da Política de Gestão de Risco	X	X	X	X	X																	
Elaboração do Manual de Gestão de Risco	X	X	X	X	X																	
Aprovação do Manual de Gestão de Risco					X	X																
Desenvolvimento de ferramentas de Gestão de Risco					X	X	X	X	X													
Elaboração do Normativo de Gestão de Risco							X	X	X													
Aprovação do Normativo de Gestão de Risco								X	X	X												
Treinamento dos Gestores										X	X	X	X	X								
Estabelecimento de Contexto											X	X	X	X	X	X						
Identificação de riscos												X	X	X	X	X	X					
Análise de riscos														X	X	X	X	X	X			
Avaliação de riscos															X	X	X	X	X	X		
Tratamento de riscos																X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento e Análise Crítica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Definidos os riscos a serem tratados, se inicia o trabalho de elaboração dos Planos de Prevenção e Resposta a Desastres -PPRD e/ou Planos de Ação Emergencial – PAE

De acordo com a experiência verificada anteriormente, estima-se que a etapa de elaboração de um PPRD requer um prazo mínimo de noventa dias. Em seguida, será necessário trabalhar na sua implementação, mediante a divulgação interna, o treinamento das equipes, simulações de mesa e intensa rotina de verificações, readequações e atualizações.

Como se verifica, a atualização dos Planos de Prevenção e Resposta a Desastres existentes assim como a elaboração dos demais, deve ser antecedida por uma etapa de identificação dos riscos, que se encontra em andamento.

Paralelamente, a Caesb vem trabalhando na reestruturação da Assessoria de Governança, Riscos e Conformidade – PRG, de forma a incorporar a suas competências regimentais as atividades que atualmente são desenvolvidas pelo Grupo de Gerenciamento de Contingência – GCONT, que tem a atribuição de realizar o planejamento de ações voltadas ao enfrentamento de situações adversas que sejam suficientemente expressiva para causar desastres em sistemas, equipamentos e processos operacionais. Será uma nova Gerência, com a atribuição de coordenar as áreas operacionais com o intuito de elaborar os PPRDs e PAEs, treinar as equipes para habilitá-las a identificar os desastres e adotar as medidas previstas nos planos, realizar simulações e testes de mesa para avaliar a eficácia das ações indicadas e ainda, zelar pela manutenção desses planos devidamente atualizados.

Nesse interim, acredita-se que haverá prazo suficiente para que a Agência Nacional de Águas e Saneamento – ANA estabeleça diretrizes e a ADASA edite os atos normativos previstos no artigo 23 da nº 11.445/2007, em especial o inciso XI, que diz respeito às medidas de segurança, de contingência e de emergência.

Com a elaboração dos PPRDs e os PAEs a Caesb poderá atender boa parcela dos itens listados pela ADASA no item 5 da Resolução nº 15/2019. Isso porque enquanto os PPRDs são realizados por tipo de unidade operacional, os PAEs tratam das especificidades de cada unidade. Assim, os planos trarão informações como o

localização geográfica, natureza dos riscos e eventos, ocupação da área de influência direta, nível de proteção, população atingida.

No caso de barragens, dados como usos e ocupações da bacia hidrográfica, usos e ocupações a jusante da barragem em área de influencia direta de cheia, proximidade de rodovias deverão ser abordados, necessariamente.

Também é preciso que cada PAE identifique a equipe envolvida por sistema, informe sobre o treinamento dessa equipe a respeito das condicionantes, entre outras características relacionadas com os componentes de cada sistema, do meio socioeconômico e do ambiente abrangido.

Os planos deverão também avaliar os impactos, especificar as áreas de risco, quantificar a população atingida, avaliando as dificuldades de acesso, contaminação, entre outras. Da mesma forma, deverão identificar as áreas de influência direta dos sistemas passíveis de desastre, apresentando levantamento primário e secundário de campo.

Por fim, os planos a serem elaborados deverão conter as ações a serem adotadas em situações emergenciais e de contingência, com definição de equipes envolvidas, previsão de atendimentos prioritários para o caso de desabastecimento, fontes alternativas para o fornecimento de equipamentos e produtos químicos, articulação com outros órgãos, plano de comunicação.

Eventos de desabastecimento fazem parte da rotina de uma concessionária como a Caesb. Eles podem ser de pequena ou grande proporção, a depender das causas. No Distrito Federal, o índice de continuidade no abastecimento é de 99,8%, o que demonstra que as intermitências no fornecimento de água não chegam a afetar de forma significativa as rotinas dos consumidores.

Não obstante, existem diretrizes esparsas, estabelecidas pela ADASA por meio das Resoluções 14/2011 e 008/2016, que incluem o envio de comunicados antes e após os eventos de interrupção do abastecimento, a manutenção de fornecimento para estabelecimentos de saúde e de internação coletiva, prazos mínimos para comunicados no caso de manutenções programas, entre outras, sempre observadas pela Companhia.

Por outro lado, entre 2017 e 2018 houve uma crise de desabastecimento prolongada, em decorrência da indisponibilidade do recursos hídrico. Nessa época

foram estabelecidos diversos protocolos para o tratamento do problema que incluíram redução da pressão das redes, planos de rodízio e planos para regiões específicas, como Brazlândia, Sobradinho e Planaltina. Se necessário, esse planos podem ser utilizados passando por poucas atualizações.

Não se pode descartar, contudo, a hipótese de o desabastecimento prolongado decorrer de falhas operacionais, problemas no monitoramento da qualidade da água, acidentes e desastres que também deverão ser identificados a partir da análise do risco e, se for o caso, serão objeto de PPRD específico.

7.2 Aspectos operacionais relevantes para a identificação de riscos e elaboração de planos de contingência

7.2.1 SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

a) Padrões Relevantes da qualidade da água bruta e tratada

O Sistema de Abastecimento de Água da Caesb é bastante complexo, contando, hoje, com trinta e um pontos de captação superficial, além de 183 poços tubulares profundos, conforme já demonstrado no Tomo II deste Plano de Exploração.

De uma maneira geral, a água bruta captada pela Companhia apresenta boa qualidade, entretanto, o monitoramento constante de parâmetros como turbidez, densidade de cianobactéria, oxigênio dissolvido, E.Coli e pH são importantes para avaliar as alterações de características dos corpos d'água em diferentes períodos do ano.

No que se refere à água tratada, são considerados relevantes os parâmetros de turbidez, cloro residual livre e e-coli. Vale relatar que a Caesb cumpre as condições definidas na Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, com as alterações realizadas por meio da Portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021.

O quadro a seguir apresenta a localização geográfica dos pontos de captação. Informações relacionadas com a sua área de influência e nível de ocupação deverão ser listadas nos Planos de Ação Emergencial de cada unidade.

b) Integração entre os sistemas e as condições em que ocorre

Os três grandes sistemas produtores de água da Caesb são interligados. O Sistema Descoberto é interligado ao Sistema Torto/Santa Maria através da adutora reversível onde, havendo necessidade de complementação de produção de um, o outro faz a transferência. Já a outra interligação se dá entre o Sistema Torto/Santa Maria e o Sistema Sobradinho/Planaltina, havendo apenas a transferência do excedente de produção da ETA Lago Norte para o Sistema Sobradinho/Planaltina.

