

Proposta Técnica

Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - SIHS

Carta Convite nº 01/2019

Salvador/ BA
Fevereiro, 2020

leg
H
000001

Proposta Técnica

Carta Convite nº 01/2019

Proposta técnica elaborada em resposta ao edital da Carta Convite nº 01/2019, publicado pela Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Estado da Bahia, tendo como objeto contratação de empresa especializada para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Candeias.

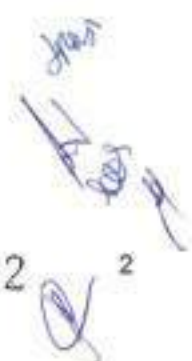
Salvador/ BA
Fevereiro, 2020



R. Dr. José Peroba, nº 149, Centro Empresarial Eldorado,
Sleip, Salvador - BA, SI. 401
CEP: 41.770-235 Tel.: (71) 3037-2739

000002

2



SUMÁRIO

IDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA.....	11
IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE EXECUTORA.....	12
1 INTRODUÇÃO.....	13
2 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	15
2.1 Conhecimento do Problema.....	15
2.1.1 Situação atual quanto à prestação dos Serviços de Saneamento Básico na Área de Abrangência.....	15
2.1.1.1 Abastecimento de Água.....	15
2.1.1.2 Esgotamento Sanitário.....	21
2.1.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	27
2.1.1.4 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....	32
2.1.1.5 Controle de Vetores e Reservatórios de Doenças.....	33
2.1.2 Configuração e Infraestrutura dos Sistemas de Saneamento Básico.....	36
2.1.2.1 Abastecimento de Água.....	36
2.1.2.2 Esgotamento Sanitário.....	39
2.1.2.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....	46
2.1.2.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	56
2.1.3 Tendências de expansão e adensamento territorial na área de abrangência.....	57
2.1.4 Descrição dos programas, projetos e ações de saneamento básico em desenvolvimento.....	62
2.1.5 Diretrizes, ações e critérios gerais de planejamento com seus respectivos parâmetros básicos das componentes do saneamento para a área de abrangência do Plano.....	67
2.1.5.1 Esfera Federal.....	68
2.1.5.2 Esfera Estadual.....	71
2.1.5.3 Esfera Municipal.....	72
2.1.5.4 Outras bases de dados e de parâmetros para o saneamento básico.....	72
3 PLANO DE EXECUÇÃO.....	74
3.1 Conceitos Fundamentais.....	74
3.1.1 Natureza Pública do Saneamento Básico.....	74
3.1.2 A Legislação e o Processo de Planejamento.....	75
3.1.3 Política de Saneamento Básico.....	79
3.1.4 Política de Resíduos Sólidos.....	83



SANEANDO
PROJETOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA

Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria LTDA

CNPJ: 13025.251/0001-72

3.1.5	Funções da Gestão	89
3.1.6	Inter-relações do Plano de Saneamento e de Resíduos com outros Planos	96
3.1.7	Importância do Controle e Participação Social.....	97
3.2	Metodologia.....	97
3.2.1	Abordagem das macroatividades.....	97
3.2.1.1	Atividades que serão desenvolvidas.....	97
3.2.1.2	Descrição dos problemas e dificuldades	138
3.2.2	Descrição completa de cada uma das metas dos estudos.....	141
3.2.2.1	Meta 1 – Planejamento do Processo	141
3.2.2.2	META 02 – ELABORAÇÃO DO PMSB E PMGIRS	152
3.2.2.3	META 03 – ACOMPANHAMENTO E APROVAÇÃO DO PMSB E PMGIRS	165
3.2.2.4	Logística das frentes de serviços	167
3.2.2.5	Disposição e quantidades de equipamentos	169
3.2.2.6	Controle de execução e de suprimentos	170
3.3	Cronograma	170
3.3.1	Recursos Referentes às Instalações e Equipamentos	175
3.3.2	Fluxograma de Atividades	181
4	EQUIPE TÉCNICA.....	185
5	EXPERIÊNCIA ANTERIOR DA LICITANTE.....	189
	REFERÊNCIAS.....	191



R. Dr. José Peroba, nº 149, Centro Empresarial Eldorado,
Stiep, Salvador - BA, Sl. 401
CEP: 41.770-235 Tel.: (71) 3037-2739

000004

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Formas de abastecimento de água na zona urbana de Candeias.....	16
Figura 2 - Formas de abastecimento de água na zona rural de Candeias.....	16
Figura 3 - Tipos de esgotamento sanitário na zona urbana de Candeias	22
Figura 4 - Tipos de esgotamento sanitário na zona rural de Candeias	23
Figura 5 – Lançamento de Esgoto a céu aberto em assentamentos de Candeias	24
Figura 6 – Assentamentos precários em Passé	25
Figura 7 - Formas de descarte de resíduos sólidos na zona urbana de Candeias.....	28
Figura 8 - Formas de descarte de resíduos sólidos na zona rural de Candeias	28
Figura 9 - Existência de pavimentação no entorno dos domicílios na zona urbana de Candeias.....	32
Figura 10 - Existência de bueiro/boca de lobo no entorno dos domicílios na zona urbana de Candeias.....	33
Figura 11 – Barragens que atendem o SIAA Recôncavo e SIAA Salvador.....	36
Figura 12 – Croqui dos SAA da Região Metropolitana de Salvador.....	37
Figura 13 – Monitoramento barragem Santa Helena.....	39
Figura 14 – Monitoramento barragem Joanes II	39
Figura 15 – Monitoramento barragem Pedra do Cavalo	39
Figura 16 – Esgoto a céu aberto e disposição irregular de resíduos em Caboto	40
Figura 17 – Ocupação irregular às margens de córregos.....	41
Figura 18 – Descarte de esgoto irregular em taludes	41
Figura 19 – Croqui com panorama do esgotamento sanitário em Candeias.....	42
Figura 20 – Croqui do SES de candeias.....	43
Figura 21 – Vista Aérea da ETE de Candeias	44
Figura 22 – Ponto de Monitoramento RCN-SPA-100	44
Figura 23 – Vista do ponto de monitoramento (RCV-SPA-100) no Rio São Paulo em relação à sede de Candeias	45
Figura 24 – Dados de IQA no Ponto RCN –SPA -100.....	45
Figura 25 - Dados de IET no Ponto RCN –SPA -100	46
Figura 26 – Pontos de deslizamento de terra em Candeias	47
Figura 27 – Alagamento no centro de Candeias em abril/2019	47
Figura 28 – Área crítica 1: Rua D ^a Quitéria - Bairro Nova Brasília	51
Figura 29 – Área crítica 2: Rua Dom Pedro x Rua do Cajueiro - Bairro Centro	51
Figura 30 – Área crítica 3: Rua da Igreja e Cemitério	51



SANEANDO
ENGENHARIA

Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria LTDA

CNPJ: 13025.251/0001-72

Figura 31 – Área crítica 4: Rua 5 de Dezembro - Bairro Santa Clara	51
Figura 32 – Área crítica 5: Alto da Boa Vista - Bairro Malembá	52
Figura 33 – Área crítica 6: Rua do Poço X Rua Santa Rita - Bairro Malembá	52
Figura 34 – Área crítica 7: Rua Gal. Osório - Bairro Areia	52
Figura 35 – Área crítica 8: Alto da Capelinha - Bairro Santo Antônio	52
Figura 36 – Área crítica 9: Beco do Boi - Bairro Sarandi	53
Figura 37 – Área crítica 10: Escadaria - Bairro Malembá	53
Figura 38 – Área crítica 11: Rua Novo Horizonte - Bairro Dom Avelar	53
Figura 39 – Área crítica 12: Conjunto Residencial Nossa Senhora das Candelas	53
Figura 40 – Área crítica 13: Distrito de Menino Jesus	54
Figura 41 – Área crítica 14: Distrito de Passé	54
Figura 42 – Área crítica 15: Distrito de Passé	54
Figura 43 – Área crítica 16: Conj. Res. Santa Cruz - Bairro Malembá	54
Figura 44 – Caracterização dos Serviços nos bairros Santa Cruz, Malembá de Baixo, Bica I e Bica II de Candeias	55
Figura 45 – Caracterização dos Serviços nos bairros Urbis II, Fazenda Camboaci e Bairro da Paz em Candeias	55
Figura 46 – Demandas de intervenção declaradas pelos assentamentos de Candeias ...	56
Figura 47 - Contêiner para descarte de resíduos e Resíduos sólidos descartados em logradouros	57
Figura 48 – Macrozoneamento municipal de Candeias	58
Figura 49 - Evolução do consumo de água, geração de esgoto e de resíduos sólidos em Candeias – 2000, 2010 e 2018	60
Figura 50 - Grau de urbanização do município de Candeias	61
Figura 51 - Relação urbanização e pico de cheia	61
Figura 52 - Programa Água para Todos – Composição Institucional	64
Figura 53 - Visão atual sobre a natureza das ações de saneamento básico	82
Figura 54 - Modelo de gestão dos serviços públicos de saneamento básico	90
Figura 55 – Formas de prestação de serviço público permitidas pela legislação vigente .	91
Figura 56 - Atribuições dos Comitês de Coordenação e Executivo	98
Figura 57 - Atores sociais envolvidos na elaboração do PMSB	100
Figura 58 - Eventos por setor de mobilização e eventos municipais	101
Figura 59- Proposta preliminar de setores de mobilização social para o município de Candeias	101



R. Dr. José Peroba, nº 149, Centro Empresarial Eldorado,
Stiep, Salvador - BA, Sl. 401
CEP: 41.770-235 Tel.: (71) 3037-2739

000006



SANEANDO
PROJETOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria LTDA

CNPJ: 13025.251/0001-72

Figura 60 - Estratégias de comunicação e mobilização social	103
Figura 61 - Resumo do conteúdo que deve ser contemplado no Diagnóstico Técnico Participativo	105
Figura 62 - Mapa de localização do município de Candeias - BA.	106
Figura 63 - Distritos e zonas urbanas e rurais de Candeias-BA.....	107
Figura 64 - Pirâmide Etária do Município de Candeias.....	108
Figura 65 - Climograma de Candeias.	109
Figura 66 - Mapa climático do município de Candeias - BA.....	110
Figura 67 - Mapa Geológico de Candeias - BA.....	111
Figura 68 - Mapa Geomorfológico de Candeias - Ba.	114
Figura 69 - Bacia Sedimentar do Recôncavo-Tucano.....	115
Figura 70 - Altimetria da sede municipal de Candeias - Bahia.	116
Figura 71- RPGA e localização do município de Candeias.	117
Figura 72 - Mapa Hidrográfico do Município de Candeias.	118
Figura 73 -Bacias Hidrográficas no território municipal de Candeias.....	119
Figura 74 - Tipo de solo Gleissolo Tiomórfico Órtico (Gjo).	121
Figura 75 - Mapas de Solos do município de Candeias-BA.....	122
Figura 76 - Mapa de vegetação do município de Candeias-Ba.....	123
Figura 77 - Manguezal no Rio São Paulinho - Candeias - Bahia.	124
Figura 78 - Mapa de Cobertura e Uso do solo em Candeias no ano de 2018.....	125
Figura 79 - Gráfico da dinâmica de transição entre as classes de cobertura e uso do solo em Candeias.....	126
Figura 80 - Diagrama de Sankey apresentando a dinâmica de alteração das classes de cobertura e uso do solo em Candeias-BA 1985 e 2018.....	127
Figura 81 - Áreas de Preservação Permanente em Candeias-BA.	128
Figura 82 - Parâmetros de proteção de mata ciliar de acordo com o Novo Código Florestal para APP de cursos hídricos.	129
Figura 83 - Reserva legal para propriedades rurais Candeias	130
Figura 84 - Reserva Legal registrada no SICAR em propriedades rurais do município de Candeias.....	131
Figura 85 - Elementos do Relatório dos Programas, Projetos e Ações	134
Figura 86 - Instrumentos de controle social	135
Figura 87 - Aspectos específicos da elaboração do PMSB e suas respectivas dificuldades associadas	140



R. Dr. José Peroba,nº 149, Centro Empresarial Eldorado,
Stiep, Salvador - BA, SI. 401
CEP: 41.770-235 Tel.: (71) 3037-2739

000007



SANEANDO
LUGOSPAR S

Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria LTDA

CNPJ: 13025.251/0001-72

Figura 88 – Organograma da equipe técnica básica	168
Figura 89 – Planta do escritório da Saneando	175
Figura 90 – Recepção	176
Figura 91 – Sala de reunião	176
Figura 92 – Sala do Diretor Geral	176
Figura 93 – Sala do Diretor de Obras e do Diretor Administrativo	177
Figura 94 – Sala de Projetos, Planos e Estudos	177
Figura 95 – Sala de Recursos Humanos e Administrativo	177
Figura 96 – Sala do servidor e de suprimentos	178
Figura 97 – Copa e refeitório	178
Figura 98 - Fluxograma da Meta 1 – Planejamento do processo PMSB e PMGIRS	181
Figura 99 - Fluxograma da Meta 02 – Elaboração do PMSB	182
Figura 100 - Fluxograma da Meta 3 – Acompanhamento e Aprovação do PMSB e PMGIRS	183
Figura 101 – Fluxograma geral de atividades	184



R. Dr. José Peroba, nº 149, Centro Empresarial Eldorado,
Stiep, Salvador - BA, SI. 401
CEP: 41.770-235 Tel.: (71) 3037-2739

000008

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Informações sobre o prestador de serviço de limpeza urbana	27
Quadro 2 – Derivações para atendimento de localidades de Candeias	38
Quadro 3 – Reservatórios do subsistema Candeias	38
Quadro 4 – características das EE do subsistema Candeias	38
Quadro 5 – Ponto de monitoramento do Rio São Paulo no município de Candeias	44
Quadro 6 - Áreas de risco Candeias	48
Quadro 7 – Relação de equipamentos	169
Quadro 8 – Relação de equipamentos	179
Quadro 9 – Cronograma de permanência de equipamentos	180
Quadro 10 – Profissionais da equipe chave	185
Quadro 11 - Experiências da Saneando em consultoria para elaboração de PMSB e PMGIRS	189
Quadro 12 – Experiência anterior da licitante	190

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População dos distritos de Candeias	15
Tabela 2 – Série de informações e indicadores de atendimento do serviço de abastecimento de água de Candeias	18
Tabela 3 – Série de informações de ligações e economias do serviço de abastecimento de água de Candeias	19
Tabela 4 – Série de informações e indicadores operacionais do serviço de abastecimento de água de Candeias	19
Tabela 5 - Série de informações e indicadores sobre volume de água do serviço de abastecimento de água de Candeias	20
Tabela 6 - Série de informações e indicadores financeiros do serviço de abastecimento de água de Candeias	21
Tabela 7 – Série de informações e indicadores de atendimento do serviço de esgotamento sanitário de Candeias	25
Tabela 8 – Série de informações e indicadores sobre ligações e economias do serviço de esgotamento sanitário de Candeias	26
Tabela 9 – Série de informações e indicadores sobre o volume de esgoto de Candeias	26
Tabela 10 – Série de informações e indicadores operacionais do serviço de esgotamento sanitário de Candeias	27
Tabela 11 – Série de informações e indicadores operacionais do serviço de esgotamento sanitário de Candeias	27
Tabela 12 - Indicadores de cobertura do serviço de coleta de resíduos	30
Tabela 13 – Informações e indicadores referentes à massa de resíduos coletada	30
Tabela 14 – Informações e indicadores financeiros da prestação do serviço de coleta de resíduos	31
Tabela 15 – Informações e indicadores financeiros da prestação do serviço de resíduos	31
Tabela 16 - Distribuição dos casos notificados e coeficiente de incidência por 100 mil habitantes (CI) de dengue, Febre da Chikungunya e vírus zika	35
Tabela 17 – População e taxas de crescimento geométrico de Candeias, total e por distrito	59
Tabela 18 - Evolução do consumo de água, geração de esgoto e de resíduos sólidos em Candeias – 2000, 2010 e 2018	59
Tabela 19 - Convênios ativos em Candeias	66
Tabela 20 – Cronograma detalhado de execução do PMSB e PMGIRS de Candeias ...	171



SANEANDO
ENGENHARIA

Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria LTDA

CNPJ: 13025.251/0001-72

IDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA

Essa proposta técnica foi elaborada em resposta ao Edital da Carta Convite nº 01/2019, publicado pela Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Estado da Bahia, tendo como objeto a contratação de empresa especializada para elaboração do **Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Candeias/Ba.**

A proposta contempla os seguintes itens: metodologia de execução dos serviços, equipe técnica e experiência anterior da licitante e possui como base orientadora a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que define as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e de seu Decreto de Regulamentação nº 7.217, de 21 de junho de 2010 e seus dispositivos de alteração; a Lei nº 12.862, de 17 de setembro de 2013, que altera a Lei nº 11.445/2007; a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e de seu Decreto de Regulamentação nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010; e a Lei estadual nº 11.172 de 01 de dezembro de 2008, que institui princípios e diretrizes da política estadual de saneamento básico, disciplina o convênio de cooperação entre entes federados para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico.



R. Dr. José Peroba, nº 149, Centro Empresarial Eldorado,
Stiep, Salvador - BA, SI. 401
CEP: 41.770-235 Tel.: (71) 3037-2739

000011

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE EXECUTORA

Razão Social		
Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria LTDA		
Natureza Jurídica		
Sociedade Limitada		
Endereço		
Rua Dr. José Peroba, nº 149, Centro Empresarial Eldorado, sala 401, Stiep, CEP: 41.770-235, Salvador – Bahia.		
CNPJ		Telefone
13.025.251/0001-72		(71) 3037-2739
Endereço Eletrônico		E-mail
www.saneandoengenharia.com.br		luiza@saneandoengenharia.com.br
Identificação do Responsável pelo Contrato		
Nome		Cargo
Tiago Bezerra Botelho		Coordenador
CPF	RG	Órgão Expedidor
030.861.095-48	09388947-06	SSP-BA
Nacionalidade	Estado Civil	Profissão
Brasileiro	Casado	Administrador
E-mail		Telefone
tiago@saneandoengenharia.com.br		(71) 9 9733-3119

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Borja e Moraes (2014), o conceito de saneamento básico, assim como qualquer outro, vem sendo socialmente construído no decorrer da história da humanidade, estando, portanto, relacionado às condições materiais e sociais de cada época, do avanço do conhecimento e da sua apropriação pela população. No que tange à noção de saneamento básico, esta assume conteúdos diferenciados em cada cultura, em decorrência da relação existente entre homem-natureza e, também, em cada classe social, relacionando-se, nesse caso, às condições materiais e ao grau de informação e conhecimento.

Ainda segundo Borja e Moraes (2014), "Saneamento", etimologicamente, vem do latim *sanu*, e pode designar vários sentidos, a saber: 1) tornar são, habitável ou respirável; 2) curar, sarar, sanar; 3) remediar, reparar; 4) restituir ao estado normal, tranquilizar; 5) por ou estabelecer em princípios morais estritos; 6) por cabo a, desfazer; 7) perdoar, desculpar; e 8) reconciliar-se, congregar-se.

No Brasil, a perspectiva governamental do conceito de saneamento foi inaugurada com o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), instituído pelo então Banco Nacional de Habitação em 1971. Esse Plano considerou saneamento básico como abastecimento de água e esgotamento sanitário, excluindo os resíduos sólidos e a drenagem das águas pluviais. Tal abordagem vigorou até 1986 quando houve o esvaziamento do Plano. A partir daí passa a ser construído um novo conceito que foi incorporado na Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445), promulgada em 05 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2013 *apud* BORJA e MOARES, 2014), após intensos processos de negociação entre diversos atores sociais. Assim, de acordo com a Lei nº 11.445/2007, saneamento básico é definido como:

- **Abastecimento de Água:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a adução até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.
- **Esgotamento Sanitário:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente;
- **Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas:** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;
- **Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos:** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

É importante mencionar também o conceito de Moraes (1993) que define saneamento básico como o conjunto de ações, entendidas fundamentalmente como de saúde pública, compreendendo o abastecimento de água em quantidade suficiente para assegurar a

higiene adequada e o conforto, com qualidade compatível com os padrões de potabilidade; coleta, tratamento e disposição adequada dos esgotos e dos resíduos sólidos; drenagem urbana de águas pluviais e controle ambiental de roedores, insetos, helmintos e outros vetores e reservatórios de doenças. Observa-se que este autor, mais de 10 anos antes da LNSB ser promulgada já trazia o conceito amplo de saneamento básico como uma medida de promoção de saúde, além de incorporar também ações de combate e controle a vetores e reservatórios de doenças, que foi absorvido pela Política de Saneamento Básico do Estado da Bahia (Lei nº 11.172 de 01 de dezembro de 2008) como o quinto componente do saneamento básico.

As ações de combate e controle a vetores e reservatórios de doenças - incluem as atividades de i) captura, apreensão, manejo, controle ou eliminação de hospedeiros/reservatórios animais e vetores que representem risco à saúde humana, assim como a identificação e o alojamento adequado, quando indicado, de hospedeiros/reservatórios animais e vetores que representem risco à saúde humana, e; ii) interrupção de surtos/epidemias de doenças transmitidas por vetores e outras antroponozoonoses.

Borja e Moraes (2014) enfatizam que a importância dos serviços públicos de saneamento básico para a saúde pública é das mais ponderáveis. Uma prova disso é que a implantação dos serviços de abastecimento de água traz como resultado uma rápida e sensível melhoria na saúde e nas condições de vida de uma comunidade, constituindo-se no melhor investimento em benefício da saúde pública. Por outro lado, o destino adequado das excretas humanas/esgotos sanitários, a drenagem das águas pluviais, o manejo, tratamento e/ou disposição adequada dos resíduos sólidos e o controle de reservatórios e vetores transmissores de doenças são também ações de saneamento básico de grande importância sanitária.

Em síntese, é nítido que as ações de saneamento sempre guardaram relação com a saúde pública. Porém, ao passo que as cidades dos países centrais passam a atingir bons níveis de higiene pública, o saneamento deixa de fazer parte do elenco de preocupações dos governos e da sua população (BORJA e MORAES, 2014).

2 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 Conhecimento do Problema

2.1.1 Situação atual quanto à prestação dos Serviços de Saneamento Básico na Área de Abrangência

Neste item serão abordados aspectos inerentes à prestação dos serviços de saneamento básico no município objeto dessa proposta. Para tanto foram consultadas bases de dados oficiais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Sistema Nacional de Informação de Saneamento Básico (SNIS) e estudos complementares referentes ao município de Candeias. É importante destacar que como os dados oficiais do IBGE são referentes ao Censo de 2010, ou seja, defasagem de praticamente oito anos, com os investimentos na área de saneamento por meio de programas de governo, infere-se que a situação tenha melhorado, principalmente na área rural que foi priorizado pelas políticas públicas nos últimos anos, sobretudo no que concerne ao abastecimento de água.

