

# **Plano Municipal Setorial de** **Saneamento Água e Esgoto**

**Município de Tanhaçu**



**2023**

**Prefeito: João Francisco Santos**  
**Vice-prefeito: Valdívio Aguiar Filho**

**Chefe de Gabinete**  
Maria Auxiliadora Sarmiento Santos

**Secretario Municipal de Administração e Finanças**

Edson Carlos da Silva

**Secretaria Municipal de Educação**

Irineusa Silva Santos Novais

**Secretaria Municipal de Saúde**

Marcelo Soares dos Anjos

**Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente**

José Wanderley Amorim Chaves

**Comitê Executivo**

**Representantes da Prefeitura:**

Edson Carlos da Silva

José Wanderley Amorim Chaves

Marcelo Soares dos Anjos

Pamela Souza Lima Santos

Irineusa Silva Santos Novais

Gustavo Freitas Bastos

Graciene Nogueira Santana

## INDICE

APRESENTAÇÃO.....	4
1 Considerações Iniciais .....	6
2.1 Dados Gerais .....	9
2.2 Localização .....	14
2.3 Aspectos geográficos.....	1
2.4 Bacia Hidrográfica.....	2
2.5 Indicadores Socioeconômicos.....	4
2.6 Indicadores de Saúde .....	7
2.7 Qualidade da Água Distribuída para a População .....	7
2.8 Características do Atual Sistema de Abastecimento de Água .....	9
2.9 Características do Sistema de Esgotamento Sanitário .....	1
2.10 Projeção Demográfica .....	1
3 Objetivos e Metas para Expansão dos Serviços .....	3
3.1 Área de Atendimento .....	3
3.2 Metas de Expansão do Abastecimento de Água <b>Erro! Indicador não definido.</b>	
3.3 Metas de Eficiência (Controle de Perdas) .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.4 Metas de Expansão do Esgotamento Sanitário <b>Erro! Indicador não definido.</b>	
4 Programas, Projetos e Ações Propostas de Investimentos para Expansão dos Sistemas .....	15
4.1 Abastecimento de água.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.2 Esgotamento Sanitário .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.3 Ações para Saneamento em Áreas Rurais .....	15
5 Investimentos .....	17
6 Fontes de Financiamento.....	1
7 Ações de Emergência e Contingência .....	2
8 Mecanismos de Acompanhamento do Plano Municipal Setorial .....	8
9 Conclusão.....	9
10 Referências Bibliográficas .....	10

## APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Tanhaçu, por meio do seu corpo técnico de suas Secretarias Municipais, elaborou o Plano Municipal Setorial de Saneamento Água e Esgoto que apresenta a situação atual do abastecimento de água e esgotamento, contendo o diagnóstico situacional dos aspectos jurídico institucionais, administrativos, econômicos e sociais da prestação desses serviços, aspectos estruturais, operacionais e de planejamento, bem como a elaboração dos prognósticos e análise de alternativas para a melhoria da gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo a definição das diretrizes, dos objetivos e das metas para a universalização destes serviços no Município.

Mais especificamente, na etapa de diagnóstico, foram identificados o estágio atual da prestação de serviços e seus benefícios, bem como suas deficiências e causas, em particular as relacionadas à regularidade, material, e forma da organização jurídico institucional, a situação da oferta e do nível de atendimento, as condições de acesso, qualidade da prestação, bem como os seus impactos para a sociedade, refletidos no perfil socioeconômico e no quadro epidemiológico de saúde da população.

Os temas centrais envolveram também a organização ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação dos serviços, a regulação, a fiscalização e o controle social, em que se insere, particularmente, a promoção da gestão associada, via convênio de cooperação com o Estado da Bahia, para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário por intermédio da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A - EMBASA.

Na formulação dos programas, projetos e ações, além da correlação com os objetivos e metas traçadas, buscou-se observar, na medida do possível, as condições básicas que permitam preservar a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços e a sustentabilidade dos mesmos no tempo. Integram também os prognósticos a definição de ações para

emergências e contingências, a proposição de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

## **1 Considerações Iniciais**

As discussões acerca da implantação de políticas de saneamento básico no Brasil se remetem ao início do século XX, quando a frente do movimento eugênico brasileiro, que era considerado símbolo de modernidade e uma ferramenta científica capaz de colocar o Brasil no trilho do progresso, trouxeram as primeiras preocupações com a educação higiênica e sanitária.

Com as transformações oriundas da revolução industrial por meio da formação ocorreu a ocupação das regiões periféricas das cidades, sem o mínimo de estrutura sanitária, que resultaram em diversos problemas de salubridade.

O saneamento dessa forma pode ser compreendido como o conjunto de condutas destinadas a melhorar as condições de salubridade ambiental, responsáveis por contemplar diversas ações voltadas à melhoria da qualidade da água, tratamento e disposição de resíduos, drenagem de águas pluviais, controle de vetores, ações estas que promovam a cidadania, saúde e bem-estar da população.

O Plano Municipal Setorial de Saneamento Água e Esgoto de Tanhaçu contempla, de forma segregada, os componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ficando para estudo posterior os trabalhos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Respeita-se assim a Lei Nacional de Saneamento Básico – LNSB que permite sua elaboração em separado.

O Plano Municipal Setorial de Saneamento Água e Esgoto de Tanhaçu elaborado pelo município e o processo de elaboração desse Plano contou com a participação da comunidade, fator considerado imprescindível para a sua consecução, e por técnicos do município.

O presente Plano, doravante denominado PLANO MUNICIPAL SETORIAL DE SANEAMENTO ÁGUA E ESGOTO, abrange os serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários, elaborado com base em estudos e informações fornecidas pela concessionária, órgãos municipais e estaduais. É oferecido para discussão e

aprovação pelo Município, conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/07, artigo 19, que estabelece as diretrizes a serem seguidas no planejamento.

O PLANO MUNICIPAL SETORIAL DE SANEAMENTO ÁGUA E ESGOTO tem por objetivo estabelecer o planejamento de ações e projetos de saneamento de maneira que estejam em concordância com os princípios norteadores da política nacional e estadual de saneamento, assegurando recursos que garanta a expansão gradual e progressiva do acesso aos serviços públicos de água e dos serviços de esgotamentos sanitário, contribuindo para a promoção da saúde e o desenvolvimento do município.

Os principais estudos utilizados para a elaboração do PLANO SETORIAL foram:

- a) Levantamento de informações fornecidas pela EMBASA juntamente com o Município;
- b) Plano de contingência elaborado exclusivamente para o PLANO SETORIAL, considerando a continuidade dos serviços de água e esgotamento sanitário por prestador no município.
- c) Dados municipais: IBGE, Comitê de Bacias Hidrográficas regionais, Território de Identidade Sudoeste Baiano, EMBASA, Prefeitura Municipal;
- d) Dados da População censo 2010, com estimativas 2018: IBGE;
- e) Qualidade da água fornecida para a população: dados da EMBASA relativa à portaria de Consolidação GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021 do Ministério da Saúde.
- f) Projeção de População e Domicílios.

O PLANO SETORIAL será utilizado pelo município para:

- a) Acompanhar o Contrato de Prestação de Serviços;
- b) Integrar o Plano de Bacias;
- c) Elaborar Leis, Decretos, Portarias e Normas relativas aos serviços de água e esgotos.

O PLANO SETORIAL deverá ser atualizado a cada 4 anos, ou, quando houver alteração do Plano Diretor Municipal na implementação de novos sistemas

produtores de água ou na implementação de novas estações de tratamento dos esgotos.

## 2 Diagnóstico do Município

### 2.1 *Dados Gerais*

Até o século XVIII, o território era habitado por índios tupinambás. A comunidade surgiu nos meados deste mesmo século, com a chegada da expedição comandada pelo bandeirante André da Rocha Pinto, que se estabeleceu na região atraído pela alta fertilidade dos solos, desenvolvendo ali a prática da agropecuária.

Por volta de 1780, intensificou-se o povoamento da região o que resultou na formação do povoado dos "Laços", estabelecido como distrito em 1935, pela Lei Estadual nº 9.321. A sede distrital foi transferida, já com nome de Tanhaçu, para o Arraial dos Porcos, em virtude de localizar-se nas imediações da Rede Ferroviária Leste Brasileira, em 1953. A estação de Tanhaçu foi inaugurada, pelo menos oficialmente, em 1948 (há algumas indicações de que pode ter sido aberta antes).

O município foi criado em 22 de setembro de 1961 pela Lei Estadual nº 1.676, com território desmembrado de Tanhaçu. Na ocasião era composto dos distritos de Tanhaçu e Sussuarana, como permanece até hoje. Possui quatro pequenos povoados, Sussuarana, Ourives, Várzea da Pedra e Laços.

O nome Tanhaçu originou-se da língua Tupi-Guarani, cujo significado é Porco Grande, pois na região existia grande quantidade de porcos, quando era primitivamente habitada por índios.



**Foto 1** – Estação Ferroviária – 1950 (Foto IBGE)



**Foto 2** – Estação Ferroviária – 2008 (Foto Valdir C. Barbosa)



**Fotos 3 e 4** – Praça Dr. Osvaldo Ribeiro (Foto IBGE)



**Fotos 6 e 7** – Avenida Farani Lauro de Freitas



**Foto 5** – Prefeitura Municipal de Tanhaçu (Foto Agora Sudoeste)



**Fotos 6 e 7** – Igreja N. S. do Perpétuo Socorro (Foto IBGE)



**Foto 8** – Vista aérea de Tanhaçu (Foto Facebook)



Fotos 9 e 10 – Tanhaçu

### Distritos

Possui dois distritos: o distrito sede e Sussuarana.