Quadro 27 - Pontos de Captação da CAESB

Pequenas Captações									
Município	Ponto de Coleta	Setor de Col.	Id.Ponto	Componente/Identificação	Elemento	Complemento	Ponto Ati	Coord.X	Coord.Y
Santa Maria (DF)	Rio Alagado	Santa Maria	CAP.ALG.001	Manancial Superficial Captação Alagado	Água Bruta Superficial		Ativo	-48,01855	-16,001907
Gama (DF)	Córrego Crispim	Gama	CAP.CRS.001	Manancial Superficial Captação Crispim	Água Bruta Superficial		Ativo	-48,041228	-15,993993
Gama (DF)	Córrego Olho D'água	Gama	CAP.ODG.001	Manancial Superficial Captação Olho D'Água	Água Bruta Superficial		Ativo	-48,069085	-15,963556
Gama (DF)	Córrego Ponte de Terra	Gama	CAP.PTR.002	Manancial Superficial Captação Ponte De Terra	Água Bruta Superficial	P. Terra II	Ativo	-48,058678	-15,989321
Gama (DF)	Córrego Ponte de Terra	Gama	CAP.PTR.003	Manancial Superficial Captação Ponte De Terra	Água Bruta Superficial	P. Terra III	Ativo	-48,066856	-15,991191
Gama (DF)	Ribeirão Engenho das Lajes	Gama	CAP.ENG.001	Manancial Superficial Captação Engenho Das Lajes	Água Bruta Superficial		Ativo	-48,241499	-16,041061
Brazlândia (DF)	Córrego Barroço	Brazlândia	CAP.BRC.001	Manancial Superficial Captação Barroço	Água Bruta Superficial		Ativo	-48,18357	-15,634894
Brazlândia (DF)	Córrego Capão da Onça	Brazlândia	CAP.CON.001	Manancial Superficial Captação Capão Da Onça	Água Bruta Superficial		Ativo	-48,16862	-15,65938
Planaltina (DF)	Córrego Brejinho	Planaltina	CAP.BRJ.001	Manancial Superficial Captação Brejinho	Água Bruta Superficial		Ativo	-47,639638	-15,591412
Planaltina (DF)	Ribeirão Fumal	Planaltina	CAP.FUM.001	Manancial Superficial Captação Fumal	Água Bruta Superficial		Ativo	-47,667301	-15,591719
Planaltina (DF)	Ribeirão Pipiripau	Planaltina	CAP.PIP.001	Manancial Superficial Captação Pipiripau	Água Bruta Superficial		Ativo	-47,600403	-15,656419
Planaltina (DF)	Córrego Quinze	Planaltina	CAP.CQZ.001	Manancial Superficial Captação Quinze	Água Bruta Superficial		Ativo	-47,630174	-15,690287
Lago Sul (DF)	Córrego Cabeça de Veado	Lago Sul	CAP.CVD.001	Manancial Superficial Captação Córrego Cabeça de Veado	Água Bruta Superficial	Cabeça de Veado I	Ativo	-47,83780333	-15,89786333
Lago Sul (DF)	Córrego Cabeça de Veado	Lago Sul	CAP.CVD.002	Manancial Superficial Captação Córrego Cabeça de Veado	Água Bruta Superficial	Cabeça de Veado II	Ativo	-47,845702	-15,895572
Lago Sul (DF)	Córrego Cabeça de Veado	Lago Sul	CAP.CVD.003	Manancial Superficial Captação Córrego Cabeça de Veado	Água Bruta Superficial	Cabeça de Veado III	Ativo	-47,848328	-15,888502
Lago Sul (DF)	Córrego Cabeça de Veado	Lago Sul	CAP.CVD.004	Manancial Superficial Captação Córrego Cabeça de Veado	Água Bruta Superficial	Cabeça de Veado IV	Ativo	-47,844339	-15,880923
Park Way (DF)	Ribeirão do Gama	Park Way	CAP.CTB.001	Manancial Superficial Captação Catetinho	Água Bruta Superficial	Catetinho I	Ativo	-47,981962	-15,965874
Park Way (DF)	Ribeirão do Gama	Park Way	CAP.CTB.002	Manancial Superficial Captação Catetinho	Água Bruta Superficial	Catetinho II	Ativo	-47,980279	-15,966999
Sobradinho (DF)	Ribeirão Contagem	Sobradinho	CAP.CNT.001	Manancial Superficial Captação Contagem	Água Bruta Superficial		Ativo	-47,881365	-15,652459
Planaltina (DF)	Córrego Corguinho	Planaltina	CAP.CRG.001	Manancial Superficial Captação Corguinho	Água Bruta Superficial		Ativo	-47,72742	-15,622232
Planaltina (DF)	Ribeirão Mestre D'Armas	Planaltina	CAP.MDR.001	Manancial Superficial Captação Mestre D'Armas	Água Bruta Superficial		Ativo	-47,692032	-15,605915
Sobradinho (DF)	Córrego Paranoazinho	Sobradinho	CAP.PRZ.001	Manancial Superficial Captação Paranoazinho	Água Bruta Superficial		Ativo	-47,859413	-15,676435
Paranoá (DF)	Córrego Cachoeirinha	Paranoá	CAP.CCH.001	Manancial Superficial Captação Cachoeirinha	Água Bruta Superficial		Ativo	-47,749762	-15,76833
Lago Norte (DF)	Córrego Taquari	Lago Norte	CAP.TQR.001	Manancial Superficial Captação Taquari	Água Bruta Superficial		Ativo	-47,805932	-15,738939
Varjão (DF)	Ribeirão do Torto	Varjão	CAP.TOR.001	Manancial Superficial Captação Torto	Água Bruta Superficial		Ativo	-47,913508	-15,695634
Médias Captações									
Ceilândia (DF)	Lago Descoberto	Ceilândia	CAP.LDE.002	Manancial Superficial Captação Descoberto	Água Bruta Superficial	09 m	Ativo	-48,231129	-15,778714
Ceilândia (DF)	Lago Descoberto	Ceilândia	CAP.LDE.001	Manancial Superficial Captação Descoberto	Água Bruta Superficial	16 m	Ativo	-48,231129	-15,778714
Brasília (DF)	Lago Santa Maria	Brasília	CAP.LSM.001	Manancial Superficial Captação Santa Maria	Água Bruta Superficial	8,75 m	Ativo	-47,953761	-15,669736
Brasília (DF)	Lago Santa Maria	Brasília	CAP.LSM.002	Manancial Superficial Captação Santa Maria	Água Bruta Superficial	15,75 m	Ativo	-47,953761	-15,669736
Lago Norte (DF)	Lago Norte	Lago Norte	CAP.LNT.003	Manancial Superficial Captação Lago Paranoá	Água Bruta Superficial	05 metros	Ativo	-47,38646333	-15,23805333
Brasília (DF)	Ribeirão Bananal	Brasília	CAP.RBA.001	Manancial Superficial Ribeirão Bananal	Água Bruta Superficial	Montante DF003	Ativo	-47,909955	-15,728363

c) Informações relativas ao armazenamento de água bruta

O quadro a seguir contém informações relativas ao armazenamento de água bruta das barragens do Descoberto, Santa Maria e Torto.