De acordo com o Censo de 2010 do IBGE, o município de Candeias possui 7 distritos, com as seguintes populações urbanas e rurais:

Tabela 1 – População dos distritos de Candeias

Distrito	Total	Urbana		Rural	
		População	%	População	%
Candeias	68.111	64.722	95,0%	3.389	5,0%
Caboto	1.844	821	44,5%	1.023	55,5%
Caroba	4.649	2.900	62,4%	1.749	37,6%
Madeira	20	0	0,0%	20	100,0%
Menino Jesus	2.270	2.199	96,9%	71	3,1%
Passagem dos Teixeiras	3.256	3.175	97,5%	81	2,5%
Passé	3.008	2.177	72,4%	831	27,6%
Total	83.158	75.994	91,4%	7.164	8,6%

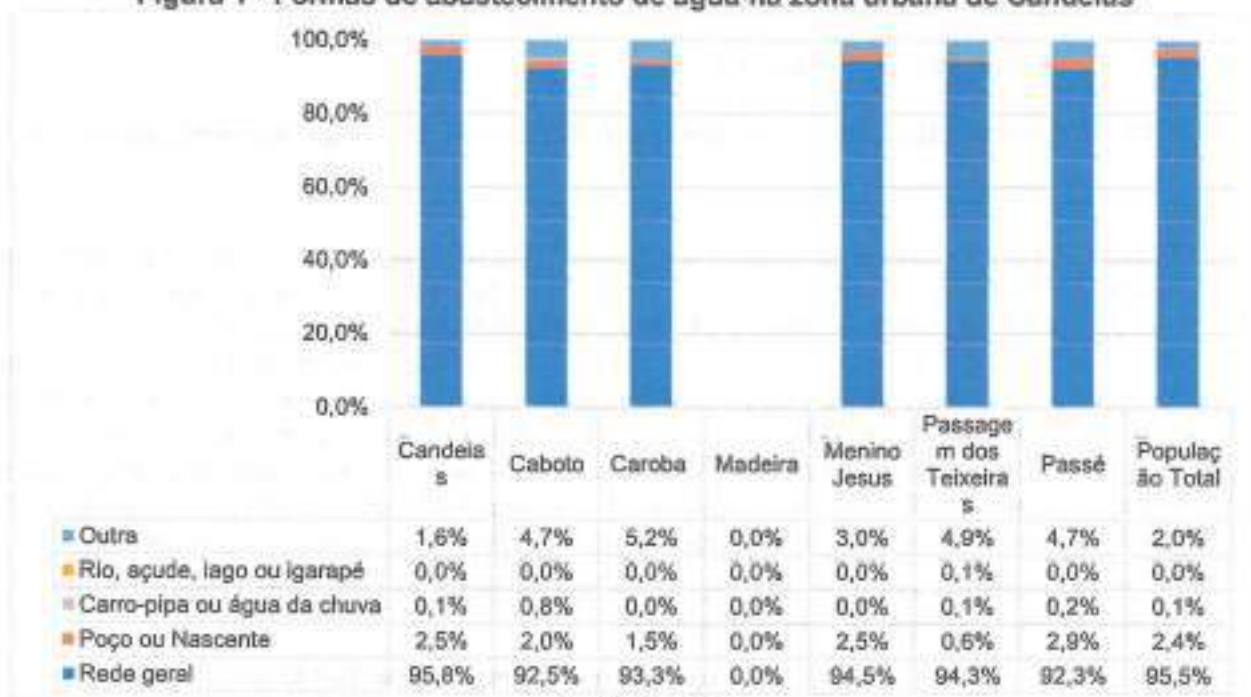
Fonte: IBGE, 2010

Portanto, os dados do IBGE com relação aos serviços de saneamento básico serão apresentados para cada distrito do município, sempre que possível.

2.1.1.1 Abastecimento de Água

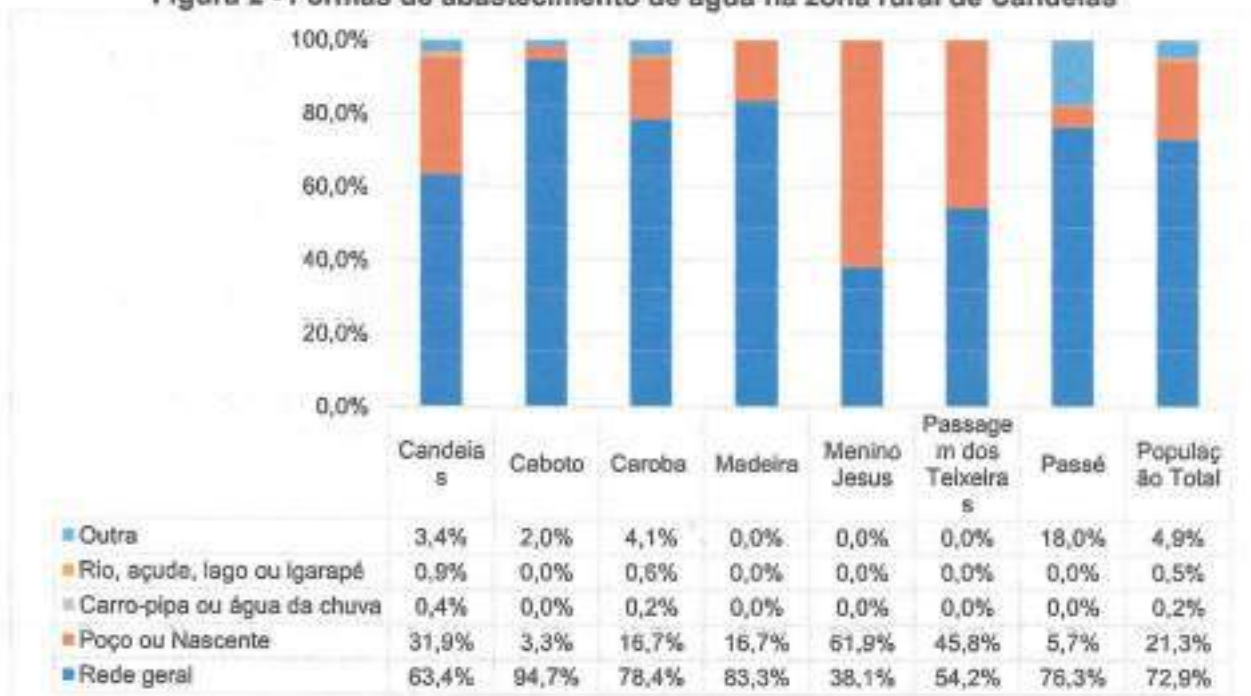
A fim de conhecer o panorama da situação do abastecimento no município objeto dessa proposta, foram coletados dados do IBGE (2010), que possibilitou observar os percentuais de atendimento por soluções coletivas e individualizadas, na área urbana e na área rural de cada um dos distritos, conforme a Figura 1 e Figura 2 abaixo.

Figura 1 - Formas de abastecimento de água na zona urbana de Candeias



Fonte: IBGE, 2010.

Figura 2 - Formas de abastecimento de água na zona rural de Candeias



Fonte: IBGE, 2010.

Observa-se que na área urbana, predomina a rede geral em todos os distritos, estando próximo da universalização em todos os casos, principalmente na zona urbana. A utilização

de outras formas de abastecimento na zona urbana ocorre em percentuais muito baixos. Considerando a população urbana total do município, o índice de atendimento por rede geral é de 95,5%.

Na zona rural de Candeias, o índice de cobertura por rede geral é mais baixo, entretanto ainda apresenta valores bastante elevados nos distritos de Caboto (94,7%) e Madeira (83,3%). Os menores índices de atendimento por rede geral ocorrem nos distritos de Menino Jesus (38,1%) e Passagem dos Teixeiras (54,2%), onde o restante da população é abastecida por poços ou nascentes. Considerando a população rural total do município o índice de atendimento por rede geral é de 72,9%, sendo que a maior parte do déficit é suprido pelo abastecimento por meio de poços ou nascentes (21,3%) e apenas 5,7% da população é atendida por outras formas de abastecimento.

No que concerne à qualidade da água, salienta-se que o uso de fontes alternativas pode comprometer a segurança dos usuários, pois na maioria das vezes não são asseguradas as condições adequadas para o consumo humano, cujos parâmetros de potabilidade são estabelecidos pela Portaria de Consolidação do Ministério da Saúde, nº 05/2017. Segundo essa portaria a água própria para o consumo humano é a água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, ou seja, aquela que atende aos padrões de potabilidade nela estabelecidos.

No caso dos poços, este fator de risco torna-se mais evidente quando a região não é contemplada com solução adequada de esgotamento sanitário e o lençol freático é raso, já que os poços rasos, construídos manualmente com até 20 metros de profundidade, captam águas em nível mais superficial e que ficam expostas à contaminação por poluentes que infiltram no solo. Existe também a situação em que as condições áridas do solo influenciam na qualidade das águas subterrâneas, tornando-as mais salobras, sendo um impeditivo ao consumo humano, devido ao caráter paliativo; além do risco de adquirir hipertensão, doença que possui como uma das causas o consumo excessivo de sal.

No que diz respeito à solução carro-pipa, comumente adotada na zona rural, sobretudo em período de estiagem, que nos últimos anos tem sido cada vez mais constante, a qualidade da água está atrelada ao local onde é captada, as condições de higiene e limpeza do tanque pipa e à forma de armazenamento pelos usuários, ou seja, diversos fatores podem convergir para comprometer a qualidade da água e consequentemente oferecer riscos à saúde de quem a consome, observando assim que o acesso ao serviço de abastecimento de água de qualidade é uma forma de controle de vetores.

Deste modo, para que seja assegurado o cumprimento da portaria se faz necessário realizar o controle da qualidade da água por meio de monitoramentos sistemáticos realizados pelo órgão ou empresa produtora e fiscalizados pela Vigilância Sanitária Municipal. Entretanto, na maioria dos municípios baianos a vigilância sanitária do município não possui estrutura para fazer o acompanhamento da qualidade da água de todas as soluções de abastecimento conforme preconiza o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua), e as soluções alternativas que deveriam ser priorizadas são deixadas em segundo plano. Outra ação que poderia ser incorporada a vigilância sanitária, desde que esta seja estruturada, são campanhas contínuas de educação sanitária para manuseio da água no domicílio.

No tocante às soluções coletivas, ou seja, rede geral, a prestação do serviço de abastecimento de água na sede municipal e nas localidades de Passagem dos Teixeiras, Passé, Caboto, Menino Jesus e Carobá, é realizada pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento (Embasa), cuja descrição detalhada do sistema será apresentada no próximo item.

A Tabela 2 apresenta algumas informações do SNIS (2018) referente aos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) de Candeias, mais precisamente relacionadas ao percentual de atendimento. De acordo com os dados, nota-se que o índice de atendimento total e o Índice de atendimento urbano tem reduzido gradativamente ao longo dos anos, atingindo 89,13% e 97,5%, respectivamente, em 2018.

Tabela 2 – Série de informações e indicadores de atendimento do serviço de abastecimento de água de Candeias

Informações e Indicadores	2018	2017	2016	2015	2014
POP_TOT - População total do município	86.677	89.707	89.271	88.806	88.308
POP_URB - População urbana do município	79.210	81.979	81.580	81.155	80.700
AG001 - População total atendida com abastecimento de água	77.256	79.083	79.902	79.905	80.624
AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água	77.256	79.083	79.902	79.905	80.624
GE010 - Quantidade de localidades (excluídas as sedes) atendidas com abastecimento de água	5	5	7	7	7
IN023_AE - Índice de atendimento urbano de água (%)	97,5	96,5	97,9	98,5	99,9
IN055_AE - Índice de atendimento total de água (%)	89,13	88,16	89,5	89,98	91,3

Fonte: SNIS, 2017.

Observa-se também que em de acordo com o SNIS, o índice de atendimento rural é próximo a 0% em todos os anos do período avaliado (2014 a 2018), revelando que os SAA operados pela Embasa em Candeias só atende a população urbana do município. Comparando-se esses dados com os dados do IBGE (2010) apresentados na Figura 2, é possível concluir que provavelmente a zona rural de Candeias é atendida por outros sistemas de abastecimento de água operado diretamente pela Prefeitura Municipal.

Em relação ao número de economias e ligações de água (Tabela 3) tem sido verificado um aumento ao longo dos anos, sendo que apenas o número de ligações ativas de água apresentou uma pequena redução entre 2017 e 2018, enquanto o número de economias ativas de água aumentou nesse período. Em 2018 eram 32.308 ligações totais de água, 25.525 ligações ativas e 25.512 ligações ativas micromedidas.

Com relação às economias, em 2018 eram 27.815 economias ativas de água, sendo que desse total 26.325 são referentes às economias residenciais ativas e 26.312 são as economias ativas de água micromedidas.

Tabela 3 – Série de informações de ligações e economias do serviço de abastecimento de água de Candeias

Informações	2018	2017	2016	2015	2014
AG021 - Quantidade de ligações totais de água	32.308	31.922	31.396	30.693	30.075
AG002 - Quantidade de ligações ativas de água	25.525	25.612	25.415	24.687	24.500
AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	25.512	25.607	25.414	24.681	24.489
AG003 - Quantidade de economias ativas de água	27.815	27.547	27.465	26.631	26.492
AG014 - Quantidade de economias ativas de água micromedidas	27.802	27.542	27.464	26.620	26.476
AG013 - Quantidade de economias residenciais ativas de água	26.325	26.023	25.947	25.209	25.087
AG022 - Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	26.312	26.018	25.946	25.198	25.072

Fonte: SNIS, 2018.

O índice de hidrometração está muito próximo de 100% desde 2014 (99,95%), variado um pouco em cada ano e registrando 99,96% em 2018.

A extensão de rede de água vem aumentando nos anos analisados, sendo que o dado mais atual, referente a 2018, aponta que a extensão total de rede era de 294,23 Km e a extensão por ligação igual a 9,1 m/ligação.

Com relação às paralisações no sistema de distribuição com duração superior a 6 horas, os valores registrados variaram muito entre 2014 e 2018, sendo o menor valor registrado em 2014 (2 paralisações) e o maior em 2018 (9 paralisações). Essas paralisações duraram 18 e 138 horas, respectivamente.

Tabela 4 – Série de informações e indicadores operacionais do serviço de abastecimento de água de Candeias

Informações e indicadores	2018	2017	2016	2015	2014
IN009_AE - Índice de hidrometração (%)	99,96	99,99	99,99	99,97	99,96
AG005 - Extensão da rede de água (Km)	294,23	293,11	166,77	167,22	165,63
IN020_AE - Extensão da rede de água por ligação (m/lig.)	9,1	7,3	5,4	5,5	5,6
QD002 - Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água	9	4	6	4	2
QD003 - Duração das paralisações (soma das paralisações maiores que 6 horas/ano) (horas)	138	45	109	46	18

Fonte: SNIS, 2018.

De acordo com as informações do SNIS, o volume de água consumido em Candeias em 2018 foi de 2.679.440 m³, dos quais 2.574.200 m³ são micromedidos. Observa-se também que o volume de água faturado, igual a 3.063.500 m³ é superior ao volume consumido e micromedido, em decorrência das economias com consumo inferior ao valor mínimo definido para a cobrança.

O volume de água disponibilizado por economia tem reduzido ao longo do tempo, apresentando um pequeno aumento no último ano de análise, passando de 17 m³/mês/economia em 2017 para 17,3 m³/mês/economia em 2018. O consumo médio micromedido por economia tem sido menor, reduzindo de 11,4 m³/mês/economia em 2014 para 7,8 m³/mês/economia em 2018.

O consumo médio per capita tem apresentado significativa redução ao longo dos anos analisados, passando de 131,5 L/hab.dia em 2014 para 92,3 L/hab.dia em 2018, atingindo o menor valor em 2017 (90,45 L/hab.dia).

Com relação ao índice de perdas na distribuição, não foi observada a mesma tendência de redução, tendo apresentado aumentos e reduções nos anos analisados, tendo atingido o menor valor em 2017 (49,94%) e o maior valor em 2015 (55,29%). No levantamento mais recente (2018) o município apresentou índice de perdas na distribuição de 50,66%, considerado alto, se comparado com a média estadual para a Bahia registrada em 2018 no SNIS (37,5%).

Tabela 5 - Série de informações e indicadores sobre volume de água do serviço de abastecimento de água de Candelas

Informações e indicadores	2018	2017	2016	2015	2014
AG008 - Volume de água micromedido (1.000m³/ano)	2.574,20	2.574,34	3.295,59	3.111,69	3.560,68
AG010 - Volume de água consumido (1.000m³/ano)	2.679,44	2.645,62	3.819,56	3.704,88	4.164,40
AG011 - Volume de água faturado (1.000m³/ano)	3.063,50	3.537,81	4.556,30	4.216,19	4.461,70
AG020 - Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água (1.000m³/ano)	2.276,50	2.274,20	2.418,91	2.404,03	2.470,45
IN025_AE - Volume de água disponibilizado por economia (m³/mês/economia)	17,3	17	25,7	26,7	27,1
IN014_AE - Consumo micromedido por economia (m³/mês/economia)	7,8	7,8	10,2	9,8	11,4
IN053_AE - Consumo médio de água por economia (m³/mês/economia)	7,9	8	10,9	10,7	12,3
IN017_AE - Consumo de água faturado por economia (m³/mês/economia)	9,1	10,7	13,1	12,3	13,2
IN022_AE - Consumo médio per capita de água (L/hab.dia)	92,3	90,5	120,8	115,8	131,5
IN049_AE - Índice de perdas na distribuição (%)	50,66	49,94	53,31	55,29	50,17

Fonte: SNIS, 2018.

Com relação aos dados financeiros, tem-se que o índice de faturamento de água tem ficado muito abaixo de 100%, apresentando o menor valor em 2015 (50,88%) e o maior valor em 2017 (66,94%). Esse índice é calculado em função do volume de água faturado e o volume total de água produzido. Segundo o PARMS (2016), o índice de perdas do sistema está em torno de 53% do total produzido.

A receita operacional direta de água tem crescido ao longo dos anos analisados, tendo apresentado uma pequena redução apenas entre 2014 e 2015. No último ano do

levantamento (2018) a Receita operacional direta de água em Candeias foi de R\$ 89.433.774,02, o que representou uma participação da receita de água na receita total no mesmo ano de referência de 94,86%. Em relação ao investimento realizado, verifica-se que entre 2014 e 2018 foram registrados valores variados de investimento em abastecimento de água.

Tabela 6 - Série de informações e indicadores financeiros do serviço de abastecimento de água de Candeias

Informações e indicadores	2018	2017	2016	2015	2014
IN028_AE - Índice de faturamento de água (%)	56,42	66,94	55,7	50,88	53,39
FN002 - Receita operacional direta de água (R\$)	89.433.774,02	81.628.196,20	76.223.571,21	70.340.369,41	70.441.591,25
IN040_AE - Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total (%)	94,86	95,3	95,4	96,13	96,58
FN023 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços (R\$)	4.630.865,65	1.718.453,28	4.452.688,05	3.582.574,02	1.498.600,38

Fonte: SNIS, 2018.

Em relação às soluções alternativas, acredita-se que o serviço é prestado pela própria prefeitura ou por associação, que operam com dificuldades, em virtude de inexistência de receita para arcar com os custos associados.

2.1.1.2 Esgotamento Sanitário

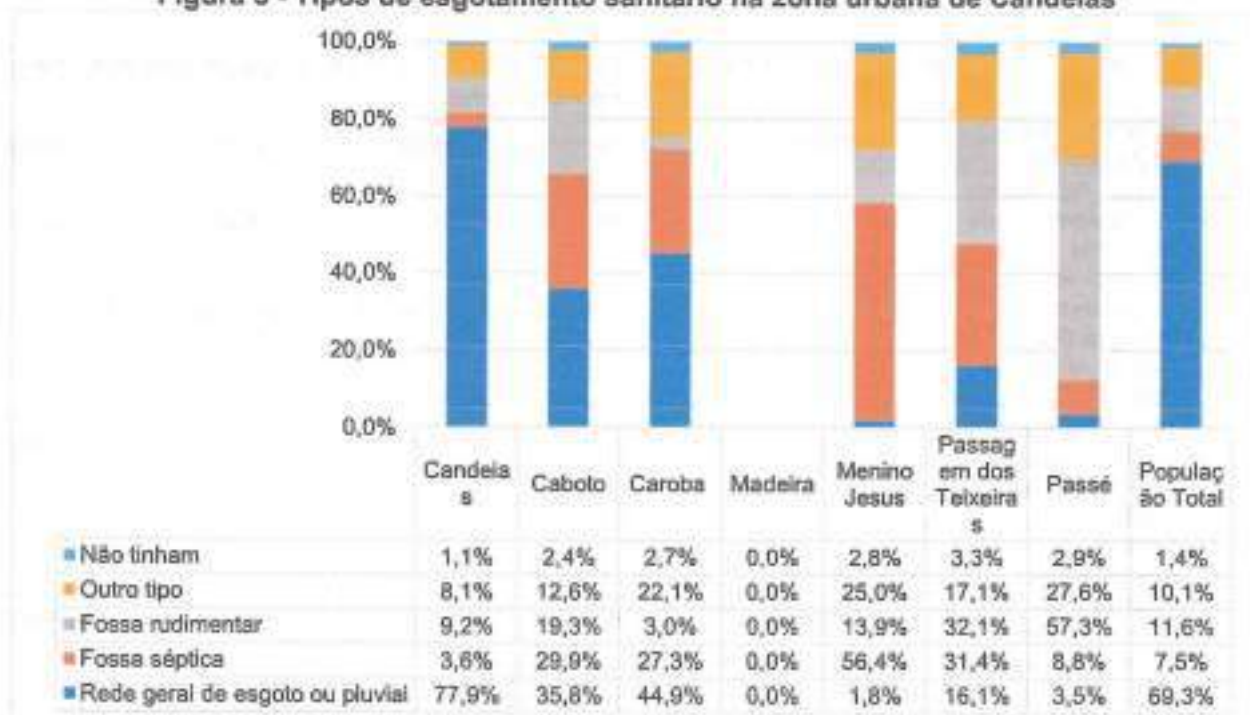
Os gráficos a seguir apresentam os dados do IBGE (2010) referentes ao panorama do esgotamento sanitário nos 7 distritos de Candeias com relação à população das zonas urbana e rural.