### Municípios Limítrofes

Tanhaçu faz divisa com os municípios de Aracatu, Brumado, Caetanos, Contendas do Sincorá, Ituaçu e Mirante.

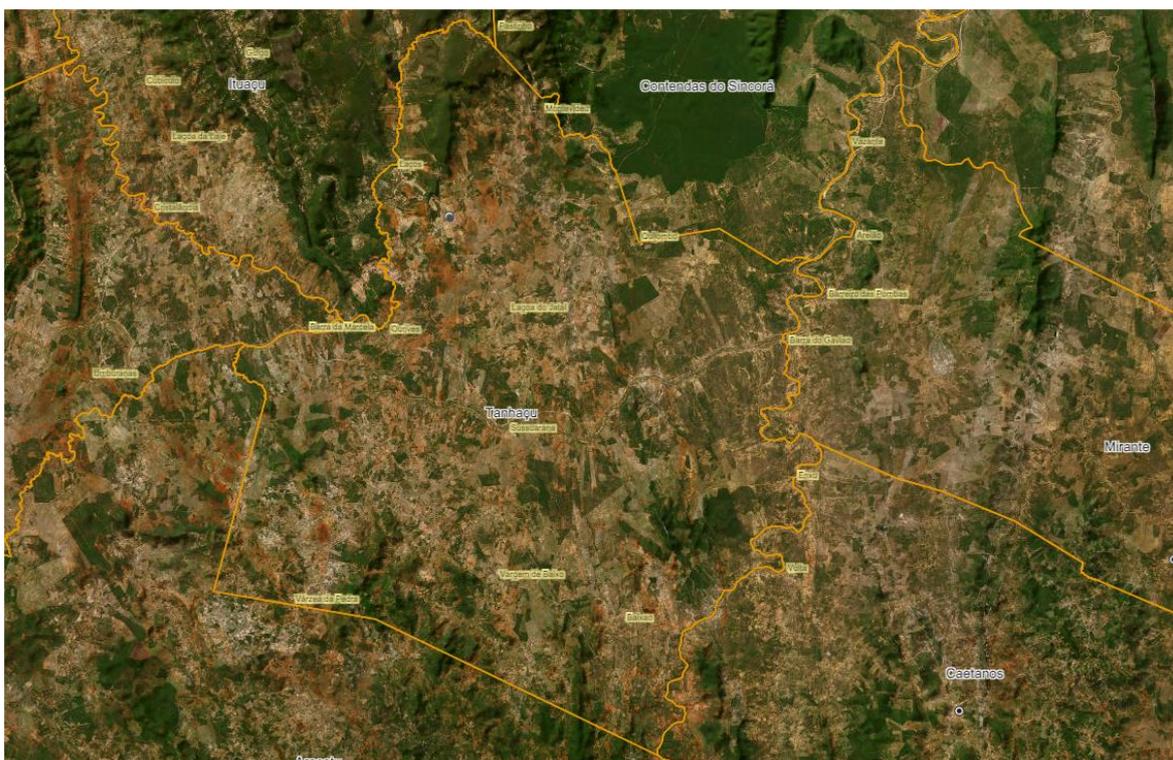


Figura 1 – Limites do município

Fonte: <https://portal.geo.sei.ba.gov.br/>

## 2.2 Localização

Tanhaçu está localizado entre as coordenadas de latitude  $-14^{\circ}01'17''$  e longitude  $41^{\circ}14'53''$ , a uma altitude média de 430 m acima do nível do mar e caracteriza-se pelo clima semiárido. Faz divisa com os municípios de Aracatu, Brumado, Caetanos, Contendas do Sincorá, Ituaçu e Mirante e fica distante 480 Km de Salvador, capital do Estado da Bahia.



**Figura 3** - Localização do município na Bahia e no Brasil



**Fonte:** <https://pt.wikipedia.org/wiki/Tanha%C3%A7u>

### 2.3 Aspectos geográficos

Tanhaçu é um município da mesorregião Centro Sul Baiano e da microrregião de Brumado, no estado da Bahia, no Brasil. Situado a uma altitude média de 480 metros acima do nível do mar, sua área é de 1.216,3 km<sup>2</sup>. Sua tipologia climática é semiárido, temperatura média anual de 23°C. O período chuvoso compreende os meses de novembro a março, com pluviosidade anual de 624,2 mm.

O solo é constituído por Latossolos, Luvisolos e Neossolos e a sua vegetação é do tipo Caatinga Arbórea Aberta, com e sem palmeiras, Caatinga Arbórea Densa, com palmeiras, Ecótono Contato Caatinga-Floresta Estacional e Contato Cerrado-Floresta Estacional, Cerrado Arbóreo Aberto, sem Floresta-de-Galeria. Sua hidrografia é composta pela bacia hidrográfica do Rio de Contas e seus principais rios são Rio de Contas, Rio Gavião, Rio Ourives, Riacho do Tucum e Riacho Pastinha ou Capa de Bode. Sua população é de 21.006 pessoas,

apresentando uma densidade demográfica de 16,44 hab/Km<sup>2</sup>, segundo o censo de 2022 (IBGE).

#### 2.4 *Bacia Hidrográfica*

O município de Tanhaçu pertence à Bacia do Rio de Contas, localizada na região Hidrográfica do Atlântico Leste.

A bacia do rio de Contas é umas das dezesseis bacias hidrográficas do estado da Bahia. Compreende os seus principais afluentes: rio Brumado, rio do Antônio, rio Gongogi, rio Jequezinho, rio Gavião, rio Sincorá e rio Jacaré.

Engloba um território de 55.334 km<sup>2</sup>, com uma população em 1991 de 1.423.153 habitantes. O uso econômico é variado: irrigação, produção energética, mineração e abastecimento das cidades situadas no perímetro.

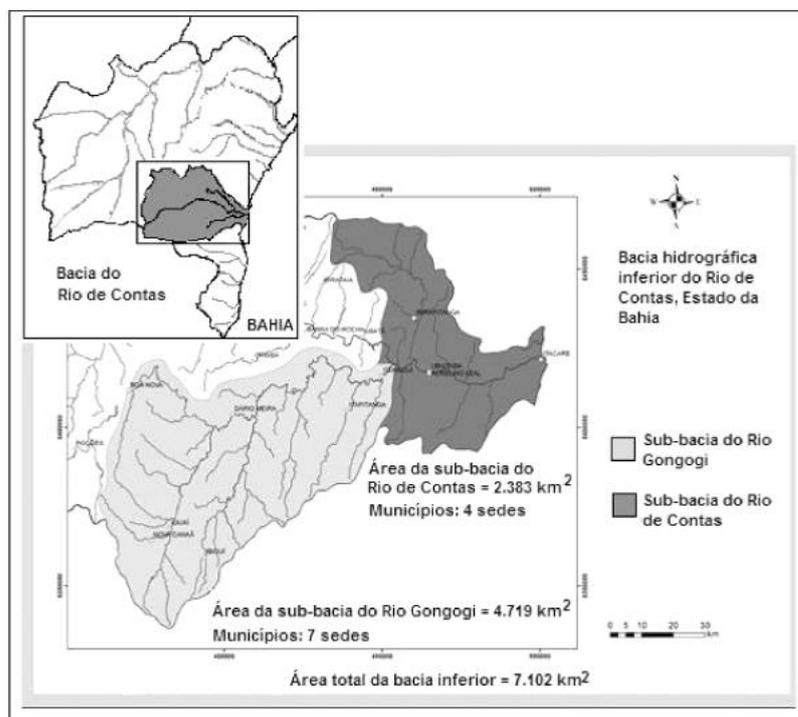
É a maior bacia inteiramente situada no estado da Bahia, na qual estão situados 86 municípios, um território que equivale a 10,2% do território estadual.

Limita-se a oeste com a bacia do rio São Francisco, a leste com o oceano Atlântico, a sul com as bacias do rio Pardo e rio Colônia e o estado de Minas Gerais, e a norte com as bacias do rio Paraguaçu e rio Jequiriçá.

O rio de Contas é um dos principais cursos d'água que banham o estado da Bahia. Tem sua nascente na serra da Tromba, a 1.500 m de altitude, entre os municípios de Piatã (Chapada Diamantina) e Abaíra, passa pelas cidades de Abaíra, Jussiapé, Brumado (passando pelo distrito de Cristalândia), Dom Basílio, Tanhaçu, Jequié (onde foi erguida a Barragem da Pedra), Jitaúna, Ipiaú, Itagibá, Barra do Rocha, Ubatã, Ubaitaba e Aurelino Leal, para finalmente ter a sua foz no oceano Atlântico, em Itacaré.

Algumas barragens são de grande importância para a bacia, como a Barragem de Anagé no Rio Gavião, Açude Brumado no Rio Brumado, e Barragem de Cristalândia em Brumado.

Figura 4 - Bacia hidrográfica



Fonte: <http://www.scielo.br/img/revistas/qn/v33n1/14f01S.gif>



Foto 11 – Rio de Contas

## 2.5 Indicadores Socioeconômicos

No Brasil, o desenvolvimento de indicadores socioeconômicos disseminou-se a partir da segunda metade da década de 1960 para atender ao planejamento das políticas públicas durante os governos militares. A estratégia era produzir informações para acompanhar o desempenho dos programas do Governo Federal e, também, seus desdobramentos para estados e municípios.