Quadro 28 – Informações sobre o armazenamento de água bruta

INFORMAÇÕES RELATIVAS AO ARMAZENAMENTO DE ÁGUA BRUTA			
Descrição	Descoberto	Santa Maria	Torto
Tipo de barragem	Barragem de Concreto simples tipo gravidade	Barragem de terra	Barragem de Terra
Volume de água acumulada (cota normal)	volume: 85,99 hm ³	volume: 58.45 hm ³	Volume: 350.000 m ³
Superfície do reservatório	área do reservatório: 12.55 km ²	área do reservatório: 6.01 km ²	área do reservatório: 159.067 m ²
Ocupações da bacia hidrográfica	<p>A bacia hidrográfica da captação do Rio Descoberto é parte integrante da bacia do rio Paraná Descoberto, o qual é integrante da bacia de drenagem do rio Corumbá/rio Paranaíba, que por sua vez é formador do rio Paraná. Está localizada na Região Administrativa de Brazlândia (RA-IV), entre o polígono formado pelas rodovias BR-080 e DF's-415, 430 e 445.</p> <p>Toda a bacia e seu entorno estão inseridos na Área de Proteção Ambiental – APA da Bacia do Rio Descoberto.</p> <p>O divisor de águas da bacia que se estende da parte sudoeste a noroeste é coincidente com o da bacia de drenagem do barramento da captação do córrego Barroco e inserido na área da Floresta Nacional - FLONA. O limite da bacia que se estende de nordeste a sudeste encontra-se, também, na área da FLONA e a borda que vai de sudeste a sudoeste é ocupada por chácaras.</p>	<p>Paraná/Paranaíba/Corumbá/São Bartolomeu/Paranoá/Torto A bacia hidrográfica de contribuição da captação localizada no lago Santa Maria possui uma área aproximada de 101 km² e cerca de 98% dessa área insere-se na Unidade de Conservação de Proteção Integral – Parque Nacional de Brasília (PNB). Por estar em sua maior parte em área de proteção integral, as águas do lago são de excelente qualidade sob o enfoque bacteriológico e físico-químico para abastecimento.</p> <p>As águas que seguem à jusante do lago deságuam no Córrego Três Barras que faz parte da bacia de contribuição da captação do Torto.</p>	<p>Paraná/Paranaíba/Corumbá/São Bartolomeu/Paranoá/Torto A área da bacia é da ordem de 205 km², incluindo os 101 km² da bacia da barragem da Santa Maria.</p>
Usos e ocupações à jusante de barragens em área de influência direta de cheia	Moradias, Estação elevatória de água bruta, Equipamento de educação, rodovias, áreas agrícolas, estação de tratamento de esgoto, linha de transmissão, unidades de conservação.	Institucional (Edificação CAESB), Moradias, comércio e serviços, equipamentos de educação, equipamentos de esporte e lazer, equipamentos de saúde, sistema Viário, pontes, áreas agrícolas, estação de tratamento de esgoto, linha de transmissão, unidades de conservação	Moradias, comércio e Serviços, sistema viário, pontes, áreas agrícolas, estação de tratamento de esgoto, linha de transmissão, unidades de conservação
Proximidade de estradas e rodovias	Sistema viário (Via terciária/residencial, via de serviço, estrada rústica, pontes)	Sistema viário (Rodovia federal, rodovia estadual, via urbanizada)	Sistema viário (Rodovia federal, rodovia estadual, via urbanizada)

7.2.2 SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

a) Parâmetros operacionais para os efluentes das ETEs:

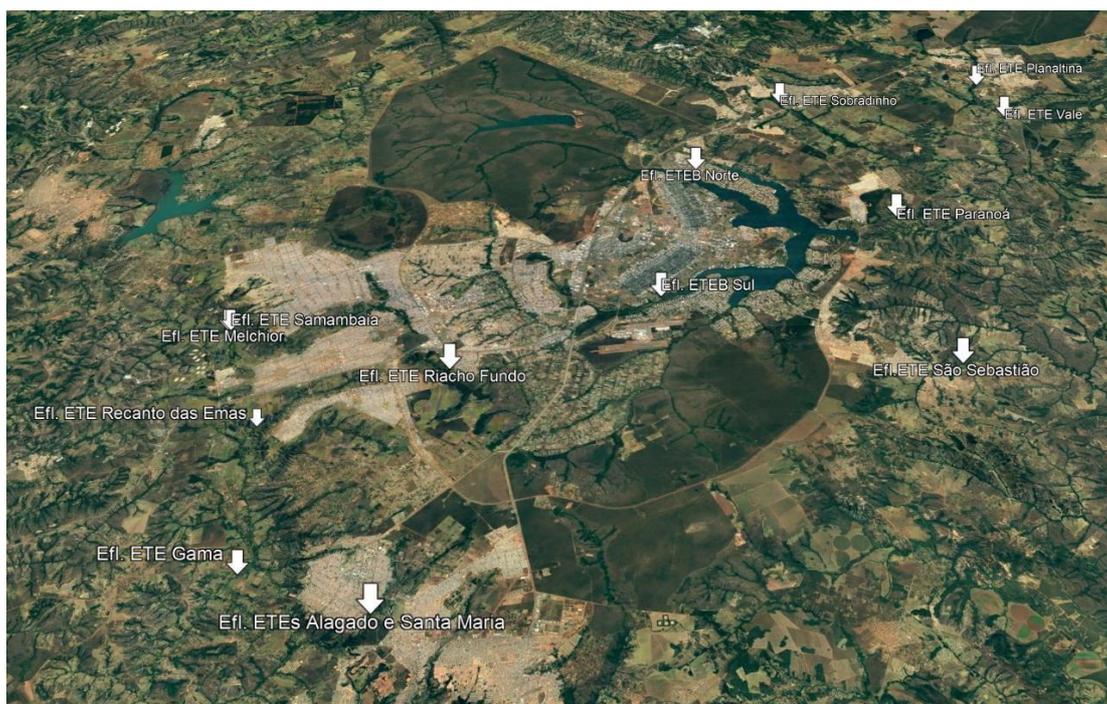
Os padrões de lançamento de esgotos tratados são estabelecidos na resolução Conama 430/11 e nos valores outorgados para cada unidade operacional. É oportuno salientar que as outorgas de lançamento estão sendo reavaliadas no âmbito de um grupo de trabalho, composto por técnicos da Caesb e Adasa.