Observa-se que considerando a população urbana total do município de Candeias, o atendimento por rede geral (esgoto ou pluvial) era de 69,3%. Analisando-se os distritos separadamente, observa-se que o maior valor ocorria na Sede (77,9%) e nos distritos aboto (35,8%) e Caroba (44,9%). Entretanto, é necessário destacar que os valores citados se referem à coleta do esgoto por qualquer tipo de rede, sem se avaliar se os esgotos coletados (por rede coletora de esgoto ou por rede de drenagem urbana) são destinados a estações de tratamento de esgoto.

Nos domicílios urbanos que não possuíam atendimento por rede geral, predominava o uso de fossas rudimentares e fossas sépticas, havendo também o uso de outros tipos de destinação, como vala, rio, lago ou mar. Destaca-se também a existência de 319 domicílios sem banheiros na zona urbana do município (1,4%), dos quais a maioria (220 domicílios)

se localizam na sede municipal. Analisando-se os dados em termos percentuais, a pior situação ocorre no distrito de Passagem dos Teixeiras, com 3,3% dos domicílios sem banheiros, conforme pode ser observado na Figura 3.

Figura 3 - Tipos de esgotamento sanitário na zona urbana de Candeias

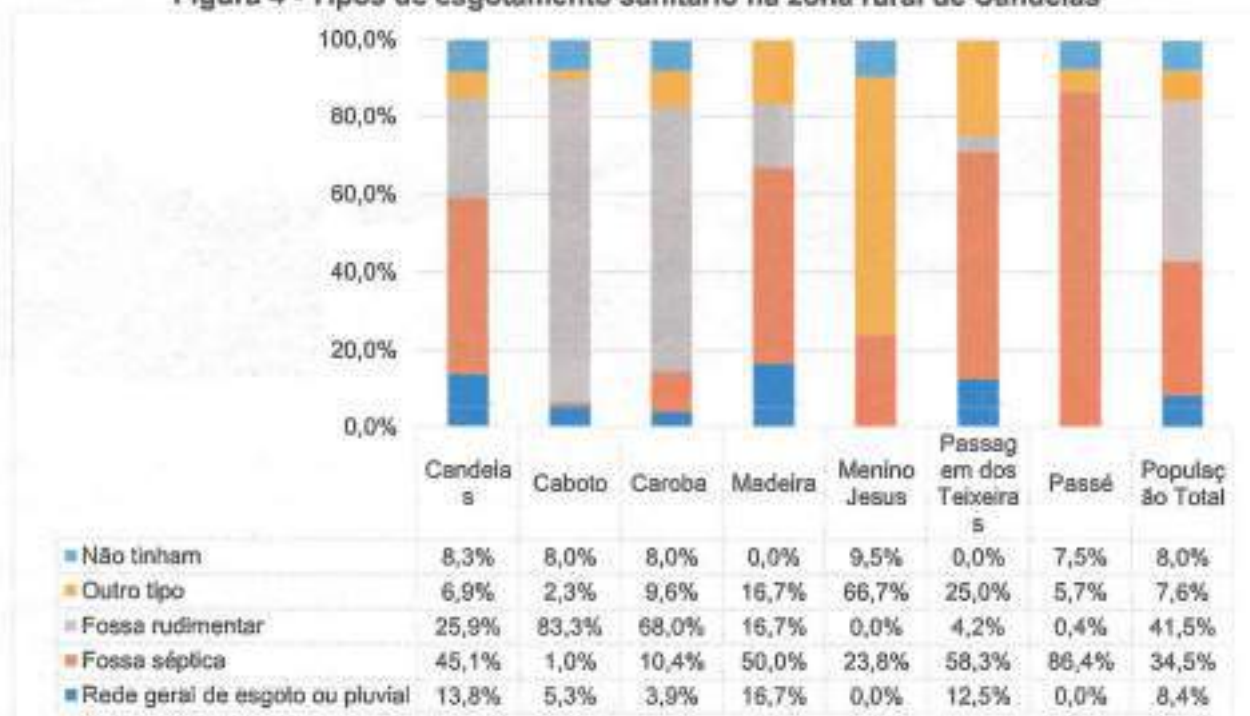


Fonte: IBGE, 2010.

Na zona rural do município de Candeias percebe-se que analisando a população rural total do município há predominância no uso de fossas rudimentares (41,5%) e fossa sépticas (34,5%), sendo registrado apenas 8,4% de atendimento por rede geral na zona rural do município. Analisando-se separadamente a situação na zona rural de cada distrito, observa-se que em Caboto e em Caroba a grande maioria da população utiliza fossas rudimentares (83,3% e 68%, respectivamente), enquanto em Passagem dos Teixeiras e Passé as fossas sépticas representam a destinação dos esgotos da maior parcela dos domicílios (58,3% e 86,4%, respectivamente). Em Madelra e em Candeias cerca de metade dos domicílios utilizavam fossas sépticas (50% e 45,1%, respectivamente). No distrito de Menino Jesus a maior parte dos domicílios (66,7%) utilizava outras formas de destinação dos esgotos (vala, rio, lago, mar ou outro tipo).

Observou-se também que na zona rural do município havia 162 domicílios sem banheiros em 2010, o que representa 8% dos domicílios da zona rural. Nos distritos de Candeias, Caboto, Caroba, Menino Jesus e Passé o percentual de domicílios sem banheiros era parecido, variando de 7,5% em Passé até 9,5% em Menino Jesus, enquanto na zona rural dos distritos Madeira e Passagem dos Teixeiras não havia nenhum domicílio sem banheiro.

Figura 4 - Tipos de esgotamento sanitário na zona rural de Candeias



Fonte: IBGE, 2010.

Após análise dos panoramas acima, é nítido que tanto na área urbana quanto na área rural, a situação do esgotamento sanitário ainda é crítica, pois apresenta um déficit de soluções adequadas. Além disso, é digno de nota que os dados do IBGE (2010) não nos permitem fazer uma análise, mesmo que generalista, da real situação dessas áreas no tocante à coleta de esgoto, uma vez que leva em consideração rede geral de esgoto e pluvial numa mesma categoria.

Sabe-se que a rede geral pluvial tem por objetivo coletar as águas de chuvas e conduzi-las a um corpo hídrico, seja um rio, um lago, uma lagoa ou um riacho. Com o esgoto sendo destinado a esta rede, o mesmo estará sendo lançado no corpo hídrico sem nenhum tipo de tratamento, comprometendo assim a qualidade da água desse manancial que em muitos casos é o mesmo manancial utilizado para captação do sistema de abastecimento de água, onerando cada vez mais o tratamento, a fim de atender aos padrões de potabilidade da Portaria Ministério da Saúde nº 2.914/11. Além disso, na maioria das vezes os esgotos ligados à rede de drenagem, antes de chegar ao corpo receptor principal, percorrem vários trechos em canais naturais ou construídos dentro dos centros urbanos, normalmente em áreas periurbanas, comprometendo a salubridade ambiental e consequentemente oferecendo risco à saúde pública, principalmente das crianças, que é a faixa etária mais vulnerável. Exemplos de disposição inadequada podem ser observados na Figura 5, abaixo.

Figura 5 – Lançamento de Esgoto a céu aberto em assentamentos de Candeias



Fonte: CANDEIAS, 2016.

Diante dos dados apresentados, é perceptível que ainda é preciso investir no acesso a soluções adequadas de esgotamento sanitário, tanto na área urbana quanto na área rural, respeitando as peculiaridades. Ressaltando que a situação dos centros urbanos é mais preocupante, pois os espaços para a construção de soluções individualizadas são restritos e quando existem, como é o exemplo das fossas rudimentares, não recebem a manutenção adequada e com o decorrer do tempo passam a trazer transtornos como extravasamentos. Com isso a solução adotada na maioria das vezes pela população por falta de opção é a ligação na rede de drenagem, quando existe, e lançamento direto em córregos, rios quando residem próximo.

Conforme observado, onde o atendimento por rede geral de esgoto ou pluvial é baixo, predominam as fossas rudimentares e em menor porcentagem soluções como tanques séptico, além de outras formas inadequadas do ponto de vista da qualidade ambiental e saúde pública, como o lançamento em vala, rio, lago ou mar. Um dos motivos relacionados a esse fato, e que traz preocupação, é o provável aumento na proliferação de vetores de doenças (ratos, baratas, moscas, mosquitos, etc.) que está intimamente relacionado a existência de um sistema de esgotamento sanitário precário, com baixa cobertura de coleta, onde, na maioria das vezes, os esgotos são descartados de forma indevida atraindo esses vetores e gerando um risco à saúde da população local que tem que conviver com um ambiente insalubre. Os distritos de Candeias ainda possuem a presença de muitos assentamentos extremamente precários, que conseqüentemente não possuirão a destinação adequada de suas águas servidas ou negras. Um exemplo destes assentamentos no distrito de Passé pode ser observado na Figura 6.

Figura 6 – Assentamentos precários em Passé



Fonte: CANDEIAS, 2016.

A Tabela 7 apresenta algumas informações e indicadores do SNIS (2017) referente ao esgotamento sanitário em Candeias, mais precisamente relacionadas ao percentual de atendimento. De acordo com os dados, nota-se que os índices de atendimento total e urbano em 2018 (40,82% e 44,67%) estão levemente mais altos do que a média para o Nordeste de 2018 (28% e 36,3%, respectivamente) e sem variações significativas ao longo dos anos analisados. A população rural não é atendida pelo serviço.

Tabela 7 – Série de informações e indicadores de atendimento do serviço de esgotamento sanitário de Candeias

Informações e indicadores	2018	2017	2016	2015	2014
POP_TOT - População total do município	86.677	89.707	89.271	88.806	88.308
POP_URB - População urbana do município	79.210	81.979	81.580	81.155	80.700
ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário	35.384	34.887	33.254	33.015	29.828
ES026 - População urbana atendida com esgotamento sanitário	35.384	34.887	33.254	33.015	29.828
IN047_AE - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	44,67	42,56	40,76	40,68	36,96
IN056_AE - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	40,82	38,89	37,25	37,18	33,78

Fonte: SNIS, 2018.

No sistema de esgotamento sanitário de Candeias em 2018 existia cerca de 176 Km de rede coletora de esgoto, sendo observado um aumento significativo em relação a 2017, quando a extensão total era de apenas 53,87 km (aumento 228%).

Com relação às economias e ligações de esgoto (Tabela 8), não se observou o mesmo crescimento, passando de 12.808 ligações em 2017 e para 13.926 ligações em 2018 (crescimento de 8,7%). Como consequência do grande aumento na extensão de rede coletora, sem vir acompanhado de crescimento proporcional no número de ligações de

esgoto, houve também um grande aumento no índice que avalia a extensão de rede de esgoto por ligação, que passou de 4,42 m/ligação em 2017 para 8,62m/ligações em 2018.

Tabela 8 – Série de informações e indicadores sobre ligações e economias do serviço de esgotamento sanitário de Candeias

Informações e indicadores	2018	2017	2016	2015	2014
ES004 - Extensão da rede de esgotos (Km)	176,47	53,87	53,87	51,59	50,31
ES009 - Quantidade de ligações totais de esgotos	13.926	12.808	11.576	10.630	9.422
ES002 - Quantidade de ligações ativas de esgotos	11.938	11.511	10.687	10.216	9.159
ES003 - Quantidade de economias ativas de esgotos	12.811	12.376	11.532	11.027	9.889
ES008 - Quantidade de economias residenciais ativas de esgotos	12.473	12.055	11.264	10.786	9.680
IN021_AE - Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação)	8,62	4,42	4,75	5,08	5,93

Fonte: SNIS, 2018.

O volume de esgoto coletado em 2018 foi de 1.333.450 m³/ano, que é o mesmo volume coletado, resultado no índice de tratamento de 100%. O volume faturado é um pouco menor, o correspondente a 1.233.070 m³/ano.

Analisando o volume de água consumida em relação ao volume de esgoto tratado, tem-se um índice de 50,65% de esgoto tratado.

Tabela 9 – Série de informações e indicadores sobre o volume de esgoto de Candeias

Informações e indicadores	2018	2017	2016	2015	2014
ES005 - Volume de esgotos coletado (1.000m³/ano)	1.333,45	1.203,75	1.221,01	1.158,71	1.005,00
ES006 - Volume de esgotos tratado (1.000m³/ano)	1.333,45	1.203,75	1.221,01	1.158,71	1.005,00
ES007 - Volume de esgotos faturado (1.000m³/ano)	1.233,07	1.321,50	1.514,47	1.398,22	1.200,95
IN016_AE - Índice de tratamento de esgoto (%)	100	100	100	100	100
IN046_AE - Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)	50,64	45,85	34,67	34,15	26,09

Fonte: SNIS, 2018.

Com relação aos indicadores operacionais do serviço de esgotamento sanitário de Candeias, não foram obtidas informações para 2018. Nos demais anos analisados, observa-se que houve grande variação nas informações relativas aos extravasamentos de esgoto, variando de 16 extravasamentos em 2015 até 1.554 extravasamentos em 2017. A duração dos extravasamentos também apresentou uma enorme variação nos anos analisados, de 612 hora em 2015 até 24.651 horas em 2017. Em relação aos reparos dos extravasamentos, a menor duração média foi de 4,07 horas em 2014, chegando a 38,25 horas em 2015.

Tabela 10 – Série de informações e indicadores operacionais do serviço de esgotamento sanitário de Candeias

Informações e indicadores	2018	2017	2016	2015	2014
QD011 - Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados	-	1.554	27	16	1.080
QD012 - Duração dos extravasamentos registrados (horas)	-	24.651,00	637	612	4.397,00
IN077_AE - Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	-	15,86	23,59	38,25	4,07

Fonte: SNIS, 2018.

Com relação aos dados financeiros, tem-se que a receita operacional direta com a prestação do serviço de esgotamento sanitário foi de R\$ 3.952.153,24 em 2018, maior valor no período analisado. Por outro lado, observa-se que no período analisado foi realizado significativo investimento em esgotamento sanitário no município.

Tabela 11 – Série de informações e indicadores operacionais do serviço de esgotamento sanitário de Candeias

Informações e indicadores	2018	2017	2016	2015	2014
FN003 - Receita operacional direta de esgoto (R\$)	3.952.153,24	3.406.307,80	3.035.403,57	2.286.968,17	1.688.679,27
FN024 - Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços (R\$)	1.563.999,95	1.032.166,36	5.251.886,56	8.025.045,97	14.907.120,42
IN041_AE - Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total (%)	4,19	3,98	3,8	3,13	2,32

Fonte: SNIS, 2018.

2.1.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 1 apresenta informações referentes ao prestador dos serviços no município, de acordo o site oficial do município de Candeias (2020).

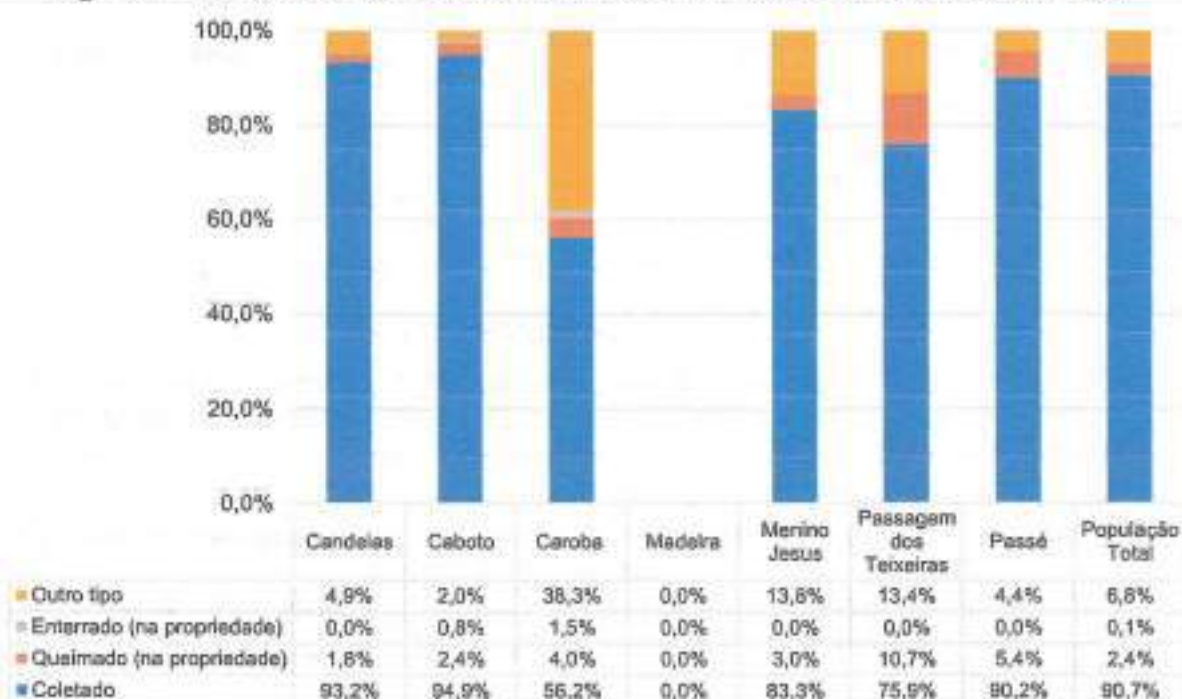
Quadro 1 – Informações sobre o prestador de serviço de limpeza urbana

Município	Prestador de serviço de limpeza urbana
Candeias	Secretaria de Serviços Públicos

Fonte: CANDEIAS, 2020.

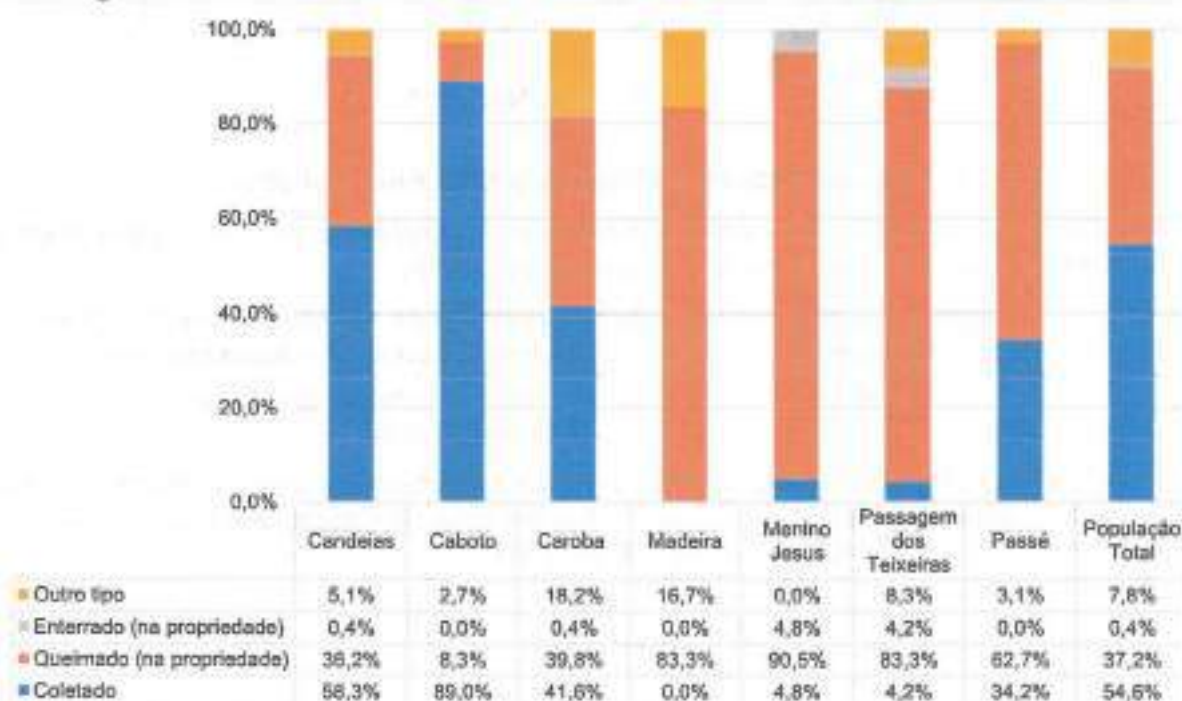
Os gráficos (Figura 7 e Figura 6) a seguir apresentam um panorama da destinação dos resíduos sólidos domiciliares na zona urbana e rural de Candeias e seus distritos, conforme informações coletadas no Censo do IBGE (2010).

Figura 7 - Formas de descarte de resíduos sólidos na zona urbana de Candeias



Fonte: IBGE, 2010.

Figura 8 - Formas de descarte de resíduos sólidos na zona rural de Candeias



Fonte: IBGE, 2010.

A partir dos gráficos, percebe-se que na área urbana há predominância dos resíduos coletados pelo serviço de limpeza do município, sendo a população atendida em torno de 90,7%. Porém, existem distritos que necessitam da ampliação dos serviços pois não possuem atendimento suficiente para toda a população. São pontos de atenção os distritos de Menino Jesus (83,8% de atendimento) e Passagem dos Teixeiras (75,9% de atendimento) que poderiam ter o serviço ampliado para se aproximarem da média do município. E, por fim, o distrito de Caroba possui o mais baixo atendimento da sua população: apenas 56,2% da sua zona urbana. Por consequência, grande parte dos resíduos apresenta-se em destinação irregular em terreno baldios, logradouros ou até mesmo a queima destes resíduos gerados. O distrito de Madeira, apesar de representado na Figura 5, não possui área considerada como urbana.

Ao se analisar o panorama referente à área rural, observa-se que apesar da média dos resíduos coletados estar em 54,6%, grande parte da zona rural não possui coleta em valores satisfatórios, sendo exceção o distrito de Caboto que possui 89,0% do seu resíduo coletado. Os distritos de Caroba e Candelas apresentam coberturas próximas à média do município, mas esta precisa ser ampliada para limitar práticas prejudiciais à saúde pública como a incineração dos resíduos. Em distritos como Passagem dos Teixeiras, Menino Jesus e Madeira, onde a coleta é inferior à 5%, a queima de resíduos é a principal destinação utilizada, seguida por destinação em terrenos baldios ou logradouros e o aterro nas propriedades. Sendo assim, a zona rural necessita ampliar bastante a sua cobertura de coleta de resíduos e, conseqüentemente, reduzir a prática de queima por parte dos moradores da região, o que reflete em benefícios para a saúde pública.

Vale destacar que além do indicador de coleta nas áreas urbanas e rurais, ainda existem outros fatores que devem ser avaliados, como por exemplo, se a frequência de coleta é suficiente, se a população é sensibilizada e dispõe os resíduos apenas nos dias e horários de coleta, evitando que fiquem espalhados nos logradouros públicos e causem um impacto visual negativo para as pessoas que trafegam pelo local e se outros tipos de resíduos tem o manejo adequado como por exemplo, resíduos de construção civil, resíduos volumosos, pneus, entre outros.