Abaixo estão apresentados alguns dos principais indicadores socioeconômicos do município de Tanhaçu.

Tanhaçu			
Território de Identidade	Distância da capital (em Km)	Área (em Km <sup>2</sup> )	Densidade demográfica (população/ Km <sup>2</sup> )
Sertão Produtivo	480	1234,5	16,53

1. POPULAÇÃO					
Censo Demográfico		Estimativa	Projeção		
2000	2010	2019	2020	2025	2030
20.044	20.013	20.403	20.615	21.021	21.269
População censitária por situação de moradia - 2010					
Urbana	Rural	Urbanização	Total		
8.290	11.723	41,4%	20.013		
População censitária por faixa etária - 2010					
0 a 14 anos	15 a 64 anos	Acima de 64 anos	Total		
4.737	13.324	1.952	20.013		
População censitária por gênero - 2010					
Masculino	Feminino	Razão de sexo	Total		
10.071	9.942	101,3	20.013		

Fonte: IBGE (2018); SEI (2018).

2. EDUCAÇÃO					
Instituições de ensino					
Nível escolar	Dependência administrativa	2012	2014	2016	2018
Pré-escola	Pública	64	22	22	18
	Privada	3	3	3	3
Ensino fundamental	Pública	76	28	27	23
	Privada	3	5	5	5
Ensino médio	Pública	2	2	2	2
	Privada	0	0	0	1
Matrículas nas instituições de ensino					
Nível escolar	Dependência administrativa	2012	2014	2016	2018
Pré-escola	Pública	486	445	518	456
	Privada	83	81	92	102
Ensino fundamental	Pública	3.294	3.079	2.793	2.700
	Privada	150	242	265	300
Ensino médio	Pública	961	938	949	803
	Privada	0	0	0	10
Notas da prova do IDEB					
Nível escolar	Dependência administrativa	2011	2013	2015	2017
Ensino fundamental	Séries iniciais	4,5	4,5	4,6	4,3
Ensino fundamental	Séries finais	3,3	4,4	3,5	2,8
Taxa de analfabetismo					
Ano	2000		2010		
Bahia	22,1%		16,3%		
Tanhaçu	24,8%		23,7%		

Fonte: Anuário Estatístico da Bahia (2013; 2014; 2015; 2016; 2017; 2018).

3. SAÚDE						
Ano	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Leitos hospitalares	20	0	0	0	0	0
Médicos	8	10	11	8	12	8
Enfermeiros	13	15	13	11	17	17
Equipes de PSF	8	8	8	8	8	8
Cobertura de equipes PSF**	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: DataSUS (2019). Cálculos da Coest/SEI.

\*\*Proporção da população coberta pelo atendimento de equipes PSF.

4. ECONOMIA				
Produto Interno Bruto (PIB)				
PIB	Ano			
	2013	2014	2015	2016
PIB (R\$ milhões)	191,1	206,9	195,2	207,7
PIB per capita	R\$8.994,83	R\$9.731,53	R\$9.169,84	R\$9.749,64
Ranking no PIB Bahia	124 <sup>o</sup>	129 <sup>o</sup>	155 <sup>o</sup>	155 <sup>o</sup>
Participação dos setores na atividade econômica - 2016	Agropecuária	Indústria	Comércio e Serviços	Total
	21,1%	13,0%	65,9%	100%

Fonte: IBGE (2018); SEI (2018).

5. MERCADO DE TRABALHO						
População em Idade Ativa (2010)	População Economicamente Ativa- PEA (2010)			Taxa de desocupação (2010)		
17.047	9.057			8,4%		
Mercado de Trabalho Formal (RAIS)						
Setor de atividade	2014			2017		
	Estabelecimentos	Estoque de emprego formal	Renda média do trabalhador formal	Estabelecimentos	Estoque de emprego formal	Renda média do trabalhador formal
Extrativa Mineral	0	0	-	1	22	R\$2.086,25
Indústria de Transformação	9	24	R\$791,35	8	27	R\$1.071,36
Serviços Industriais de Utilidade Pública	1	0	-	0	0	-
Construção Civil	8	293	R\$3.442,35	8	252	R\$2.229,74
Comércio	120	293	R\$988,26	120	265	R\$1.285,90
Serviços	32	152	R\$1.390,09	36	147	R\$1.803,21
Administração Pública	2	962	R\$1.336,07	2	683	R\$1.667,54
Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	21	46	R\$882,32	21	64	R\$1.069,82
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>1.770</b>	<b>R\$1.619,36</b>	<b>203</b>	<b>1.460</b>	<b>R\$1.677,24</b>
Saldo do Mercado de Trabalho Formal (admissões – demissões) - Caged						
Ano	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Saldo	-247	-350	-203	138	-31	-127

Fonte: MTE-Caged/MTE-RAIS (2018).

\*Empregos com carteira assinada.

\*\*\*exclusos os sem rendimentos.

Obs. Este documento foi gerado pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia em 09/09/2019.

## 2.6 *Indicadores de Saúde*

Milhares de pessoas no mundo se tornam mais suscetíveis a doenças como a diarreia, a segunda maior causa de morte entre crianças abaixo dos cinco anos, o cólera, a hepatite e a tifoide, por conta de condições precárias de saneamento, água e higiene.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), para cada dólar investido em água e saneamento, são economizados 4,3 dólares em custos de saúde no mundo, enquanto 2,5 bilhões de pessoas ainda sofrem com a falta de acesso a serviços de saneamento básico e 1 bilhão pratica a defecação ao ar livre.

Estima-se que, para cada dólar investido em saneamento básico e água, o PIB global cresça em 1,5% e sejam economizados 4,3 dólares em saúde no mundo. Por isso, é essencial que os esforços voltados para o tema estejam entre as prioridades da agenda de desenvolvimento pós 2015.

O aspecto analisado foi a verificação do número de internações por diarreia, visto ser este um indicador relacionado às deficiências dos serviços de saneamento (água e esgoto).

De acordo com o IBGE, no ano de 2016 Tanhaçu apresentou 0,5 internações por mil habitantes para este indicador. Em termos comparativos, situou-se na 1.527ª posição entre 5570 municípios brasileiros, 166ª posição entre os 417 municípios baianos e 13º lugar entre os 30 municípios da sua região geográfica imediata.

## 2.7 *Qualidade da Água Distribuída para a População*

A qualidade da Água Distribuída para a População deve atender a legislação específica estabelecida pela União e pelo Estado da Bahia referente à qualidade da água que trata e distribui à população, citadas a seguir:

- Portaria de Consolidação nº 05 de 28/09/2017 - Anexo XX do Ministério da Saúde, alterado pelas Portarias GM/MS nº 888/2021 e 2472/21;
- Decreto Federal 5440, de 04 de maio de 2005;

Em atendimento a Legislação Federal, decreto 5440, anualmente a Embasa elabora e divulga em seu site, relatórios sobre a qualidade da água e mensalmente informa na conta da água dos clientes, dados referentes à qualidade da água.

Além das informações da conta, são disponibilizadas as informações através do Siságua (Estadual) e do SNIS (Nacional), além da disponibilização, quando solicitado, ao município, proporcionando as autoridades municipais o acompanhamento da qualidade do produto disponibilizado.

A Embasa controla a qualidade da água em todo sistema de abastecimento, desde os mananciais até o cavalete do imóvel dos clientes, coletando amostras e realizando análises diariamente, conforme preconizado na legislação vigente, e todos os resultados desse monitoramento são disponibilizados para consulta pública no SISAGUA, no endereço <http://sisagua.saude.gov.br/sisagua>, a partir do 15º dia do mês subsequente, conforme Portaria SESAB Nº 832 de 23 julho de 2015, no Art. 3º III.

A rede de distribuição de água do SAA de Tanhaçu conta com diversos pontos de coleta oficiais para o controle da qualidade da água, cadastrados no sistema VIGIAGUA, nos quais são monitorados os parâmetros cor, turbidez, cloro residual livre (CRL), coliformes totais (CTO) e *Escherichia coli* (E. coli), conforme determina a Portaria do MS.

Além disso, outras análises são realizadas também na estação de tratamento.

## 2.8 Características do Atual Sistema de Abastecimento de Água

Atualmente o município de Tanhaçu possui aproximadamente 100% de cobertura serviços de abastecimento de água em sua área urbana, sendo estes prestados pela Embasa, mediante contrato de concessão.

O sistema de abastecimento de água de Tanhaçu é composto por uma captação direta na Barragem de Mandaçaia, Rio Ourives, uma captação alternativa no Rio das Contas, próximo ao Povoado de Ourives e quatro captações subterrâneas, sendo uma na área da ETA e três na região da Manga. Para o transporte da água bruta são utilizados 25.446 m de adutora, com diâmetros nominais variando entre 150 e 200, além de sete estações elevatórias de água bruta (EEAB).

O Sistema de Abastecimento de Água da sede do município utiliza o Rio dos Ourives como manancial. A captação de água bruta é feita por tomada direta em barramento de nível e aduzida até a Estação de Tratamento de Água (ETA) por gravidade.



Fotos 12 e 13 – Barragem do Rio do Ourives

A Estação de Tratamento de Água que abastece a sede do município é do tipo convencional e capacidade para tratar 25 litros de água por segundo.