Vale destacar que a Caesb utiliza produtos químicos ao longo do processo de tratamento, não fazendo lançamento de produtos químicos nos corpos receptores.

b) Os pontos de localizações dos lançamentos dos efluentes são:

Quadro 29 – Localização Geográfica dos Lançamentos de Efluentes

Localização dos Lançamentos dos Efluentes Tratados das ETEs				
ETEs	Coordenadas - UTM		Coordenadas geográficas	
	Longitude UTM	Latitude UTM	Latitude	longitude
ETE Alagado e ETE Santa Maria	815357.00 m E	8224913.00 m S	16° 2.121'S	48° 3.186'O
ETE Brasília Norte	191561.77 m E	8257558.85 m S	15° 44.488'S	47° 52.687'O
ETE Brasília Sul	188584.21 m E	8246316.68 m S	15° 50.556'S	47° 54.439'O
ETE Gama	808564.00 m E	8227628.37 m S	16° 0.702'S	48° 7.012'O
ETE Melchior	805240.92 m E	8244970.74 m S	15° 51.331'S	48° 9.006'O
ETE Paranoá	204155.81 m E	8252242.79 m S	15° 47.459'S	47° 45.681'O
ETE Planaltina	213546.00 m E	8268368.00 m S	15° 38.788'S	47° 40.312'O
ETE Recanto das Emas	808081.06 m E	8237266.35 m S	15° 55.484'S	48° 7.357'O
ETE Riacho Fundo	818567.00 m E	8240820.00 m S	15° 53.479'S	48° 1.515'O
ETE Samambaia	805396.07 m E	8244941.71 m S	15° 51.346'S	48° 8.919'O
ETE São Sebastião	205795.02 m E	8240044.83 m S	15° 54.080'S	47° 44.853'O
ETE Sobradinho	198494.00 m E	8266574.00 m S	15° 39.654'S	47° 48.742'O
ETE Vale do Amanhecer	214591.00 m E	8264253.00 m S	15° 41.025'S	47° 39.757'O



c) Descritivos dos Sistemas de Tratamentos de Esgotos das ETEs:

A seguir são apresentados descritivos das Estações de Tratamento de Esgotos em detalhes, indicando cada etapa.

Vale lembrar que a Caesb utiliza produtos químicos ao longo dos processos de tratamento, a Companhia não lança produtos químicos nos corpos receptores.

ETE Brasília Sul

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 cobertos

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 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.

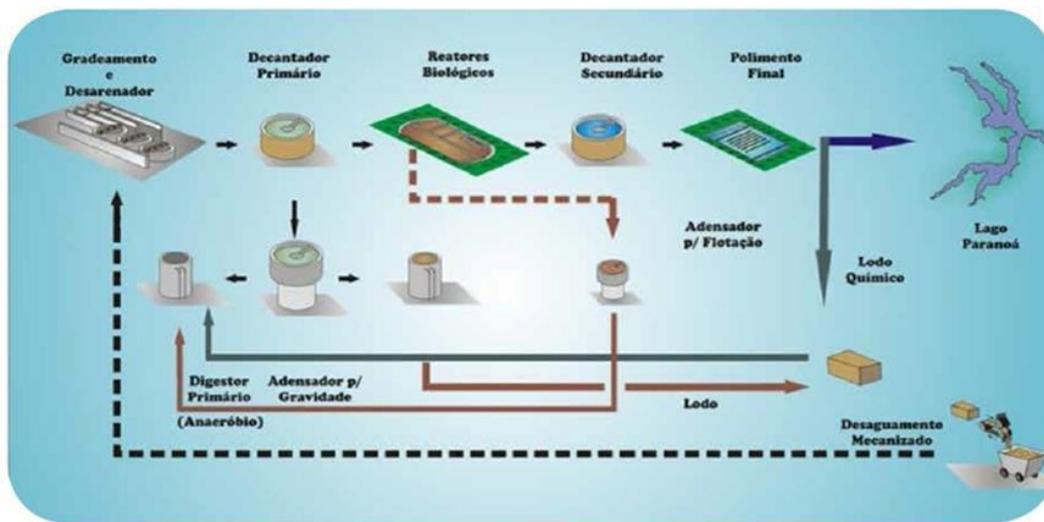
Os raspadores de superfície recolhem os sólidos separados (lodo químico) e esses são bombeados para os digestores anaeróbios juntando-se aos outros lodos produzidos no decorrer de todo o processo de tratamento de esgotos. O efluente líquido final é então lançado no lago Paranoá.

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, 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 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.



Fluxograma do processo da ETE Brasília Sul

ETE Brasília Norte

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 cobertos 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.

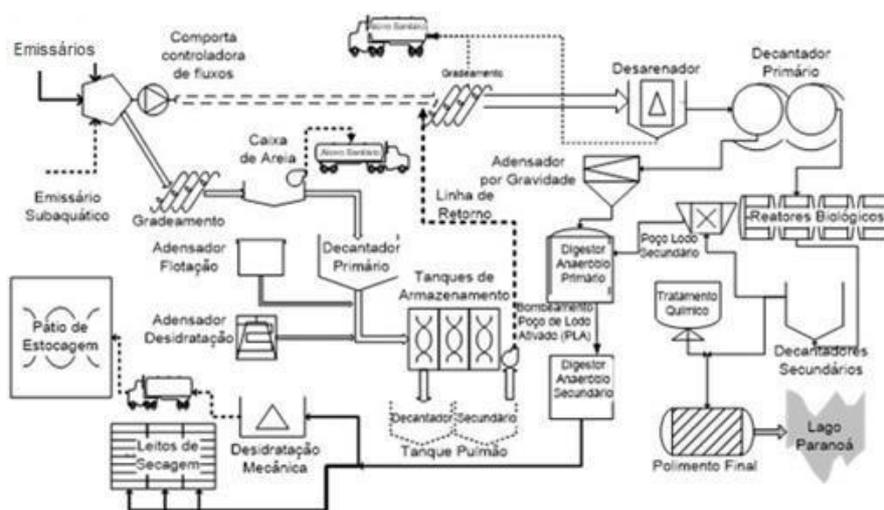
O sobrenadante dos decantadores secundários segue para a última etapa de tratamento da fase líquida, o tratamento avançado, também chamado polimento final, onde os sólidos e o fósforo remanescentes são removidos através dos processos de floculação (adição do coagulante sulfato de alumínio e do floculante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

Fluxograma de tratamento da ETE Brasília Norte. Fonte: Adaptado de Nakazato , 2005.

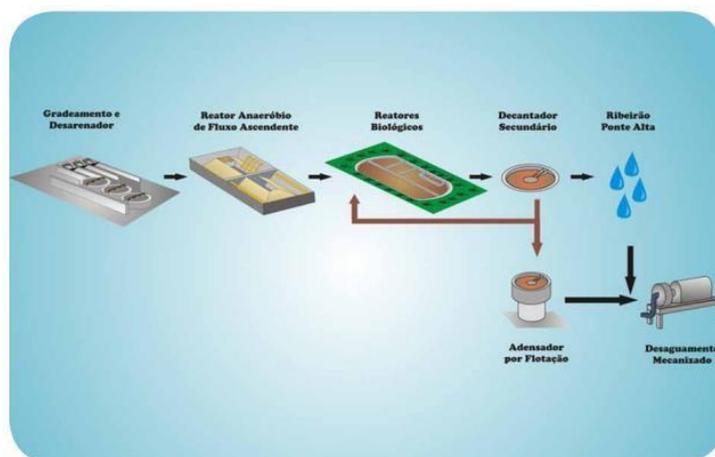


ETE Gama

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 bio sólido rico em nutrientes. O efluente desses RAFA's é encaminhado 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 de lodos ativados, de nível terciário, sendo adotada a configuração de "Phoredox" ou "Bardenpho" modificado (5 estágios).