Quando o serviço de coleta dos resíduos é deficitário, associado ao manuseio e ao descarte inadequado pela população, origina-se um importante fator de risco para a saúde pública, além de se configurar em um fator de degradação do ambiente, causando impacto visual para quem circula pelo local. Em resumo, os problemas associados ao manejo dos resíduos sólidos na etapa de acondicionamento e coleta, podem ser decorrentes do serviço de coleta deficiente, assim como da falta de colaboração da população, no sentido de fazer a sua parte, dispondo os resíduos nos dias e horários pré-estabelecidos.

Ademais, é comum, quando a coleta ocorre em horário comercial, não ter morador no domicílio, de maneira que os resíduos são dispostos à noite ou pela manhã e assim ficam sujeitos à ação de animais, que muitas vezes rasgam os sacos e espalham os resíduos nos logradouros, configurando-se em fator de atração de vetores. Então, são louváveis as iniciativas de moradores que colocam acondicionadores de resíduos (lixeiras) na frente do domicílio, pois evitam esses problemas.

Além da problemática associada aos resíduos domésticos, cabe destacar aqui também outros tipos de resíduos de grande relevância em virtude do seu volume, como resíduos de

construção civil, resíduos sujeitos à logística reversa, com destaque para os pneus, resíduos volumosos (restos de móveis e eletrodomésticos), resíduos de podas de árvores, entre outros, que muitas vezes, são dispostos em terrenos baldios, margens de rodovias e estradas vicinais e até mesmo às margens de mananciais e infraestruturas de macrodrenagem, como canais, que possuem como agravantes o risco de contaminação dos recursos hídricos e ocorrência de transtornos, como alagamentos, inundação e enchentes em períodos chuvosos. A depender do município, existe o serviço de coleta desses resíduos com veículos do próprio município, como caçambas, entretanto, na maioria dos casos, o poder público municipal não consegue atender a grande demanda que existe.

É importante salientar que os resíduos após coletados precisam ser dispostos em local adequado para não comprometerem a qualidade ambiental.

A Tabela 12 apresenta algumas informações e indicadores do SNIS (2018) referente ao manejo de resíduos sólidos em Candeias, mais precisamente relacionadas ao percentual de cobertura do serviço de coleta. De acordo com os dados, nota-se que a cobertura de coleta de resíduos domiciliares (direta e total) em relação à população urbana reduziu, saindo de 61,29% em 2016 para 9,43% em 2017. A cobertura do serviço em relação à população total é 66,88%, em 2017, menor que no ano anterior, no qual se registrou 92,08%. As taxas de cobertura do serviço em relação à população urbana são similares à da população total do município.

Tabela 12 - Indicadores de cobertura do serviço de coleta de resíduos

Indicadores	2017	2016
IN014_RS - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município (%)	9,43	61,29
IN015_RS - Taxa de cobertura do serviço de coleta de rdo em relação à população total do município (%)	66,88	92,08
IN016_RS - Taxa de cobertura do serviço de coleta de rdo em relação à população urbana (%)	63,76	100,00

Fonte: SNIS, 2017.

Como descrito na Tabela 13 abaixo, em 2017 registrou-se o valor de 2,28 ton/ano de resíduos domiciliares e públicos coletados per capita em relação à população atendida pelo serviço. No ano anterior (2016), o valor alcançado foi de 0,90 ton/ano. Não há informações a respeito da porcentagem de resíduos sólidos domiciliares e públicos.

Tabela 13 – Informações e indicadores referentes à massa de resíduos coletada

Informações e indicadores	2017	2016
IN028_RS - Massa de resíduos domiciliares e públicos (rdo+rpu) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta (ton/ano)	2,28	0,90

Fonte: SNIS, 2017.

A despesa anual total com o serviço de coleta de resíduos domiciliares foi de R\$ 278.400,00 em 2016, que aumentou para R\$ 7.496.408,40 em 2017. A taxa de terceirização do serviço é de 100% desde 2016, o que implica que todo o valor investido é de despesa com agentes privados de coleta.

No que concerne à incidência de custo do serviço de coleta em relação ao custo total, tem-se que esta corresponde a 49,23% em 2017. O custo unitário médio aumentou de R\$ 10,36 por habitante em 2016 para R\$ 149,93 por habitante em 2017.

Tabela 14 – Informações e indicadores financeiros da prestação do serviço de coleta de resíduos

Informações e indicadores	2017	2016
FN206 - Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU (Antigo campo CO132)	0,00	0,00
FN207 - Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU (Antigo campo CO011)	7.496.408,40	278.400,00
FN208 - Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU (Antigo campo CO009)	7.496.408,40	278.400,00
IN023_RS - Custo unitário médio do serviço de coleta (rdo + rpu)	149,93	10,36
IN024_RS - Incidência do custo do serviço de coleta (rdo + rpu) no custo total do manejo de rsu	49,23	10,62

Fonte: SNIS, 2017.

No que se refere à taxa de empregados em relação à população urbana, ocorreu uma pequena diminuição da taxa de empregados em relação à população urbana de 2,54 empregados por 1.000 habitantes, em 2016, para 2,48 empregados por 1.000 habitantes.

Em 2017 não disponibilizada informação referente à produtividade média dos empregados envolvidos na coleta em relação à massa coletada. Em 2016, essa produtividade foi de 3.433,61 Kg por empregados por dia.

Tabela 15 – Informações e indicadores financeiros da prestação do serviço de resíduos

Informações e indicadores	2017	2016
IN001_RS - Taxa de empregados em relação à população urbana (empregados/1.000 habitantes)	2,48	2,54
IN017_RS - Taxa de terceirização do serviço de coleta de (rdo + rpu) em relação à quantidade coletada (%)	100,00	100,00
IN018_RS - Produtividade média dos empregados (coletadores + motoristas) na coleta (rdo + rpu) em relação à massa coletada (Kg/empregados.dia)	-	3.433,61

Fonte: SNIS, 2017.

Segundo o SNIS (2017) no município de Candeias não há cooperativas de catadores de resíduos sólidos, também não possuindo informações sobre a taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à massa total de resíduos coletada. Portanto, além da diminuição da taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população total do município, também pouco se pode afirmar sobre o quanto é material reciclável a ser recuperado deste total.

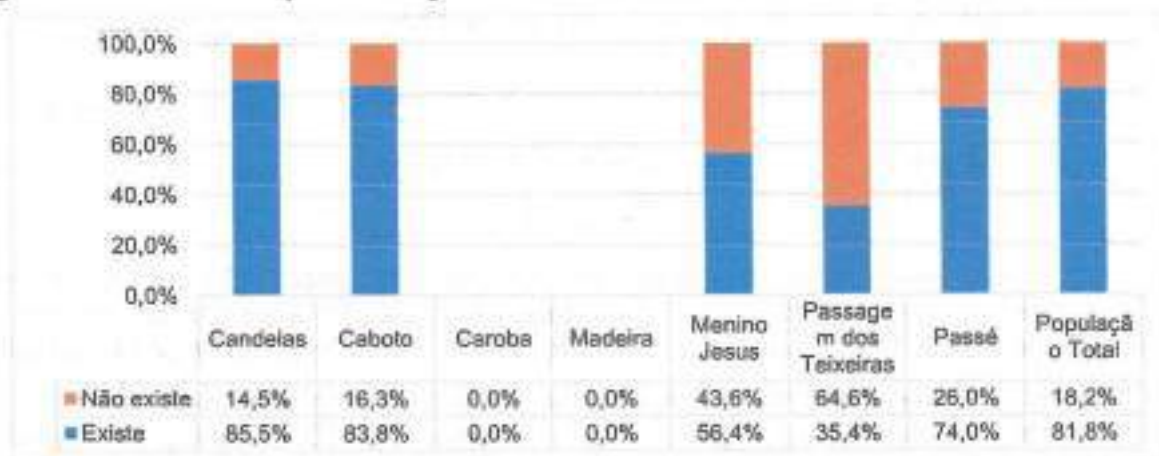
No município de Candeias e seus distritos a disposição final dos resíduos sólidos urbanos é feita em aterro sanitário convencional, porém, tanto na zona rural quanto na urbana ainda há a disposição dos resíduos em logradouros públicos, contribuindo para a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas através do lixiviado; dificuldade no controle de

vetores de doenças; poluição do ar por causa da grande presença de incineração de resíduos irregular, presença de animais que se alimentam de material putrescível como urubus; poluição visual; entre outros

2.1.1.4 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

De acordo com a informações do IBGE (2010), 81,8% dos domicílios urbanos de Candeias contam com pavimentação em seu entorno, sendo que nos distritos de Candeias e Caboto os valores são mais elevados, atingindo 85,5% e 83,8%, respectivamente (Figura 9).

Figura 9 - Existência de pavimentação no entorno dos domicílios na zona urbana de Candeias

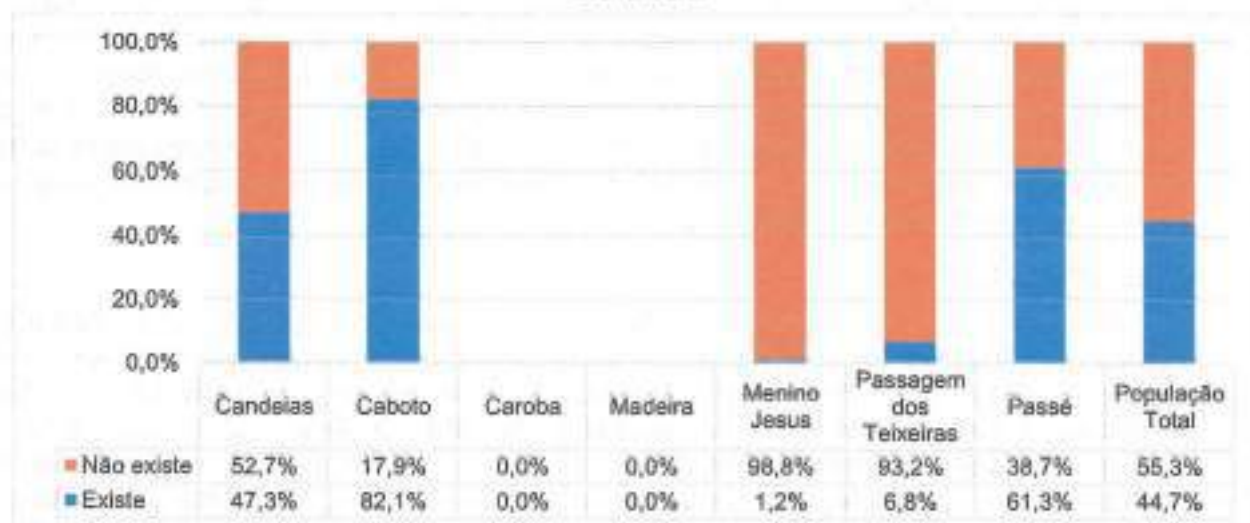


Fonte: IBGE, 2010.

Entretanto, ao se analisar a existência de infraestruturas de microdrenagem, observa-se que não houve um avanço proporcional à pavimentação das vias. Considerando a população urbana total do município, apenas 44,7% dos domicílios contam com bueiros ou bocas-de-lobo no seu entorno, demonstrando que a maior parte das vias está pavimentada, entretanto não existem infraestruturas de drenagem adequadas para o escoamento das águas pluviais.

Analisado a situação em cada distrito, verifica-se que a situação mais satisfatória ocorre em Caboto, onde 82,1% dos domicílios possuem infraestruturas de microdrenagem no seu entorno, o que corresponde a quase todos os domicílios onde há pavimentação (83,8%). A pior situação ocorre no distrito de Menino Jesus e Passagem dos Teixeiras, onde apenas 1,2% e 6,8% dos domicílios possuem infraestruturas de microdrenagem no seu entorno, respectivamente.

Figura 10 - Existência de bueiro/boca de lobo no entorno dos domicílios na zona urbana de Candeias



Fonte: IBGE, 2010.

Segundo o Serviço Geológico do Brasil - CPRM (2012) a sede de Candeias se encontra em uma série de colinas com topografia acidentada, que estão presentes em todo o perímetro urbano, condicionando uma forma de ocupação instável. As principais drenagens da região são o Rio Boneaçu e um canal natural sem nome que desagua no Rio São Paulo, já na Baía de Todos os Santos. Ainda segundo a CRPM, a cidade possui 16 áreas classificadas como risco alto e muito alto que possuem quase exclusivamente risco de desabamento de moradias por causa da erosão dos morros.

Este município não alimentou nenhuma campanha do SNIS dificultando assim uma caracterização mais detalhada acerca do manejo das águas pluviais.

2.1.1.5 Controle de Vetores e Reservatórios de Doenças

A mudança nos padrões da população brasileira, que antes era predominantemente rural e hoje concentra-se no ambiente urbano, favorece a ocorrência e a urbanização de agravos. Os déficits em saneamento básico no Brasil, em especial nas áreas urbanas, comprometem a qualidade de vida da população e do meio ambiente. Enchentes, descarte irregular de resíduos sólidos, contaminação de corpos hídricos, consumo de água sem tratamento adequado e ocorrência de doenças, apresentam uma relação estreita. Apesar dos avanços obtidos no seu controle de doenças transmitidas por vetores, estas ainda se configuram como um dos maiores problemas de saúde pública no Brasil.

Conforme já sinalizado anteriormente a Lei Estadual nº 11.172, de 01 de dezembro de 2008, que institui diretrizes para a Política Estadual de Saneamento Básico do Estado da Bahia, apresenta no conceito do saneamento básico, além das componentes definidas na Lei Federal nº 11.445/2007, as ações de combate e controle a vetores e reservatórios de doenças, como:

Leptospirose

A leptospirose é uma zoonose de larga distribuição geográfica no país e, tem como agente etiológico a bactéria do gênero *Leptospira*. A infecção é sistêmica e provoca no homem um quadro agudo caracterizado por intensa vasculite. Logo, a população residente em fundos de vales inundáveis tem risco maior de contrair a leptospirose, principalmente nos espaços onde há precariedade de esgotamento sanitário e habitação, resíduo acumulado e córregos mal drenados, propiciando o aumento de ratos e o contato das pessoas com água ou lama de enchente contaminada pela urina de *Rattus norvegicus*.

Esquistossomose

A esquistossomose, também conhecida como Xistose, "barriga d'água" e "doença dos caramujos", trata-se de uma doença, inicialmente assintomática, que pode evoluir para formas clínicas extremamente graves e levar o paciente ao óbito (SESAB, 2018a). O homem adquire a esquistossomose através da penetração ativa da cercária na pele. Logo o contato com águas contaminadas por cercárias é o fator predisponente para a infecção. Ambientes de água doce de pouca correnteza ou parada, utilizados para atividades profissionais ou de lazer, como banhos, pescas, lavagem de roupa e louça ou plantio de culturas irrigadas, com presença de caramujos infectados pelo *S. mansoni*, constituem os locais adequados para se adquirir a esquistossomose (SESAB, 2018a).

Febre Amarela

A infecção acontece quando uma pessoa que nunca tenha contraído a febre amarela ou tomado a vacina, circula em áreas florestais e é picada por um mosquito infectado. Ao contrair a doença, a pessoa pode se tornar fonte de infecção para o *Aedes aegypti* no meio urbano (IOC/Fiocruz, 2017).

A febre amarela (FA) é uma doença infecciosa grave. Geralmente, quem contrai o vírus não chega a apresentar sintomas ou os mesmos são muito fracos. As primeiras manifestações da doença são repentinas: febre alta, calafrios, cansaço, dor de cabeça, dor muscular, náuseas e vômitos por cerca de três dias.

Dengue, Febre Chikungunya e Zika Vírus

O ciclo do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, chikungunya e zika vírus é composto por quatro fases: ovo, larva, pupa e adulto. As larvas se desenvolvem em água parada, limpa ou suja. Na fase do acasalamento, em que as fêmeas precisam de sangue para garantir o desenvolvimento dos ovos, ocorre a transmissão da doença (DENGUE BRASIL, 2019). A transmissão ocorre pelo ciclo homem-*Aedes aegypti*-homem. Após a ingestão de sangue infectado pelo inseto fêmea, transcorre na fêmea um período de incubação. Após esse período, o mosquito torna-se apto a transmitir o vírus e assim permanece durante toda a vida. Não há transmissão pelo contato de um doente ou suas secreções com uma pessoa sadia, nem fontes de água ou alimento (DENGUE BRASIL, 2019).

A infecção por dengue pode ser assintomática, leve ou causar doença grave, levando à morte. Normalmente, a primeira manifestação da dengue é a febre alta (39° a 40°C), de início abrupto, que geralmente dura de 2 a 7 dias, acompanhada de dor de cabeça, dores no corpo e articulações, prostração, fraqueza, dor atrás dos olhos, erupção e coceira na pele. Perda de peso, náuseas e vômitos são comuns (Bio-Manguinhos/Fiocruz, 2014a).

Febre de Chikungunya, doença produzida pelo vírus chikungunya (CHIKV) é acompanhada por febre aguda, subaguda ou crônica. A enfermidade aguda se caracteriza, principalmente, por início súbito de febre alta, cefaleia, mialgias e dor articular intensa, afetando todos os grupos etários e ambos os sexos. Em uma pequena porcentagem dos casos a artralgia se torna crônica, podendo persistir por anos. As formas graves e atípicas são raras, mas quando ocorrem podem, excepcionalmente, evoluir para óbito (SESAB, 2018).

O zika é um vírus, foi identificado pela primeira vez no Brasil em abril de 2015. O vírus zika recebeu a mesma denominação do local de origem de sua identificação em 1947, após detecção em macacos sentinelas para monitoramento da febre amarela, na floresta Zika, em Uganda. Cerca de 80% das pessoas infectadas pelo vírus zika não desenvolvem manifestações clínicas. Os principais sintomas são dor de cabeça, febre baixa, dores leves nas articulações, manchas vermelhas na pele, coceira e vermelhidão nos olhos (Bio-Manguinhos/Fiocruz 2014).

Nesse contexto a seguir (Tabela 16) são apresentados dados dessas doenças relacionadas com o saneamento básico, que possuem casos registrados no município de Candeias nos últimos cinco anos.

Tabela 16 - Distribuição dos casos notificados e coeficiente de incidência por 100 mil habitantes (CI) de dengue, Febre da Chikungunya e vírus zika

Ano	População	Dengue		Febre da Chikungunya		Vírus Zika	
		Nº casos	CI	Nº casos	CI	Nº casos	CI
2015	88806	63	70,94	12	13,51	204	229,71
2016	89271	88	98,58	66	73,93	140	156,83
2017	89707	15	16,72	11	12,26	13	14,49
2018	86677	9	10,38	5	5,77	5	5,77
2019	87076	219	251,50	2934	3369,47	12	13,78

Fonte: SESAB, 2020.

Em relação à dengue, analisando a série de dados completa dos últimos cinco anos (2015-2019), observa-se que o ano que apresentou o maior número foi 2019, registrando 219 casos, o que corresponde ao CI de 251,50/100 mil hab., sendo este inferior ao CI da Unidade da Federação (UF) Bahia que foi de 561,85/100 mil hab.

No que concerne à febre da chikungunya, observam-se casos da doença durante os cinco anos analisados, sendo 2019 o pico do número de casos, sendo 2.934 casos registrados, o que resultou no CI de 3369,47/100 mil hab., muito acima do CI do estado da Bahia, que no mesmo ano registrou 86,44 casos/100 mil hab.

No tocante à infecção pelo zika vírus, no município de Candeias, analisando a série de dados dos últimos cinco anos, observa-se que em 2016 foram registrados 204 casos, o que significa um CI de 229,71 casos/ /100 mil hab., o maior desta série histórica, mas inferior ao estado da Bahia que foi de 386,38 casos/100 mil hab., naquele ano. Atualmente, o CI do município de Candeias é inferior ao do estado, sendo 13,78 casos/100 mil hab. em Candeias e 23,44 casos/100 mil hab. na Bahia.

2.1.2 Configuração e Infraestrutura dos Sistemas de Saneamento Básico

2.1.2.1 Abastecimento de Água

A descrição da configuração e infraestrutura de abastecimento de água foi realizada com base nas informações disponíveis no Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador (PARMS), elaborado em 2016 e no Atlas do Abastecimento de Água, elaborado pela ANA em 2009.

O município de Candeias é abastecido por um Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA), que atende também os municípios de São Francisco do Conde e Madre de Deus, o SIAA Recôncavo, de responsabilidade da Embasa.

O SIAA Recôncavo é abastecido por 3 captações superficiais localizadas na Barragem de Pedra do Cavalo (Rio Paraguaçu), Barragem Joanes II (Rio Joanes) e Barragem de Santa Helena (Rio Jacuípe), conforme apresentado na Figura 11, onde constam todos os SAA que atendem a Região Metropolitana de Salvador. No Croqui da Figura 12 estão destacadas as infraestruturas que compõe o SIAA Recôncavo. As demais infraestruturas compõem o SIAA Salvador, que não atende ao município de Candeias.

