



Plano Municipal  
de Saneamento  
Básico

## Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Fortaleza

# Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Fortaleza



Prefeitura de  
**Fortaleza**  
Secretaria Municipal de  
Urbanismo e Meio Ambiente



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria das Cidades



### ► SANEAMENTO:

Conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais relativo aos processos de:

- **Abastecimento de água potável;**
- **Esgotamento sanitário;**
- **Manejo de resíduos sólidos;**
- **Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.**

## ► INTRODUÇÃO

A apresentação a seguir é parte integrante dos serviços do Projeto de **Plano Municipal de Saneamento Básico de Fortaleza**, desenvolvido pela Empresa Acquatool Consultoria S/S Ltda., sob Contrato Nº 143/2012-PROJU com a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece), **específicos para os Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.**

A **CAGECE** firmou um convênio (001/2012) de cooperação técnica com a **ACFOR** com o objetivo de contribuir para a formulação de políticas públicas para a elaboração do PMSB de Fortaleza.

## ► INTRODUÇÃO

**Diagnóstico:** Situação local do SAA e SES, com dados atualizados, projeções e análises dos impactos nas condições de vida da população (O Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água foi apresentado – Audiência Pública: 02/12/2013);

**Prognóstico:** Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos; programas, projetos e ações; ações para emergência e contingência; e mecanismos para monitoramento e avaliação da eficiência e eficácia das ações e revisão do plano (Em andamento).

## ▶ PRODUTOS ELABORADOS PELA CONSULTORIA:

Produtos
Formação do Banco de Dados e Informações Sobre os Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário
Caracterização Geral do Município Parte I
Caracterização Geral do Município Parte II
Análise da Legislação Referente ao Saneamento Básico, Normas de Regulação e Mecanismos de Cooperação entre entes Federais
Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água
Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário



### ► LEI 11.445 DE 2007:

- Marco regulatório para o setor de saneamento básico;
- Importante instrumento de Planejamento;
- A Lei dispõe que todas as prefeituras do País elaborem seus **Planos Municipais de Saneamento Básico** (PMSB), como requisito para futuros convênios com o Governo Federal.

### ▶ ESTUDOS POPULACIONAIS PRÉVIOS

Em Fortaleza a Densidade demográfica passou de 68,54hab./hectare em 2000 para 78,15 hab./hectare em 2010 com destaque para um setor de Pirambu com 560 hab./hectare.

Estado, RM, Município	Habitantes 2000	Habitantes 2010	Densidade 2000 (hab. Por hectare)	Densidade 2010 (hab. Por hectare)	Taxa de Crescimento 2000-2010 (%)
Ceará	7.430.661	8.448.055	0,49	0,57	1,29%
RMF	3.056.769	3.610.379	5,29	6,24	1,68%
Fortaleza	2.141.402	2.447.409	68,55	78,16	1,34%

IBGE - 2000 - 2010

## ▶ ESTUDOS POPULACIONAIS PRÉVIOS

### Bairros com maior crescimento populacional

Bairro	Crescimento 2013 - 2018	Crescimento 2013 - 2023	Crescimento 2023 - 2033	Crescimento 2013 - 2033
Guararapes	16,9%	35,5%	32,8%	79,9%
Parque Iracema	16,9%	35,5%	32,8%	79,9%
Praia do Futuro I	20,7%	42,9%	33,9%	91,4%
Praia do Futuro II	16,9%	35,5%	32,8%	79,9%
São Bento	18,8%	41,1%	41,1%	99,0%

Fonte: IBGE 2000 e 2010 - Produção Própria.



Plano Municipal  
de Saneamento  
Básico

Diagnóstico do Sistema de  
Esgotamento Sanitário de Fortaleza

# DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA



Prefeitura de  
**Fortaleza**  
Secretaria Municipal de  
Urbanismo e Meio Ambiente



Cagece



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria das Cidades

### ▶ LEVANTAMENTO E ANÁLISE CRÍTICA DE ESTUDOS, PLANOS E PROJETOS EXISTENTES

- Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana de Fortaleza – PDES-RMF;
- Projetos das Bacias de Esgotamento contempladas no SANEAR II;
- Plano Diretor de Abastecimento de Água do Sistema Integrado de Fortaleza – PDAA;
- Prognóstico SES – Bacia do Siqueira;
- Prognósticos das Bacias do Cocó e do Miriú.

### ► BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

- É a área delimitada a ser esgotada, onde o esgoto flui para um único ponto de concentração do interceptor.
- As subacias pertencentes às Bacias de Contribuição foram as unidades de planejamento do presente diagnóstico.

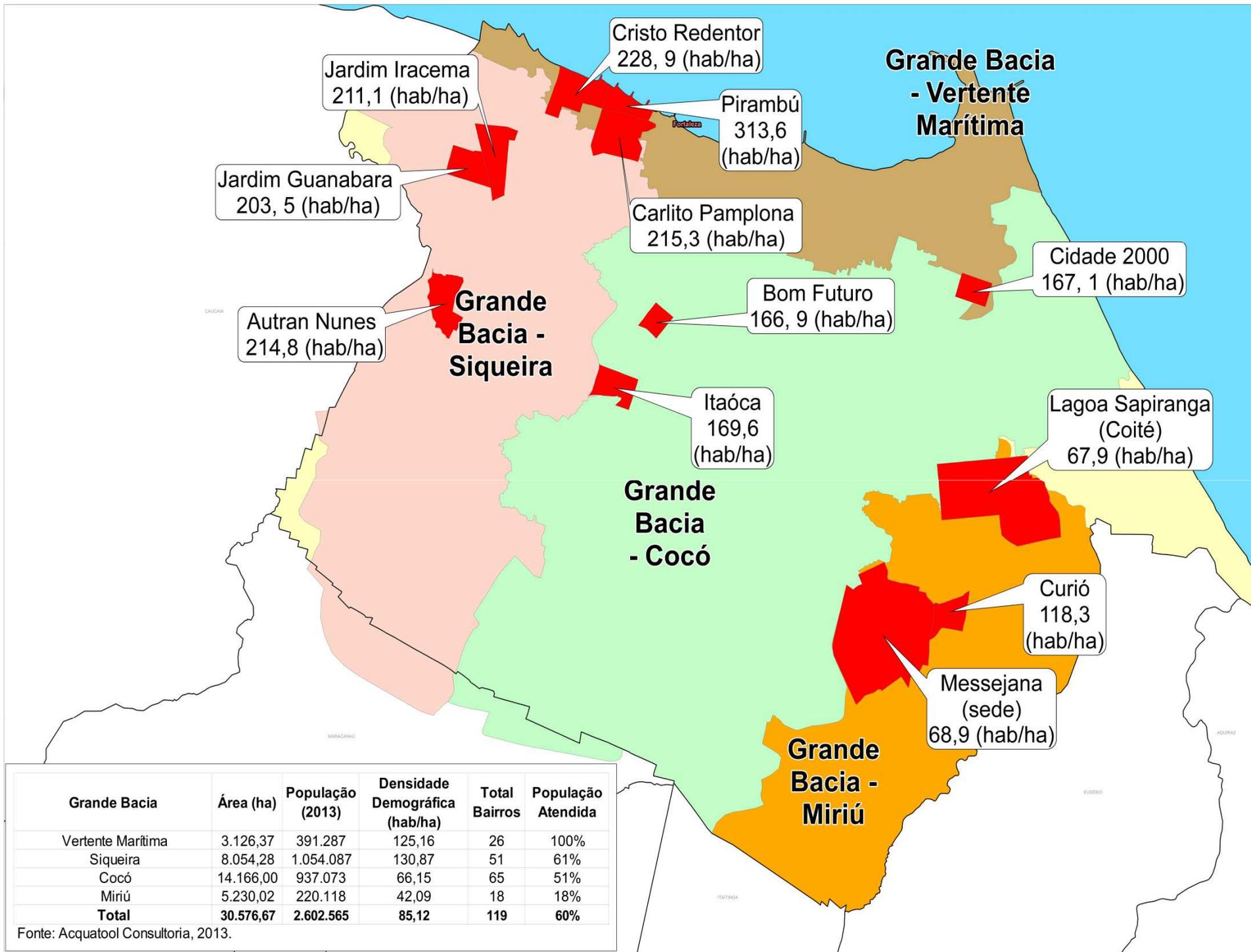


### ► **BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO**

O município de Fortaleza pode ser dividido em 4 Bacias Principais:

- **Bacia da Vertente Marítima (Faixas Litorâneas de Escoamento Difuso – FLED);**
- **Bacia do Rio Siqueira/Maranguapinho;**
- **Bacia do Rio Cocó;**
- **Bacia do Coaçu/Miriú.**





Grande Bacia	Área (ha)	População (2013)	Densidade Demográfica (hab/ha)	Total Bairros	População Atendida
Vertente Marítima	3.126,37	391.287	125,16	26	100%
Siqueira	8.054,28	1.054.087	130,87	51	61%
Cocó	14.166,00	937.073	66,15	65	51%
Miriú	5.230,02	220.118	42,09	18	18%
<b>Total</b>	<b>30.576,67</b>	<b>2.602.565</b>	<b>85,12</b>	<b>119</b>	<b>60%</b>

Fonte: Acquatool Consultoria, 2013.

## ► BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

Grande Bacia	Área (ha)	População (2013)	Densidade Demográfica (hab/ha)	Total Bairros	População Atendida
Vertente Marítima	3.126,37	391.287	125,16	26	100%
Siqueira	8.054,28	1.054.087	130,87	51	61%
Cocó	14.166,00	937.073	66,15	65	51%
Miriú	5.230,02	220.118	42,09	18	18%
<b>Total</b>	<b>30.576,67</b>	<b>2.602.565</b>	<b>85,12</b>	<b>119</b>	<b>60%</b>

Fonte: Acquatool Consultoria, 2013.



### ► **Bacia da Vertente Marítima:**

- Situada na parte Norte do município e limita-se ao Norte Bacia da Vertente Marítima: e ao Leste com o Oceano Atlântico, ao Sul com as bacias do Cocó e Siqueira, e ao Oeste com o Rio Ceará;
- Subacias: A-1, B-1, E-1, E-2, E-3 e F;
- Fazem parte, total ou parcialmente, da Bacia Vertente Marítima 26 bairros.





### ► **Bacia do Siqueira**

- Situada na parte Oeste do município e é composta por parte dos Municípios de Caucaia e Fortaleza, tendo o rio Siqueira como divisor da Bacia, com a concepção atual envolvendo uma solução conjunta para as duas margens da Bacia;
- Subacias: Margem Direita - K-1, K-2, SD-1, SD-2, SD-3, SD-4, SD-5 (parte), SD-6, SD-7, SD-8 E SD-9. Margem Esquerda: SE-1, SE-2, SE-3, SE-4 e SE-5;
- Fazem parte, total ou parcialmente, da Bacia do Siqueira 51 bairros do município de Fortaleza, incluindo uma parte de Maracanaú.



### ► **Bacia do Cocó**

- Limita-se ao Norte com a Bacia Vertente Marítima, ao Sul com os municípios de Maracanaú, Pacatuba, Itaitinga e Euzébio, ao Leste com o Oceano Atlântico e ao Oeste com a Bacia do Siqueira;
- Subacias: Margem esquerda: CE-1, CE-2, CE-3, CE-4, CE-5, CE-6, CE-6, CE-8, CE-9, CE-10, CE-11, G1, G-2.1, G-2.2, G-3, G-4, G-5, G-6 E G-7. Margem direita: CD-1, CD-2, CD-3, CD-4 e CD-5;
- Fazem parte, total ou parcialmente, da Bacia do Cocó 65 bairros do município de Fortaleza.



### ► **Bacia do Coaçu/Miriú**

- Tem o rio Coaçu como divisor e está situada na parte Sudeste do município, contemplando a margem esquerda do rio Coaçu, com as bacias pertencentes à margem direita inseridas no município de Eusébio;
- Subacias: Margem esquerda: ME-1, ME-2, ME-3, ME-4, ME-5, ME-6, ME-7 e ME-8;
- Fazem parte, total ou parcialmente, da Bacia do Coaçu/Miriú 18 bairros do município de Fortaleza.



### ▶ ESTUDO POPULACIONAL DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

- Foram utilizados percentuais das populações de cada bairro de Fortaleza que fazem parte das subacias de esgotamento descritas no PDES-RMF;
- A Distribuição espacial por setor censitário é apresentada tomando-se por base o Censo Demográfico de 2010 -IBGE;
- As Projeções populacionais foram desagregadas por bairros através do método polinomial.

## ► DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL

Grande Bacia	População (habitantes)				
	2013	2018	2023	2028	2033
Vertente Marítima	391.287	407.726	421.791	433.467	442.524
Siqueira	1.054.087	1.099.968	1.142.204	1.181.355	1.217.064
Cocó	937.073	1.003.699	1.066.909	1.125.893	1.181.408
Miriú	220.118	243.568	267.168	291.181	315.426
<b>Total</b>	<b>2.602.565</b>	<b>2.754.961</b>	<b>2.898.072</b>	<b>3.031.896</b>	<b>3.156.422</b>

Fonte: Acquatool Consultoria, 2013.

### ▶ CÁLCULO DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO POR BACIA DE ESGOTAMENTO

Os principais parâmetros que intervêm no cálculo das vazões de esgotamento sanitário são:

- População da Bacia de Esgotamento;
- Consumos *per capita*;
- Coeficientes sazonais  $K_1$  e  $K_2$ ;
- Coeficiente de retorno do sistema;
- Contribuições por infiltração.

## ▶ VAZÕES

VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA (L/s)					
Grande Bacia	2013	2018	2023	2028	2033
Vertente Marítima	833,40	863,16	888,73	909,92	926,30
Siqueira	1.761,40	1.825,14	1.883,68	1.937,79	1.986,96
Cocó	1.842,51	1.946,02	2.044,28	2.135,90	2.222,29
Miriú	433,44	468,71	504,19	540,27	576,68
<b>Total</b>	<b>4.870,74</b>	<b>5.103,03</b>	<b>5.320,89</b>	<b>5.523,88</b>	<b>5.712,22</b>

Fonte: Acquatool Consultoria, 2013.

VAZÃO MÁXIMA HORÁRIA (L/s)					
Grande Bacia	2013	2018	2023	2028	2033
Vertente Marítima	1.183,86	1.228,50	1.266,86	1.298,64	1.323,21
Siqueira	2.503,02	2.598,64	2.686,45	2.767,61	2.841,36
Cocó	2.595,31	2.750,57	2.897,97	3.035,39	3.164,98
Miriú	602,32	655,23	708,46	762,58	817,18
<b>Total</b>	<b>6.884,51</b>	<b>7.232,94</b>	<b>7.559,74</b>	<b>7.864,22</b>	<b>8.146,73</b>

Fonte: Acquatool Consultoria, 2013.