Os microrganismos presentes nos tanques de aeração são separados do líquido tratado mediante processo de sedimentação realizado nos decantadores secundários (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. O fluxograma da ETE Gama.



ETE Melchior

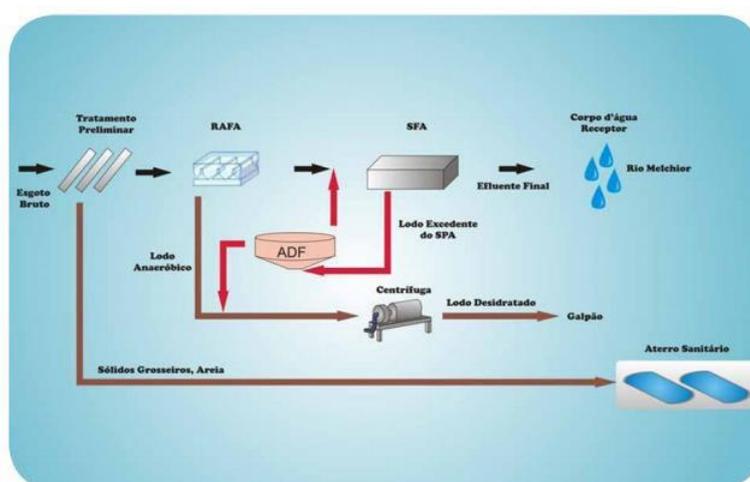
Os esgotos sanitários são coletados e encaminhados através de interceptor e emissário à ETE Melchior. A primeira etapa de tratamento consiste em um sistema de gradeamento, composto de grade grossa seguida de peneiras escalares, que removem materiais grosseiros. Ainda na primeira etapa, temos o sistema de remoção de areia, realizada através de "ar difuso".

Depois da passagem pelo tratamento preliminar, o esgoto é direcionado para nove reatores anaeróbios de fluxo ascendente – RAFA's (tipo Caesb), nos quais ocorre expressiva remoção da Bactéria orgânica contida nos esgotos, através de bactérias anaeróbias. O lodo descartado dos RAFA's,

estabilizado pela digestão anaeróbia, é armazenado em um tanque pulmão para posterior desidratação.

O efluente líquido desses reatores flui para o Sistema de Remoção de Nutrientes de Fluxo Alternativo (UNITANK). Esta ETE possui quatro conjuntos de reatores UNITANK. Cada conjunto é constituído de três tanques, o maior deles atuando na fase aeróbia/anóxica e os dois restantes trabalhando nas fases anaeróbia, aeróbia/anóxica e zona de reaeração, de forma alternada, obedecendo uma matriz de operação pré-estabelecida. O sistema de aeração é por “air lift” e as manobras necessárias para a operação dos UNITANK são totalmente automatizadas.

O lodo descartado é adensado por flotação por ar dissolvido sob pressão (FAD), sendo posteriormente encaminhado para a unidade de desidratação de lodos, dotada de centrífugas. Por fim, o efluente final é lançado no Rio Melchior, através de um emissário.



ETE Brazlândia

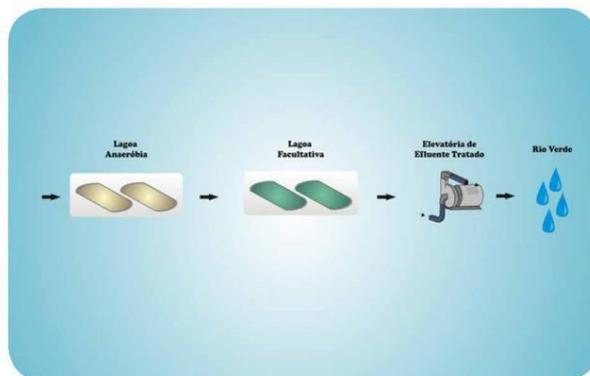
Os esgotos sanitários são coletados e encaminhados ao tratamento preliminar realizado na elevatória de esgoto bruto, onde são retirados os materiais grosseiros (estopa, plástico, lixo) e areia. Após esta etapa, os esgotos são bombeados até a estação de tratamento.

A estação, situada à 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, conforme mostra a figura.

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



ETE Sobradinho

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:

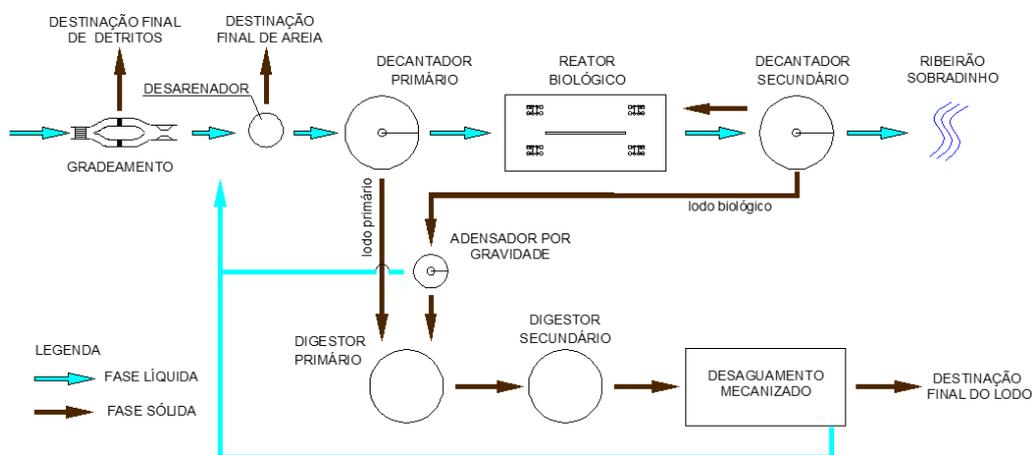
Na etapa inicial do tratamento, denominada tratamento preliminar são retirados os materiais grosseiros (estopa, plástico, lixo), que são direcionados para o aterro sanitário de Brasília, juntamente com a areia, também removida nessa etapa.

Na fase seguinte do processo, tratamento primário, encontram-se os decantadores primários (Foto 4), 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 já digerido 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.

A Figura abaixo apresenta o fluxograma, etapa por etapa, do processo de tratamento de esgotos da ETE Sobradinho.



ETE Planaltina

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 de sistema de gradeamento para remoção de materiais grosseiros (estopa, plástico, lixo) e do sistema de remoção de areia (desarenador). Estes resíduos são direcionados para o aterro sanitário de Brasília.