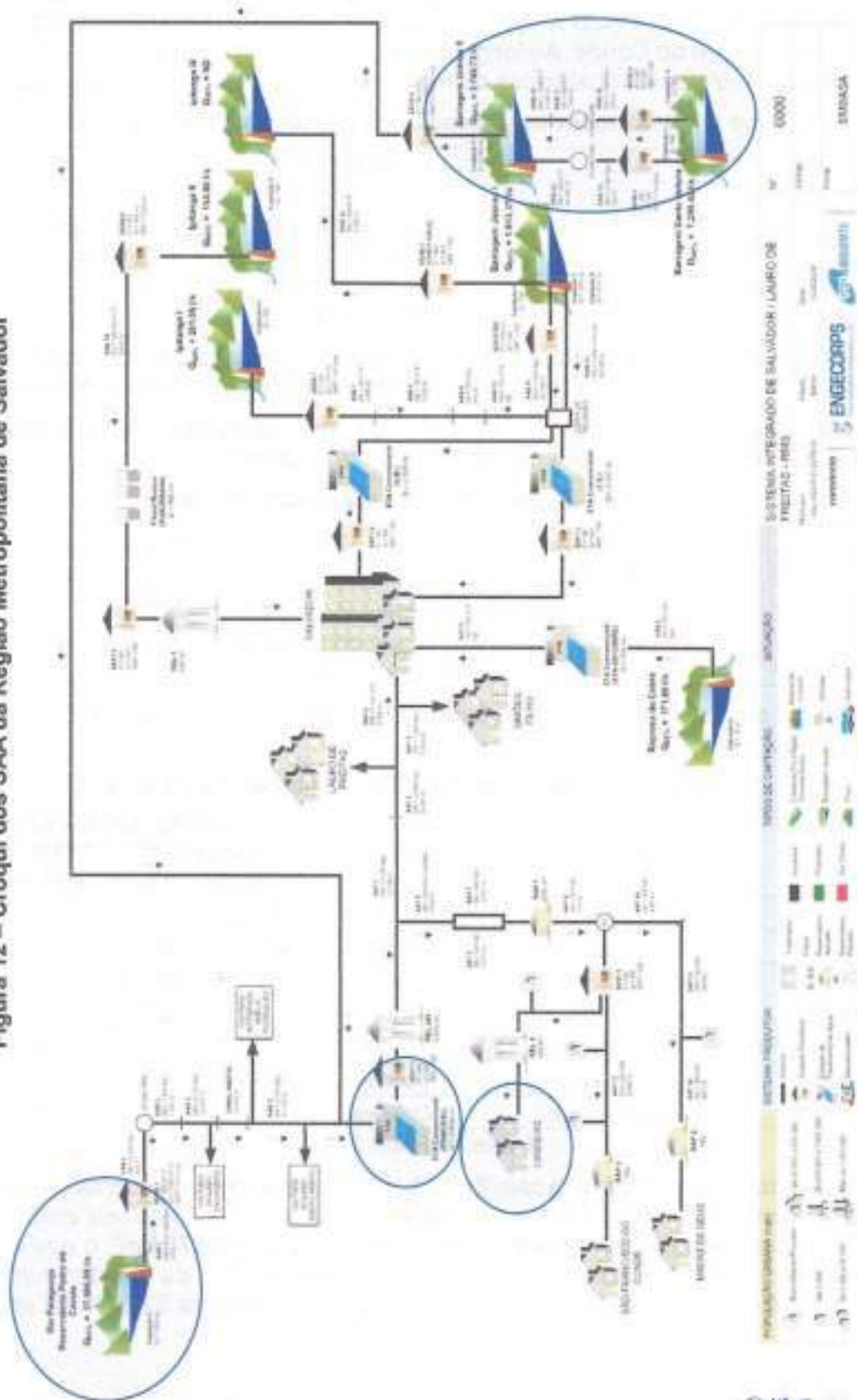
Figura 11 – Barragens que atendem o SIAA Recôncavo e SIAA Salvador



Fonte: PARMS, 2016.

A água bruta captada é bombeada por elevatórias e transportada por adutoras até a Estação de Tratamento de Água (ETA) do tipo convencional que tem capacidade para tratar uma vazão de 7.600 L/s, segundo o PARMS (2016). Essa estação de tratamento de água (ETA Principal) se localiza no município de Candeias, na BR-324, km 599, Povoado de Cova do Defunto, atualmente denominado de Menino Jesus e abastece também os municípios de São Francisco do Conde e Madre de Deus, que fazem parte do SIAA Recôncavo, além dos municípios de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho, atendidos pelo SIAA Salvador.

Figura 12 – Croqui dos SAA da Região Metropolitana de Salvador



Fonte: Adaptado de ANA, 2009.

R. Dr. José Peroba nº 149, Centro Empresarial Eldorado,
 Sítio, Salvador - BA, Sl. 401
 CEP: 41.770-235 Tel.: (71) 3037-2739

Da ETA Principal, parte uma adutora de água tratada por gravidade até a área destinada à construção do reservatório RZB II, que abastece os subsistemas de Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde. Ao longo desta adutora ocorrem algumas derivações para abastecimento de algumas localidades do município de Candeias, conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Derivações para atendimento de localidades de Candeias

DERIVAÇÃO	LOCALIDADE
Derivação 01	Menino Jesus
Derivação 02	Fazenda Madeira, Caboto e Ponta da Laje, Caroba, Boca da Mata, Colônia, Santa Galo, Caruaçu, Pasto de Fora, 34 Indústrias
Derivação 03	Fazenda Mamão

Fonte: PARMS, 2016

No local previsto para implantação do RZB-II existem atualmente dois reservatórios de 75m³ cada, que abastecem todas as demais localidades atendidas pelo SIAA Recôncavo.

O Subsistema Candeias conta com mais 3 reservatórios de distribuição, que abastecem a Sede de Candeias e a localidades de Passé, conforme Quadro 3:

Quadro 3 – Reservatórios do subsistema Candeias

Identificação	Tipo	Volume
RZB-I (R5)	Reservatório Apoiado	750 m³
RZM	Reservatório Apoiado	2.500 m³
R6	Reservatório Apoiado	500 m³

Fonte: PARMS, 2016

As principais características das estações elevatórias do subsistema Candeias, são apresentadas a seguir:

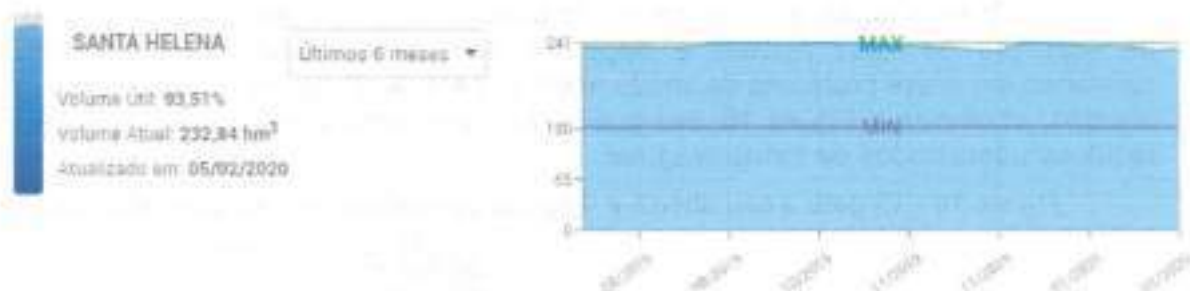
Quadro 4 – características das EE do subsistema Candeias

EE	EE PARA	SUBSISTEMA	CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES			
			QUANT	Q (L/s)	AMT (m)	P (CV)
EECA	Dom Aveiar	Candeias	01+01R	3,89	36	4
	Reservatório R5	Candeias	01+01R	41,94	51	100
	Reservatório RZM	Candeias	01+01R	113,06	85	200
BOOSTER	Maracangalha	Candeias	01+01R	9,72	10	7,5
BOOSTER	Pindoba e Massum de Dentro	Candeias	01+01R	NI	NI	3
BOOSTER	Santana (Ilha de Maré)	Candeias	01+01R	NI	NI	3
EE	Alto da Capelinha	Candeias	1	5,11	80	NI

Fonte: PARMS, 2016

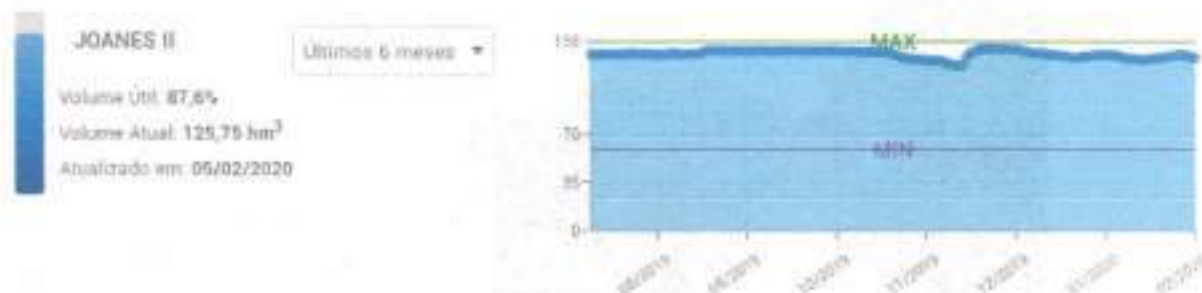
Segundo monitoramento realizado pelo INEMA (2020), a barragem de Santa Helena (Figura 13), está com um volume de 232,84 hm³, o que representa 93,51% do seu volume útil. E a barragem de Joanes II (Figura 14) está com volume atual de 125,75 hm³, o que representa 87,6% do seu volume útil. A barragem que possui maior volume de abastecimento é a de Pedra do Cavalo (Figura 15), com 3.608,51 hm³ o que representa 32,87% do seu volume útil.

Figura 13 – Monitoramento barragem Santa Helena



Fonte: INEMA, 2020.

Figura 14 – Monitoramento barragem Joanes II



Fonte: INEMA, 2020.

Figura 15 – Monitoramento barragem Pedra do Cavalo



Fonte: INEMA, 2020.

As redes de distribuição existentes na sede de Candeias apresentam desequilíbrios hidráulicos, devido a ampliações realizadas de forma aleatória e sem nenhum critério técnico para atender a todos os novos arruamentos dos bairros e assentamentos (CANDEIAS, 2019). Este problema é potencializado nas áreas elevadas das localidades, cuja distribuição é bastante precária, em virtude das baixas pressões nas tubulações.

2.1.2.2 Esgotamento Sanitário

A maior parcela do esgoto gerado (58,8%) é lançada sem tratamento nos rios que atravessam o município (Rio Boneçu, Rio Mataripe, Rio São Paulo e Rio Jacaranga),

enquanto apenas 7,7% dos esgotos gerados tem soluções individuais como destinação. Em alguns bairros da sede, os esgotos são direcionados de forma irregular para o sistema de captação de água pluviais e dispostos num terreno natural (CANDEIAS, 2019), causando um grave problema de saúde pública. Situação parecida é encontrada em alguns distritos, conforme a Figura 16, em que podem ser vistos além de esgoto a céu aberto, resíduos descartados de forma irregular.

Figura 16 – Esgoto a céu aberto e disposição irregular de resíduos em Caboto



Fonte: Candeias, 2016.

Os distritos de Candeias, não possuem nenhum sistema de esgotamento sanitário (CANDEIAS, 2019), adotando soluções individuais, como por exemplo as fossas sépticas, estações de tratamento compactas, vinculadas às habitações do Programa Minha Casa, Minha Vida e a maior parte dos esgotos é destinada aos corpos hídricos, sem nenhum tratamento, no fundo das residências, como visto nas Figura 17 e Figura 18. Em partes da zona rural, é possível encontrar fossas negras, devido ao abastecimento de água limitado.

Figura 17 – Ocupação irregular às margens de córregos



Fonte: Candeias, 2016.

Figura 18 – Descarte de esgoto irregular em taludes



Fonte: CPRM, 2012.

De acordo com a Figura 19, que apresenta o panorama da situação do esgotamento sanitário na sede municipal de Candeias conforme Ana (2015), apenas 33,5% do esgoto gerado pela população urbana de Candeias é coletado e tratado pelo Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) existente em Candeias. De acordo com este estudo, a ETE Candeias é composta por 4 reatores UASB, 1 reator aeróbio, 2 decantadores secundários e 1 lagoa facultativa e trata uma vazão de 29,4 L/s, correspondente a uma carga de DBO de 313,9kg/dia, sendo que o lançamento do esgoto tratado ocorre no Rio Boneçu.

[illegible]

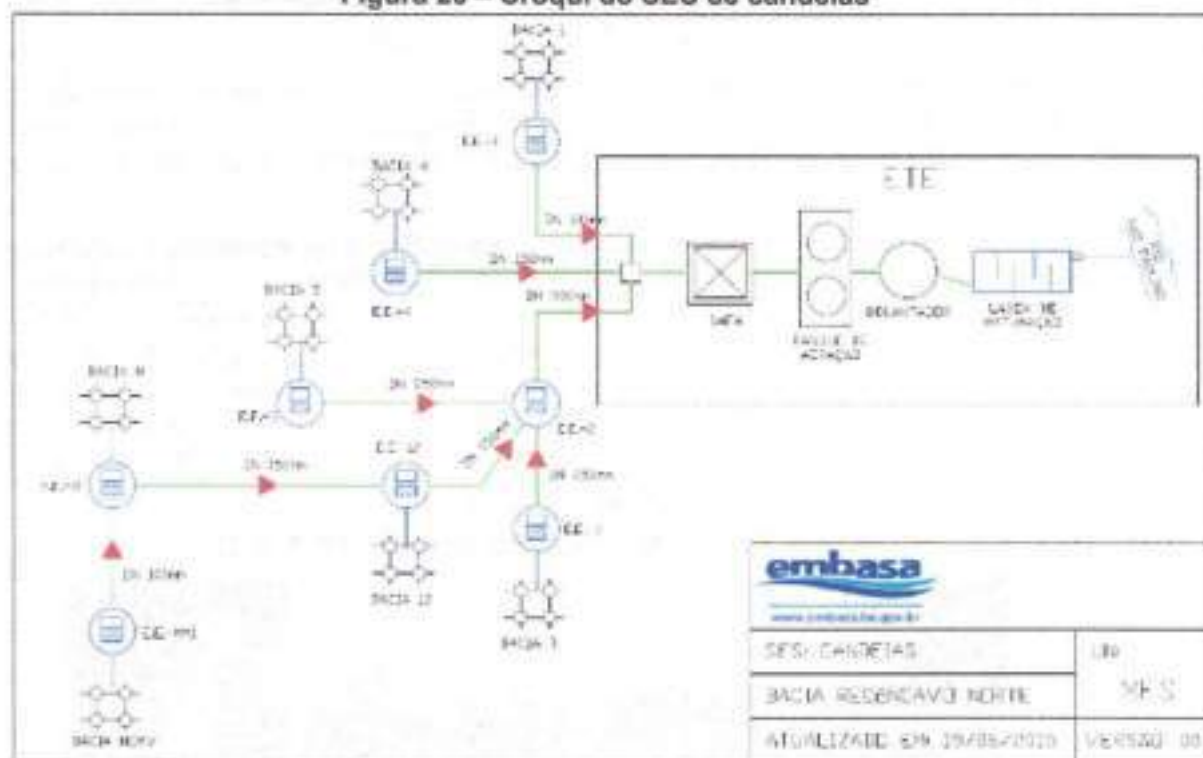
R. Dr. José Peroba, nº 149, Centro Empresarial Eldorado,
 Sítio, Salvador - BA, Sl. 401
 CEP: 41.770-235 Tel.: (71) 3037-2739

O reator UASB é capaz de desempenhar as funções de um decantador primário, um reator biológico, um decantador secundário e ainda, um digestor de lodo. Portanto, são unidades que realizam, primordialmente, a redução da matéria orgânica carbonácea. Uma característica importante em seu funcionamento é a separação das fases sólida, líquida e gasosa. No entanto, o efluente deste reator ainda requer um pós-tratamento, principalmente para complementar a remoção da matéria orgânica, nutrientes e microrganismos patogênicos (CHERNICHARO, 2007), que neste caso do SES de Candeias, são utilizados desarenadores, tanque de aeração, decantador, elevatória de recirculação de lodo e lagoa de estabilização. O tratamento utilizado na SES de Candeias é considerado de nível secundário composto de processo anaeróbio seguido de aeróbio.

Segundo informações da Embasa (2020) o SES existente no município atende apenas a Sede Municipal, atendendo uma população de 35.384 habitantes. O SES conta atualmente com 176,47km de rede coletora, 8 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) e uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), que em 2018 tratou uma vazão média diária de 74,18L/s, tendo como corpo receptor o Rio São Paulino.

Na Figura 20 apresenta-se o croqui do SES de Candeias, que consta no relatório de Fiscalização da Agersa (2015) e na Figura 21 uma imagem de satélite da ETE.

Figura 20 – Croqui do SES de candeias



Fonte: Agersa, 2015.

Figura 21 – Vista Aérea da ETE de Candeias



Fonte: Google Earth, 2020.

O ponto de lançamento do esgoto tratado na ETE Candeias localiza-se no Rio São Paulino, afluente do Rio São Paulo. O Inema, por meio do Programa Monitora, faz o monitoramento do Rio São Paulo, no ponto descrito no Quadro 5 e representado na Figura 22 e na Figura 23).

Quadro 5 – Ponto de monitoramento do Rio São Paulo no município de Candeias

Código	Latitude	Longitude	Altitude	RPGA	Ambiente	Localização
RCN-SPA-100	12°40'31"	38°33'29"	11 m	RPGA do Recôncavo Norte	Lótico	Sob ponte da BA 522 que faz a ligação entre Candeias e São Francisco do Conde, no ponto de captação de água de São Francisco do Conde

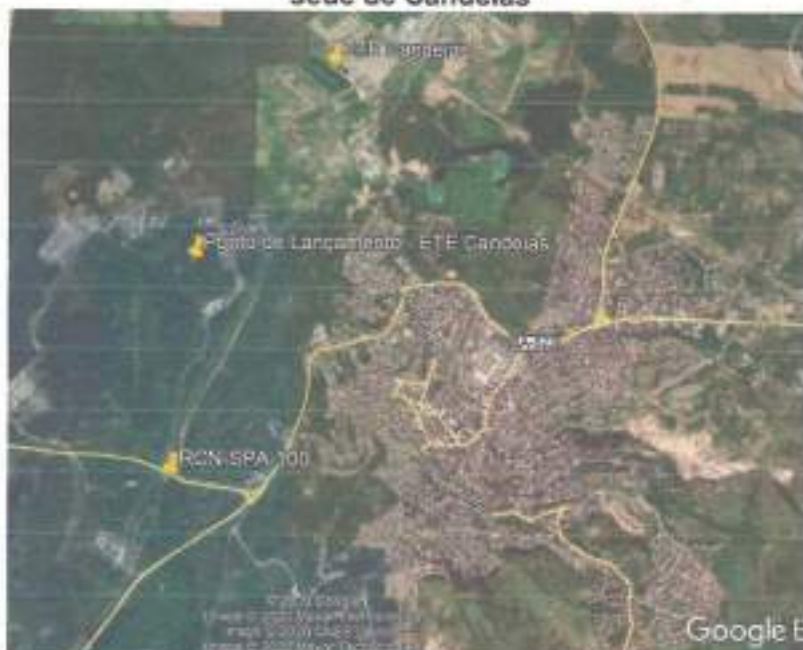
Fonte: INEMA, 2020.

Figura 22 – Ponto de Monitoramento RCN-SPA-100



Fonte: INEMA, 2020.

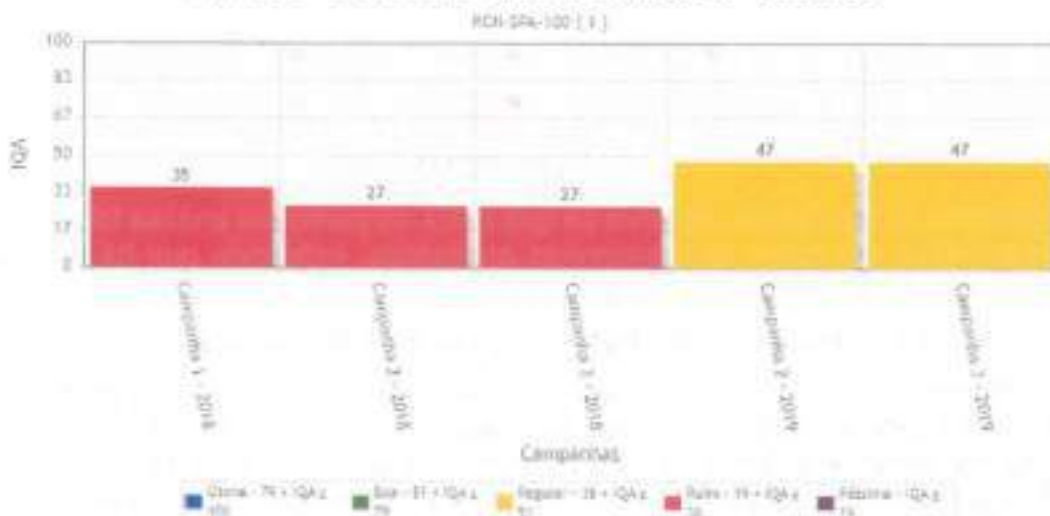
Figura 23 – Vista do ponto de monitoramento (RCV-SPA-100) no Rio São Paulo em relação à sede de Candeias



Fonte: Google Earth

Entre os critérios de avaliação da qualidade da água, o INEMA utiliza o Índice de Qualidade das Águas (IQA), índice consagrado internacionalmente que expressa, de forma simples, a condição da qualidade da água considerando os parâmetros mais significativos de contaminação dos recursos hídricos. Foi realizada uma busca do resultado desse parâmetro nas últimas campanhas realizadas, porém nesse ponto de monitoramento (RCN-SPA-100), foi encontrado resultado apenas para as 3 primeiras campanhas de 2018, e para as campanhas 2 e 3 de 2019, conforme pode-se observar na Figura 24.

Figura 24 – Dados de IQA no Ponto RCN –SPA -100



Fonte: INEMA, 2020.

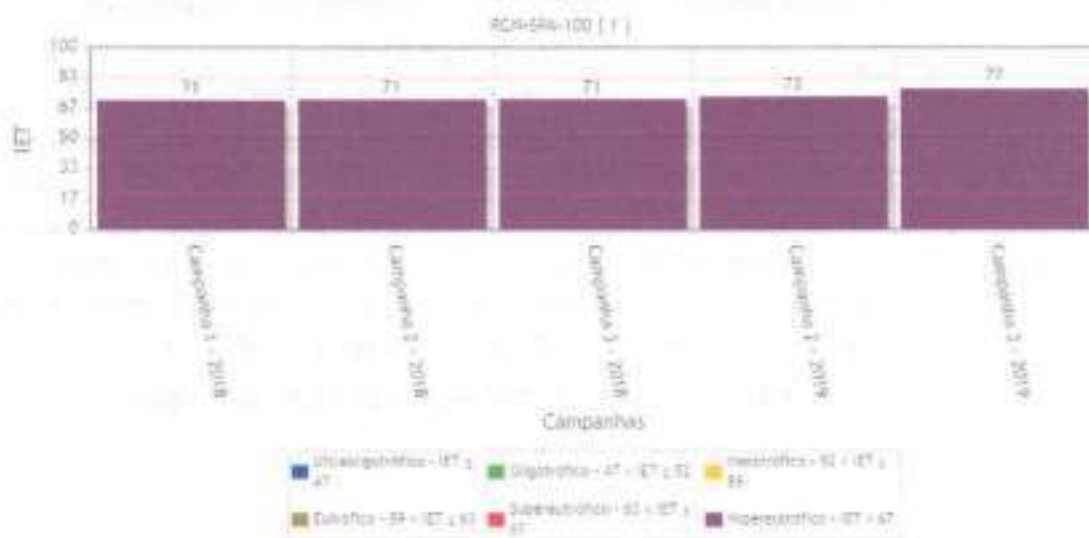


Analisando os resultados apresentados na Figura 24 verifica-se que na campanhas 1, 2 e 3 de 2018, a qualidade da água do rio Catolé no ponto analisado possui valores classificados como **RUIM**, enquanto na campanha 2 e 3 de 2019 a classificação foi **REGULAR**.