## ▶ VAZÕES

VAZÃO MÉDIA (L/s)					
Grande Bacia	2013	2018	2023	2028	2033
Vertente Marítima	716,58	741,37	762,69	780,34	793,99
Siqueira	1.514,19	1.567,31	1.616,09	1.661,18	1.702,15
Cocó	1.591,58	1.677,83	1.759,72	1.836,07	1.908,06
Miriú	377,14	406,54	436,11	466,17	496,51
<b>Total</b>	<b>4.199,48</b>	<b>4.393,05</b>	<b>4.574,61</b>	<b>4.743,76</b>	<b>4.900,72</b>

Fonte: Acquatool Consultoria, 2013.

VAZÃO MÉDIA (%)					
Grande Bacia	2013	2018	2023	2028	2033
Vertente Marítima	17,06%	16,88%	16,67%	16,45%	16,20%
Siqueira	36,06%	35,68%	35,33%	35,02%	34,73%
Cocó	37,90%	38,19%	38,47%	38,70%	38,93%
Miriú	8,98%	9,25%	9,53%	9,83%	10,13%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Acquatool Consultoria, 2013.



## ▶ DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

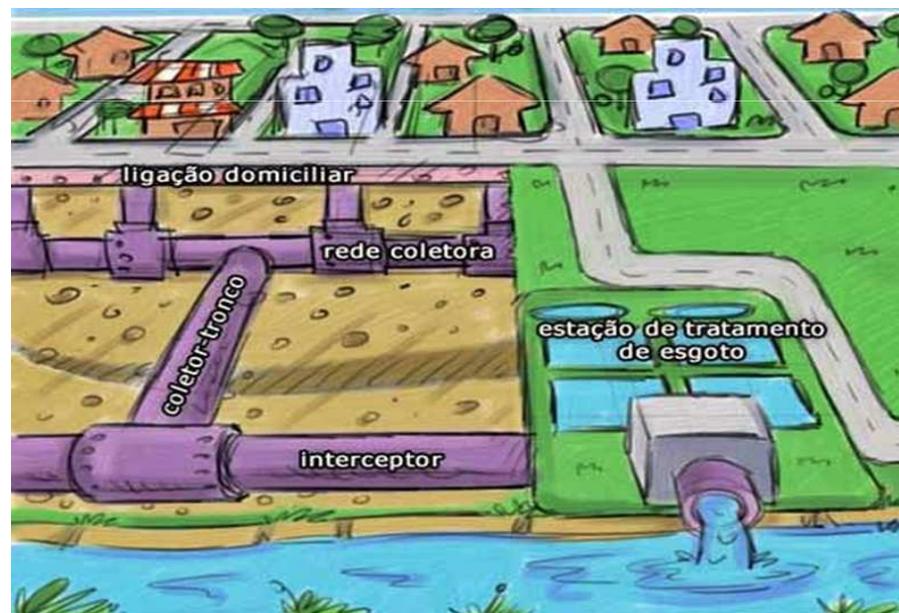
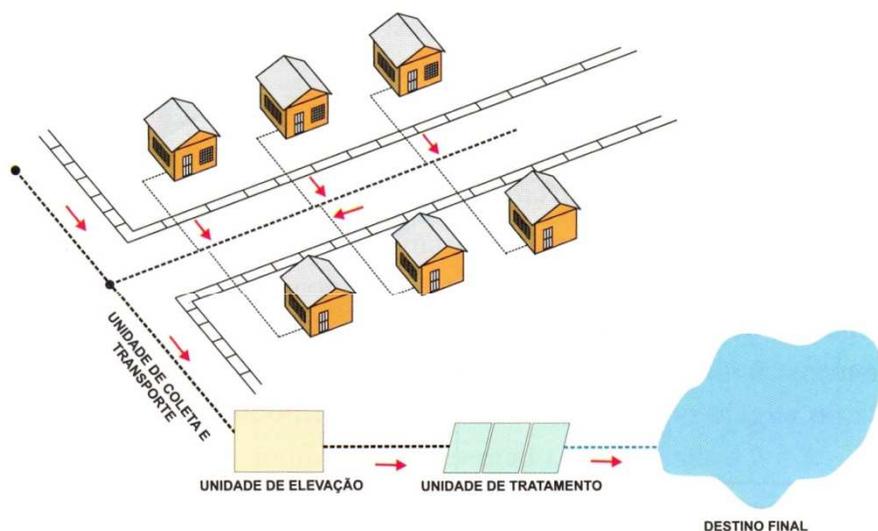
O Sistema de Esgotamento Sanitário do Município é composto de:

- **Redes Coletoras;**
- **Coletores-Tronco;**
- **Interceptores;**
- **Estações Elevatórias;**
- **Linhas de Recalque;**
- **Estações de Tratamento de Esgoto;**
- **Estação de Pré-Condicionamento;**
- **Estação de Tratamento de Odores;**
- **Emissário Submarino.**





## ► SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO



## ▶ TIPOS DE SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Sistema de Esgotamento Sanitário apresenta duas formas de funcionamento:

### INTEGRADO:

- O esgoto é conduzido até a Estação de Pré-Condicionamento, segue para o emissário submarino que, por fim, é lançado ao oceano.

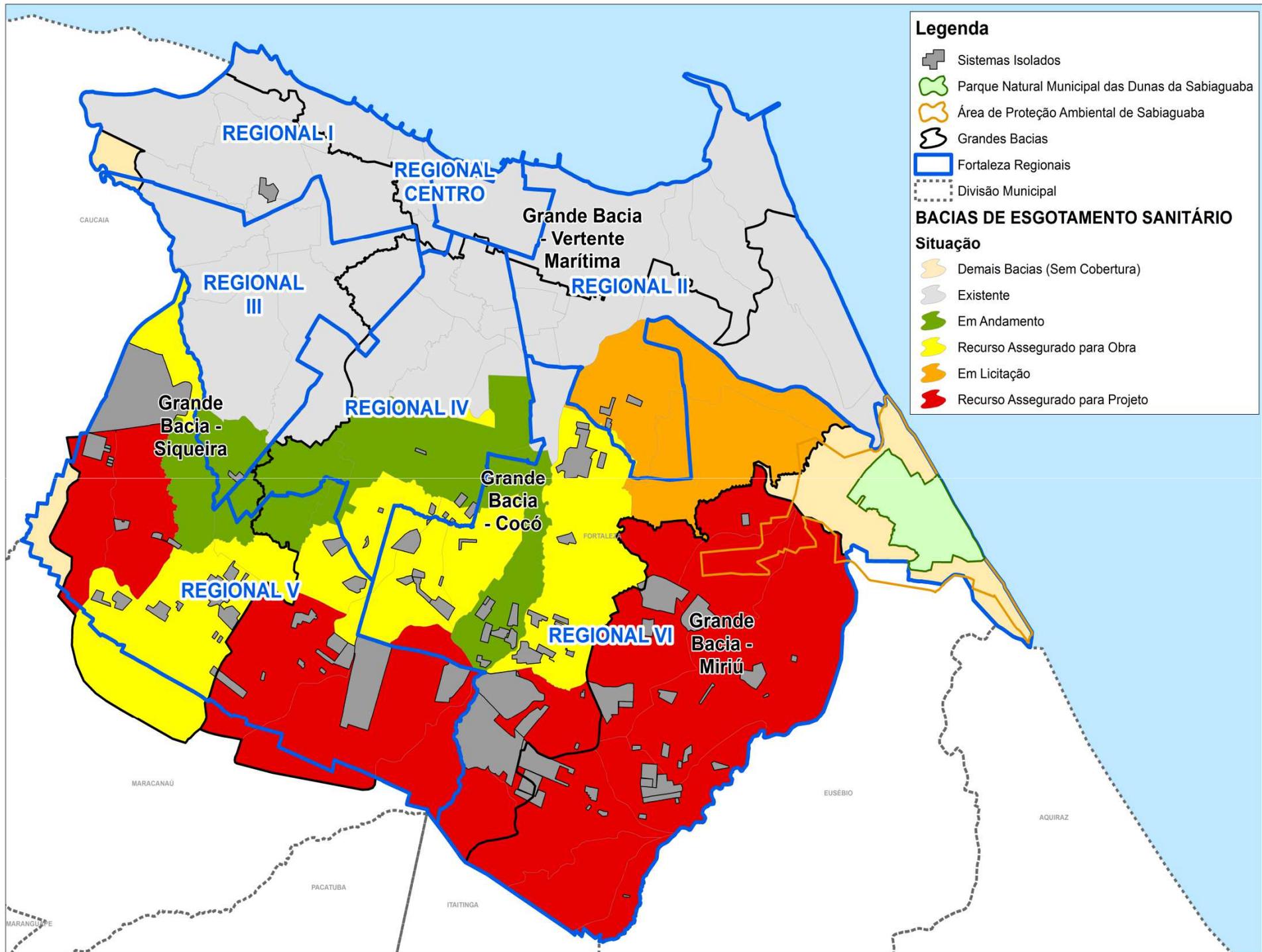
### ISOLADO:

- Processo de coleta, tratamento e disposição se concentra em um mesmo local, como nos casos da imensa maioria dos conjuntos habitacionais dos bairros periféricos (COEMA N° 04, Abril de 2010).

## ► SUBACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

As subacias podem ser classificadas de acordo com a **situação** do seu sistema de esgotamento sanitário:

- Existente
- Em Andamento
- Em Licitação
- Com Recurso Assegurado para Obra
- Com Recurso Assegurado para Projeto



## ► SUBACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

Grande Bacia	Status	Quantidade de Subacias	Percentual da População
Vertente Marítima	Existente	6	100,00%
	Em Andamento	-	-
	Em Licitação	-	-
	Recurso Assegurado para Obra	-	-
	Recurso assegurado para Projeto	-	-
<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>100%</b>

Fonte: CAGECE, 2013.

Grande Bacia	Status	Quantidade de Subacias	Percentual da População
Siqueira	Existente	10	53,75%
	Em Andamento	2	11,66%
	Em Licitação	-	0,00%
	Recurso Assegurado para Obra	2	23,91%
	Recurso assegurado para Projeto	2	10,69%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

Fonte: CAGECE, 2013.

## ► SUBACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

Grande Bacia	Status	Quantidade de Subacias	Percentual da População
Cocó	Existente	11	31,89%
	Em Andamento	3	15,98%
	Em Licitação	2	6,76%
	Recurso Assegurado para Obra	4	22,16%
	Recurso assegurado para Projeto	4	23,22%
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>100%</b>

Fonte: CAGECE, 2013.

Grande Bacia	Status	Quantidade de Subacias	Percentual da População
Miriú	Existente	-	0,00%
	Em Andamento	-	0,00%
	Em Licitação	-	0,00%
	Recurso Assegurado para Obra	-	0,00%
	Recurso assegurado para Projeto	8	100,00%
<b>Total</b>		<b>8</b>	<b>100%</b>

Fonte: CAGECE, 2013.

## ► LIGAÇÕES PREDIAIS

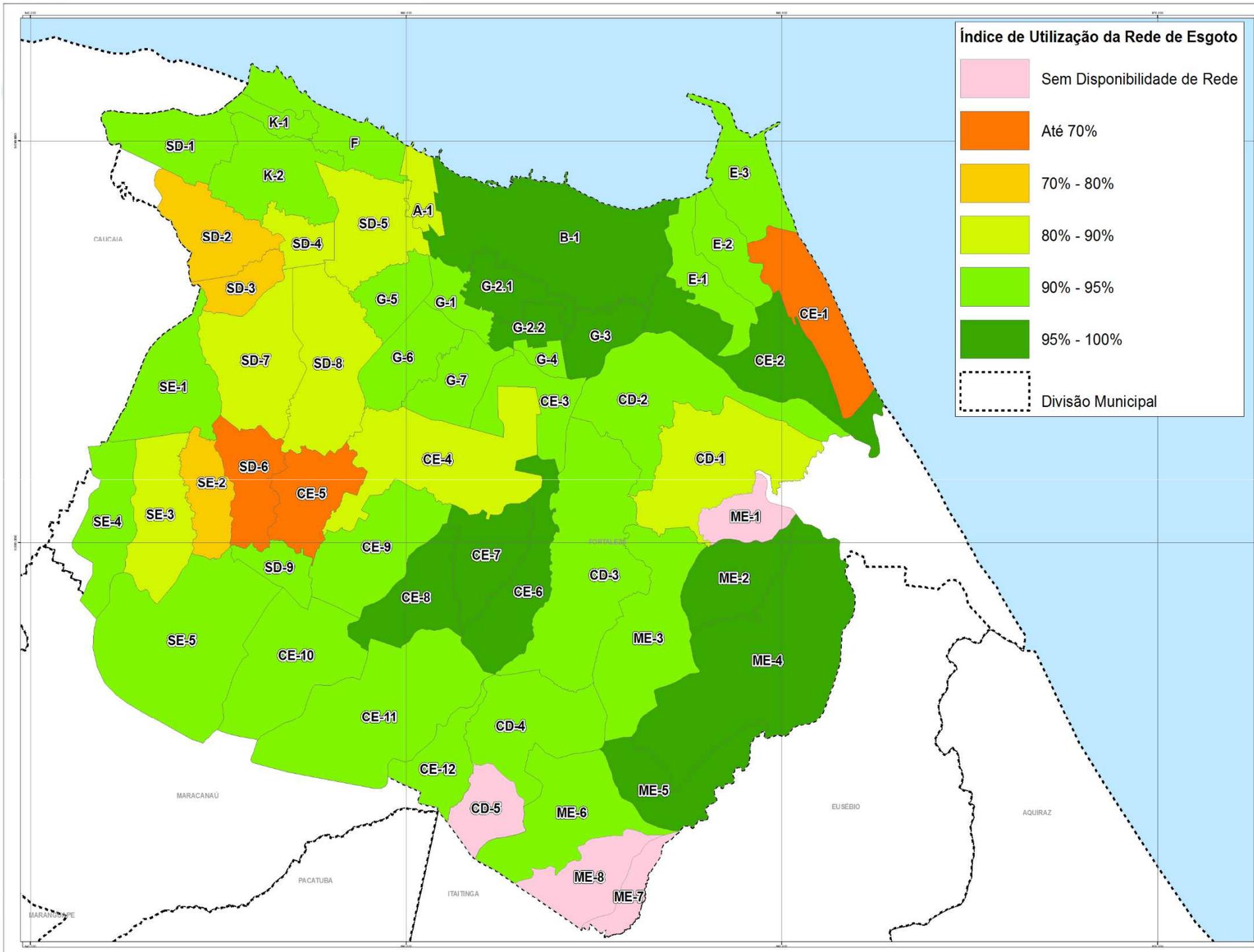
### LIGAÇÕES:

- O Município de Fortaleza possui um total de **353.132 ligações reais** de esgotamento sanitário em imóveis;
- 92% são ligações do tipo **residencial**;
- A Bacia do Siqueira possui o maior número de ligações reais (159.849), seguida pela Bacia do Cocó (107.374), Bacia da Vertente Marítima (79.069) e Bacia do Miriú (6.840).