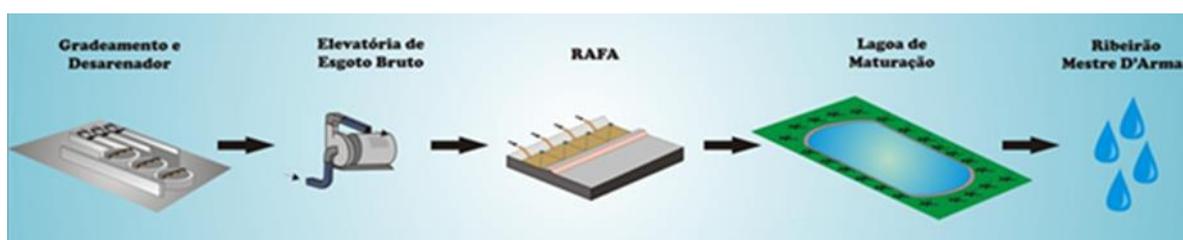
O tratamento preliminar da ETE Planaltina se localiza fora da área da ETE e utiliza uma estação elevatória de esgotos para encaminhar os esgotos pré-tratados para as próximas etapas do tratamento.

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. Apresenta o desenho esquemático do processo de tratamento da ETE Planaltina.



ETE Paranoá

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.

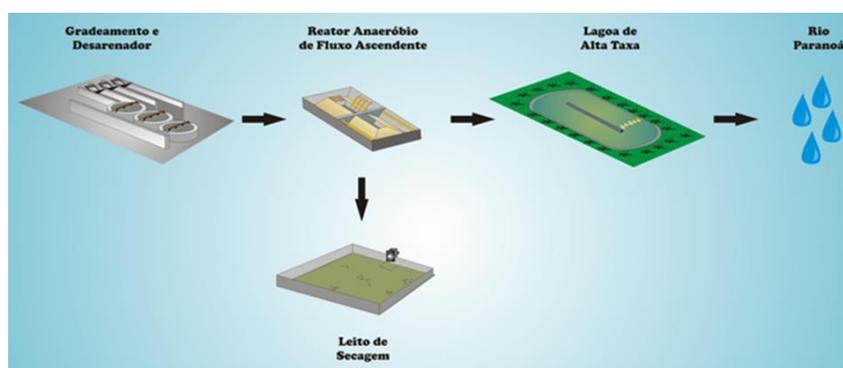
O tratamento preliminar consiste na remoção dos materiais grosseiros (estopa, plástico, lixo etc.) e dos sólidos inertes (areia) do sistema, de forma a condicionar os esgotos para a próxima etapa.

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.

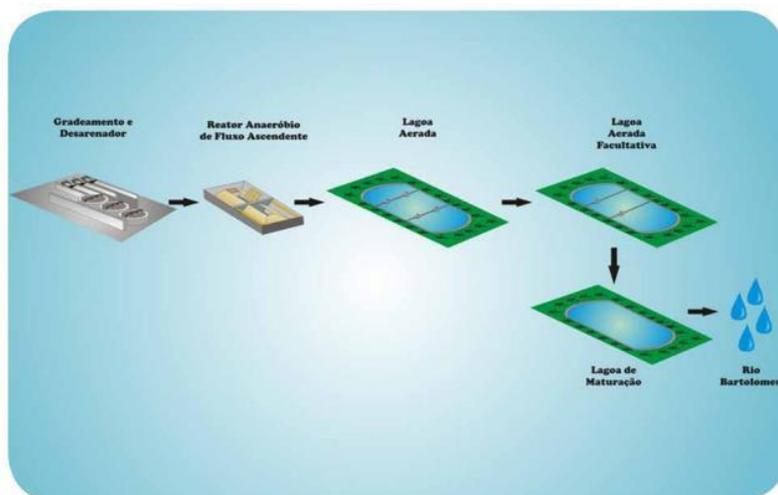


ETE Vale do Amanhecer

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

Após esta etapa, os esgotos são conduzidos através de caixa de distribuição para o fundo do reator anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA). Os esgotos, após passarem por este reator, são encaminhados para lagoas Aerada e Facultativa, onde é fornecido o oxigênio necessário à estabilização da matéria orgânica remanescente através de aeradores (Lagoa Aerada) e propulsores (Lagoa Facultativa).

Em seguida, o esgoto é encaminhado à lagoa de maturação para remoção de coliformes. Após essas 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 retirado manualmente.



ETE Samambaia

Os esgotos sanitários são coletados e encaminhados por gravidade à estação de tratamento. A etapa preliminar consiste de unidades de gradeamento e desarenação para a remoção de detritos grosseiros e areia do esgoto bruto. O tratamento biológico, projetado e implementado pela Caesb, é efetuado através de um sistema integrado de reatores anaeróbios e lagoas de estabilização em série.

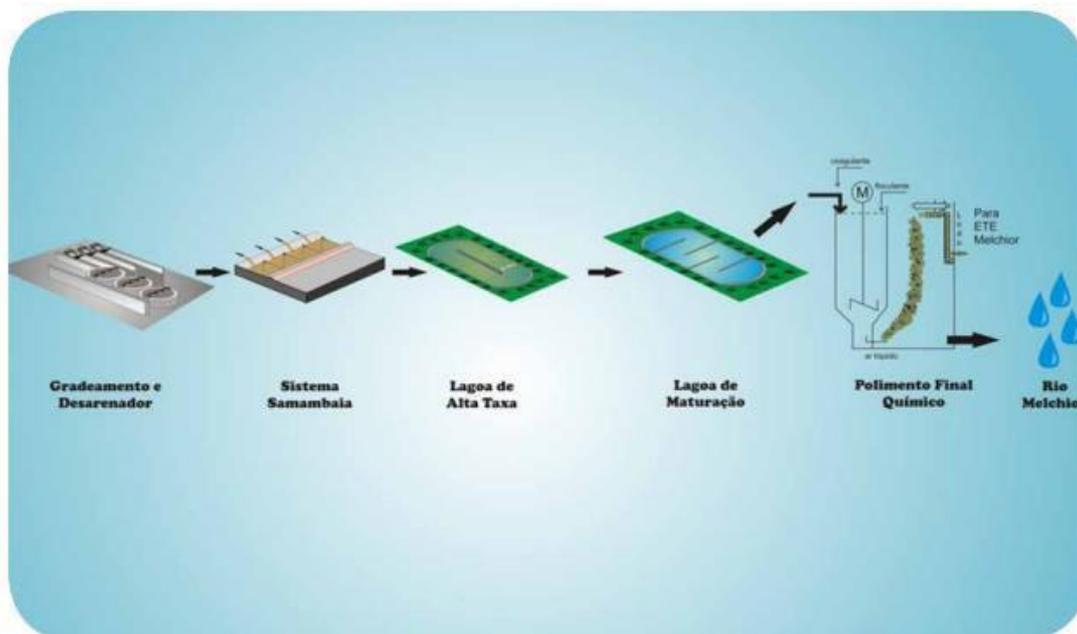
Após o tratamento preliminar, os esgotos são conduzidos através das caixas de distribuição para o fundo de reatores anaeróbios existentes no interior da lagoa facultativa. Os gases produzidos pela digestão anaeróbia (principalmente metano) são captados em campânulas, que também possuem a função de impedir a saída de partículas de lodo deslocadas pelo fluxo gasoso, sendo direcionado para dois queimadores automáticos.