É importante salientar que, segundo a CETESB (2017), as variáveis de qualidade que fazem parte do cálculo do IQA, refletem, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos. Outro aspecto importante reside no fato de o índice ser capaz de avaliar a qualidade das águas, tendo como determinante principal a sua utilização para o abastecimento público, considerando aspectos relativos ao tratamento dessas águas.

Outro indicador bastante utilizado para avaliar a qualidade dos corpos hídricos é o Índice do Estado Trófico (IET) que, segundo a ANA (2019), tem por finalidade classificar corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas. Na Figura 25 apresenta-se os resultados obtidos para o IET no ponto RCN-SPA-100 nas campanhas de monitoramento realizadas.

Figura 25 - Dados de IET no Ponto RCN –SPA -100



Fonte: INEMA, 2020.

Analisando os resultados, observa-se que o IET no ponto em análise foi classificado como hipereutrófico em todas as campanhas analisadas, indicando que há contaminação por esgoto doméstico no referido ponto.

2.1.2.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

A estrutura física de um sistema de drenagem urbana é dividida em: sistema de microdrenagem e sistema de macrodrenagem. O sistema de microdrenagem reúne a captação dos escoamentos das águas de origem pluvial juntamente com a sua condução até o sistema de macrodrenagem, composta basicamente dos seguintes dispositivos: pavimentos das ruas, sarjetas, meio-fios, caixas de captação de águas pluviais (bocas de

lobo), galerias de águas pluviais e canais de pequeno e médio porte. Enquanto a macrodrenagem, por sua vez, constitui-se no conjunto de canais de grande porte, sejam eles naturais ou construídos. Logo, os corpos d'água (córregos, riachos e rios e os açudes, lagos e lagoas), considerados como fundo de vale, são parte integrante do sistema de drenagem e alguns deles funcionam como bacias de amortecimento de cheias.

Em Candeias, a administração municipal, por intermédio da Secretaria de Infraestrutura e Obras, é responsável pela promoção de estudos e projetos para criação, alterações e atualizações dos Planos Municipais de Saneamento, de Resíduos Sólidos e outras áreas afins (CANDEIAS, 2020).

O município carece de sistema de drenagem adequado e durante seu período de chuvas costumam ocorrer alagamentos, deslizamentos de terra e, por vezes, desabamento de imóveis e causando interdição de vias, segundo noticiários locais. A cidade já declarou estado de emergência em consequência das fortes chuvas em mais de uma ocasião. Em 2016, por meio do Ministério da Integração, ocorreu o empenho e a transferência de recursos contemplando serviços de drenagem para contenção e proteção das encostas, recobrimo uma área de 1.200 m² (CONDER, 2017). Nas Figura 26 (A e B) e Figura 27 é possível visualizar pontos de deslizamento de terra e de alagamento na sede do município.

Figura 26 – Pontos de deslizamento de terra em Candeias



Fonte: Bahia notícias, 2015 (A) e G1, 2015 (B).

Figura 27 – Alagamento no centro de Candeias em abril/2019



Fonte: Candeias Mix, 2019.

Em estudo realizado pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM, nos anos de 2012 e 2015, observou-se que as áreas de risco necessitam de intervenções que abrangem ações estruturais, como obras de drenagem e rede de esgotos, e ações não estruturais, como instalações de sistemas de alerta e mobilização da comunidade impactada.

Conforme apontado no estudo realizado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM (2015), foram identificados dezoito setores de risco de movimento de massa, identificados no Quadro 6 abaixo. O solo do local é constituído por areias semi-consolidadas e topografia acidentada, o que já configura uma ocupação instável, agravada pelo processo de disposição inadequada de resíduos, que após compactação manual são áreas utilizadas para a construção civil irregular. A situação de deslizamentos e possíveis desabamentos de imóveis também é agravada pelo despejo irregular de água servidas, que agravam o processo de erosão existente nas áreas de risco. Apenas uma área de alagamento foi mapeada, no distrito de Passé.

Quadro 6 - Áreas de risco Candeias

Setor	Localização	Tipologia do movimento de massa	Descrição	Nº de imóveis em risco	Nº de pessoas em risco
01	Rua Dª Quitéria - Bairro Nova Brasília	Deslizamento planar	Encosta de declividade média a alta, densamente ocupada, com lotes novos no topo. Verifica-se a existência de trinca extensa na parte frontal, indicando início de um movimento de massa no solo arenoso de perfil profundo	200	1000
02	Rua Dom Pedro x Rua do Cajueiro - Bairro Centro	Deslizamento planar	Área densamente ocupada localizada na região central de Candeias, com algumas construções de mais de 3 pavimentos no topo da encosta, com fundações aparentemente frágeis e com processos erosivos em suas bases.	130	650
03	Rua da Igreja e Cemitério	Deslizamento planar	Encosta onde está situada a Igreja matriz do município, com grandes trincas no piso, indicando movimento da encosta, as obras de contenção e drenagem abaixo da mesma encontram-se com trincas e sistema de drenagem ineficiente.	25	125
04	Rua 5 de Dezembro - Bairro Santa Clara	Deslizamento planar	Encosta de alta declividade, com casas de padrão construtivo corte-aterra, sustentadas em sua maioria por colunas, sem dimensionamento adequado.	250	1250
05	Alto da Boa Vista - Bairro Malembá	Deslizamento planar	Encosta em forma de cunha, de alta declividade, densamente ocupada, com indícios de francos processos erosivos e histórico de deslizamentos.	70	350
06	Rua do Poço X Rua Santa Rita - Bairro Malembá	Deslizamento planar	Encosta densamente ocupada, de declividade elevada, com trincas e degraus de abatimento existentes, indicando o processo de movimentação de massa lento na região.	60	300

Sector	Localização	Tipologia do movimento de massa	Descrição	Nº de imóveis em risco	Nº de pessoas em risco
07	Rua General Osório - Bairro Areia	Deslizamento planar	Região densamente ocupada, em encosta, com degraus e trincas de abatimento por toda sua extensão.	300	1500
08	Alto da Capelinha - Bairro Santo Antonio	Deslizamento planar	Topo de encosta densamente ocupada, com padrão construtivo corte/aterro, apresentando deficiência na drenagem de topo e base, descarte irregular das águas servidas, localmente deslizamentos de proporções menores.	350	1750
09	Beço do Boi - Bairro Sarandi	Deslizamento planar	Encosta densamente ocupada, declividade moderada a alta. São observadas trincas, degraus de abatimentos, deslizamentos recentes além de históricos de deslizamentos.	300	1500
10	Escadaria - Bairro Malembá	Deslizamento planar	Encosta densamente ocupada, declividade moderada a alta. São observados sulcos, ravinas e deslizamentos recentes.	400	2000
11	Rua Novo Horizonte - Bairro Dom Avelar	Deslizamento planar	Encosta densamente ocupada, de declividade moderada a alta. São observados sulcos, ravinas e deslizamentos recentes.	500	2500
12	Conjunto Residencial Nossa Senhora das Candeias	Deslizamento planar	Topo de morro aplainado e desvegetado, com indícios de processos erosivos intensos ocorrendo atualmente. Processos de deslizamento atuais decorrentes de problemas relacionados a chuvas e infiltrações de águas são observados em todo o talude, em todas as direções.	256	1280
13	Distrito de Menino Jesus	Deslizamento planar	Área de encosta suave, medianamente ocupada, localizada próxima a uma dutovia. Presença de pequeno córrego assoreado, gerando uma voçoroca de grandes proporções.	50	250
14	Distrito de Passé I	Deslizamento planar	Área de ocupação no sopé de encosta de declividade alta. Os cortes irregulares, utilizados para a ampliação de terreno facilitam a queda de blocos de rocha e os deslizamentos.	40	200
15	Distrito de Passé II	Alagamentos	Área de ocupação da planície de inundação onde há passagem de um córrego local, que nas épocas de maré cheia resulta no encontro com canais de esgoto/drenagem e o mar.	30	150
16	Conj. Res. Santa Cruz - Bairro Malembá	Deslizamento planar	Área de ocupação de topo de encosta de declividade alta. O sistema de construção seguindo o padrão corte/aterro utilizado na região plana do topo da encosta. Ocorrência de problemas de erosão, decorrentes de drenagens inadequadas das águas servidas/pluviais.	200	1000

Setor	Localização	Tipologia do movimento de massa	Descrição	Nº de Imóveis em risco	Nº de pessoas em risco
17	Malembar de Baixo	Deslizamento planar	Área de erosão provocada por um córrego, acelerado processo de deslizamento em épocas chuvosas. São observados degraus de abatimento indicando movimento do solo.	13	52
18	Passagem dos Teixeiras	Deslizamento planar	Fraturas contínuas formando uma superfície de ruptura, presença de degraus de abatimento indicando processo avançado de deslocamento do solo.	10	40
Total				3184	15897

Fonte: CPRM, 2012.

Os registros fotográficos a seguir ilustram a situação dessas áreas de risco.

Figura 28 – Área crítica 1: Rua D^a Quitéria - Bairro Nova Brasília

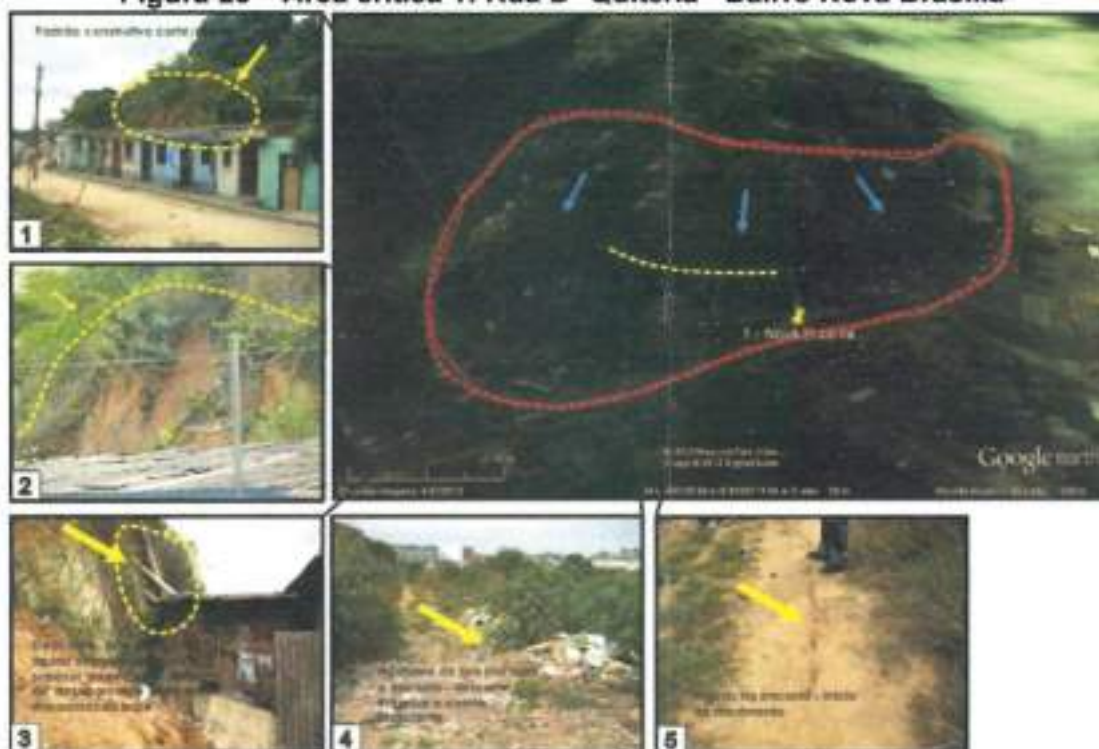


Figura 30 – Área crítica 3: Rua da Igreja e Cemitério



Fonte: Fonte: CPR

Figura 29 – Área crítica 2: Rua Dom Pedro x Rua do Cajueiro - Bairro Centro



Figura 31 – Área crítica 4: Rua 5 de Dezembro - Bairro Santa Clara



M, 2012.

Figura 32 – Área crítica 5: Alto da Boa Vista - Bairro Malembá

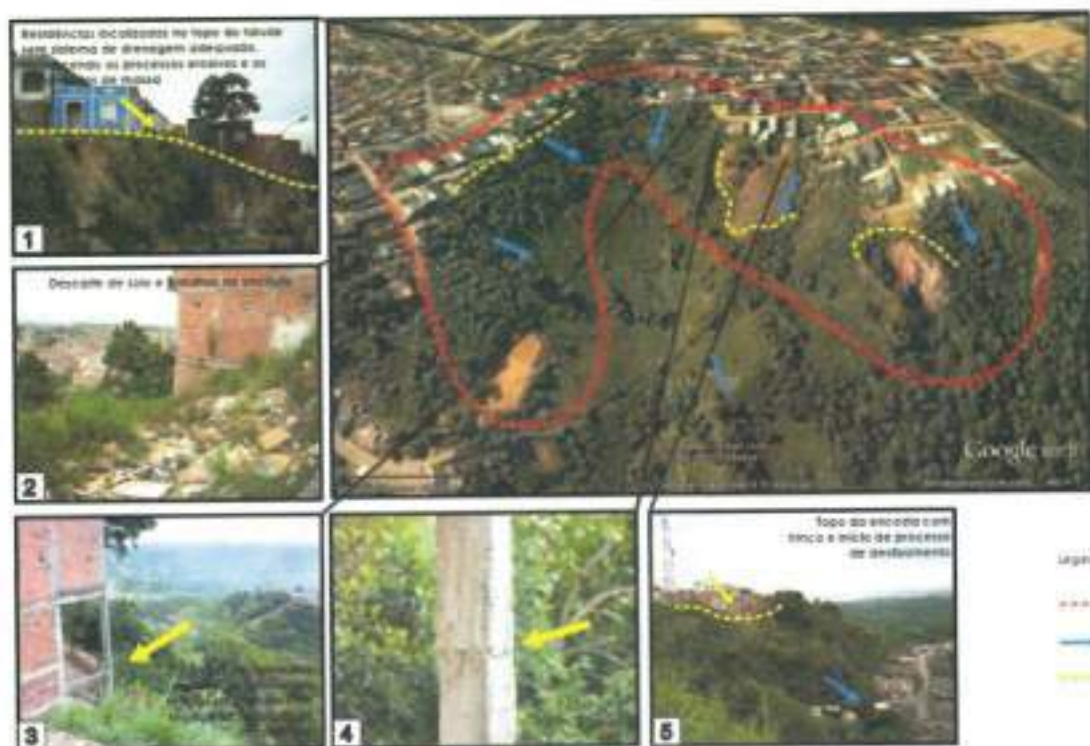


Figura 34 – Área crítica 7: Rua Gal. Osório - Bairro Areia



Fonte: Fonte

Figura 33 – Área crítica 6: Rua do Poço X Rua Santa Rita - Bairro Malembá



Figura 35 – Área crítica 8: Alto da Capelinha - Bairro Santo Antônio



Figura 36 – Área crítica 9: Beco do Boi - Bairro Sarandi



Figura 38 – Área crítica 11: Rua Novo Horizonte - Bairro Dom Avelar



Fonte: Fonte:

Figura 37 – Área crítica 10: Escadaria - Bairro Malembá

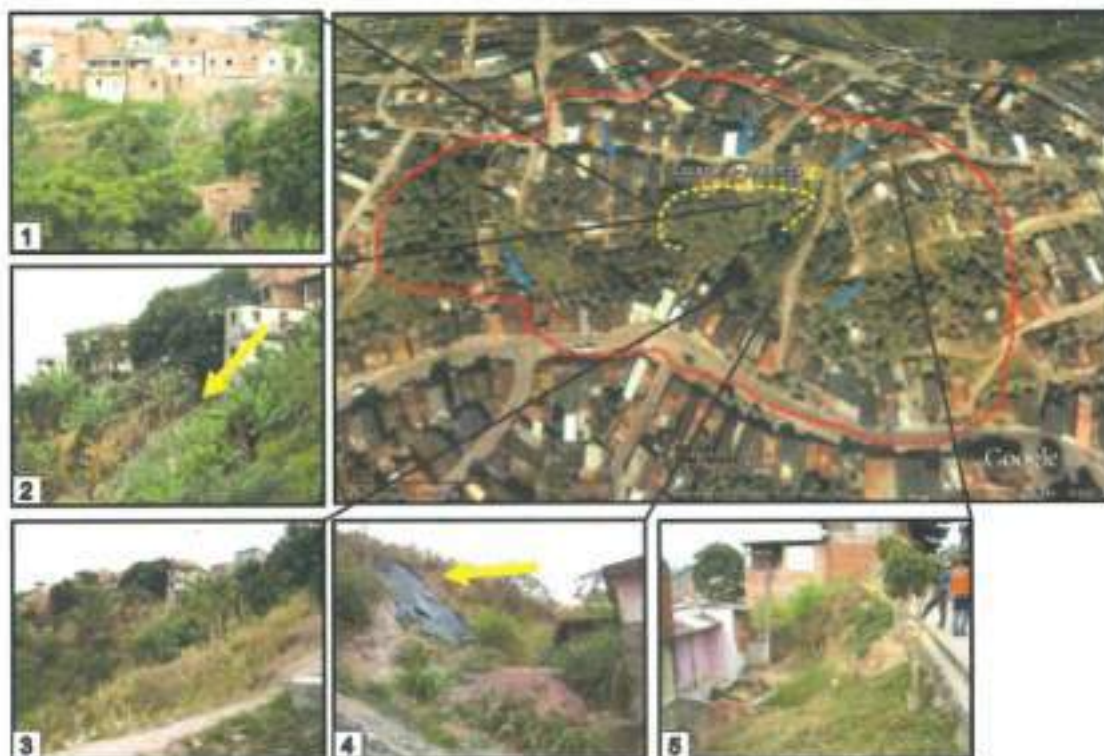


Figura 39 – Área crítica 12: Conjunto Residencial Nossa Senhora das Candelas



Figura 40 – Área crítica 13: Distrito de Menino Jesus

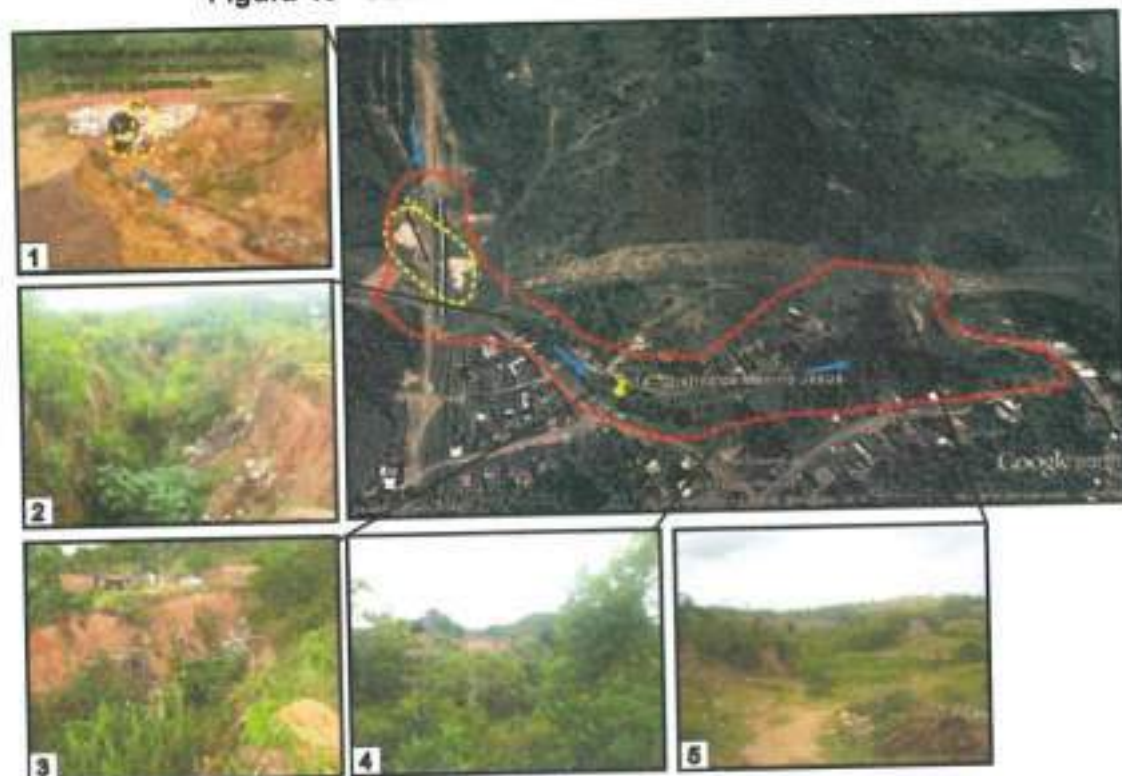


Figura 42 – Área crítica 15: Distrito de Passé

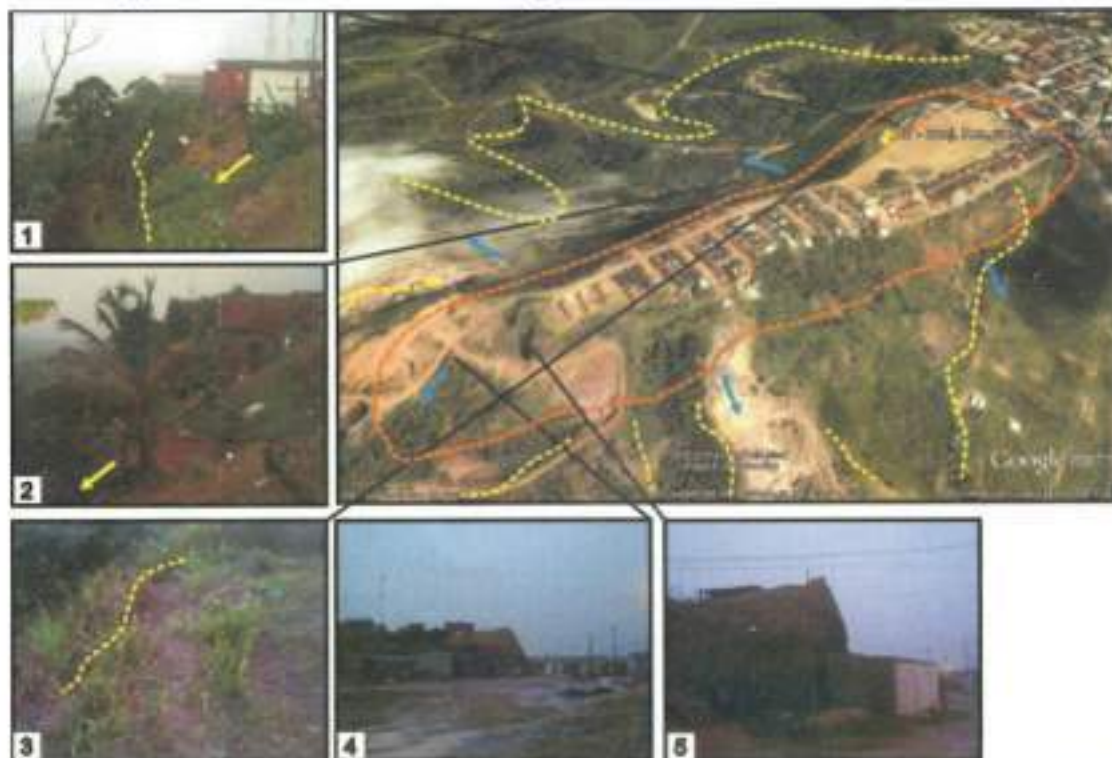


Fonte: Font

Figura 41 – Área crítica 14: Distrito de Passé



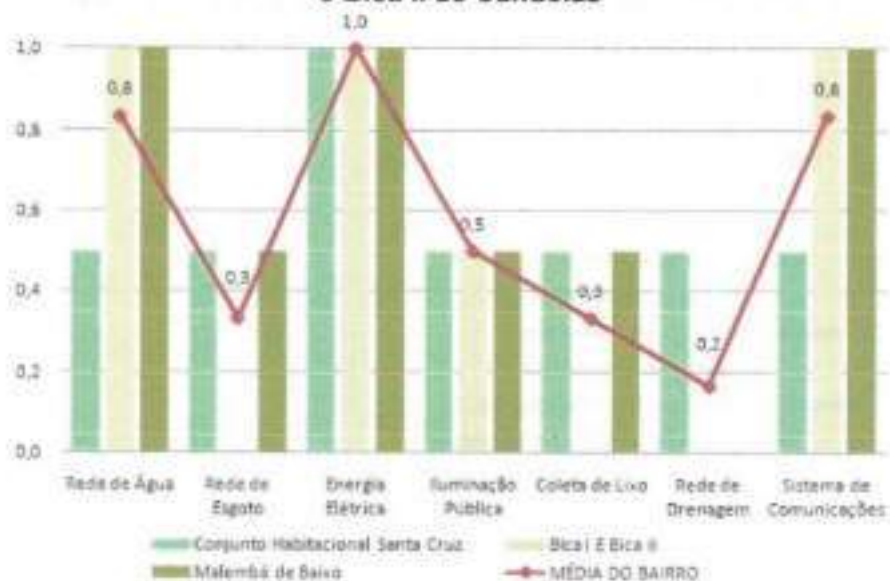
Figura 43 – Área crítica 16: Conj. Res. Santa Cruz - Bairro Malembá



A situação dos serviços de abastecimento de água, sistema de coleta de esgoto e estruturas de drenagem é bastante heterogênea nos bairros da sede de Candeias, sendo o abastecimento de água o serviço mais bem distribuído e as estruturas de drenagem praticamente inexistentes, conforme descrito na caracterização realizada pelo Conselho da Cidade de Candeias (2016), disponível nas Figura 44 e

Figura 45.