### ECONOMIAS:

- O Município de Fortaleza possui **497.574 economias reais** que fazem parte do sistema de esgotamento sanitário;
- 90% são economias do tipo **residencial**;
- A Bacia do Siqueira possui o maior número de economias reais (186.295), seguida pela Bacia da Vertente Marítima (156.909), Bacia da Cocó (147.337) e Bacia do Miriú (7.033).

Dentre todos os imóveis em que há rede de esgoto existente para ligação, cerca de 88% destes estão aderidos à rede. Essa porcentagem representa o Índice de Utilização da Rede de Esgoto.



## REDES COLETORAS, COLETORES-TRONCO E INTERCEPTORES

### REDES COLETORAS:

- Conjunto de tubulações destinadas a coletar o esgoto dos domicílios e transportá-lo até os coletores-troco ou interceptores.
- **Materiais:** Concreto Armado (CA), Cimento Amianto (C. AMIANTO), Ferro Fundido (FoFo), Manilha de Barro Vidrado (MBV), Policloreto de Vinila (PVC), Polietileno de alta densidade (PEAD) e PVC Rígido Revestido de Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro (PRVC).
- **Extensão da Rede:**

Grande Bacia	Rede (m)		Programas em que estão inseridas
	Até o ano 2000	Até o ano 2012	
Cocó	433.887,37	730.116,97	SANEAR I, SANEAR II, PAC 2
Miriú	0,00	79.074,07	PAC 2
Siqueira	560.465,76	866.071,10	SANEAR I, SANEAR II, PAC 2
Vertente Marítima	435.399,21	472.829,16	Sistema Antigo, PROSEGE, SANEAR I
<b>Total</b>	<b>1.429.752,34</b>	<b>2.148.091,30</b>	-

Fonte: Acquatool Consultoria, 2013.

## REDES COLETORAS, COLETORES-TRONCO E INTERCEPTORES

### REDES COLETORAS:

#### Vida Útil Dos Materiais:

- Grande parte da rede implantada até o ano 2000 apresenta sua vida útil ultrapassada e já não atenderá mais os requisitos do horizonte de projeto;
- As redes de **MBV** e **Amianto** já não são mais utilizadas e apresentam tecnologia obsoleta, por isso necessitam de substituição em curto prazo;
- Para as redes de **FoFo**, **CA** e **PVC**, estima-se que até o final do horizonte de projeto (2033) deverão ser substituídas **50%** da rede construída até o ano 2000, iniciando a partir de 2013, e mais **25%** da rede construída entre os anos 2000 e 2012, iniciando a partir de 2023.

## REDES COLETORAS, COLETORES-TRONCO E INTERCEPTORES

### COLETORES-TRONCO:

- Têm a função de receber o efluente oriundo dos outros coletores;
- O Município de Fortaleza possui **49 Coletores-Tronco**, dispostos entre 3 (três) das 4 (quatro) Grande Bacias existentes, contendo 24 (vinte e quatro) Coletores-Tronco na Grande Bacia do Siqueira, 17 (dezesete) na Grande Bacia do Cocó e 8 (oito) na Grande Bacia da Vertente Marítima.

### INTERCEPTORES:

- São tubulações implantadas para receber os efluentes coletados pelas redes coletoras, para assim conduzi-los às estações elevatórias ou à Estação de Tratamento de Esgotos;
- O Município dispõe de **7 (sete) Interceptores**: Interceptor Leste - IL, Interceptor Oeste - IO, ISD1, ISD, ICE-1, ICE, I-EMRC.

### ▶ ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E LINHAS DE RECALQUE

- Tem a função de bombear o esgoto de cotas mais baixas para cotas mais altas, sendo seu destino ou para uma estação de tratamento ou para transposição de bacias;
- As tubulações que transportam esse efluente bombeado são denominadas de Linhas de Recalque;
- Existem **20** estações elevatórias no Sistema de Esgotamento Sanitário existente de Fortaleza (Sistema Integrado).

### ▶ **ESTAÇÃO DE PRÉ-CONDICIONAMENTO (EPC)**

- Tem por finalidade remover o material sólido e o material flutuante no esgoto para que seja lançado ao mar através do emissário submarino;
- Tem capacidade de vazão projetada para 4,5 m<sup>3</sup>/s, onde atualmente está operando em torno de **2,2 m<sup>3</sup>/s**;
- É composta das unidades operacionais:
  - Grade grossa de limpeza manual;
  - Grade mecanizada;
  - Estação elevatória EE-1;
  - Peneiras rotativas;
  - Desarenadores;
  - Estação elevatória EE-2;
  - Chaminé de equilíbrio.

## ▶ ESTAÇÃO DE PRÉ-CONDICIONAMENTO (EPC)



Fonte: CAGECE, 2014.

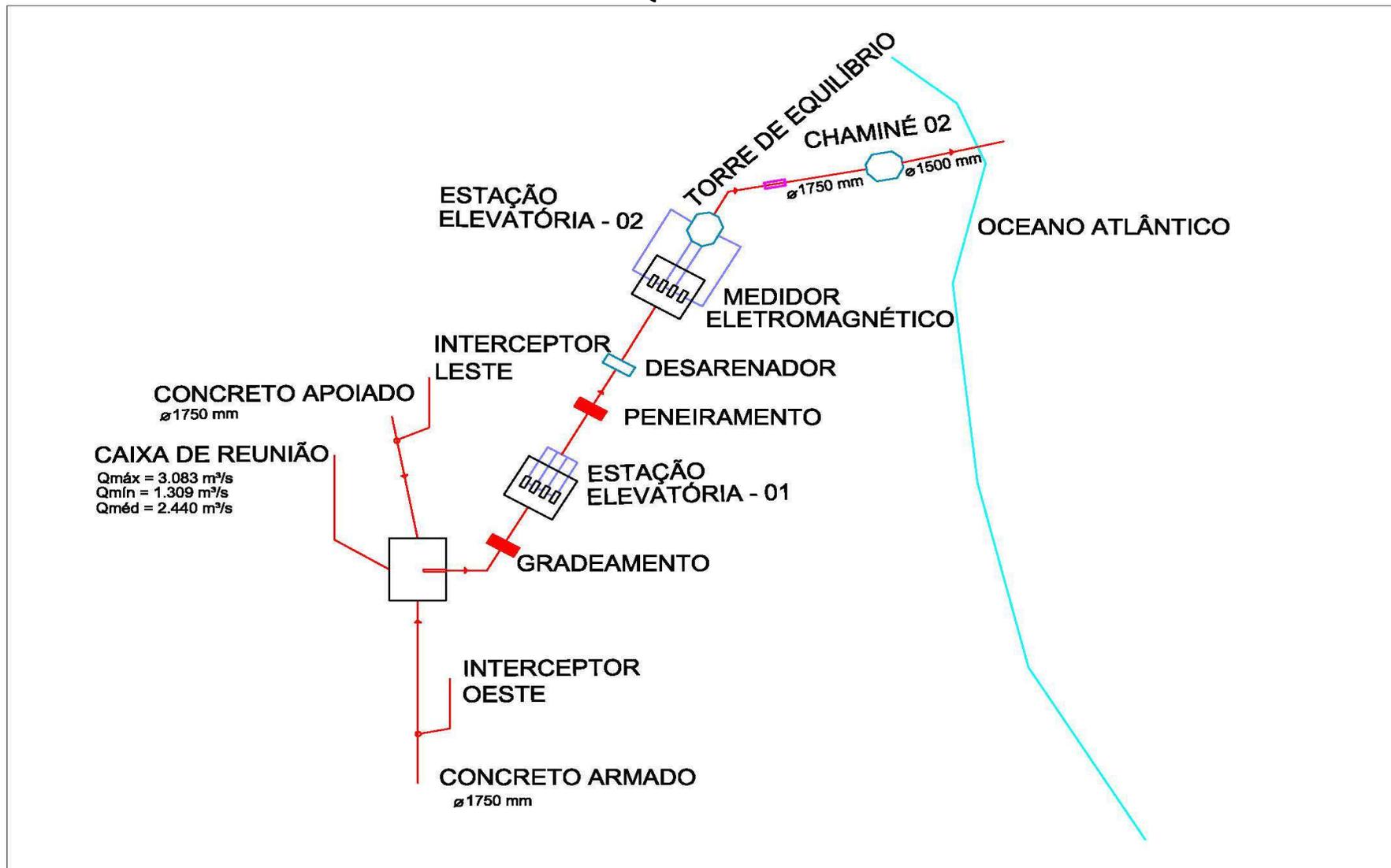
## ▶ ESTAÇÃO DE PRÉ-CONDICIONAMENTO (EPC)



Fonte: CAGECE, 2014.



## CROQUIS EPC



## ▶ ESTAÇÃO DE PRÉ-CONDICIONAMENTO (EPC)

### EMISSÁRIO SUBMARINO:

- Foi construído na década de 70 e tem a função de transferir para o oceano todo o esgoto coletado da EPC.
- É constituído por uma tubulação de 1.500 mm em aço revestido por concreto e apresenta um comprimento de 3.205 m.
- O tratamento dos efluentes lançados se dá utilizando-se a capacidade de autodepuração das águas marinhas.



Fonte: CAGECE, 2011.

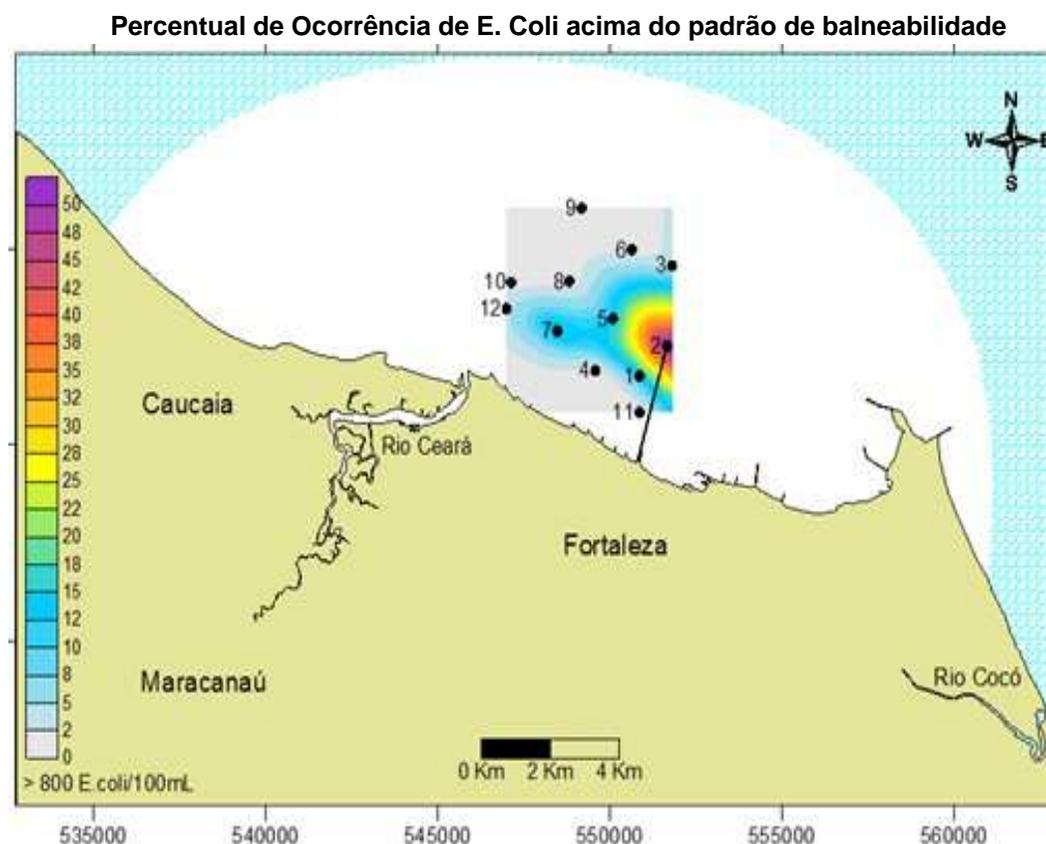


Fonte: CAGECE, 2011.

## ▶ ESTAÇÃO DE PRÉ-CONDICIONAMENTO (EPC)

### DISPOSIÇÃO FINAL:

- Em anos anteriores a CAGECE firmou contrato com o LABOMAR a fim de se realizar o monitoramento ambiental da área no entorno da disposição dos esgotos;
- O Padrão de qualidade das águas para o contato primário (Natação, mergulho, etc) é mantido até 2km da costa;
- Não há risco da pluma de efluentes atingir a zona costeira.



Fonte: CAGECE, 2009.

### ► SISTEMAS ISOLADOS

- Não foram interligados ao sistema integrado de transporte dos efluentes sanitários que convergem para a EPC (Estação de Pré-Condicionamento);
- Tipos: Decanto-digestores associados a filtros anaeróbios, lagoas de estabilização, reatores anaeróbios e lodos ativados, com porte e condições de operação diferenciadas;
- A grande maioria dos Sistemas Isolados não atende os parâmetros da Portaria 154/02 da SEMACE;
- Deverão cumprir o prazo de 10 anos para interligar à rede pública coletora de esgoto os sistemas implantados para projetos de habitação para a população com renda familiar de até três salários mínimos (**Resolução COEMA N°04, de 19 Abril de 2010**);
- Atualmente, **11,9%** da população é atendida por sistemas isolados.

## ► SISTEMAS ISOLADOS

### SI do tipo Lagoa de Estabilização

SI José Walter



Fonte: CAGECE, 2014.

SI Tupã Mirim



### ► SISTEMAS ISOLADOS

- **Bacia do Siqueira:** Possui, atualmente, **18 Sistemas Isolados**, atendendo uma população de aproximadamente 83.700 habitantes, ou 7,9% da população total residente na bacia.
- **Bacia do Cocó:** Possui, atualmente, **53 Sistemas Isolados**, atendendo uma população de aproximadamente 179.500 habitantes, ou 19,2% da população total residente na bacia.
- **Bacia do Miriú:** Possui, atualmente, **26 Sistemas Isolados**, atendendo uma população de aproximadamente 40.004 habitantes, ou 18,2% da população total residente na bacia



### ► ÍNDICE DE COBERTURA

- Atualmente, **61%** da população de Fortaleza possui cobertura de coleta, tratamento e destino final do esgoto doméstico ;
- Desse total, **49,1%** representa a parcela coberta pelo sistema de macrocoleta e **11,9%** corresponde a população atendida pelos Sistemas Isolados;
- Já a respeito das moradias, segundo dados da CAGECE, cerca de **54%** das economias residenciais de Fortaleza possuem cobertura de esgoto.





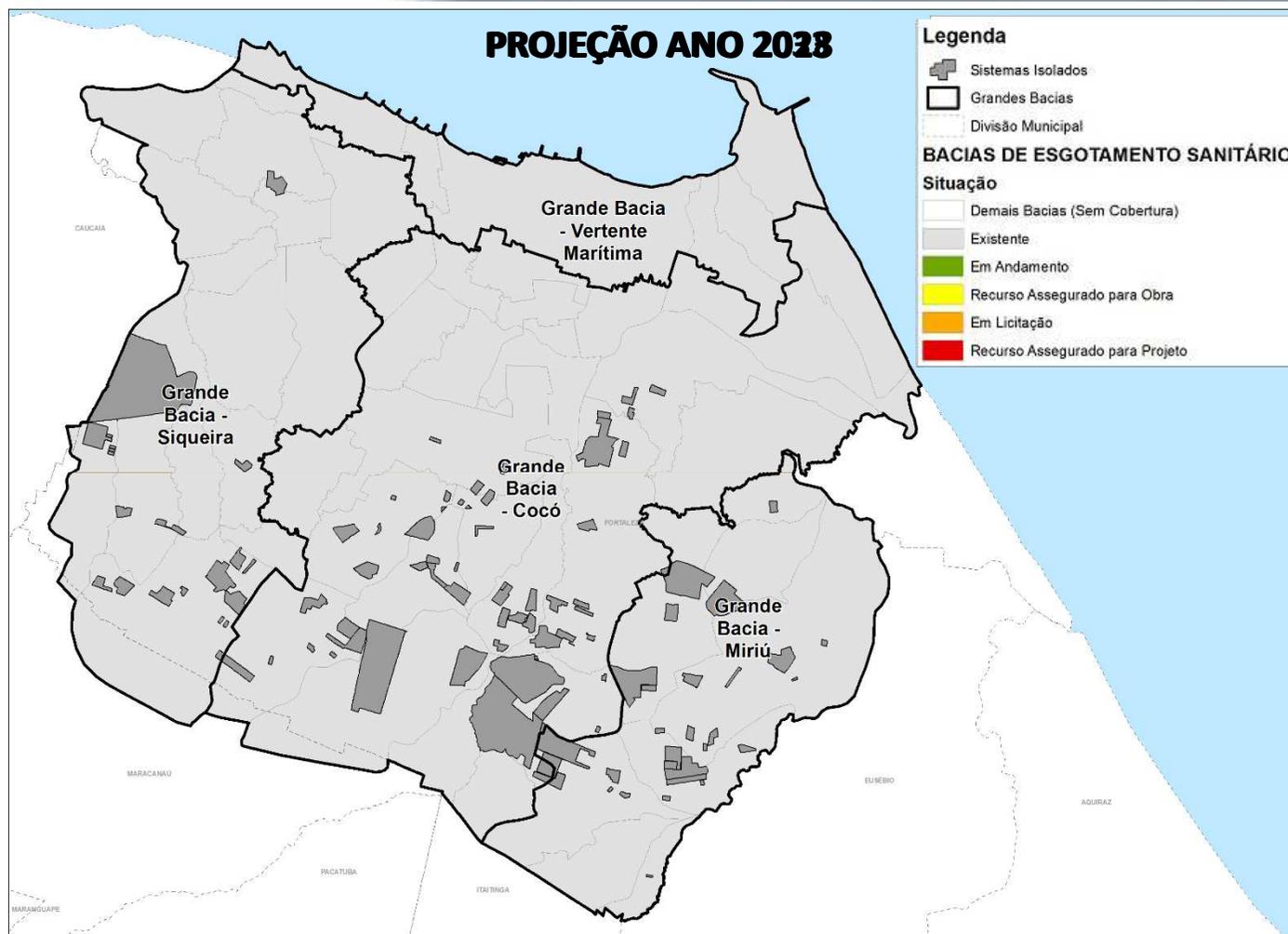
### ► ÍNDICE DE COBERTURA

Para a estimativa da evolução do índice de atendimento durante o horizonte de planejamento, até a universalização do sistema, foram adotadas as premissas para implantação das redes nas subacias previstas:

1. As Subacias em **Andamento** entrarão em operação até 2018.
2. As Subacias em **Licitação** entrarão em operação partir de 2018, evoluindo linearmente até 2023.
3. As Subacias com **Recurso Assegurado para Obra** entrarão em operação de 2023 até 2028.
4. As Subacias com **Recurso Assegurado para Projeto** entrarão em operação até 2033, iniciando a partir de 2028.



# Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Fortaleza



## ▶ ÍNDICE DE COBERTURA

### Evolução do índice de cobertura no horizonte de projeto

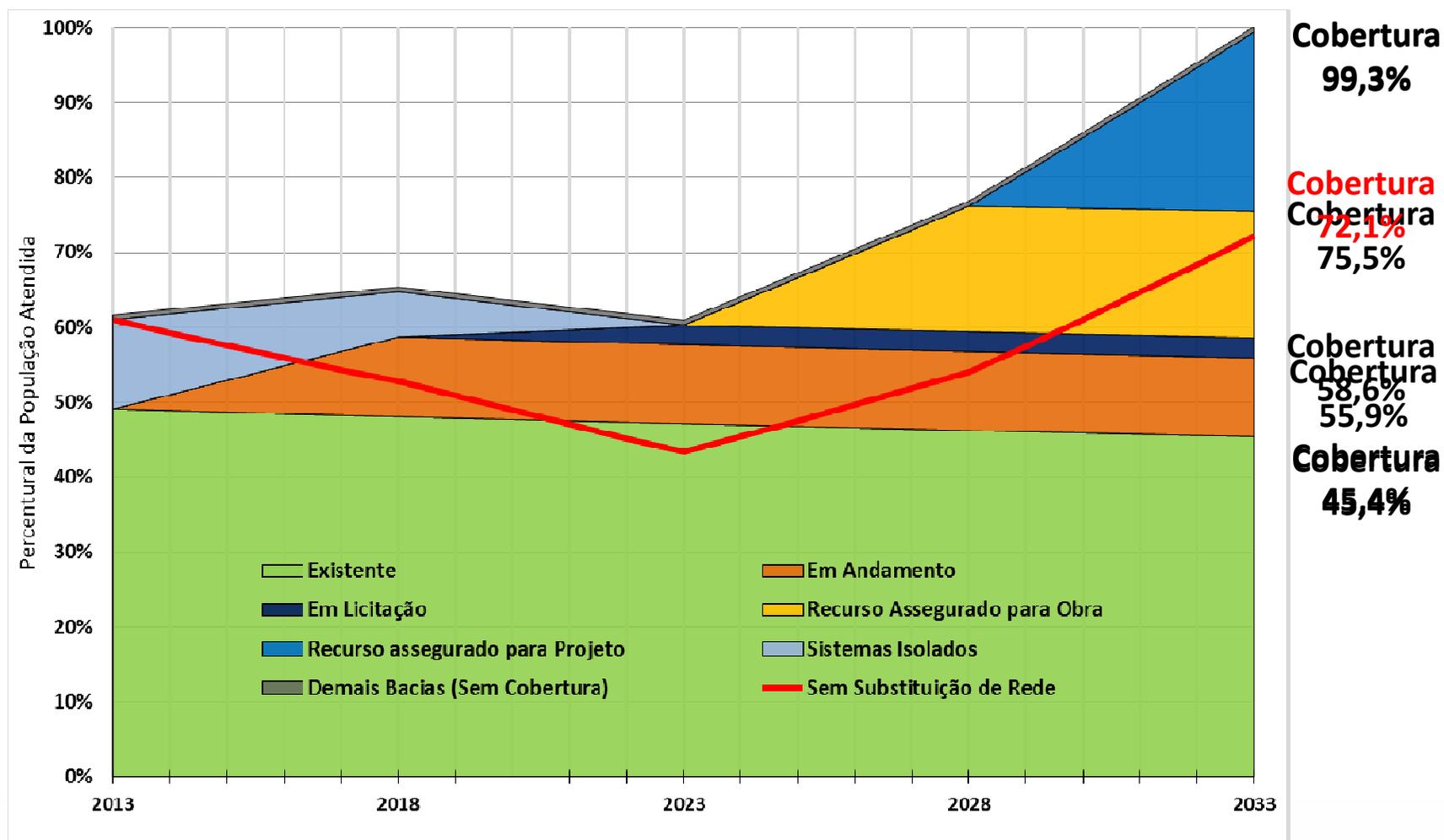
Status da Subacia	2013	2018	2023	2028	2033
Existente (sem SI)	49,10%	48,07%	47,13%	46,26%	45,42%
Em Andamento	0,00%	10,63%	10,57%	10,52%	10,48%
Em Licitação	0,00%	0,00%	2,59%	2,64%	2,69%
Recurso Assegurado para Obra	0,00%	0,00%	0,00%	16,76%	16,90%
Recurso Assegurado para Projeto	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	23,82%
Sistemas Isolados	11,92%	6,04%	0,00%	0,00%	0,00%
Demais Bacias	0,62%	0,64%	0,65%	0,67%	0,69%
<b>Índice de Atendimento Acumulado</b>	<b>61,0%</b>	<b>64,7%</b>	<b>60,3%</b>	<b>76,2%</b>	<b>99,3%</b>
<b>População Atendida (Hab.)</b>	<b>1.552.870</b>	<b>1.742.548</b>	<b>1.704.954</b>	<b>2.250.693</b>	<b>3.049.732</b>
<b>População Total (Hab.)</b>	<b>2.544.875</b>	<b>2.691.358</b>	<b>2.827.848</b>	<b>2.954.352</b>	<b>3.070.869</b>

Fonte: Acquatool Consultoria, 2013



## Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Fortaleza

Projeção gráfica do Índice de Cobertura no Horizonte de Projeto



## PROBLEMAS IDENTIFICADOS NOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES

### Rede Coletora, Coletores-Tronco e Interceptores:

- **Baixa Velocidade** (Ex: Coletor Tronco da Praia Arpoador - trecho da R. Alvaro de Alencar até Santa Rosa);
- **Extravazamento** (Ex: Trechos do coletor tronco nas imediações da R. Monsenhor Catão com Marcos Macedo e Cel Jucá - Aldeota);
- **Presença de Sedimentos** (Ex: Trechos de redes coletoras, assentados nas proximidades da praia - Serviluz);
- **Incrustações** (Ex: Centro, Orla Marítima, Praia de Iracema, Varjota) ;
- **Vida Útil Ultrapassada** (Ex: Redes coletoras em manilha de barro, existentes nos setores Aldeota e Benfica);
- **Construções acima de Redes** (Ex: O Marina Park está construído por cima de trechos do interceptor leste);
- **Sobrecarga de Vazão** (Ex: R. Romeu Martins, próximo a Av. João Pessoa - As indústrias próximas a este local lançam grandes vazões na rede);
- **Rede afogada** (Ex: Trechos localizados na Av Beira Mar, próximo a Rua Tereza Inco).

## PROBLEMAS IDENTIFICADOS NOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES

### Estações Elevatórias e Linhas de Recalque:

- **Problemas de Bombeamento** (Ex: REVERSORA COCÓ - Estação só possui 1 bomba, em períodos de pico é parada);
- **Problemas nos Barriletes** (Ex: EE DA ETE NOVO MONDUBIM II - Barrilete inadequado com peças de PVC);
- **Problemas nas Linhas de Recalque** (Ex: EE ALM. TAMANDARÉ);
- **Ocorrência de Maus Odores** (Ex: EE PRAIA DO FUTURO 2 - Extravasamento devido ao nível alto do interceptor leste);
- **Falta de Tratamento Preliminar** (Ex: EE SERVILUZ IV - Sem caixa de areia e o cesto de retenção de sólidos é destruído pela corrosão);
- **EE de Difícil Acesso** (Ex: EE SERVILUZ III - Soterradas por areia pela ação dos ventos e maré);
- **Presença de Óleo e Gordura** (Ex: EE Extra Iguatemi);
- **Estações sem grupo-gerador ou outro dispositivo de emergência** (Maioria das Estações).

## PROBLEMAS IDENTIFICADOS NOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES

### Estações de Tratamento de Esgoto:

- **Estado de Conservação Deficiente** (Ex: ETE LUCIANO CAVALCANTE - Não tem desinfecção, filtros anaeróbios colmatados, tratamento preliminar inadequado, não possui medidor de vazão nem operador);
- **Maus Odores** (Ex: ETE LAGAMAR);
- **Leitos de Secagem Inadequados** (Ex: ETE NOVO MONDUBIM);
- **Assoreamento e Presença de resíduos sólidos** (Ex: ETE SÃO CRISTÓVÃO);
- **Zonas Mortas** (Ex: ETE JOÃO PAULO II);
- **Não Cumprimento da Legislação Ambiental** (A maioria das ETEs);
- **Descarte de Lodo e Efluentes dos caminhões desgotadores;**
- **Dificuldade de Acesso** (Ex: ETE PARQUE FLUMINENSE).

### Estação de Pré-Condicionamento:

- Problemas na estrutura predial e nos equipamentos, principalmente relacionados ao desgaste, corrosão e péssimo estado de conservação, e ocorrência de maus odores.



### ▶ CLASSIFICAÇÃO DAS RECLAMAÇÕES

- Desobstrução da rede de esgoto (7%);
- Recuperação de pavimento (1%);
- Recuperação do passeio (9%);
- Desobstrução da ligação de esgoto (75%);
- Verificar a interligação de esgoto (8%).





### ► CONCLUSÕES

- O SES de Fortaleza apresenta um índice de cobertura (**61%**) parcial, comparável ao de outras cidades do mesmo porte e situação (Salvador: **82%**, Natal: **32,8%** , Recife: **35,2%**)
- É obrigatória a interligação dos sistemas isolados na rede pública coletora nos próximos 10 anos, cuja precariedade promove problemas ambientais;

### ► CONCLUSÕES

- **39%** da população do Município ainda não tem esgotamento sanitário, e parte dos habitantes dos bairros Edson Queiroz (**11%**), Granja Lisboa (**7%**), Lagoa Sapiranga (**3,5%**), Sabiaguaba (**60%**) e Siqueira (**9%**), não possuem cobertura por Subacias;
- Especial atenção devem ser ministradas às ações de reposição dos ativos, pois mesmo havendo a implantação de todos novos sistemas, caso não sejam feitas substituições das redes obsoletas, não será possível chegar à universalização dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário;

**OBRIGADO!**

**Encaminhar sugestões para  
[pmsb.seuma@fortaleza.ce.gov.br](mailto:pmsb.seuma@fortaleza.ce.gov.br)**