Os esgotos, após passarem por esse reator, encontram uma camada líquida oxidante (a própria lagoa facultativa) que cobre a parte superior das campânulas, evitando que odores desagradáveis sejam liberados para atmosfera. Os sólidos que eventualmente não sejam retidos pelo reator sedimentam na própria lagoa facultativa.

Posteriormente, o efluente segue para uma lagoa de alta taxa, onde são criadas condições para maximizar o processo de fotossíntese e assim obter o oxigênio necessário à estabilização aeróbia da matéria orgânica. Nesta célula é adotada uma profundidade de 0,5 a 1,0m, onde é realizada uma pequena agitação para facilitar o acesso das algas à luz solar. Devido à alta taxa de fotossíntese, ocorre um aumento do pH do líquido o que, junto com a exposição aos raios ultravioleta do sol, contribui para uma maior taxa de inativação dos microrganismos patogênicos e para a remoção de nutrientes.

Em seguida, os esgotos chegam à lagoa de maturação, que complementa o tratamento, reduzindo a concentração de algas e de patogênicos que porventura não foram removidos nas etapas anteriores.

De modo a adequar o efluente da estação para lançamento no Lago Corumbá, reservatório criado à jusante do Rio Melchior (corpo receptor da ETE Samambaia), a Caesb implantou uma etapa final de polimento químico composto de coagulação com sulfato de alumínio, floculação e flotação por ar dissolvido (FAD).



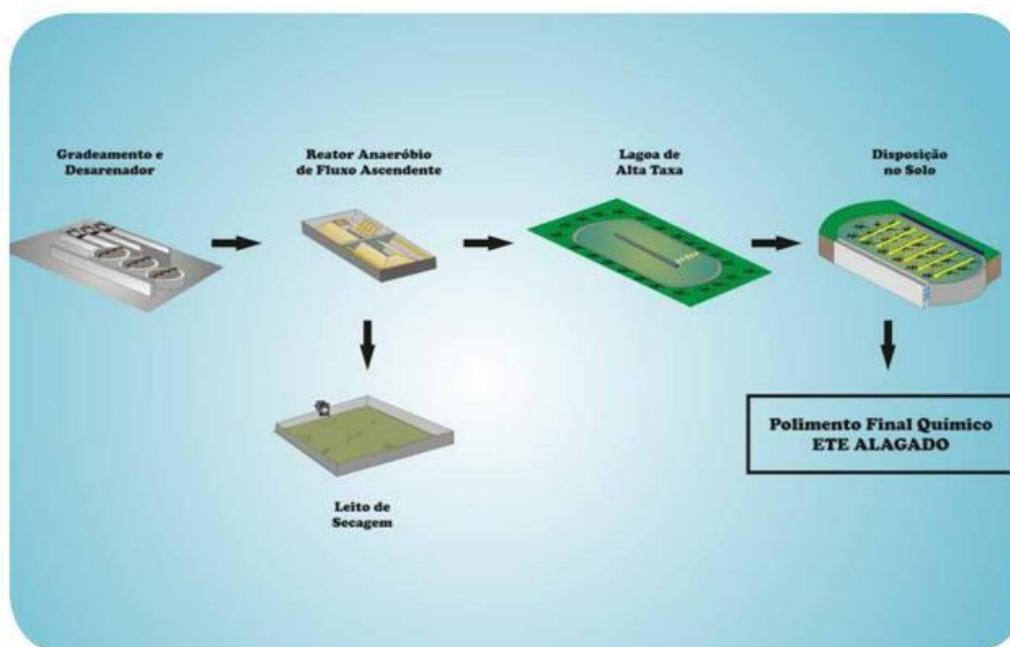
ETE Santa Maria

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

Os gases provenientes do processo são queimados. Em seguida, os esgotos são encaminhados para lagoas de alta taxa, onde são criadas condições para maximizar o processo de fotossíntese visando obter a produção do oxigênio necessário à estabilização aeróbia da matéria orgânica. A pequena profundidade, a introdução de uma leve agitação e a exposição aos raios solares contribuem para uma maior inativação de microrganismos patogênicos.

A próxima etapa se refere ao escoamento superficial em leitos plantados com brachiária, os quais têm a função de complementar o tratamento reduzindo a concentração de algas, nutrientes

e matéria orgânica. Em seguida, esses efluentes são encaminhados à uma unidade de polimento final, localizada na ETE Alagado, para a redução de algas, sólidos em suspensão e fósforo.



ETE Alagado

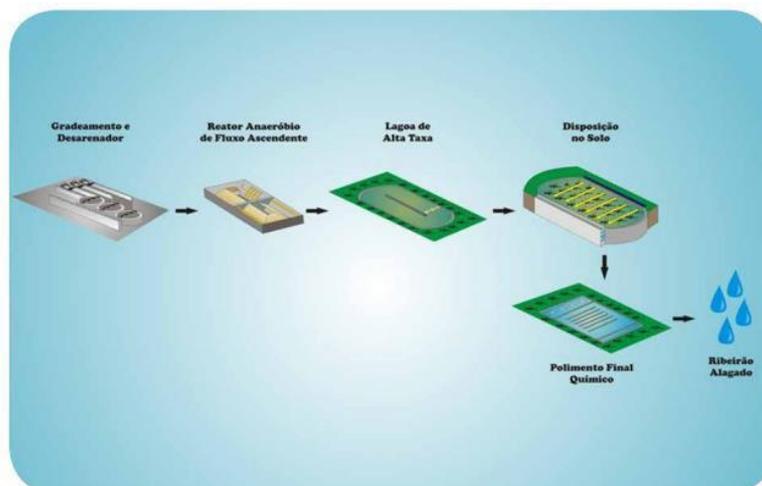
Os esgotos sanitários são coletados e encaminhados ao tratamento preliminar com sistema de gradeamento e desarenação para retirada de detritos grosseiros e areia. Em seguida, são conduzidos para os reatores anaeróbios de fluxo ascendente, onde bactérias anaeróbias estabilizam parte da matéria orgânica.

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 a produção do oxigênio necessária à estabilização aeróbia da matéria orgânica. A pequena profundidade, a introdução de uma leve agitação e a maior exposição aos raios solares contribuem para uma maior inativação de microrganismos patogênicos.

A próxima etapa se refere ao escoamento superficial em leitos plantados com brachiária e taboa, os quais têm a função de complementar o tratamento, reduzindo a concentração de algas, nutrientes e matéria orgânica.

Após o tratamento natural, a Caesb adotou um polimento final constando de coagulação com sulfato de alumínio através 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.



ETE São Sebastião

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.