Atualmente, trata em média 18 litros de água por segundo. O sistema produtor opera em média 24 horas por dia e possui em sua estrutura: 1 floculador, 2 decantadores e 4 unidades de filtro de fluxo descendente, além de unidades de desinfecção (reservatório de contato). Efetuam-se também o processo de fluoretação. São realizadas diariamente, em laboratório existente na própria unidade operacional, análises físico-químicas com amostragem de 2 em 2 horas. Também possui laboratório de substrato cromogênico.



**Foto 14** – Estação de Tratamento de Água - ETA



**Foto 15** – Estação Elevatória de Água Tratada – ETA



Foto 16 – Entrada da ETA de tanhaçu



Foto 17 – Reservatório de distribuição de água tratada –  
ETA de Tanhaçu



Foto 18 – Decantadores - ETA



Foto 19 – Floculadores - ETA

O sistema de distribuição conta com uma elevatória de água tratada (EEAT) para abastecer o reservatório de distribuição de água tratada (200 m<sup>3</sup>). O restante da

cidade é abastecido por gravidade, a partir dos Reservatórios de Distribuição de capacidade de 200 m<sup>3</sup> e 230 m<sup>3</sup>.

O sistema de distribuição conta com 39,6 km de rede, com diâmetros variando de 50 a 150 milímetros, beneficiando uma população de cerca de 10.108 habitantes e índice de atendimento de 100% da população urbana.

No município são 4.502 ligações domiciliares existentes, estando 3.677 ativas. O índice de hidrometração é de 100,0%.

Os índices de perdas de água na sede do município de Tanhaçu (dezembro de 2022): IPD – Índice de Perda na Distribuição = 31,6% e ANF – Água Não Faturada = 22,4% e IPL – Índice de Perda por Ligação = 125,9 (L/Dia x Lig Fat).



## 2.9 *Características do Sistema de Esgotamento Sanitário*

O município de Tanhaçu não possui sistema de esgotamento sanitário operado pela Embasa.

## 2.10 *Projeção Demográfica*

A análise da evolução da população residente do município é realizada considerando-se inicialmente a distribuição da população urbana no município.

Para dotar de maior consistência com a realidade atual da cidade, buscaram-se nos dados estatísticos de consumidores da EMBASA, ajustar o número de população a ser considerada com objetivo de compatibilizar a série histórica do IBGE com os dados estatísticos de consumidores.

A EMBASA identifica seus consumidores residenciais a partir dos imóveis residenciais, isto é, unidades consumidoras, que são classificadas como ativas ou inativas. Diferentemente da Embasa, o número de domicílios residenciais contados pelo IBGE é classificado como particulares, improvisados, coletivos, e subdivididos em uso permanente, uso ocasional e fechados (vagos).

É importante ressaltar que o nº de domicílios levantados pelo IBGE para o município é diferente do nº de imóveis residenciais levantadas pela Embasa, o que traduz as diferenças metodológicas e o dinamismo populacional. Por se tratar de projeto de infraestrutura urbana passamos a estimar não apenas a população permanente anunciada em dados do IBGE, recomenda-se inserir como parte da população os moradores de imóveis de uso ocasional e moradores da circunvizinhança rural não catalogados propriamente como população urbana no último censo, objetiva-se assim alcançar a população atendida pela Embasa.

O serviço de saneamento deverá beneficiar a população das áreas caracterizadas urbanas do Município, visando a expansão gradual e progressiva dos serviços, por meio de sistema público e de condomínios particulares.

A seguir são apresentadas as projeções da população urbana e dos domicílios para os próximos 10 (dez) anos.

**Tabela 1:** Projeção da População Urbana para o Município de Tanhaçu

ANO	População Total do Município	População Urbana do Município
	Total	Urbana
<b>2022</b>	<b>20.375</b>	<b>10.647</b>
2023	20.366	10.851
2024	20.359	11.059
2025	20.351	11.271
2026	20.345	11.488
2027	20.339	11.709
2028	20.334	11.935
2029	20.330	12.166
2030	20.326	12.402
2031	20.323	12.400
2032	20.321	12.399
2033	20.320	12.398

**Fonte:** Embasa, 2023.

### **3 Objetivos e Metas para Expansão dos Serviços**

A fim buscar o atendimento das áreas de ocupação regular com sistema de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário, priorizando as regiões mais adensadas, ficam estabelecidas nos itens a seguir os objetivos e metas para estes dois serviços públicos.

#### *3.1 Área de Atendimento*

O serviço de saneamento convencional deverá beneficiar a população das áreas caracterizadas urbanas do Município, visando a expansão gradual e progressiva dos serviços, por meio de sistema público e de condomínios particulares. Desta maneira, ficam estabelecidas as seguintes premissas para definição das metas:

- A. O planejamento se concentrará na sede Municipal e localidades atualmente atendidas pela prestadora, que deverá investir prioritariamente na modernização dos seus sistemas, manutenção da sua cobertura;
- B. Os investimentos devem ocorrer com recursos tarifários, na medida de sua viabilidade econômico-financeira, e com recursos não onerosos quando disponíveis.
- C. Não incluirá áreas de ocupação irregular. Entre muitas disfunções possíveis pode-se citar: a desobediência às normas urbanísticas; o não recebimento oficial das vias executadas e que devem ser doadas formalmente ao patrimônio público; a falta de titulação correta da terra; a falta de correspondência entre o projeto apresentado e o executado, entre outras.
- D. Não incluirá áreas de obrigação de fazer de terceiros (loteamento clandestino ou loteamento irregular ou invasão).

E. Não abrangerá, com sistemas públicos e concepções convencionais, a população rural dispersa que deverá ser atendida por soluções individuais, com custos acessíveis e com cooperação com municípios e órgãos estaduais de fomento ao desenvolvimento rural.

### 3 Objetivos e Metas para Expansão dos Serviços

A fim de buscar o atendimento das áreas de ocupação regular com sistema de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário, priorizando as regiões mais adensadas, ficam estabelecidos nos itens a seguir os objetivos e metas para estes dois serviços públicos.

	Anos	IUAA	IUCE	IUTE	IPL	QTA	QTE	CSA
		99,00%	0,00%	0,00%	120,10	95,00%	0,00%	90,50%
1	2023	99,00%	0,00%	0,00%	216,00	95,00%	0,00%	90,50%
2	2024	99,00%	0,00%	0,00%	216,00	95,00%	0,00%	90,50%
3	2025	99,00%	0,00%	0,00%	216,00	95,00%	0,00%	90,50%
4	2026	99,00%	0,00%	0,00%	216,00	95,00%	0,00%	90,50%
5	2027	99,00%	0,00%	0,00%	216,00	95,00%	0,00%	90,50%
6	2028	99,00%	0,00%	0,00%	216,00	95,00%	0,00%	90,50%
7	2029	99,00%	15,00%	15,00%	216,00	95,00%	60,00%	90,50%
8	2030	99,00%	35,00%	35,00%	216,00	95,00%	70,00%	90,50%
9	2031	99,00%	55,00%	55,00%	216,00	95,00%	73,33%	90,50%
10	2032	99,00%	75,00%	75,00%	216,00	95,00%	75,00%	90,50%
11	2033	99,00%	90,00%	90,00%	216,00	95,00%	76,67%	90,50%

Fonte: Embasa, 2023.

#### 3.1 Índice de Universalização do Abastecimento de Água - IUAA

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	Índice de Universalização do Abastecimento de Água - IUAA

<b>Índice de Referência</b>	I01_Índice de economias residenciais atendidas com rede de abastecimento de água na área de abrangência do prestador de serviços
<b>Definição</b>	Percentual de economias residenciais, na área de abrangência do Prestador dos Serviços, com ligações ativas e inativas conectadas à rede de abastecimento de água (%).
<b>Objetivo</b>	Acompanhar a expansão e universalização da prestação do serviço de abastecimento de água na área urbana do município, conforme exigido pelo art. 11-b da Lei Federal nº 11.445/2007 alterada pela Lei Federal 14.026/2020 de acordo a Norma de Referência 02/2021 da ANA.
<b>Frequência</b>	Anual
<b>Unidade de Medida</b>	Porcentagem
<b>Fórmula</b>	$NdS\ 01 = \left( \frac{Qtd\ de\ economias\ resid.\ Ativas\ de\ água + Qtd\ de\ economias\ resid.\ Inativas\ de\ água}{Qtd\ de\ domicílios\ resid.\ Existentes\ na\ área\ de\ abrangência\ do\ prestador\ de\ serviços} \right) \times 100$
<b>Informações</b>	<p><b>Quantidade de economias residenciais ativas de água (economias):</b></p> <p>Quantidade total de economias residenciais na área de abrangência do prestador de serviços, cadastradas pelo prestador, com ligação ativa à rede pública de abastecimento de água, no período de referência. Considera-se que uma economia residencial é equivalente a um domicílio. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. [Adaptado de SNIS AG013]</p> <p><b>Quantidade de economias residenciais inativas de água (economias):</b></p> <p>Quantidade total de economias residenciais na área de abrangência do prestador de serviços, cadastradas pelo prestador, com ligação inativa à rede pública de abastecimento de água, no período de referência. Considera-se que uma economia residencial é equivalente a um domicílio. Ligações e economias inativas de água são aquelas que, ao contrário das ativas, embora cadastradas como usuárias dos serviços, não estão em pleno funcionamento.</p> <p><b>Quantidade de domicílios residenciais existentes na área de abrangência do prestador de serviços (domicílios):</b></p> <p>Quantidade total de domicílios residenciais existentes na área de abrangência do prestador de serviços, independentemente do atendimento da rede pública de abastecimento de água, no período de referência.</p>
<b>Forma de Obtenção</b>	Cadastro comercial do prestador e mapeamento de economias residenciais em sua área de abrangência (sede e localidades urbanas, áreas rurais, remotas e núcleos urbanos informais consolidados) e cadastro do município.
<b>Observações</b>	<p><u>Condição de rateio:</u> No caso de município atendida por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.</p> <p><u>Período de referência:</u> A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro.</p> <p><u>Atendimento por métodos alternativos, descentralizados e individuais:</u> A Entidade Reguladora poderá</p>

	<p>considerar, para fins de comprovação do cumprimento das metas de universalização, soluções a seguir, para tanto cabendo-lhe regulamentar e fiscalizar os serviços público que seja inerente à operação dessa ação de saneamento por parte do prestador de serviços</p> <p>i) domicílios que sejam atendidos por métodos alternativos e descentralizados por ela autorizados, para os serviços de abastecimentos de água ou coleta e tratamento de esgoto, em áreas rurais, remotas ou em núcleos urbanos informais pertencentes à área de abrangência do prestador de serviços; e</p> <p>ii) Soluções individuais por ela autorizadas em áreas que não se enquadram na diretriz acima e na ausência de redes públicas, para os serviços de abastecimento de água ou de coleta e tratamento de esgoto, na área de abrangência do prestador de serviços.</p>
--	---

### 3.2 Indicador de Universalização de Coleta de Esgotos Sanitários - IUCE

Componente	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
Indicador	Indicador de universalização de coleta de esgotos sanitários - IUCE
Índice de Referência	I02_Índice de economias residenciais atendidas com rede coletora de esgoto na área de abrangência do prestador de serviços
Definição	Percentual de economias residenciais, na área de abrangência do prestador de serviços, com ligações ativas e inativas conectadas à rede coletora de esgoto (%).
Objetivo	Acompanhar a expansão e universalização da prestação do serviço de coletora de esgotona área urbana do município, conforme exigido pelo art. 11-b da Lei Federal nº 11.445/2007 alterada pela Lei Federal 14.026/2020 de acordo a Norma de Referência 02/2021 da ANA.
Frequência	Anual
Unidade de Medida	Porcentagem
Formula	$NdS\ 02 = \left( \frac{\text{Qtd de economias resid. Ativas de esgoto} + \text{Qtd de economias resid. Inativas de esgoto}}{\text{Qtd de domicilios resid. Existentes na área de abrangência do prestador de serviços}} \right) \times 100$
Informações	<p><b>Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto (economias):</b></p> <p>Quantidade total de economias residenciais na área de abrangência do prestador de serviços, cadastradas pelo prestador, com ligação ativa à rede pública de coleta de esgoto, no período de referência. Considera-se que uma economia residencial é equivalente a um domicílio. Ligações e economias ativas de esgoto são aquelas que estão em pleno funcionamento. [Adaptado do SNIS ES008]</p> <p><b>Quantidade de economias residenciais inativas de esgoto (economias):</b></p>

	<p>Quantidade total de economias residenciais na área de abrangência do prestador de serviços, cadastradas pelo prestador, com ligação inativa à rede pública de coleta de esgoto, no período de referência. Considera-se que uma economia residencial é equivalente a um domicílio. Ligações e economias inativas de esgoto são aquelas que, embora cadastradas como usuárias dos serviços, não estão em pleno funcionamento ou estão suspensas.</p> <p><b>Quantidade de domicílios residenciais existentes (domicílios):</b></p> <p>Quantidade total de domicílios residenciais existentes na área de abrangência do prestador de serviços, independentemente do atendimento da rede pública de coleta de esgotos, no período de referência.</p>
<b>Forma de Obtenção</b>	Cadastro comercial do prestador e mapeamento de economias residenciais em sua área de abrangência (sede e localidades urbanas, áreas rurais, remotas e núcleos urbanos informais consolidados) e cadastro do município.
<b>Observações</b>	<p><u>Condições de rateio:</u> No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.</p> <p><u>Período de referência:</u> A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro.</p> <p><u>Interface com outro(s) indicador(es):</u> Este indicador tem uma interface com o I03: Índice de economias residenciais atendidas com rede coletora e tratamento de esgoto na área de abrangência do prestador de serviços. A diferença entre estes indicadores expressa o percentual da população atendida com coleta e sem tratamento.</p> <p><u>Atendimento por métodos alternativos, descentralizados e individuais:</u> A Entidade Reguladora poderá considerar, para fins de comprovação do cumprimento das metas de universalização, as soluções a seguir, para tanto cabendo-lhe regulamentar e fiscalizar o serviço público que seja inerente à operação dessa ação de saneamento por parte do prestador de serviços:</p> <p>i) domicílios que sejam atendidos por métodos alternativos e descentralizados por ela autorizados, para os serviços de abastecimento de água ou de coleta e tratamento de esgoto, em áreas rurais, remotas ou em núcleos urbanos informais consolidados pertencentes à Área de Abrangência do Prestador de Serviços: e</p> <p>ii) soluções individuais por ela autorizadas em áreas que não se enquadram na diretriz acima e na ausência de redes públicas para os serviços de abastecimento de água ou de coleta e tratamento de esgoto, na área de abrangência do prestador de serviço.</p>

### 3.3 Indicador de Universalização de Tratamento de Esgotos Sanitários - IUTE

Componente	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
Indicador	Indicador de Universalização de Tratamento de Esgotos Sanitários - IUTE
Índice de Referência	I03_Índice de economias residenciais atendidas com rede coletora e tratamento de esgoto na área de abrangência do prestador de serviços

<b>Definição</b>	Percentual de economias residenciais, na área de abrangência do prestador de serviços, com ligações ativas e inativas conectadas à rede coletora de esgoto e posteriormente a uma unidade de tratamento de esgoto (%). Conforme exigido pelo art. 11-b da Lei Federal nº 11.445/2007 alterada pela Lei Federal 14.026/2020.
<b>Objetivo</b>	Acompanhar a universalização e expansão da prestação do serviço de esgotamento sanitário na área urbana do município, de acordo com o indicador NdS 03 da Norma de Referência da ANA.
<b>Frequência</b>	Anual
<b>Unidade de Medida</b>	Porcentagem
<b>Formulas</b>	$NdS\ 03 = \left( \frac{\text{Qtd de economias resid. Ativas com tratamento de esgoto} + \text{Qtd de economias resid. Inativas com tratamento de esgoto}}{\text{Qtd de domicílios resid. Existentes na área de abrangência do prestador de serviços}} \right) \times 100$
<b>Informações</b>	<p><b>Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto (economias):</b></p> <p>Quantidade total de economias residenciais na área de abrangência do prestador de serviços, cadastradas pelo prestador, com ligação ativa à rede pública de coleta de esgoto conectada a uma unidade de tratamento de esgoto, no período de referência. Considera-se que uma economia residencial é equivalente a um domicílio. Ligações e economias ativas de esgoto são aquelas que estão em pleno funcionamento.</p> <p><b>Quantidade de economias residenciais inativas de esgoto (economias):</b></p> <p>Quantidade total de economias residenciais na área de abrangência do prestador de serviços, cadastradas pelo prestador, com ligação inativa à rede pública de coleta de esgoto conectada a uma unidade de tratamento de esgoto, no período de referência. Considera-se que uma economia residencial é equivalente a um domicílio. Ligações e economias inativas de esgoto são aquelas que, embora cadastradas como usuárias dos serviços, não estão em pleno funcionamento ou estão suspensas.</p> <p><b>Quantidade de domicílios residenciais existentes na área de abrangência do prestador de serviços (domicílios):</b></p> <p>Quantidade total de domicílios residenciais existentes na área de abrangência do prestador de serviços, independentemente do atendimento da rede pública de coleta de esgoto conectada a uma unidade de tratamento de esgotos, no período de referência.</p>
<b>Forma de Obtenção</b>	Cadastro comercial do prestador e mapeamento de economias residenciais em sua área de abrangência (sede e localidades urbanas, áreas rurais, remotas e núcleos urbanos informais consolidados) e cadastro do município.
<b>Observações</b>	<p><u>Condições de rateio:</u> No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.</p> <p><u>Período de referência:</u> A apuração das informações primárias é anual, de 01 de janeiro a 31 de dezembro.</p> <p><u>Delegação Parcial:</u> O indicador deverá refletir as informações em conjunto dos serviços de coleta e de tratamento de esgoto mesmo sendo cada qual de responsabilidade de cada prestador individualmente.</p> <p><u>Interface com outro(s) indicador(es):</u> Este indicador tem uma interface com o I02: Índice de economias residenciais atendidas com rede coletora de esgoto na área de abrangência do prestador de serviços. A</p>

	<p>diferença entre estes indicadores expressa o percentual da população atendida com coleta e sem tratamento.</p> <p><u>Atendimento por métodos alternativos, descentralizados e individuais:</u> A Entidade Reguladora poderá considerar, para fins de comprovação do cumprimento das metas de universalização, as soluções a seguir, para tanto cabendo-lhe regulamentar e fiscalizar o serviço público que seja inerente à operação dessa ação de saneamento por parte do prestador de serviços:</p> <p>i) domicílios que sejam atendidos por métodos alternativos e descentralizados por ela autorizados, para os serviços de abastecimento de água ou de coleta e tratamento de esgoto, em áreas rurais, remotas ou em núcleos urbanos informais consolidados pertencentes à Área de Abrangência do Prestador de Serviços: e</p> <p>ii) soluções individuais por ela autorizadas em áreas que não se enquadram na diretriz acima e na ausência de redes públicas para os serviços de abastecimento de água ou de coleta e tratamento de esgoto, na área de abrangência do prestador de serviço.</p>
--	--

### 3.4 Índice de Perda por Ligação – (IPL)

Indicador	Índice de perda por ligação - IPL
<b>Definição</b>	<p>As perdas de água na distribuição são a diferença entre o volume de água que entra na rede de distribuição, ou de um setor da distribuição, de um sistema de abastecimento de água, e o volume consumido pelos usuários ou outros usos contabilizados. As perdas de água são compostas pelas perdas reais (vazamentos e extravasamentos) e pelas perdas aparentes (fraudes, submedição e erros de estimativa). O Índice de Perdas na Distribuição apresenta uma visão relativa das perdas de água obtida a partir da vazão com o número de ligações faturadas. Exigido pelo art. 11-b da Lei Federal nº 11.445/2007 alterada pela Lei Federal 14.026/2020.</p>
<b>Objetivo</b>	<p>Acompanhar as perdas de água por ligação na área urbana do município, de acordo com o indicador SNIS IN051.</p>
<b>Frequência</b>	<p>Anual</p>
<b>Unidade de Medida</b>	<p>Litros/Ligação.dia</p>

<p><b>Equação</b></p>	$IPL = \frac{VPROD + VIMP - VCONS - VSERV}{MÉDIA LIGATIV} \times 1000/365$
<p><b>Metodologia de obtenção dos dados</b></p>	<p><b><u>IPL - Índice de perdas por ligação (Código SNIS – IN051)</u></b></p> <p>VPROD - VOLUME DE ÁGUA PRODUZIDO (Código SNIS - AG006) Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada (Código SNIS - AG016), ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada (Código SNIS - AG016), que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) respectiva(s) entrada(s) do sistema de distribuição. Para prestadores de serviços de abrangência regional ou microrregional, nos formulários de dados municipais (informações desagregadas), esse campo deve ser preenchido com os volumes produzidos DENTRO DOS LIMITES DO MUNICÍPIO EM QUESTÃO. Esse volume pode ter parte dele exportada para outro(s) municípios(s) atendido(s) ou não pelo mesmo prestador de serviços. Unidade: m³/ano.</p> <p>VIMP - VOLUME DE ÁGUA TRATADA IMPORTADO (Código SNIS - AG018) Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), recebido de outros agentes fornecedores. Não deve ser computado nos volumes de água produzido (Código SNIS - AG006), tratado em ETA(s) (Código SNIS - AG007) ou tratado por simples desinfecção (AG015). Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional, nos formulários de dados municipais (informações desagregadas), o volume de água tratada importado deve corresponder ao recebimento de água de outro prestador de serviços ou de outro município do próprio prestador. Unidade: m³/ano.</p> <p>VCONS - VOLUME DE ÁGUA CONSUMIDO (Código SNIS - AG010) Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido (Código SNIS AG008), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado (Código SNIS - AG019) para outro prestador de serviços. Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional o volume de água tratada exportado deve corresponder ao envio de água para outro prestador de serviços ou para outro município do próprio prestador. Unidade: m³/ano.</p> <p>VOLUME DE ÁGUA MICROMEDIDO (Código SNIS - AG008) Volume anual de água medido pelos hidrômetros instalados nas ligações ativas de água (Código SNIS - AG002). Não deve ser confundido com o volume de água consumido, identificado pelo código SNIS AG010, pois nesse último incluem-se, além dos volumes medidos, também aqueles estimados para os usuários de ligações não medidas. O volume da informação AG010 deve ser maior ou igual ao volume da informação AG008. Unidade: m³/ano.</p>

VOLUME DE ÁGUA TRATADA EXPORTADO (Código SNIS - AG019) Volume anual de água potável, previamente tratada, transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido (Código SNIS - AG010). Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional, nos formulários de dados municipais (informações desagregadas), o volume de água tratada exportado deve corresponder ao envio de água para outro prestador de serviços ou para outro município do próprio prestador Unidade: m<sup>3</sup>/ano.

VSER - VOLUME DE SERVIÇO (Código SNIS - AG024) Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA(s) ou UTS(s) não devem ser consideradas. Os volumes para atividades operacionais compreendem aqueles utilizados como insumo operacional para desinfecção de adutoras e redes, para testes hidráulicos de estanqueidade e para limpeza de reservatórios, de forma a assegurar o cumprimento das obrigações estatutárias do operador (particularmente aquelas relativas à qualidade da água). São volumes plenamente conhecidos do operador, que variam em função da natureza do evento e das características da parte do sistema envolvido. Já os volumes para atividades especiais são aqueles consumidos pelos prédios próprios do operador, os volumes transportados por caminhões-pipa, os consumidos pelo corpo de bombeiros, os abastecimentos realizados a título de suprimentos sociais, como para favelas e chafarizes, por exemplo, os usos para lavagem de ruas e rega de espaços verdes públicos, e os fornecimentos para obras públicas. De preferência, os usos considerados neste item devem ser medidos e controlados. Unidade: m<sup>3</sup>/ano.

QUANTIDADE DE LIGAÇÕES ATIVAS DE ÁGUA (Código SNIS AG002) Quantidade de ligações ativas de água, providas ou não de hidrômetro, que estavam conectadas à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no ano de referência. No caso de municípios com sistemas em colapso no abastecimento de água, para os que iniciaram essa situação durante o ano de referência, devem-se considerar todas as ligações cadastradas como ativas antes da ocorrência do colapso, uma vez que todas elas tiveram água disponibilizada em algum momento durante o ano de referência. Entretanto, os municípios que apresentaram colapso total durante todo o ano de referência, não terão ligações ativas, uma vez que não houve funcionamento pleno do sistema em nenhum momento durante o ano. **Utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.**

### 3.5 Qualidade de Água Tratada – QTA

Indicador	Qualidade da Água Tratada - QTA
<b>Definição</b>	Indicador que mede a qualidade do processo de tratamento de água
<b>Objetivo</b>	Avaliar a melhoria dos processos de tratamento de água tratada e distribuída, conforme exigido pelo art. 11-b da Lei Federal nº 11.445/2007, com o monitoramento do Padrão de Potabilidade estabelecido pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, alterado pelas Portarias GM/MS nº 888/2021 e 2472/21. De forma específica neste instrumento, a métrica considerará uma relação ponderada entre os dos parâmetros Coliformes Totais.
<b>Frequência</b>	Anual
<b>Unidade de Medida</b>	Porcentagem
<b>Fórmula de Cálculo</b>	$QTA = \left[ 1 - \left( \frac{QD027}{QD026} \right) \right] \times 100$
<b>Metodologia de obtenção dos dados</b>	<p><b>QTA – Qualidade de Água Tratada (Código SNIS – IN084)</b></p> <p>Sendo:</p> <p>QD026 = Quantidade de amostras para coliformes totais analisadas; QD027 = Quantidade de amostras para coliformes totais fora do padrão.</p>
<b>Fonte de Dados</b>	Prestadora de Serviços, a partir do 45º dia do fim do período avaliado.

### 3.6 Qualidade de Esgoto Tratado – QTE

Indicador	Qualidade do Esgoto Tratado - QTE
<b>Definição</b>	Indicador que mede a qualidade do processo de tratamento do esgoto

<b>Objetivo</b>	Avaliar a melhoria dos processos de tratamento de esgoto, conforme exigido pelo art. 11-b da Lei Federal nº 11.445/2007, analisando a qualidade dos efluentes lançados nos corpos d'água e garantir o atendimento às normas existentes nas resoluções do CONAMA 357/2005 e 430/2011 e Portarias do INEMA, quanto ao indicador remoção de DBO.
<b>Periodicidade</b>	ANUAL
<b>Unidade de Medida</b>	Porcentagem
<b>Fórmula de Cálculo</b>	$QTE = \left[ 1 - \left( \frac{QAF_{ETE}}{QAA_{ETE}} \right) \right] \times 100$
<b>Metodologia de obtenção dos dados</b>	<b>QTE – Qualidade de Esgoto Tratado</b> Sendo: QAF_ETE: quantidade de análises de DBO fora do padrão de lançamento. QAA_ETE: quantidade total de análises de DBO DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L)
<b>Fonte de Dados</b>	Prestadora de Serviços, a partir do 45º dia do fim do período avaliado.

### 3.7 Continuidade do Serviço de Abastecimento de Água - CSA

<b>Definição</b>	Meta que mede a relação entre quantidade de ocorrências de paralisações ou interrupções e a disponibilidade do serviço.
<b>Objetivo</b>	Avaliar quantitativamente o impacto das paralisações e intermitências do abastecimento de água na continuidade do serviço, conforme exigido pelo art.11-b da Lei Federal 11.445/2007 alterada pela Lei Federal 14.026/2020.
<b>Frequência</b>	Anual
<b>Unidade de Medida</b>	PORCENTAGEM
<b>Fórmula de Cálculo</b>	$CSA = \left\{ 1 - \frac{(QD003 \times QD004) + (QD022 \times QD015)}{(AG003 \times TTPC)} \right\} \times 100$
<b>Metodologia de obtenção dos dados</b>	<b>QD003. Duração das paralisações:</b> Quantidade de horas, no ano, em que ocorreram paralisações no sistema de distribuição de água. Devem ser somadas somente as durações de paralisações que, individualmente, foram iguais ou superiores a seis horas. Unidade: Paralisações/ano.