Figura 44 – Caracterização dos Serviços nos bairros Santa Cruz, Malembá de Baixo, Bica I e Bica II de Candeias



Fonte: Candeias, 2016.

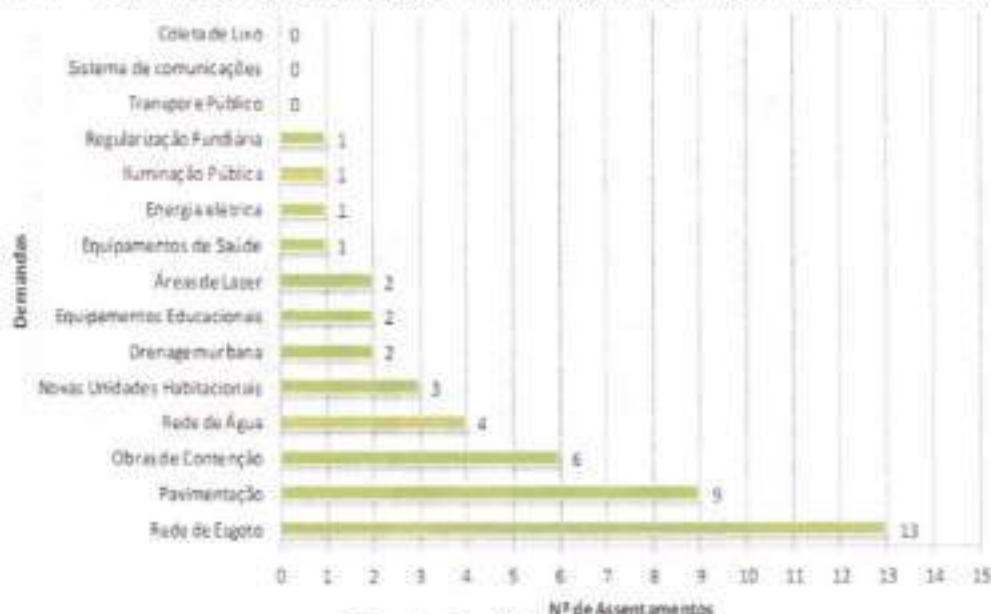
Figura 45 – Caracterização dos Serviços nos bairros Urbis II, Fazenda Camboaci e Bairro da Paz em Candeias



Fonte: Candeias, 2016.

É possível observar que a rede de água está presente em 100% dos assentamentos avaliados, enquanto a rede de esgoto varia entre total cobertura e inexistência. Os sistemas de drenagem só estão presentes em um dos assentamentos, por ter sido inicialmente uma ocupação planejada, enquanto que nos bairros de ocupação espontânea a população está sujeita aos deslizamentos ou alagamentos, em consequência da falta de estrutura. Segundo o Conselho da Cidade de Candeias (2016), a população elegeu a rede de esgotamento sanitário como a intervenção prioritária nos assentamentos, seguido de pavimentação e obras de contenção de encostas (Figura 46).

Figura 46 – Demandas de intervenção declaradas pelos assentamentos de Candeias



Fonte: Candeias, 2016.

2.1.2.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A caracterização das infraestruturas de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos foi realizada com base no Estudos de Concepção para Projetos de Engenharia de Obras e Serviços de Infraestrutura de Sistemas Integrados de Resíduos Sólidos Urbanos – UGR RMS, desenvolvido pela CONDER, publicado em 2018.

O relatório utilizado na presente proposta, faz parte do diagnóstico da situação atual relativa dos sistemas existentes de gestão de resíduos sólidos. A destinação final utilizada pelo município de Candeias é o aterro sanitário e industrial localizado em São Francisco do Conde, de propriedade da Hera Ambiental e do Grupo Solvi, sendo compartilhado com São Francisco do Conde e com os municípios de São Sebastião do Passé, Madre de Deus e Conceição do Jacuípe. O aterro recebe resíduos de Classe II A (não inertes) e B (inertes) e também recebe resíduos de clientes privados. Localiza-se a 9,6 km de Candeias que contribui com 2.113 ton/mês de resíduos, o que representa 20% do material total recebido pelo aterro (CONDER, 2018).

Conforme descrito no item 2.1.1.3, o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é realizado pela iniciativa privada, através da empresa MM Limpeza urbana

(CANDEIAS, 2019). A coordenação e supervisão dos serviços de limpeza pública é realizada pela Secretaria de Serviços Públicos de Candeias – SESP (CANDEIAS, 2020). O acondicionamento dos resíduos produzidos é realizado em contêineres ou simplesmente sacos plásticos colocados nos logradouros, conforme as Figura 47.

Figura 47 - Contêiner para descarte de resíduos e Resíduos sólidos descartados em logradouros



Fonte: BAHIA, 2012.

Segundo o Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Bahia (2012), é realizada a coleta domiciliar diariamente, coleta dos resíduos de construção civil (RCC) também diariamente, coleta dos resíduos sólidos de saúde (RSS) duas a três vezes por semana e a coleta dos resíduos de feira é realizada semanalmente. Ainda neste estudo, declara-se que a varrição manual atinge 90% das ruas e logradouros pavimentados.

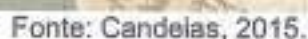
Segundos dados do SNIS (2017), o município possui disponível, através a empresa responsável pela coleta, 7 caminhões compactadores, 6 caminhões-bau, e 1 caminhão poliguindaste. O município também declara possuir catadores de materiais recicláveis dispersos na cidade, porém esses trabalhadores não estão organizados em uma cooperativa, assim, o município não possui coleta seletiva.

2.1.3 Tendências de expansão e adensamento territorial na área de abrangência

De acordo com a Lei Municipal nº 924/2015, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal (PDDM) de Candeias, o Macrozoneamento Municipal foi dividido em 2 Macrozonas Urbanas (Distrito Sede de Candeias e Passé), 1 macrozona de uso especial (CIA Norte e Porto de Aratu), 2 macrozonas rurais (norte e sul), 5 macrozonas urbanas especiais (Caroba, Menino Jesus, Passagem do Teixeiras, Caboto e Madeira) e 3 macrozonas de transição rural urbano (Caruaçu, Cantagalo e Landulfo Alves).

Como se percebe, foram definidas três macrozonas de transição rural urbano, definidas no PDDM como sendo zonas de características de aglomerados rurais com tendências de adensamento de habitações em assentamentos em processo de transição para caracterização urbana. As características de cada uma das zonas estão apresentadas na

Figura 48 – Macrozoneamento municipal de Candeias



- *Evolução do consumo de água, geração de esgoto e geração de resíduos sólidos*

A fim de conhecer as tendências de expansão e adensamento territorial, a partir da série histórica dos três últimos censos e a estimativa de população referente a 2018 do IBGE, foram calculadas as taxas de crescimento geométrico da população total, de cada período, conforme apresentado na Tabela 17.

Tabela 17 – População e taxas de crescimento geométrico de Candeias, total e por distrito

Município	População				Taxa de Crescimento		
	1991	2000	2010	2018	1991-2000	2000-2010	2010-2018
Candeias	67.941	76.783	83.158	87.076	1,4%	0,8%	0,6%

Fonte: Adaptado IBGE, 1991 a 2019.

O município de Candeias apresentou crescimento em todos os períodos analisados, entretanto, as taxas de crescimento têm reduzido ao longo dos anos. No primeiro período avaliado (1991-2000), a taxa de crescimento foi de 1,4% ao ano, enquanto entre 2000 e 2010 e entre 2010 e 2018 a taxa reduziu significativamente para 0,8% e 0,6%, respectivamente, como mostrado na Tabela 17.

Conhecer o histórico da tendência de crescimento e/ou decréscimo da população é indispensável no âmbito do PMSB, visto que este consiste em um planejamento dos serviços de saneamento básico para um horizonte de 20 anos, no qual serão estimadas as demandas de água, geração de esgoto, geração de resíduos sólidos, avanço do grau de impermeabilização das áreas urbanas e seu consequente aumento do escoamento superficial de águas pluviais, para então propor as melhorias e/ou implantação de novas infraestruturas.

No âmbito dessa proposta técnica, foi feita a estimativa para os anos de 2000, 2010 e 2018 da demanda de água, geração de esgotos e produção de resíduos sólidos, cujos resultados estão apresentados a seguir.

Tabela 18 - Evolução do consumo de água, geração de esgoto e de resíduos sólidos em Candeias – 2000, 2010 e 2018

Ano	Candeias				
	População	Per capita (L/hab.dia)	Demanda de água (L/s)	Geração de Esgoto (L/s)	Produção de resíduos (T/dia)
2000	76.783	172,5	153,3	122,6	61,4
2010	83.158	115,9	111,6	89,2	66,5
2018	87.076	92,3	93,0	74,4	69,7

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

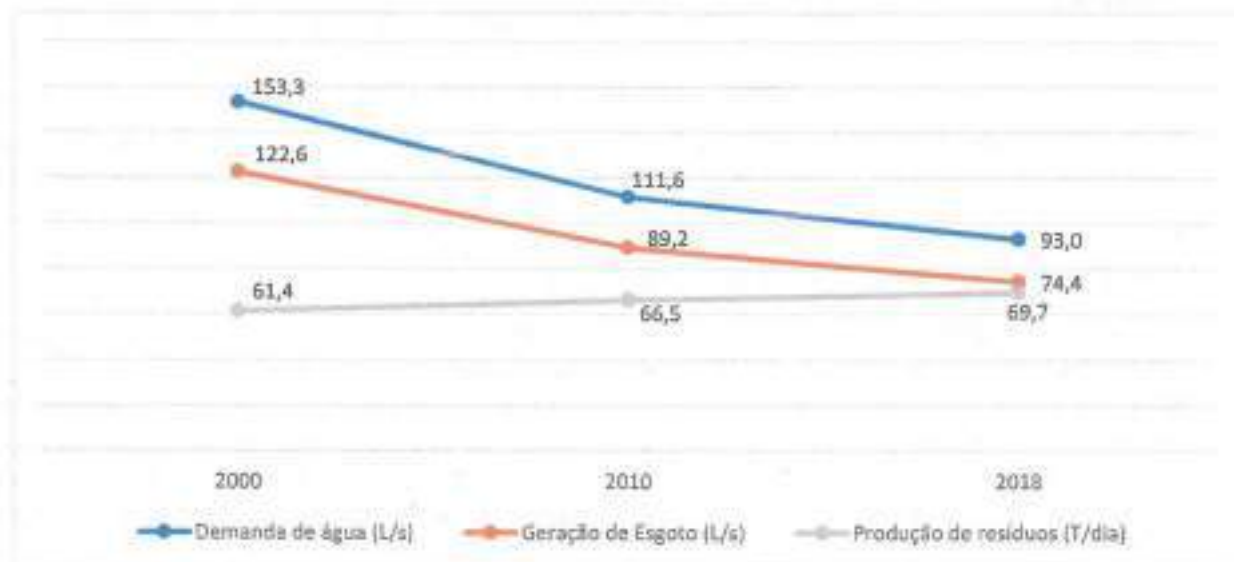
No caso da demanda de água, foram pesquisados os dados no SNIS, sobre o indicador consumo médio per capita de água (L/hab.dia), referente aos anos de 2000, 2010 e 2018 para Candeias, entretanto, como não havia informações disponíveis para o ano 2000, utilizou-se os dados referentes ao ano de 2001.

Em relação à estimativa da geração de esgotos domésticos foi aplicado o valor coeficiente de retorno de 0,8, utilizado usualmente em projetos de sistemas de esgotamento sanitário e para a obtenção da geração per capita de resíduos sólidos utilizou-se o valor de 0,8 Kg/hab, utilizado usualmente para municípios com população entre 50.000 e 100.000 habitantes.

Em Candeias, a demanda de água e a geração de esgotos tem reduzido ao longo dos

anos, em decorrência da redução do consumo per capita de água. Já em relação à produção de resíduos sólidos, os valores tem aumentado, considerando-se que a geração per capita manteve-se constante e a população tem crescido, conforme pode ser observado na Tabela 18 e na Figura 49.

Figura 49 - Evolução do consumo de água, geração de esgoto e de resíduos sólidos em Candeias – 2000, 2010 e 2018

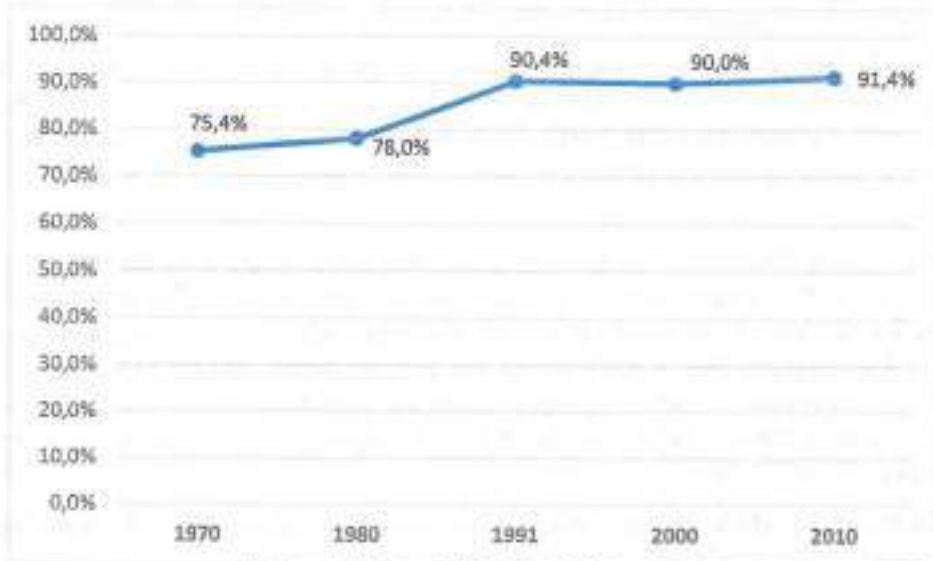


Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

- ***Evolução do grau de urbanização e consequente impermeabilização do solo e possíveis problemas de drenagem urbana***

Analisando a evolução populacional do município em estudo (Figura 50), observa-se que houve um aumento do grau de urbanização ao longo dos anos analisado, sendo que no período de 1980 a 1991 o aumento foi mais expressivo, passando de 78% em 1980 para 90,4% em 1991. Após esse período, o grau de urbanização manteve-se quase constante, com pequenas variações entre 1991, 2000 e 2010.

Figura 50 - Grau de urbanização do município de Candeias



Fonte: Adaptado IBGE, 1970 a 2010.

No que tange à drenagem e manejo de águas pluviais, o comportamento do escoamento superficial é alterado substancialmente em virtude do processo de urbanização de uma bacia, principalmente como consequência da impermeabilização do solo e de ocupações indevidas em áreas de recarga, como as áreas alagadiças e margens dos rios, o que produz maiores picos de vazões de escoamento superficial (Figura 51).

Figura 51 - Relação urbanização e pico de cheia



Fonte: Adaptado Plano de Manejo de Águas Pluviais de São Paulo, 2012.

É muito comum o poder público municipal não conseguir acompanhar o ritmo de crescimento da população, que gera demandas por habitações e consequentemente por infraestruturas de drenagem urbana, e nem tampouco fiscalizar e controlar o uso e ocupação do solo em áreas frágeis, defendidas por lei e que são aliadas na promoção do manejo adequado das águas pluviais urbanas. Isso pode ocasionar um desequilíbrio na estrutura urbanística da cidade, com problemas de maior complexidade, como por exemplo, o surgimento de áreas críticas, inclusive colocando em risco vidas humanas.

As cheias e inundações se enquadram como fenômenos naturais ou não, cujos problemas existem sobretudo em decorrência de ocupações irregulares. Áreas inundáveis possuem a função natural de acumular temporariamente águas pluviais, funcionam como áreas reguladoras das águas correntes, atuam no amortecimento das vazões de cheias e reduzem os riscos de inundações. Uma das principais causas da transformação desses

fenômenos em um problema para as populações, se deve ao fato do processo de urbanização ser feito, geralmente, de forma desordenada.

A impermeabilização do solo causada pela ocupação antrópica, através dos processos de urbanização, além de aumentar o escoamento superficial, impede que essas áreas exerçam sua função de reter parte da água das chuvas e enchentes, descarregando-as lentamente para o curso principal, além de acarretarem no aumento do escoamento superficial.

A falta de planejamento e de políticas públicas, destinadas a proporcionar moradia digna a todas as pessoas, assim como a ausência de uma estrutura administrativa eficiente de fiscalização, permitem a ocupação das margens de rios e lagoas sobretudo em áreas urbanas. As construções sobre áreas de preservação permanente defrontam-se com a ameaça de degradação dos recursos hídricos e representam um conflito socioambiental que envolve a preservação do ambiente, a exploração econômica da propriedade privada e o direito à moradia (VARGAS, 2008).

2.1.4 Descrição dos programas, projetos e ações de saneamento básico em desenvolvimento

Com o lançamento do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, do Governo Federal, por meio do Decreto nº 6.025, de 22 de janeiro de 2007, incluindo ações voltadas para o saneamento e habitação, foi dado início a um período de maior fortalecimento para a área, o que oportunizou ao Estado da Bahia maiores condições de enfrentamento dos desafios relacionados com o desenvolvimento urbano, em particular aqueles que dizem respeito ao saneamento básico.

O PAC tem como objetivo aumentar a cobertura de abastecimento de água tratada, de coleta e tratamento de esgoto, e de coleta e destinação adequada de resíduos sólidos. Os investimentos do PAC são disponibilizados aos municípios, classificados em três grupos, conforme descrição a seguir.

- Grupo 1: grandes regiões metropolitanas do país, municípios com mais de 70 mil habitantes nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e acima de 100 mil nas regiões Sul e Sudeste;
- Grupo 2: municípios com população entre 50 mil e 70 mil nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e municípios com população entre 50 mil e 100 mil habitantes nas regiões Sul e Sudeste;
- Grupo 3: municípios com menos de 50 mil habitantes.

Diante da conjuntura política favorável, foi lançado no âmbito do Estado da Bahia, o Programa Água Para Todos - PAT, instituído por meio do Decreto nº 10.436, de 31 de agosto de 2007, com o objetivo de:

- I - proporcionar o atendimento ao direito humano fundamental de acesso à água em qualidade e quantidade, prioritariamente para consumo humano, numa perspectiva de segurança alimentar, nutricional e de melhoria da qualidade de vida em ambiente salubre nas cidades e no campo;

II - ampliar, com vistas à universalização, o acesso e elevar significativamente a qualidade dos serviços prestados, relativos ao abastecimento de água e às demais ações de saneamento básico;

III - garantir a oferta e o acesso à água, por meio de uma gestão integrada, sustentável e participativa, incorporando esta ação no campo das políticas sociais e de crescimento econômico;

IV - articular e integrar os diversos componentes da sustentabilidade ambiental relacionados ao saneamento básico - o abastecimento de água; a coleta e tratamento adequados de esgotos e resíduos sólidos; manejo de águas pluviais - a proteção e recuperação de matas ciliares, nascentes, mananciais e áreas de recargas; educação ambiental, melhorias habitacionais e projetos socioeconômicos;

V - apoiar os municípios que administram diretamente os seus serviços de água e esgoto, promovendo a melhoria das suas condições técnicas, operacionais e financeiras para implementar o programa (BAHIA, 2007, p. 01).

Sob a ótica da gestão do saneamento no Estado, amparada pela Lei nº 11.445/2007 e pela Política Estadual de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.172, de 1 de dezembro de 2008, no PAT, além de abranger os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, foi dada atenção às ações de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, como ações intrínsecas ao saneamento, tratando o tema de maneira integrada às ações habitação. Além disso, incorpora medidas de proteção e recuperação de mananciais, associadas às ações de educação ambiental.