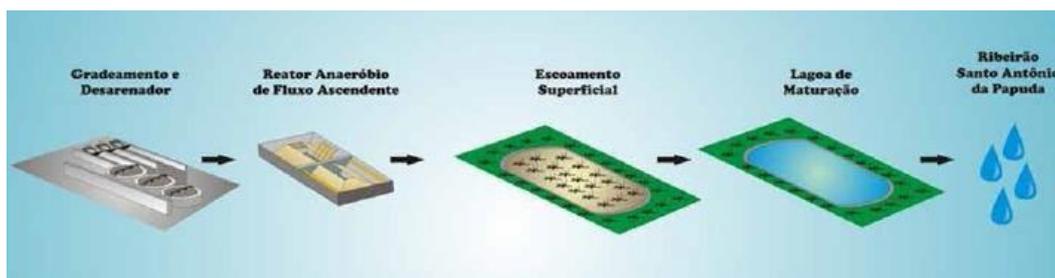
A tecnologia de tratamento de esgotos empregada na ETE São Sebastião compreende as etapas de tratamento preliminar, tratamento biológico composto por reator anaeróbico de fluxo ascendente (RAFA), escoamento superficial, seguido de lagoas de estabilização em série (lagoas de maturação), essas etapas são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

A primeira etapa de tratamento, denominado tratamento preliminar, consiste de sistema de gradeamento para remoção de materiais grosseiros e do 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.



ETE Recanto das Emas

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:

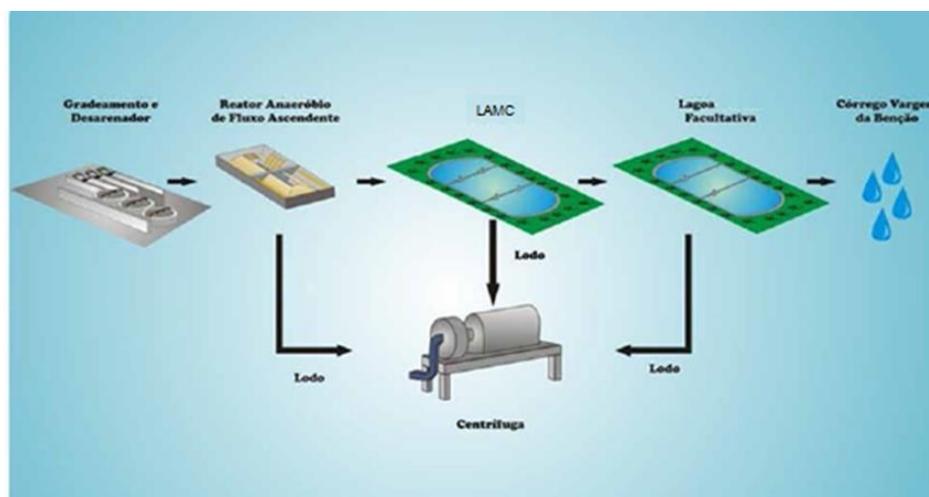
Na etapa inicial do tratamento, denominada tratamento preliminar, são retirados os materiais grosseiros (estopa, plástico, lixo), que após prensados são direcionados para o aterro sanitário de Brasília, juntamente com a areia, também removida nessa etapa.

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 afluente.

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 anaeróbico e aerado, bem como nas lagoas, são direcionados para área específica e desidratados através de centrífuga.



Fluxograma da ETE Recanto das Emas

ETE Riacho Fundo

O sistema de tratamento de esgotos empregado na ETE Riacho Fundo é lodo ativado com remoção de nutrientes, cujo foco principal é o fósforo. A escolha por essa tecnologia se deu para atender à exigência de um tratamento em nível terciário, visto que a estação está localizada na bacia de drenagem do lago Paranoá. Com isso, se alcança uma redução da carga desse nutriente (fósforo), de maneira a minimizar seu aporte no corpo receptor (córrego Riacho Fundo), um dos tributários do lago Paranoá, reduzindo, por conseguinte, 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 (Figura 2). 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.

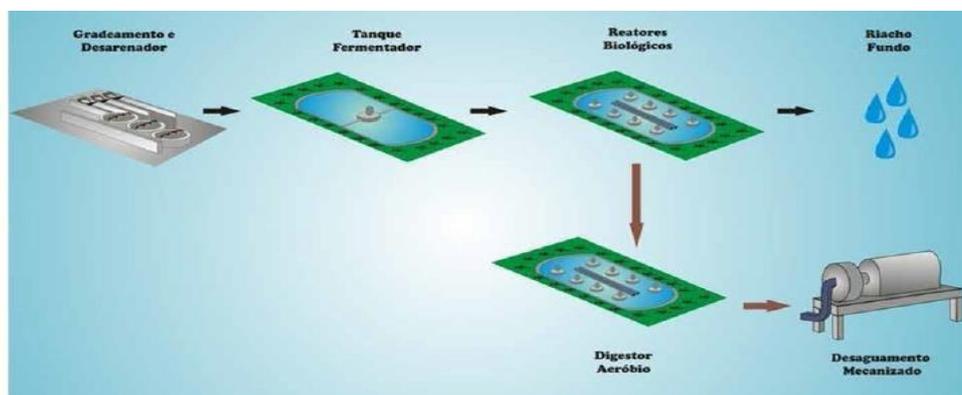
Após esta etapa, seguem para uma unidade de pré-fermentação, para a posterior distribuição dos esgotos aos tanques, chamados reatores biológicos, que são alimentados obedecendo um esquema de operação denominado batelada.

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 5.928 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.



Fluxograma da ETE Riacho Fundo

O gerenciamento do lodo – A UGL

A Unidade de Gerenciamento de Lodos - UGL, responsável pelo recebimento e manejo e disposição de todo o lodo de esgotos gerados nas unidades de tratamento de esgotos. Nos últimos anos devido à falta de caracterização do lodo e a restrições da legislação ambiental, a única forma de disposição do lodo foi a recuperação de áreas degradadas.

A UGL possui volume de lodo armazenado para destinação. Atualmente esse volume aproxima-se de 110.000 toneladas de lodo seco. Ressalta-se ainda que o manejo do lodo prevê a secagem

de todo o lodo produzido no último período chuvoso, atualmente estocado nas baias da UGL, no período que compreende os meses de maio até meados de setembro.

No fim de 2019, após a caracterização de uma parte do lodo seco, foi possível obter a Licença de Operação nº 227/2019 – IBRAM para disposição do lodo seco em áreas agrícolas. A demanda pelo lodo autorizado na referida LO ocorre no período de entressafra, ou seja, nos meses de estiagem, coincidindo com o aumento considerável movimentação na UGL para manejo do lodo, devido a necessidade de secagem, redução de volume, e, conseqüentemente, abertura de espaço nas baias para armazenamento de lodo no próximo período chuvoso.

Dessa forma, a secagem do lodo armazenado, a secagem do lodo produzido e a destinação agrícola dos lotes de lodo autorizados pelo IBRAM são atividades que devem ser realizadas no período de estiagem, pois durante o período chuvoso só é possível o armazenamento do lodo úmido. A demanda agrícola por esse material também diminui consideravelmente após outubro, pois já passou a época de plantio no Distrito Federal.

EXP

Estação de Tratamento de Esgoto
ETE Sul