	<p><b>QD004. Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações:</b> Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por paralisações no sistema de distribuição de água. Devem ser somadas somente as economias ativas atingidas por paralisações que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a seis horas. Unidade: Economias/ano.</p> <p><b>QD022: Duração das interrupções sistemáticas:</b> Quantidade de horas, no ano, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água provocando intermitências prolongadas devem ser somados apenas interrupções que, individualmente forem iguais ou superiores a 12 horas. Unidade: Horas/ano.</p> <p><b>QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas:</b> Quantidade total de economias ativas atingidas. Unidade: Economias/ano.</p> <p><b>AG003. Quantidade de economias ativas de água (economias):</b> representa a quantidade de economias ativas de água, que estavam conectadas à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no ano de referência.</p> <p><b>TTPC: Tempo total do período considerado (h):</b> representa a quantidade total de horas para o período considerado.</p>
<p><b>Fonte de dados</b></p>	<p>Prestadora de Serviços, a partir do 45º dia do fim do período avaliado.</p>

#### **4 Programas, Projetos e Ações Propostas de Investimentos para Expansão dos Sistemas**

Para a área urbana, estão previstos diversos programas e ações, projetados até 2033, visando à melhoria operacional e expansão do sistema de abastecimento de água, tanto na produção quanto na distribuição, bem como a implantação do sistema de esgotamento sanitário, dentre os quais podemos citar:

- Crescimento vegetativo - rede de distribuição e ligações;
- Expansão da cobertura de atendimento de água;
- Implementação de ações para monitoramento e controle de perdas reais e aparentes (remanejamento de redes, setorização, geofonamento e reparo de vazamentos, instalação de macromedidores, instalação e substituição de hidrômetro, monitoramento de nível dos reservatórios e substituição de redes);
- Manutenção das estruturas dos sistemas;
- Projeto e implantação do sistema de esgotamento para a sede do município.

##### *4.2 Ações para Saneamento em Áreas Rurais*

Os serviços de água e esgotos nos domicílios dispersos e em locais essencialmente rurais deverão ser realizados através de pequenos sistemas ou de soluções individuais, geralmente envolvendo a utilização de cisternas, poços rasos, captação de água da chuva, nascentes, como fonte de água, e de fossas sépticas e sumidouros para o despejo dos efluentes, sempre com custos compatíveis à realidade socioeconômica dos seus moradores. Para tanto, é dever do município buscar cooperação técnica para capacitar e fomentar as tecnologias mais apropriadas.

Regra geral, os sistemas individuais de tratamento de esgoto sanitário mais usados no Brasil são eficazes e seguros se a operação e a construção forem bem executadas, não ocorrendo impactos ambientais quando usados em locais rurais, cuja capacidade de absorção do solo e resiliência ambiental é suficiente para manutenção das tecnologias mais baratas, como as fossas sanitárias.

Por isso, o município, em parceria com o estado da Bahia, deverá promover a utilização das fossas sanitárias, conhecidas também como fossas sépticas que são unidades de tratamento primário de esgoto, nas quais são feitas a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto. É uma maneira simples e barata de disposição dos esgotos e indicada, sobretudo, para a zona rural ou residências isoladas. Se bem cuidada, ela evita a contaminação das águas, apesar de não promover a reciclagem dos dejetos humanos.

Nelas há uma decomposição dos dejetos tornando o esgoto residual e com menor quantidade de matéria orgânica.

A longo prazo, o município poderá financiar a implantação de novas tecnologias sociais de saneamento básico rural, principalmente aquelas que possibilitam o reuso do efluente de esgoto da Fossa Séptica Biodigestora na agricultura.

## 5 Investimentos

O plano de investimento em obras para adequação, expansão e implantação dos sistemas de água e esgotamento sanitário está baseado em informações disponíveis, não possuindo as características e detalhamento típico dos projetos de engenharia e meio ambiente. As reais intervenções que serão realizadas nos sistemas de água e esgoto dependem de estudos detalhados e projetos específicos e das respectivas aprovações ambientais e dos demais órgãos de controle, que poderão resultar em ações, soluções e dispêndios diferentes dos previstos.

Para o atendimento dos programas, projetos e ações dos o ano de 2033, de forma qualitativa e quantitativa, para atendimento às demandas dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, são necessários investimentos totais da ordem de R\$ 34,6 milhões, em valores nominais que estão condicionados a geração de recursos tarifários suficientes e às fontes de

**Tabela 2:** Resumo dos Investimentos das Ações para Abastecimento de Água

ANO	Abastecimento de Água					
	Estruturantes	Reposição	Crescimento Vegetativo	Capital de Giro	Combate à Perdas	Desenvol. Inst
2023	99.968,67	166.489,45	30.528,09	157.667,77	37.134,85	4.524,17
2024	149.057,06	173.195,07	45.518,53	8.408,80	40.953,10	4.706,39
2025	152.750,54	177.415,69	46.646,43	8.863,43	119.469,61	4.821,08
2026	156.307,37	183.079,84	47.732,60	7.123,29	139.467,80	4.975,00
2027	159.930,46	189.124,48	48.839,01	3.810,87	15.273,01	5.139,25
2028	163.614,35	192.943,57	49.963,98	3.605,54	15.273,01	5.243,03
2029	167.353,38	196.778,76	51.105,79	3.976,85	15.273,01	5.347,25
2030	171.140,20	200.628,67	52.262,20	4.357,20	15.273,01	5.451,87
2031	0,00	204.491,72	82.063,08	2.962,72	15.273,01	5.556,84
2032	0,00	205.723,07	41.748,76	1.206,53	15.273,01	5.590,30
2033	0,00	206.145,07	41.316,97	633,23	15.273,01	5.601,77
<b>TOTAL</b>	<b>1.220.122,02</b>	<b>2.096.015,38</b>	<b>537.725,44</b>	<b>202.616,22</b>	<b>443.936,45</b>	<b>56.956,94</b>

**Fonte:** Embasa, 2023.

**Tabela 3:** Resumo dos Investimentos das Ações para Esgotamento Sanitário

ANO	Esgotamento Sanitário					
	Estruturantes	Reposição	Crescimento Vegetativo	Capital de Giro	Combate à Perdas	Desenvol. Inst
2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2026	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2027	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2028	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2029	2.486.376,57	0,00	0,00	23.025,60	0,00	0,00
2030	6.001.963,53	44.907,54	0,00	31.958,32	0,00	1.220,31
2031	7.040.474,53	153.302,99	0,00	32.713,47	0,00	4.165,84
2032	7.140.720,73	280.418,79	0,00	32.608,60	0,00	7.620,08
2033	6.414.502,79	409.266,52	0,00	24.513,80	0,00	11.121,37
<b>TOTAL</b>	<b>29.084.038,15</b>	<b>887.895,84</b>	<b>0,00</b>	<b>144.819,81</b>	<b>0,00</b>	<b>24.127,60</b>

## **6 Fontes de Financiamento**

O PLANO SETORIAL foi desenvolvido admitindo que para executar os investimentos, a Política Nacional de Saneamento criará possibilidades para equacionamento dos recursos necessários para atender as metas propostas. Assim, para que possam ser executadas as ações previstas no planejamento é necessário buscar recursos financeiros de diversas fontes, que podem ser divididas basicamente em fontes tarifárias, onerosas, e não onerosas. Esta última fonte é muito importante para a expansão dos serviços em municípios deficitários.

Pela conjuntura econômica atual e prognóstica desse planejamento, permite-se inferir que as ações e metas de cobertura serão atendidos com a captação e utilização das seguintes fontes:

- Tarifárias;
- Repasse a fundo perdido ou financiamentos (em nível Estadual ou Federal), em especial FUNASA e FUNCEP, no Estado da Bahia;
- Financiamentos nacionais, BNDES e CEF (especialmente FAT e FGTS);
- Financiamentos internacionais (BID, BIRD, JBIC, etc.)
- Empreendimentos Imobiliários;
- Orçamento Fiscal (União, Estado e Município).

A geração de recursos tarifários (receitas menos despesas) deverá ser usada, preferencialmente, para:

- Operação dos sistemas,
- Investimentos diretos em melhorias dos sistemas;
- Contrapartidas de financiamentos;
- Reposição do parque produtivo;
- Garantias financeiras de financiamentos.
- Cobrança pelos serviços;
- Captação de Recursos privados e públicos.

## **7 Ações de Emergência e Contingência**

As atividades acima descritas são essenciais para propiciar a operação permanente dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário da cidade. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança, resultado de experiências anteriores e expresso na legislação ou em normas técnicas.

Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente, maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros.

O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quanto maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foram identificados nos quadros 1 e 2 a seguir os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Conforme acima relatado, a contratada disponibilizará seja na própria cidade ou através do apoio de suas diversas unidades no Estado, os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações de contingência. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, a prestadora promoverá a elaboração de novos planos de atuação.

**Quadro 1- Plano de Emergência e Contingência para Sistema de Abastecimento de Água**

Ocorrência	Origem	Plano de Emergência e Contingência
1.Falta d'água generalizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Períodos de chuvas com ocorrência de inundação, em geral, das instalações, comprometendo a qualidade e o funcionamento dos equipamentos e estruturas.</li> <li>✓ Deslizamento de encostas /movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.</li> <li>✓ Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.</li> <li>✓ Vazamentos de cloro nas instalações de tratamento de água.</li> <li>✓ Contaminação dos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comunicar à população, hospitais, Unidades Básicas de Saúde, quartéis, instituições, autoridades competentes, entre outros, através dos meios de comunicação disponível.</li> <li>✓ Contratar obras de reparos das instalações atingidas em caráter emergencial se preciso for.</li> <li>✓ Implementar de cronograma de abastecimento por manobras.</li> <li>✓ Controlar a água disponível nos reservatórios.</li> <li>✓ Adequar o plano de ação às características da ocorrência.</li> <li>✓ Disponibilizar caminhões pipa para fornecimento emergencial de água.</li> <li>✓ Comunicar à concessionária de energia elétrica para a disponibilização de gerador de emergência na falta continuada de</li> </ul>

	<p>mananciais por acidentes como derramamento de substâncias tóxicas na bacia a montante, alterando a qualidade da água que será captada, tornando-a inadequada ao consumo.</p> <p>✓ Ações de vandalismo.</p>	<p>energia.</p> <p>✓ Comunicar à polícia em caso de vandalismo.</p>
--	---	---

<p>2. Falta d'água parcial ou localizada</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem</li> <li>✓ Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção e/ou distribuição de água</li> <li>✓ Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada</li> <li>✓ Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada</li> <li>✓ Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada</li> <li>✓ Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adequar o plano de ação às características da ocorrência.</li> <li>✓ Comunicar à população, hospitais, Unidades Básicas de Saúde, quartéis, instituições, autoridades competentes, entre outros, através dos meios de comunicação disponível.</li> <li>✓ Comunicar à polícia em caso de vandalismo</li> <li>✓ Disponibilizar caminhões pipa para fornecimento emergencial de água.</li> <li>✓ Contratar obras de reparos das instalações atingidas em caráter emergencial se preciso for.</li> <li>✓ Implementar de cronograma de abastecimento por manobras.</li> <li>✓ Instalar equipamentos reserva.</li> </ul>
--	--	---

**Quadro 2 – Plano de Emergência e Contingência para Sistema de Esgotamento Sanitário**

Ocorrência	Origem	Plano de Emergência e Contingência
------------	--------	------------------------------------

<p>1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento.</li> <li>▪ Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas.</li> <li>▪ Ações de vandalismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comunicar à população, hospitais, Unidades Básicas de Saúde, quartéis, instituições, autoridades competentes, entre outros, através dos meios de comunicação disponível.</li> <li>✓ Comunicar à polícia em caso de vandalismo</li> </ul>
<p>2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.</li> <li>▪ Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas</li> <li>▪ Ações de vandalismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comunicar à concessionária de energia elétrica para a disponibilização de gerador de emergência na falta continuada de energia.</li> <li>✓ Comunicar os órgãos de controle ambiental.</li> <li>✓ Instalar equipamentos reserva.</li> </ul>
<p>3. Rompimento de linhas de recalque, coletores troncos, interceptores e emissários</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desmoronamento de taludes/ paredes de canais.</li> <li>▪ Erosões de fundos de vale.</li> <li>▪ Rompimento de travessias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contratar obras de reparos das instalações atingidas em caráter emergencial se preciso for.</li> <li>✓ Sinalizar e isolar a área como medida preventiva de acidentes.</li> <li>✓ Implantar sistema de desvio e isolamento do trecho avariado para não prejudicar as áreas circunvizinhas</li> </ul>
<p>4. Ocorrência de retorno de esgotos em</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lançamento indevido e águas pluviais em redes coletoras de esgoto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Executar trabalhos de limpeza</li> </ul>

imóveis	▪ Obstruções em coletores de esgoto.	e desobstrução.
---------	--------------------------------------	-----------------

**Fonte:** Autoria Própria, 2019.

## **8 Mecanismos de Acompanhamento do Plano Municipal Setorial**

O prestador dos serviços públicos de saneamento básico deverá elaborar relatórios gerenciais contendo:

- A evolução dos atendimentos em abastecimentos de água, coleta de esgotos e tratamento de esgotos, comparando o indicador com as metas do Diagnóstico;
- Plantas ou mapas indicando as áreas atendidas pelos serviços;
- Avaliação da qualidade da água distribuída para a população, em conformidade com a portaria de Consolidação nº 05 de 28/09/2017 - Anexo XX do Ministério da Saúde, alterado pelas Portarias GM/MS nº 888/2021 e 2472/21.
- Informações de evolução das instalações existentes no município, como por exemplos, quantidade de rede de água e de esgotos, quantidades de ligações de água e esgotos, quantidades de poços, estações de tratamento, estações elevatórias de esgotos, etc.
- Balanço patrimonial dos ativos afetados na prestação dos serviços;
- Informações operacionais indicando as ações realizadas no município, como por exemplos, quantidade de análises de laboratório realizados, remanejamentos realizados nas redes e ligações de água e esgotos, troca de hidrômetros, cortes da água, consertos de vazamento, desobstrução de rede e ramais de esgotos, reposição asfáltica, etc.
- Dados relativos ao atendimento ao cliente, identificando o tipo de solicitação, separando a forma de atendimento (*Call Center*, Balcão de atendimento e outros);
- Informações contendo Receitas, despesas e Investimentos realizados por ano.

## 9 Conclusão

O presente estudo apresentou a situação atual dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Tanhaçu, apontando as diretrizes para expansão em um horizonte de 10 anos.

Para garantia dos investimentos e obras que se fizerem necessárias, este Plano Setorial de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário deverá servir como referência para a contratação de empresa prestadora destes dois serviços públicos para a operação dos sistemas atuais e futuros de abastecimento de água e esgotamento sanitário, elaboração dos necessários estudos de alternativas técnicas e estudos de concepção que consolidarão a conformação final dos sistemas de abastecimento de água e esgoto sanitário da cidade, bem como, permitirão a determinação das obras e ações necessárias para se atingir essa nova conformação.

## 10 Referências Bibliográficas

BAHIA. Constituição do Estado da Bahia. Salvador: Assembleia Legislativa do Estado da Bahia, 1989.

BANCO MUNDIAL. Regulação do Setor Saneamento no Brasil. Prioridades Imediatas. Brasília: Banco Mundial, 1999. 14p. Não Publicado.

BENJAMIN, A. H. Aspectos jurídicos que envolvem o direito ao saneamento ambiental. Brasília: Câmara dos Deputados, 2003. Não publicado.

BORJA, Patrícia C e Moraes, LRS O acesso às ações e serviços de saneamento básico como um direito social. Guia do Profissional em treinamento: Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico – ReCESA, 2008.

BORJA, Patrícia C.; ELBACHÁ, Adma T. Política de Saneamento do Estado da Bahia: Uma avaliação crítica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 18., 1995, Salvador. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1995.

BRASIL. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a **Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação**. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)> Acesso em 04 nov. 2018.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental** e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm) Acesso em 02 nov. 2018.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)> Acesso em: 02 nov. 2018.

BASTOS, R.K.X.; ASSUNÇÃO, F.A.L.; ROSA, A.P.; HENRIQUE, C.S.; SOUZA, A.C. Gerenciamento do lago em um sistema UASB+BF. In: Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, XXX. Punta Del Leste, 2006. Anais...AIDIS, 2006 (CD ROM).

CHERNICHARO, C.A.L. Reatores anaeróbios. 4 ed. Belo Horizonte. UFMG, 2003. 245p.

JORDÃO, E.P.; PESSOA, A.C. Tratamento de Esgotos Domésticos. 4 ed. São Paulo. Abes, 2005. 906p.

NBR – 9649/86 (1986). Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. ABNT.

SAERAGUARI. Disponível em:  
[www.saearaguari.com.br/desenv/download/tratamento\\_esgoto\\_ETE\\_compacta.pdf](http://www.saearaguari.com.br/desenv/download/tratamento_esgoto_ETE_compacta.pdf).  
Acesso em Acesso em 04 de junho de 2018.

SAÚDE. Contribuição da ABRASCO para os debates da VIII Conferência Nacional de Saúde. Rio de Janeiro: ABRASCO, 1985.

VON SPERLING, M. Lagoas de estabilização. 2 ed. Belo Horizonte. UFMG, 2002. 196p.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3 ed. Belo Horizonte. UFMG, 2005. 452p.

VON SPERLING, M.; JORDÃO, E.P.; KATO, M.T.; SOBRINHO, P.A.; BASTOS, R.K.X.; PIVELLI, R. Lagoas de Estabilização. In: GOLÇALVES, R.F. Desinfecção de efluentes sanitários, remoção de organismos patogênicos e substâncias nocivas. Aplicações para fins produtivos como agricultura, aquicultura e hidroponia. Vitória: ABES, 2003. p. 277-334.

SEI - Estatísticas dos Municípios Baianos, 2013.

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Bacia\\_do\\_rio\\_de\\_Contas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Bacia_do_rio_de_Contas)

<https://www.itacare.com.br/itacare/rio/>

Fonte: <http://www.scielo.br/img/revistas/qn/v33n1/14f01S.gif>

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Itua%C3%A7u>

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/tanhacu/panorama>

[http://www.sei.ba.gov.br/index.php/sei-na-mida/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=266](http://www.sei.ba.gov.br/index.php/sei-na-mida/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=266)

Estatísticas dos Municípios Baianos , Salvador, v. 4, n. 1, 2013

Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. - Embasa