Portanto, o PAT está estruturado nas linhas de ação de abastecimento de água; de esgotamento sanitário; de saneamento integrado; de meio ambiente, com projetos socioeconômicos; e de geração de trabalho e renda. Estas quatro linhas de ação compreendem também a elaboração de estudos e projetos necessários às intervenções, ao seu melhor aproveitamento e gerenciamento, bem como ao desenvolvimento institucional dos órgãos e entidades participantes.

Nesse sentido, o Programa visa proporcionar o direito de acesso à água em qualidade e quantidade, prioritariamente para consumo humano, numa perspectiva de segurança alimentar, nutricional e de melhoria da qualidade de vida em ambiente salubre nas cidades e no campo, por meio de uma gestão integrada, sustentável e participativa, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos baianos.

A abrangência dos serviços de saneamento básico está voltada para todo o território baiano, com destaque para as áreas do semiárido, Bacia do São Francisco e seus principais núcleos urbanos e rurais. Serão beneficiadas as populações ribeirinhas, as populações atendidas pelo Programa Bolsa Família, as residentes nas periferias das grandes cidades, bem como nas áreas de reforma agrária, as comunidades indígenas, as remanescentes de quilombos e de reservas extrativistas e ainda as que enfrentam risco de desabastecimento (BAHIA, 2007).

O PAT baiano sofreu alterações formais em sua concepção original para adequar-se aos rearranjos institucionais promovidos pelo Governo do Estado a partir de 2014, primeiro através da Lei nº 13.204/2014, que modificou a estrutura organizacional da Administração



Pública Estadual, e, posteriormente, com advento dos Decretos nº 16.638 e 16.679, ambos de 2016, que modificaram a composição do Colegiado Institucional e do Comitê Gestor, além da Coordenação do Programa (SIHS, 2016).

Com tais rearranjos, que resultaram, principalmente na criação da SIHS a partir de 2015, todas as ações de planejamento e de estratégia consolidadas do PAT ficaram sob a coordenação desta secretaria, que passou a reunir em sua estrutura as entidades responsáveis pela execução de grande parte das ações do Programa, quais sejam a Embasa e a Cerb, antes vinculadas a outras secretarias (SIHS, 2016).

A partir de 2016 foi criada uma nova concepção do Programa, tendo como base a forma como o Estado encara os desafios do setor de saneamento, e como as ações repercutem sobre as comunidades beneficiadas. A gestão do Programa é realizada pelo Colegiado Institucional de Coordenação e pelo Comitê Gestor que, em conjunto, garantem sua implementação.

O Colegiado Institucional de Coordenação é composto pela Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento – SIHS (que coordena); Casa Civil; Secretaria de Planejamento – SEPLAN; Secretaria de Desenvolvimento Urbano – SEDUR; Secretaria do Meio Ambiente – SEMA; Secretaria de Desenvolvimento Rural – SDR; Secretaria de Justiça Direitos Humanos e Desenvolvimento Social – SJDHDS e Secretaria de Promoção da Igualdade Racial – SEPROMI. Já o Comitê Gestor, atualmente é composto pela Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia – Cerb (que coordena); a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. – Embasa; o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA; a Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional – CAR; a Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia – CONDER; a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia - SEI/Seplan; a Superintendência de Proteção e Defesa Civil – Sudec; Superintendência Baiana de Assistência Técnica e Extensão Rural – Bahiater; e a Superintendência de Inclusão e Segurança Alimentar - Sisa/SJDHDS.

Figura 52 - Programa Água para Todos – Composição Institucional



Segundo a SIHS (2016), os resultados extraídos do sistema PAT referentes ao período de 2007 a 2015, revelam que na linha de ação de Abastecimento de Água, o total investido alcançou a ordem de R\$ 2,5 bilhões, beneficiando 5,5 milhões de pessoas em 415 municípios. No Esgotamento Sanitário, 2,3 milhões de habitantes de 398 cidades receberam R\$ 1,3 milhão em investimentos. Em relação ao Saneamento Integrado, os recursos totalizaram R\$ 12 milhões para uma população beneficiada de 30 mil pessoas em 21 municípios baianos. Por fim, na linha de ação Sócio Econômica e Ambiental foram

investidos R\$ 182 milhões em 239 cidades contempladas, abrangendo uma população de 112 mil.

Em 2017 o Programa celebrou dez anos de existência, atingindo a marca dos 96,06% da população urbana e 61,30% da população rural atendidas com abastecimento de água, e 47,83% e 10,26% com esgotamento sanitário, nas áreas urbana e rural, respectivamente.

No campo do abastecimento de água foram perfurados 6.274 poços e implantados 4.804 Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água na área rural, e a área urbana foi contemplada com a realização de 1.226.538 de ligações de água. Nesses 10 anos o esgotamento sanitário também foi prioridade do PAT, alcançando na área urbana 737.136 ligações de esgoto realizadas durante o período de 2007 a 2017, e na zona rural foram instalados 27.492 Módulos Sanitários Domiciliares.

Para Candeias, foram identificados 9 convênios ativos que envolvem atividades relacionadas à pavimentação e drenagem, como pode ser observado na Tabela 19.

Atualmente, estão em execução os convênios nº 803633, 816180, 821448, 826095, 826493 e 829944 que tem como objeto a execução de recapeamento asfáltico, alguns incluindo implantação de passeios e estruturas de drenagem. Todas as intervenções estão sendo realizadas na Sede do Município de Candeias com prazos para finalização no decorrer dos anos de 2020 e 2021, totalizando 7.953.214,00 reais em investimentos. Um convênio da mesma natureza, de nº 780745 foi iniciado em 2013 e se encontra em fase de prestação de contas, também sendo realizado na sede de município. As intervenções estão sendo realizada com recursos da Caixa Econômica Federal, através do Ministério do Desenvolvimento Regional.

Há apenas um convênio nº 834771 firmado em 20/12/2016 que é destinado à elaboração de projetos de pavimentação e drenagem, também destinado à sede do município, no Bairro da Urbis II. Este convênio foi encerrado em 20/12/2019 e consistiu num investimento de 103.440,04 reais.

De acordo com informações do Relatório Anual da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (2015), realizou-se a ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário que atende os municípios de Candeias e Madre de Deus, com investimento de 200.000,00 reais. Em 2016, novas ampliações foram realizadas na sede do município, atendendo uma população de 57.083 habitantes.

Referente ao abastecimento de água, o Relatório Anual da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (2016), traz a ampliação da adutora de Santa Helena, parte integrante do Sistema de Abastecimento de água – SAA da região Metropolitana de Salvador. A intervenção beneficiará uma população de 3,3 milhões de habitantes na 1ª etapa e será realizada pela Embasa, com recursos do Banco do Nordeste. Também foi ampliado o sistema de abastecimento de água no município de Candeias, beneficiando uma população de 7.367 habitantes.





SANEANDO
ENGENHARIA

Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria LTDA

CNPJ: 13025.251/0001-72

Tabela 19 - Convênios ativos em Candeias

Número do convênio	Objetivo	Entidade vinculada	Concedente	Início da vigência	Fim da vigência	Valor (R\$)
623867	Urbanização Regular e Integrada de Assentamentos Precários com Pavimentação, Drenagem, Esgotamento Sanitário e Abastecimento de Água	Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social	Caixa Econômica Federal/FNHS	30/04/2008	30/06/2020	6.139.926,87
780745	Recapamento de Pavimento, em Ruas do Centro, bairro Nova Brasília e adjacências, na sede do município de Candeias	Ministério do Desenvolvimento Regional - Unidades com vínculo direto	Caixa Econômica Federal/Programa s Sociais	22/03/2013	31/03/19	1.097.208,27
803633	Implantação e Recapamento de Ruas no Distrito de Menino Jesus no Município de Candeias	Ministério do Desenvolvimento Regional - Unidades com vínculo direto	Caixa Econômica Federal/Programa s Sociais	04/09/14	29/02/2020	741.917,00
816180	Implantação de Ruas com Pavimentação Asfáltica e Recapamento Asfáltico em Ruas já pavimentadas	Ministério do Desenvolvimento Regional - Unidades com vínculo direto	Caixa Econômica Federal/Programa s Sociais	30/12/2015	30/05/2020	592.000,00
821448	Execução de Pavimentação Asfáltica no Bairro de Ouro Negro, na Sede do Município de Candeias	Ministério do Desenvolvimento Regional - Unidades com vínculo direto	Caixa Econômica Federal/Programa s Sociais	21/12/2015	15/03/2020	448.595,00
826095	Pavimentação Asfáltica e Recapamento em Ruas da Sede do Município de Candeias	Ministério do Desenvolvimento Regional - Unidades com vínculo direto	Caixa Econômica Federal/Programa s Sociais	31/12/2015	15/04/2020	680.641,00
826493	Pavimentação Asfáltica com Drenagem e Implantação de Passeios na Avenida Wanderley de Araújo Pinho	Ministério do Desenvolvimento Regional - Unidades com vínculo direto	Caixa Econômica Federal/Programa s Sociais	31/12/2015	31/03/2020	5.156.745,67
829944	Recapamento de Ruas na Sede do Município de Candeias	Ministério do Desenvolvimento Regional - Unidades com vínculo direto	Caixa Econômica Federal/Programa s Sociais	20/12/2016	01/04/2021	333.315,18
834771	Elaboração de Projetos de Pavimentação e Drenagem na Rua do Camboaci no Bairro da Urbis II na Sede do Município de Candeias	Ministério do Desenvolvimento Regional - Unidades com vínculo direto	Caixa Econômica Federal/Programa s Sociais	20/12/2016	20/12/2019	103.440,04

Fonte: Portal da Transparência, 2020.

R. Dr. José Paroba, nº 149, Centro Empresarial Eldorado,
Sítio, Salvador - BA, SI. 401
CEP: 41.770-235 Tel.: (71) 3037-2739



2.1.5 Diretrizes, ações e critérios gerais de planejamento com seus respectivos parâmetros básicos das componentes do saneamento para a área de abrangência do Plano

As diretrizes nacionais para o saneamento básico são instituídas pelo marco legal da área, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Os princípios norteadores da prestação dos serviços de saneamento básico, previstos no artigo 2º são: universalização do acesso; integralidade; saneamento adequado à saúde pública e ao meio ambiente; disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais; adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; articulação com outras políticas; eficiência e sustentabilidade econômica; utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas; transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados; controle social; segurança, qualidade e regularidade; e adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

Ainda de acordo com o mesmo regulamento, artigo 29, a prestação dos serviços de saneamento básico deverá assegurar sustentabilidade econômico-financeira mediante remuneração pela cobrança dos serviços, observando as seguintes diretrizes:

- I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços (BRASIL, 2007).

No âmbito da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, estabelece como diretriz para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, a observância da seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

No que se refere aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, destaca-se: a prevenção e a precaução; o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; consideração das variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; o desenvolvimento sustentável; a ecoeficiência; a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania; o respeito às diversidades locais e regionais; o direito da sociedade à informação e ao controle social; e a razoabilidade e a proporcionalidade.

Além dessas leis, ainda existem diversos instrumentos que deverão nortear o planejamento do saneamento básico dos municípios contemplados no certame, incluindo as resoluções, portarias, normas, pesquisas e publicações, existentes nas três esferas



públicas. Destaca-se ainda, o Termo de Referência do Edital da Tomada de Preços nº 01/2019, publicado pela SIHS.

2.1.5.1 Esfera Federal

Constituição Federal

Promulgada em 1988, a Constituição discorre sobre o saneamento básico e o meio ambiente no artigo 23, onde é atribuída a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios de proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas. Em complemento, no artigo 225, institui que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Leis federais

Além das já citadas, devem ser observadas as seguintes leis federais:

- Lei nº 6.776/1979, Lei do Parcelamento do Solo, que preceitua a obrigatoriedade de planejar e executar obras referentes à implantação dos serviços de saneamento básico;
- Lei nº 6.938/1981, Política Nacional do Meio Ambiente, a qual tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana;
- Lei nº 8.080/1990, Lei Orgânica da Saúde, que dispõe sobre diferentes aspectos relacionados com a saúde, entre eles o meio ambiente e o saneamento básico;
- Lei nº 8.987/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências;
- Lei nº 9.433/1997, Política Nacional de Recursos Hídricos, que prescreve a importância da regionalização por bacia hidrográfica para efeitos de planejamento e gestão dos recursos hídricos;
- Lei nº 9.605/1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Lei nº 9.795/1999, Política Nacional de Educação Ambiental, que dispõe sobre a educação ambiental, sobre como deve ser desenvolvida na educação em geral e na educação escolar, por meio de linhas de atuação inter-relacionadas;
- Lei nº 10.257/2001, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana; a qual, pautada em diretrizes específicas, objetiva ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana;
- Lei nº 11.079/2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública;

- Lei nº 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências;
- Lei nº 11.124/2005, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS), cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS) e institui o Conselho Gestor do FNHIS;

Decretos federais

- Decreto nº 3.179/1999, que dispunha acerca da especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Decreto nº 5.440/2005, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano;
- Decreto nº 5.977/2006, que regulamenta o art. 3º, caput e § 1º, da Lei nº 11.079/2004, destinado à apresentação de projetos, estudos, levantamentos ou investigações, elaborados por pessoa física ou jurídica da iniciativa privada, a serem utilizados em modelagens de parcerias público-privadas já definidas como prioritárias no âmbito da administração pública federal;
- Decreto nº 6.017/2007, que regulamenta a Lei nº 11.107/2005, que dispõe sobre a contratação de consórcios públicos;
- Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
- Decreto nº 7.404/2010, que regulamenta a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Decreto nº 8.211/2014, que altera o Decreto nº 7.217/2010;
- Decreto nº 8.629/2015, que altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, e prorrogou o prazo para a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, de 31 de dezembro de 2015 para 31 de dezembro de 2017;
- Decreto nº 8.874/2016, que regulamenta as condições para aprovação dos projetos de investimento considerados como prioritários na área de infraestrutura ou de produção econômica intensiva em pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Resoluções e Portarias

- Resolução Recomendada nº 155/2013, do Ministério das Cidades, estimula ampla mobilização da sociedade civil para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico com participação e controle social, e outras medidas;
- Resolução Recomendada nº 33/2007, do Conselho das Cidades, que recomenda prazos para a elaboração dos Planos de Saneamento Básico e instituição de grupo



- de trabalho para formular proposta de planejamento para a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico;
- Resolução Conama nº 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;
 - Resolução Conama nº 430/2011, que dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores, alterando parcialmente e complementando a Resolução Conama nº 357/2005;
 - Portaria de Consolidação nº 5/2017, Anexo XX – Consolida todas as normas e ações do SUS).
 - Portaria nº 2.914/2011, do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
 - Portaria nº 557/2016, que institui normas de referência para a elaboração de estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira (EVTE) previstos no art. 11, inciso II, da Lei nº 11.445/2007.

Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB

No Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB (2014) foram definidas macrodiretrizes, que podem ser utilizadas como norteadoras na definição das diretrizes a serem seguidas no planejamento dos serviços de saneamento básico no âmbito dos municípios. Estas têm por objetivo orientar a execução do PMSB e o cumprimento das metas estabelecidas, são organizadas em cinco blocos temáticos, a saber:

- Relativas às ações de coordenação e planejamento no setor e às articulações intersetoriais e interinstitucionais para efetiva implementação da Política Municipal de Saneamento Básico: tratam-se de diretrizes fundamentais para a necessária consolidação, do plano municipal e, para assegurar o avanço institucional da política municipal de saneamento, com perenidade e sustentação ao longo do período de implementação do PMSB e posteriores;
- Relativas à prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, de forma participativa e integrada, com vistas à sua universalização: referem-se a diretrizes que buscam assegurar o fortalecimento da prestação dos serviços, em sintonia com os princípios da Lei, bem como do papel do titular, a partir das atividades de gestão, regulação e fiscalização, na perspectiva da maior eficiência, eficácia e efetividade do setor;
- Relativas ao desenvolvimento tecnológico e ações de saneamento básico em áreas especiais: tratam-se de diretrizes fundamentais para a necessária consolidação, no plano municipal, para assegurar o avanço institucional da política municipal de saneamento, com perenidade e sustentação ao longo do período de implementação do PMSB e posteriores.
- Relativas ao investimento público e cobrança dos serviços de saneamento básico: São diretrizes fundamentais, que visam, dentre outros avanços, assegurar fluxo estável de recursos financeiros para o setor e mecanismos para sua eficiente

utilização e fiscalização, com base no princípio de qualificação dos gastos públicos e da progressiva priorização de investimentos em medidas estruturantes

- Relativas ao monitoramento e avaliação sistemática do PMSB: a elaboração do PMSB baseia-se no pressuposto central de que seja um planejamento estratégico, portanto implementado com contínuo acompanhamento e monitoramento, com vistas à sua adaptação aos cenários que se apresentarem.

Com relação às metas a serem buscadas pelos municípios nos respectivos PMSBs, considera-se que devem ser compatíveis com aquelas que estão propostas no PLANSAB, relacionadas ao índice de cobertura urbana ou rural dos serviços, índice de tratamento de esgoto, índice de perdas de água, domicílios com unidades hidrossanitárias, entre outros, definidas progressivamente até o final do horizonte de planejamento (ano 2033).

Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR

Proposto pelo Plansab (2014), o PNSR tem como objetivo promover o desenvolvimento de ações de saneamento básico em áreas rurais com vistas à universalização do acesso, por meio de estratégias que garantam a equidade, a integralidade, a intersetorialidade, a sustentabilidade dos serviços implantados, a participação e controle social.

As metas do PNSR, sustentadas pelos seus marcos referenciais, princípios, objetivos, diretrizes e estratégias, foram estabelecidas prevendo-se horizontes de curto, médio e longo prazos, em um período de 20 anos, de 2019 a 2038.

2.1.5.2 Esfera Estadual

Constituição do Estado da Bahia

Em âmbito estadual, a Constituição do Estado da Bahia de 1989 determina em seu artigo 227 que todos têm direito aos serviços de saneamento básico, entendidos fundamentalmente como de saúde pública, compreendendo abastecimento d'água, coleta e disposição adequada dos esgotos e do lixo, drenagem urbana de águas pluviais, controle de vetores transmissores de doenças e atividades relevantes para a promoção da qualidade de vida. Nessa definição o conceito de saneamento básico incorpora o controle de vetores transmissores de doenças e as atividades relevantes para a promoção da qualidade de vida.

No Art. 229 dessa Constituição, se estabelece a instância de controle social, ou seja, o Conselho Estadual de Saneamento Básico, cujo órgão é deliberativo e tripartite, com representação do Poder Público, associações comunitárias e associações e entidades profissionais ligadas à área de saneamento básico. Já no Art. 230, são estabelecidas as premissas para que se efetue a cobrança dos serviços públicos de saneamento básico:

Leis estaduais

- Lei nº 10.431/2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, e suas alterações;
- Lei nº 11.612/2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e suas alterações;



- Lei nº 11.051/2008, que reestrutura o Grupo Ocupacional Fiscalização e Regulação; no Art.4, parágrafo I, dispõe sobre as atribuições do Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos;
- Lei nº 12.056/2011, a qual institui a Política Estadual de Educação Ambiental, a qual norteará a elaboração do Programa Estadual de Educação Ambiental, dos programas municipais, bem como de outros programas, projetos e ações relacionados, direta ou indiretamente, à educação ambiental, em consonância com a Política e o Programa Nacional de Educação Ambiental;
- Lei nº 12.932/2014, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), dispondo sobre seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos, e estabelece normas relativas à gestão e aos gerenciamentos integrados de resíduos sólidos, em regime de cooperação com o setor público, o setor empresarial e os demais segmentos da sociedade civil;
- Lei nº 11.172/2008, que institui princípios e diretrizes da política estadual de saneamento básico, disciplina o convênio de cooperação entre entes federados para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico e dá outras providências;
- Lei Complementar nº 48, de 10 de junho de 2019, institui as Microrregiões de Saneamento Básico do Algodão, da Bacia do Paramirim, da Bacia do Velho Chico, da Bacia do Rio Grande, da Chapada Diamantina, do Extremo Sul, de Irecê, do Litoral Norte e Agreste Baiano, do Litoral Sul e Baixo Sul, do Médio Sudoeste da Bahia, do Piemonte-Diamantina, do Piemonte do Paraguaçu, do Recôncavo, do São Francisco Norte, do Semiárido do Nordeste, do Sisal-Jacuípe, da Terra do Sol, de Vitória da Conquista e do Portal do Sertão. Essas microrregiões têm por finalidade exercer as competências relativas à integração da organização, do planejamento e da execução de funções públicas de interesse comum compreendidas pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

2.1.5.3 Esfera Municipal

Na esfera municipal, serão levantados os instrumentos de planejamento e leis municipais existentes, como: Lei Orgânica, Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano ou Municipal, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código Sanitário, Código ou Política Municipal de Meio Ambiente, Código de Posturas, Plano Municipal de Educação, Plano Municipal de Saúde, Plano Plurianual e Lei de Diretrizes Orçamentárias.

2.1.5.4 Outras bases de dados e de parâmetros para o saneamento básico

- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), sendo o último diagnóstico publicado para água, esgoto e resíduos sólidos, referente a 2017;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo o último Censo realizado no ano de 2010,

- Pesquisa de Informações Municipais (Munic), publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com a edição de 2011 com informações específicas do saneamento básico, e a edição mais atual referente a 2015;
- Sistema Nacional de Informações em Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR);
- Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Siságua) do Ministério da Saúde;
- Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), disponível na plataforma do DATASUS;
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil com publicação de relatórios anuais contendo indicadores nas diversas dimensões como: IDHM, demografia, educação, renda, trabalho, habitação, vulnerabilidade e população;
- Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia, elaborado pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia em 2012;
- Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário (PEMAPES), elaborado em 2011;
- Plano Nacional de Resíduos Sólidos que ainda não foi aprovado.

Com relação aos acordos internacionais, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) publica relatórios anuais sobre os Índices e Indicadores do Desenvolvimento Humano. O PNUD fornece suporte para governos para integrar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável em seus planos e políticas nacionais de desenvolvimento, os quais definem metas de abrangência universal até 2030. Destaca-se entre os 17 objetivos, aqueles que apresentam relação com o saneamento básico, a saber: Objetivo 6 – Água Potável e Saneamento, que está diretamente ligado ao abastecimento de água e esgotamento sanitário; Objetivo 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis e Objetivo 12 – Consumo e Produção Sustentáveis, que apresentam relação com o manejo de resíduos sólidos; e Objetivo 14 – Vida na Água, que fixa diretrizes relacionadas tanto ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos.