



Prefeitura de  
**Fortaleza**

Secretaria Municipal de  
Urbanismo e Meio Ambiente



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FORTALEZA  
CONVÊNIO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA ENTRE COMPANHIA DE  
ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CAGECE E AGÊNCIA REGULADORA  
DE FORTALEZA - ACFOR**

Apresentação em Audiência Pública do Prognóstico dos  
Serviços de Esgotamento Sanitário do Município

Julho / 2014

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FORTALEZA

## Apresentação em Audiência Pública do Prognóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário do Município

**Fortaleza, Julho de 2014**

## INTRODUÇÃO

No presente relatório apresenta-se a Segunda parte dos Relatórios P17, P18 e P19 referentes à elaboração dos slides, apresentação pública e relatório de Audiência Pública do Prognóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário de Fortaleza.

Trata-se da apresentação dos slides elaborados para a celebração da consulta pública, os registros de tal evento onde a empresa contratada apresentou o Produto; Prognóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário para o município de Fortaleza, no marco da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (Contrato CAGECE – Acquatool Consultoria).

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>APRESENTAÇÃO EM SLIDES DO PROGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA.....</b>            | <b>4</b>  |
| <b>APRESENTAÇÃO DO PROGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA EM AUDIÊNCIA PÚBLICA.....</b> | <b>49</b> |
| <b>LISTA DE PRESENÇA .....</b>   | <b>51</b> |
| <b>REGISTRO DO EVENTO.....</b>   | <b>53</b> |
| <b>ATA DA CONSULTA PÚBLICA E VÍDEO.....</b>  | <b>55</b> |
| <b>NOTÍCIAS SOBRE A AUDIÊNCIA .....</b>  | <b>61</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>  | <b>62</b> |

## APRESENTAÇÃO EM SLIDES DO PROGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA



Plano Municipal  
de Saneamento  
Básico

Prognóstico dos Serviços de  
Esgotamento Sanitário de Fortaleza

# PROGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA



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



### ► 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 dos Serviços de Abastecimento de Água foi apresentado em Audiência Pública no dia 02/12/2013 e o Diagnóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário em Audiência Pública no dia 17/03/2014);

**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.



## ► 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.





### ▶ OBJETIVOS E METAS

- ✓ Universalizar o serviço de coleta, transporte e tratamento do esgoto doméstico no Município de Fortaleza;
- ✓ Apresentar subsídios para o tratamento adequado do esgoto no município, de forma a proteger e valorizar os corpos hídricos;
- ✓ Levar informações e conhecimentos à população sobre a importância da utilização do sistema integrado de esgotamento sanitário;
- ✓ Promover a educação ambiental e sanitária.



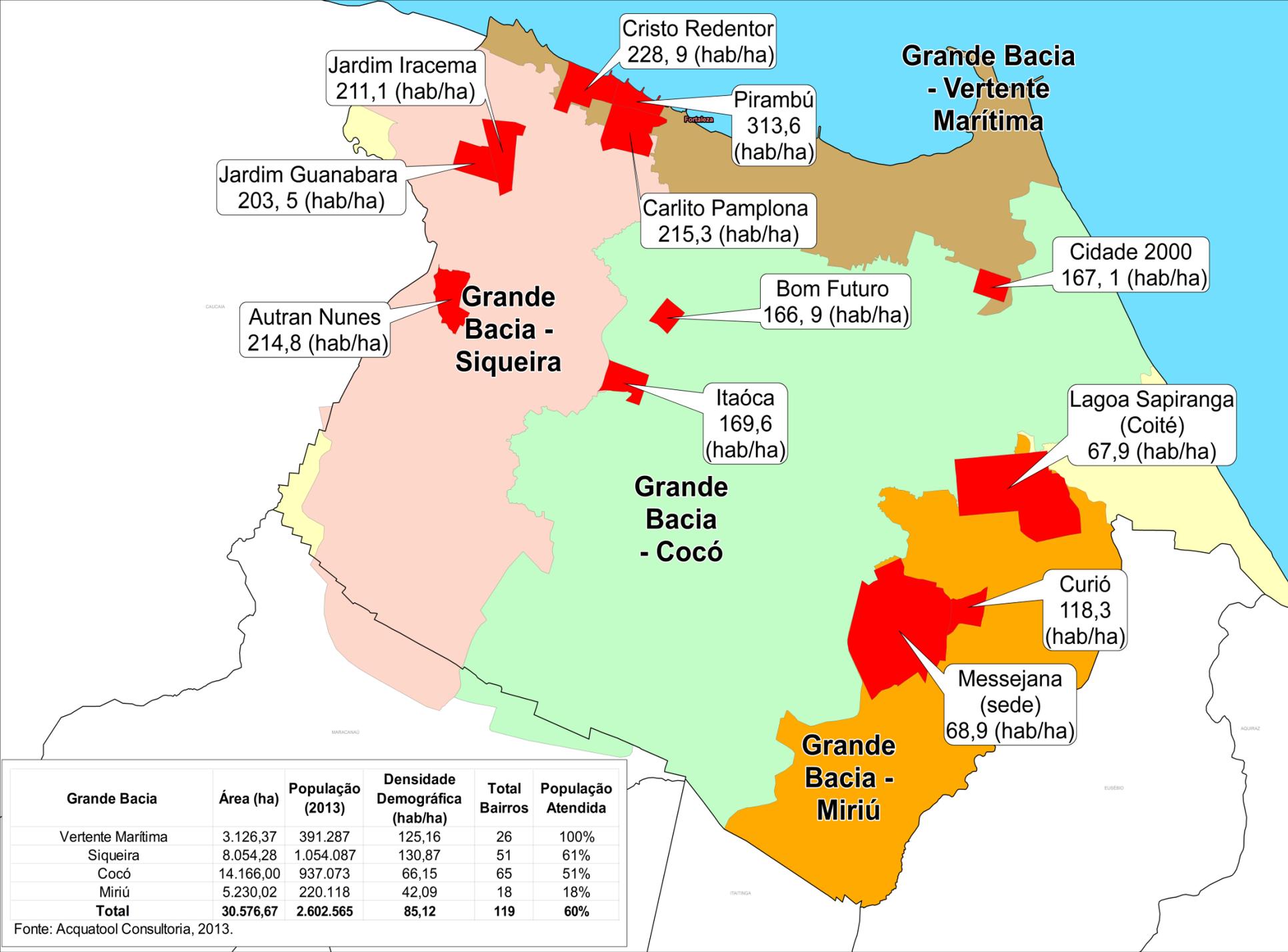


## ► SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO



## ► UNIDADES DE PLANEJAMENTO

- Bacias de Esgotamento Sanitário
- 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.

## ESTUDO POPULACIONAL DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

- Foram utilizadas os dados populacionais levantados pelo IBGE com distribuição espacial por setores censitários;
- As Projeções populacionais foram desagregadas por bairros através do método polinomial;
- Foram utilizados percentuais das populações de cada bairro de Fortaleza que fazem parte das sub-bacias de esgotamento para determinação da população das mesmas.

## ► 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

- 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 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.

# Longo Prazo



- Sistemas Isolados
- Grandes Bacias
- Situação da Sub-bacia**
  - Existente
  - Obra em andamento
  - Recurso Assegurado para Obra
  - Recurso Assegurado para Projeto
  - Bacias em Capitação de Recursos Financeiros
  - Recurso a Equacionar
  - Demais Bacias

CAUCAIA

Grande Bacia - Siqueira

Grande Bacia - Vertente Marítima

Grande Bacia - Cocó

Grande Bacia - Miriú

MARACANAÚ

EUSÉBIO



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

ITAITINGA



Plano Municipal de Saneamento Básico

### PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

#### Cobertura:

- Atualmente, cerca de **39%** da população **não é atendida** pelos serviços de esgotamento sanitário;

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

- **Extravazamento** (Ex. Conjunto Palmeiras, Jardim Fluminense, Conjunto São Cristóvão);
- **Vida Útil Ultrapassada** (Ex. Redes coletoras em manilha de barro, existentes nos setores Aldeota e Benfica);
- **Incrustações** (Ex. Centro, Orla Marítima, Praia de Iracema, Varjota);

### PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

#### Estações Elevatórias e Linhas de Recalque:

- **Problemas de Bombeamento** (Ex. EE da ETE Jangurussu);
- **Falta de Tratamento Preliminar** (Ex. EE José Walter I);
- **Estações sem grupo-gerador ou outro dispositivo de emergência** (Maioria das Estações).

#### Estações de Tratamento de Esgoto:

- **Não Cumprimento da Legislação Ambiental** (A maioria das ETEs);
- **Maus Odores** (Ex. ETE LAGAMAR);
- **Descarte de Lodo e Efluentes dos caminhões desgotadores.**

## ▶ INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS

- Implantação de sistemas interligados em:
  - 13 das 24 sub-bacias da Grande Bacia do Cocó;
  - 8 das 8 sub-bacias da Grande Bacia do Miriú;
  - 7 das 16 sub-bacias da Grande Bacia do Siqueira.
- Aumento da capacidade de tratamento e disposição final dos efluentes do sistema integrado de esgotamento sanitário do município de Fortaleza.

### ▶ ESTUDO DE ALTERNATIVAS

- Por se tratar de um sistema convencional de esgotamento sanitário, os traçados das redes coletoras de esgoto das sub-bacias que não possuem sistema integrado de esgotamento sanitário foram considerados como única alternativa de concepção;
- Como alternativas de solução para o aumento da capacidade de tratamento e disposição final dos efluentes, foram analisados dois cenários: **Alternativa 01** e **Alternativa 02**.

### ▶ **ALTERNATIVA 01**

- Nesta alternativa, para o sistema de esgotamento sanitário, seu tratamento e destinação final será feita de modo **descentralizado**.
- Serão propostas **três novas Estações de Tratamento Terciário** para atender as sub-bacias a serem implantadas, ao passo que as sub-bacias existentes e as que foram contempladas no plano do SANEAR II serão atendidas pela EPC / Emissário Submarino.

### ▶ **ALTERNATIVA 01**

- A ETE do Cocó e a ETE do Siqueira, segundo os anteprojetos existentes, poderão utilizar um Sistema de Lodos Ativado por Aeração Prolongada em reator de fluxo alternativo (RFA), com desinfecção utilizando o gás cloro. Uma parte dos efluentes finais das ETE's é aproveitada para reuso e o restante é direcionado para o riacho Martinho (ETE Cocó) e para o rio Maranguapinho (ETE Siqueira);
- Já para a ETE do Miriú, segundo o anteprojeto existente, prevê a utilização de reatores anaeróbios de fluxo ascendente (UASB), seguidos por filtros aerados submersos (pós-tratamento aeróbio) e uma desinfecção por radiação ultravioleta (UV), onde o efluente final será lançado no rio Cocó.



CAUCAIA

Estação de Pré-Condicionamento

Grande Bacia - Vertente Marítima

Grande Bacia - Cocó

Grande Bacia - Siqueira

ETE Cocó

ETE Miriú

ETE Siqueira

Grande Bacia - Miriú

MARACANAU

EUSÉBIO

ITAITINGA

**LEGENDA**

**SISTEMA EXISTENTE**

-  Estação de Pré-Condicionamento
-  Emissário / Linha de Recalque
-  Coletor Tronco
-  Interceptor

**INTERVENÇÕES DA ALTERNATIVA I**

-  ETE
-  LRMM2 (Linha de Recalque ETE Miriú)

**SISTEMA PROJETADO**

-  Emissário / Linha de Recalque (Projetado)
-  Coletor Tronco (Projetado)
-  Interceptor (Projetado)

**SUB-BACIAS (Situação)**

-  Existente
-  Obra em andamento, Recurso Assegurado para Obra, Recurso Assegurado para Projeto, Bacias em Captação de Recursos Financeiros, Recurso a Equacionar



Prefeitura de Fortaleza  
Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente



Plano Municipal de Saneamento Básico

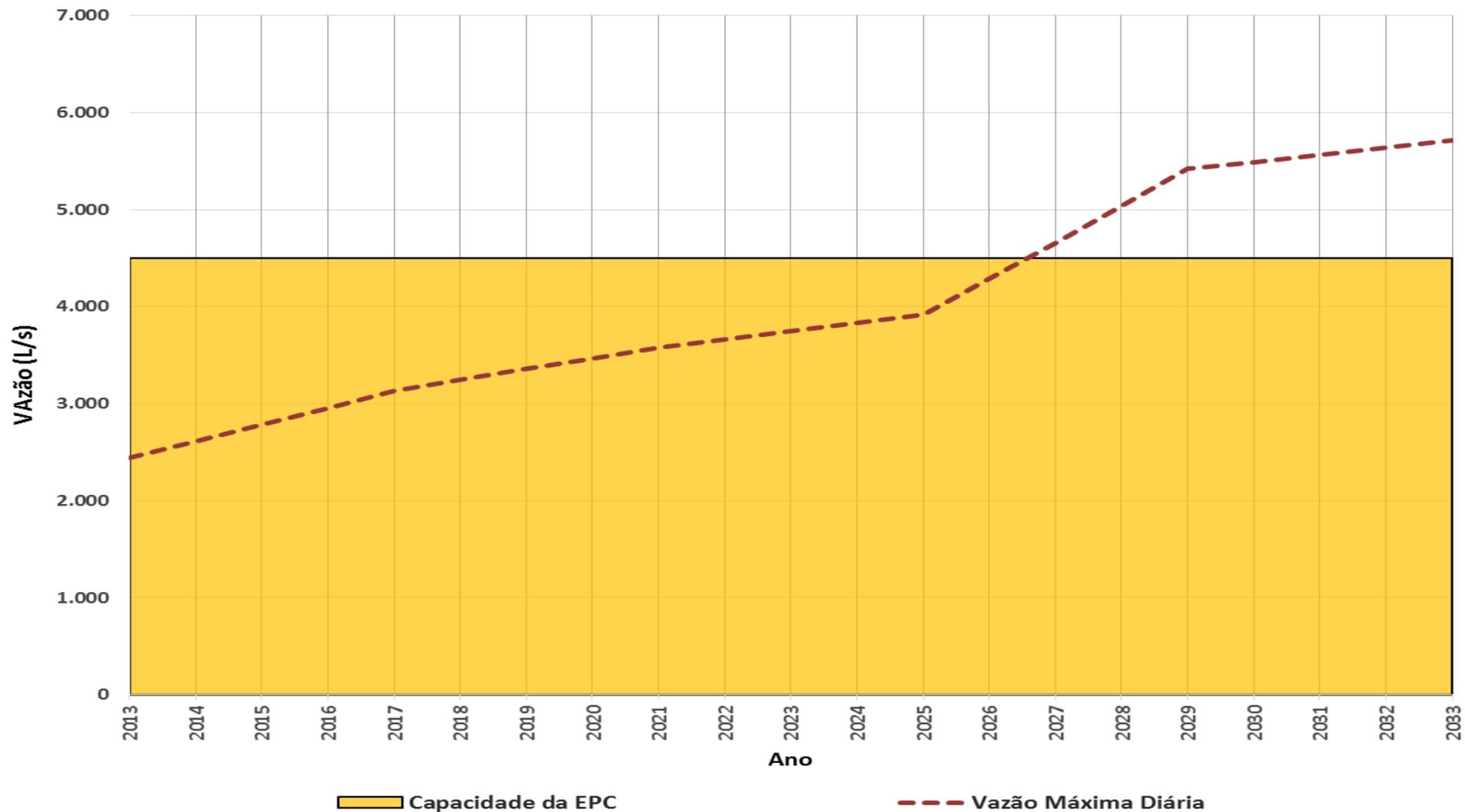


## ▶ ALTERNATIVA 02

- Consiste no tratamento **centralizado** dos efluentes gerados no município de Fortaleza com o uso da atual Estação de Pré-condicionamento (EPC) e emissário submarino;
- A partir do ano de 2026, será necessária a ampliação e melhoria do sistema existente, com a construção de um novo emissário.



# Projeção da Demanda de Vazão



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



CAUCAIA



Estação de Pré-Condicionamento



Grande Bacia - Vertente Marítima

Proposta de Ampliação da EE - 2RC

Grande Bacia - Siqueira

Estação Elevatória Proposta

Estação Elevatória Proposta

Grande Bacia - Cocó

Grande Bacia - Miriú

MARACANAU

EUSÉBIO

ITAITINGA

LEGENDA

SISTEMA EXISTENTE

- Estação de Pré-Condicionamento
- Emissário / Linha de Recalque
- Coletor Tronco
- Interceptor

INTERVENÇÕES DA ALTERNATIVA II

- Estações Elevatórias (PROPOSTO)
- Linhas de Recalque (PROPOSTO)
- Interceptor (PROPOSTO)

SISTEMA PROJETADO

- Emissário / Linha de Recalque (Projetado)
- Coletor Tronco (Projetado)
- Interceptore (Projetado)

SUB-BACIAS (Situação)

- Existente
- Obra em andamento, Recurso Assegurado para Obra, Recurso Assegurado para Projeto, Bacias em Capitação de Recursos Financeiros, Recurso a Equacionar



Prefeitura de Fortaleza  
Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente



Plano Municipal de Saneamento Básico

## CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO

| BACIA DO SIQUEIRA |                           |
|-------------------|---------------------------|
| SUB-BACIA         | ORÇAMENTO                 |
| SE-1              | R\$ 23.112.655,21         |
| SE-2              | R\$ 17.374.555,28         |
| SE-3              | R\$ 38.401.762,99         |
| SE-4              | R\$ 18.843.063,02         |
| SE-5              | R\$ 14.871.065,50         |
| SD-6              | R\$ 22.459.973,85         |
| SD-9              | R\$ 8.413.615,89          |
| <b>TOTAL</b>      | <b>R\$ 143.476.691,73</b> |

| BACIA DO COCÓ |                           |
|---------------|---------------------------|
| SUB-BACIA     | ORÇAMENTO                 |
| CE-4          | R\$ 38.063.194,94         |
| CE-5          | R\$ 21.434.037,48         |
| CE-6          | R\$ 14.960.250,61         |
| CE-7          | R\$ 131.442.474,09        |
| CE-8          |                           |
| CE-9          |                           |
| CE-10         | R\$ 51.912.794,29         |
| CE-11         | R\$ 75.391.183,29         |
| CD-1          | R\$ 22.963.692,24         |
| CD-2          | R\$ 20.471.744,56         |
| CD-3          | R\$ 40.298.755,34         |
| CD-4          | R\$ 61.800.918,10         |
| CD-5          | R\$ 7.481.943,04          |
| <b>TOTAL</b>  | <b>R\$ 486.220.987,98</b> |

| BACIA DO MIRIÚ |                           |
|----------------|---------------------------|
| SUB-BACIA      | ORÇAMENTO                 |
| ME-1           | R\$ 17.290.567,78         |
| ME-2           | R\$ 35.859.928,95         |
| ME-3           | R\$ 63.035.782,36         |
| ME-4           | R\$ 128.201.839,37        |
| ME-5           | R\$ 42.790.141,96         |
| ME-6           | R\$ 44.808.787,31         |
| ME-7           | R\$ 20.963.040,68         |
| ME-8           | R\$ 30.927.907,67         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>R\$ 383.877.996,09</b> |

**TOTAL:**  
**R\$ 1.013.575.675,80**

## ► CUSTO ESTIMADO - ALTERNATIVA 01

| Descrição das Intervenções               | Alternativa 01            |                           |
|--|---------------------------|---------------------------|
|  | Custo de Implantação      | Custo Operacional         |
| <b>Tratamento e Disposição Final</b>     | <b>R\$ 336.881.514,49</b> | <b>R\$ 679.800.900,46</b> |
| <i>Estação de Tratamento do Cocó</i>     | <i>R\$ 117.363.654,47</i> | <i>R\$ 283.372.020,05</i> |
| <i>Estação de Tratamento do Miriú</i>    | <i>R\$ 144.020.014,18</i> | <i>R\$ 179.913.543,36</i> |
| <i>Estação de Tratamento do Siqueira</i> | <i>R\$ 75.497.845,85</i>  | <i>R\$ 216.515.337,05</i> |
| <b>Total</b>                             | <b>R\$ 1.016.682.415</b>  |                           |

Custo per capita:

- Cocó - R\$ 880,43
- Miriú - R\$ 1.042,52
- Siqueira - R\$ 805,69

### ► CUSTO ESTIMADO - ALTERNATIVA 02

| Descrição das Intervenções   | Alternativa 02         |                    |
|--|------------------------|--------------------|
|  | Custo de Implantação   | Custo Operacional  |
| <b>Interceptores</b>   | R\$ 51,035,650.23      |                    |
| <b>Estações Elevatórias</b>  | R\$ 25,704,664.89      | R\$ 93,220,346.37  |
| <b>Linhas de Recalque</b>  | R\$ 158,014,997.91     |                    |
| <i>Estação de Pré-<br/>Condicionamento e Emissário<br/>Submarino</i> | R\$ 294,546,812.63     | R\$ 234,432,200.00 |
| <b>Total</b>   | <b>R\$ 856,954,672</b> |                    |

## ► ORÇAMENTO ESTIMATIVO

| Descrição das Intervenções   | Alternativa 01            |                           | Alternativa 02            |                           |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|  | Custo de Implantação      | Custo Operacional         | Custo de Implantação      | Custo Operacional         |
| Interceptores  |                           |                           | R\$ 51.035.650,23         |                           |
| Estações Elevatórias   |                           |                           | R\$ 25.704.664,89         | R\$ 93.220.346,37         |
| Linhas de Recalque   |                           |                           | R\$ 158.014.997,91        |                           |
| <b>Tratamento e Disposição Final</b>   | <b>R\$ 336.881.514,49</b> | <b>R\$ 679.800.900,46</b> | <b>R\$ 294.546.812,63</b> | <b>R\$ 234.432.200,00</b> |
| <i>Estação de Tratamento do Cocó</i>   | <i>R\$ 117.363.654,47</i> | <i>R\$ 283.372.020,05</i> |                           |                           |
| <i>Estação de Tratamento do Miriú</i>  | <i>R\$ 144.020.014,18</i> | <i>R\$ 179.913.543,36</i> |                           |                           |
| <i>Estação de Tratamento do Siqueira</i>                                     | <i>R\$ 75.497.845,85</i>  | <i>R\$ 216.515.337,05</i> |                           |                           |
| <i>Duplicação da Estação de Pré-Condicionamento e do Emissário Submarino</i> |                           |                           | R\$ 294.546.812,63        | R\$ 234.432.200,00        |
| <b>Total Alternativas</b>  | <b>R\$ 336.881.514,49</b> | <b>R\$ 679.800.900,46</b> | <b>R\$ 529.302.125,65</b> | <b>R\$ 327.652.546,37</b> |
|  | <b>R\$ 1.016.682.415</b>  |                           | <b>R\$ 856.954.672</b>    |                           |

## ▶ COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

### ALTERNATIVA 01:

**Sistema de Lodos Ativados por Aeração Prolongada em reator de fluxo alternativo (RFA) com desinfecção com gás cloro:**

| VANTAGENS   | DESVANTAGENS                                    |
|---|---|
| Maior eficiência na remoção de DBO e capacidade de remoção dos nutrientes | Grande quantidade de lodo gerado                |
| Atende as legislações ambientais  | Maior consumo de energia elétrica no tratamento |
| Totalmente inodora  | Análises físico-químicas e biológicas diárias   |
| Por ser totalmente automatizada, menor custos com pessoal                 | Tempo de Detenção Hidráulica (18-30 dias)       |

## ▶ COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

### ALTERNATIVA 01:

**Tratamento com 24 reatores UASB e filtros aerados submersos, seguido desinfecção por radiação UV**

| VANTAGENS  | DESVANTAGENS   |
|--|--|
| Remove até 90% de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio)         | Elevado custo de implantação e operação da ETE   |
| Possibilidade de reúso da água após tratamento adequado        | Grandes requisitos de área   |
| Atende as legislações ambientais                               | Localização proposta para a ETE Miriú está dentro da APA da Sabiaguaba e a uma distância de 380 m do Parque Natural Municipal de Dunas da Sabiaguaba |
| Consumo de energia reduzido devido ao uso energético do biogás |  |

## ▶ COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

### ALTERNATIVA 02:

Uso da atual EPC e emissário submarino, e sua ampliação para o ano de 2026:

| VANTAGENS  | DESVANTAGENS   |
|--|--|
| Menor risco ambiental e de saúde pública se houver problemas operacionais                            | Possibilidade maior de impactos no ambiente bentônico                            |
| Menor geração de resíduos sólidos  |  |
| Aproveita o elevado potencial de autodepuração do oceano para redução das concentrações de poluentes | Necessidade de implantação de mais componentes como elevatórias e interceptores  |
| Baixo consumo de energia elétrica no tratamento  | Maior geração de maus odores devido às longas distâncias de transporte do esgoto |

## ▶ COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

- **Custo de Implantação:**
  - Alternativa 01: R\$ 816,04 por habitante;
  - Alternativa 02: R\$ 932,31 por habitante.
- **Custo de Implantação e Operação:**
  - Alternativa 01: R\$ 1.226,82 por habitante;
  - Alternativa 02: R\$ 1.130,30 por habitante.
- **Custo de Tratamento:**
  - Alternativa 01: R\$ 1,30 por m<sup>3</sup> de esgoto tratado;
  - Alternativa 02: R\$ 1,20 por m<sup>3</sup> de esgoto tratado.

### ▶ PLANO DE METAS

- ✓ Programa de Ampliação e Melhoria do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- ✓ Programa de Monitoramento do Corpo Receptor após Operação da ETE;
- ✓ Programa de Ações de Vigilância Sanitária;
- ✓ Programa de Educação Ambiental e Sanitária;
- ✓ Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico.

### PROGRAMA AMPLIAÇÃO E MELHORIA DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

#### ✓ Projeto de implantação de redes coletoras de esgoto

| Ações  | Curto Prazo               | Médio Prazo   | Longo Prazo                |
|--|---------------------------|---|----------------------------|
|  | Meta                      | Meta  | Meta                       |
| Implantação de novas redes coletoras de esgoto | Alcançar 69% de cobertura | Alcançar 72% de cobertura e interligar os sistemas isolados ao sistema integrado de esgotamento sanitário | Alcançar 100% de cobertura |

#### ✓ Projeto de substituição das redes coletoras

| Ações   | Curto Prazo                                    | Médio Prazo                  | Longo Prazo                 |
|---|--|------------------------------|-----------------------------|
|   | Meta   | Meta                         | Meta                        |
| Substituir as redes coletoras que se encontram com a vida útil ultrapassada | Substituir 150.000 m de redes de Amianto e MBV | Substituir 560.000 m de rede | Substituir 40.000 m de rede |

## ▶ PROGRAMA AMPLIAÇÃO E MELHORIA DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### ✓ Projeto de Ampliação do Tratamento e Disposição Final dos efluentes

| Ações ALTERNATIVA 01   | Curto Prazo             | Médio Prazo                 | Longo Prazo              |
|--|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|  | Meta                    | Meta                        | Meta                     |
| Implantação de três novas Estações de Tratamento Terciário de Esgoto | Implantação da ETE Cocó | Implantação da ETE Siqueira | Implantação da ETE Miriú |

| Ações ALTERNATIVA 02  | Curto Prazo   | Médio Prazo  | Longo Prazo  |
|---|---|--|--|
|   | Meta  | Meta   | Meta   |
| Ampliação de Estações Elevatórias, Implantação de Interceptores e Linhas de Recalque, Nova Estação de Pré-Condicionamento e Emissário Submarino | Ampliação das Elevatórias e Implantação do Interceptor Cocó | Ampliação das Elevatórias, Implantação das Linhas de Recalque EPC e Cocó, e da Nova Estação de Pré-Condicionamento e Emissário Submarino | Ampliação das Elevatórias, Implantação do Interceptor Siqueira, das Linhas de Recalque Siqueira e Miriú e da Nova Estação de Pré-Condicionamento e Emissário Submarino |

## ▶ PROGRAMA AMPLIAÇÃO E MELHORIA DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### ✓ Projeto de Implantação de redes em áreas remanescentes

| Ações  | Curto Prazo   | Médio Prazo   | Longo Prazo   |
|--|---|---|---|
|  | Meta  | Meta  | Meta  |
| Cadastrar a situação das áreas remanescentes e implantar redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário a medida que as mesmas forem regularizadas | Identificar as áreas remanescentes e definir ações para a universalização | Implantação de redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário | Implantação de redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário |

## ▶ PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS CORPOS RECEPTORES

### ✓ Projeto de monitoramento dos corpos receptores

| Ações                          | Curto Prazo                  | Médio Prazo                  | Longo Prazo                  |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                                | Meta                         | Meta                         | Meta                         |
| Monitorar os corpos receptores | Atender às exigências legais | Atender às exigências legais | Atender às exigências legais |

### ✓ Projeto de monitoramento dos efluentes brutos e tratados

| Ações                  | Curto Prazo                  | Médio Prazo                  | Longo Prazo                  |
|------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                        | Meta                         | Meta                         | Meta                         |
| Monitorar os efluentes | Atender às exigências legais | Atender às exigências legais | Atender às exigências legais |

## ▶ PROGRAMA DE AÇÕES DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

- ✓ Projeto de ações de vigilância sanitária voltado para a identificação de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem

| Ações  | Curto Prazo  | Médio Prazo                           | Longo Prazo                           |
|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
|  | Meta   | Meta                                  | Meta                                  |
| Verificar os locais onde há ligações clandestinas em rede de drenagem e propor melhorias nesses pontos | Extinguir as ligações clandestinas da rede de drenagem | Manutenção e Modernização do Programa | Manutenção e Modernização do Programa |

- ✓ Projeto de ações de vigilância sanitária voltado para a identificação de ligações clandestinas de drenagem na rede de esgoto

| Ações  | Curto Prazo  | Médio Prazo                           | Longo Prazo                           |
|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
|  | Meta   | Meta                                  | Meta                                  |
| Verificar os locais onde há ligações clandestinas na rede de esgoto e propor melhorias nesses pontos | Extinguir as ligações clandestinas na rede de esgoto | Manutenção e Modernização do Programa | Manutenção e Modernização do Programa |

## ▶ PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANITÁRIA

### ✓ Projeto de Coleta do Óleo de Cozinha

| Ações  | Curto Prazo  | Médio Prazo  | Longo Prazo  |
|--|--|--|--|
|  | Meta   | Meta   | Meta   |
| Arrecadar a maior quantidade de óleo usado e dar uma destinação ecologicamente correta                                     | Recolher a maior quantidade de óleo de cozinha possível e fazer com que este resíduo receba a destinação correta | Recolher a maior quantidade de óleo de cozinha possível e fazer com que este resíduo receba a destinação correta | Recolher a maior quantidade de óleo de cozinha possível e fazer com que este resíduo receba a destinação correta |
| Incentivar a instalação de caixas de gordura   |  |  |  |
| Promover através de palestras e folhetos informativos a consciência ambiental quanto ao despejo de óleos na rede de esgoto |  |  |  |

## ▶ PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANITÁRIA

- ✓ **Projeto de Educação Ambiental e Mobilização Social para o Saneamento**

| Ações  | Meta   |             |             |
|--|--|-------------|-------------|
|  | Curto Prazo  | Médio Prazo | Longo Prazo |
| Oficinas educativas e palestras informativas, Campanhas comunitárias, Eventos sociais, Acompanhamento das intervenções físicas e Viabilização de parcerias | Conscientizar e promover as ferramentas necessárias para que a população possa contribuir efetivamente na melhoria do conforto ambiental do município. |             |             |

### ▶ PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, MANUTENÇÃO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO

#### ✓ Projeto SEIS - Sistema Estadual de Informações de Saneamento Básico

| Ações   | Curto Prazo  | Médio Prazo                           | Longo Prazo                           |
|---|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
|   | Meta   | Meta                                  | Meta                                  |
| Implantar um banco de dados; Alimentação de banco de dados; Monitorar os indicadores; Avaliar indicadores em relação as metas propostas e Planejar e executar as ações corretivas | Implantação, Manutenção e Modernização do Programa | Manutenção e Modernização do Programa | Manutenção e Modernização do Programa |

### ▶ CONCLUSÕES

- Para garantir a universalização dos serviços de esgotamento sanitário através do sistema integrado, faz-se necessária a implantação de **28 das 48 sub-bacias no Município de Fortaleza**, totalizando um investimento da ordem de **um bilhão de reais**;
- Em relação aos **aspectos econômicos**, a **Alternativa 01** apresenta um **custo de implantação 12,5% inferior** ao custo da **Alternativa 02**. Os **custos de operação e manutenção da Alternativa 01 são 8,5% superiores** ao da **Alternativa 02**;
- O **custo unitário de tratamento da Alternativa 01** será de **R\$ 1,30** por m<sup>3</sup> de esgoto tratado, enquanto na **Alternativa 02** este custo será de **R\$ 1,20** por m<sup>3</sup> de esgoto tratado;

### ▶ CONCLUSÕES

- Do ponto de vista **ambiental**, merece especial atenção a localização da **Estação de Tratamento de Esgoto Miriú (ETE Miriú)**, proposta na **Alternativa 01**, visto que, segundo o anteprojeto da mesma, ela está dentro de uma **Unidade de Conservação de Uso Sustentável**.
- Além disso, é necessária uma análise rigorosa da eficiência dos tratamentos propostos para esta Alternativa (Alternativa 01), bem como das consequências das falhas desses sistemas, principalmente em corpos hídricos intermitentes ou com baixa capacidade de suporte;
- Ainda em relação aos **aspectos ambientais**, o **lodo** que será produzido nas ETE's deverá ter **disposição adequada**, respeitando a legislação vigente, visto que se trata de uma fonte potencial de riscos à saúde pública e ao meio-ambiente, requerendo aterros sanitários (valas específicas) ou incineração;

### ▶ CONCLUSÕES

- Como as alternativas em estudo apresentaram valores de ordem de grandeza aproximada, faz-se necessário um **estudo mais detalhado** para que seja possível **definir a alternativa mais vantajosa** tanto do ponto de vista econômico, técnico e ambiental;
- Esse prognóstico conclui também ser necessária a **revisão do Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário** do Município de Fortaleza, pois o mesmo se encontra desatualizado.



Plano Municipal  
de Saneamento  
Básico

## Prognóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário de Fortaleza

# OBRIGADO!



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



## **APRESENTAÇÃO DO PROGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA EM AUDIÊNCIA PÚBLICA**

A audiência Pública foi realizada dia 18 de julho de 2014, às 9 horas, no auditório da Secretaria Regional III, localizado na Avenida Jovita Feitosa 1264, Parquelândia.

A apresentação foi de responsabilidade da empresa contratada para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Fortaleza (Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário).

A responsabilidade pela logística do evento, pela convocatória, pela filmagem, pela confecção da ata da reunião pública e pelo encaminhamento das sugestões via site e e-mail da PMF ficou a cargo da SEUMA-Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente.

A seguir, composição do Grupo Gestor e fotos do evento que constata a apresentação realizada pela Acquatool Consultoria, tendo sido responsável pela mesma o Sr. Pedro Antônio Molinas, Eng. Hídrico e Responsável Técnico e Legal da empresa, Sra. Alejandra Bentolila, Socióloga, Camila Macedo, estagiária de Engenharia Ambiental e Sanitária, e Guilherme Gomez, estagiário de Engenharia Civil.

## DIÁRIO OFICIAL DO MUNICÍPIO

FORTALEZA, 25 DE OUTUBRO DE 2013

SEXTA-FEIRA - PÁGINA 23

SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

### PORTARIA No 32/2013

Institui o Grupo de Trabalho para apoiar a operacionalização na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

A SECRETÁRIA DA SEUMA, no uso das suas atribuições que lhe conferem a Lei no 8.608, de 26 de dezembro de 2001, alterada pela Lei n. 8692, de 31 de dezembro de 2002. CONSIDERANDO que a SEUMA é responsável por operacionalizar a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Fortaleza. CONSIDERANDO que os Planos Setoriais de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico. CONSIDERANDO a necessidade de formação de um grupo de trabalho multisetorial, para acompanhar e subsidiar tecnicamente à SEUMA na análise dos Planos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, elaborados pela CAGECE, os quais serão parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico. RESOLVE: Art. 1º - Instituir e nomear o Grupo de Trabalho do PMSB que abrange: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas - GT/PMSB. Art. 2º - São atribuições do Grupo de Trabalho: I - Análise Técnica dos Planos Municipais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário elaborados pela CAGECE, de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos elaborado em 2012 - Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos de Fortaleza, de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas elaborado pela SEINF, observando sua coerência com as diretrizes da legislação nacional, estadual e municipal vigente; II - Apoio aos eventos de discussão e de consulta pública dos Planos Setoriais; III - Coleta e organização de informações complementares aos Planos Municipais, respeitando a compatibilidade e articulação com outros planos governamentais correlatos de âmbito local, da Região Metropolitana de Fortaleza e da Bacia Hidrográfica. Art. 3º - O Grupo de Trabalho será coordenado pela SEUMA e composto por membros da administração municipal cedidos pelas respectivas Secretarias e órgãos, assim designados conforme tabela complementar no Anexo Único, parte integrante desta Portaria. Art. 4º - O Grupo de Trabalho poderá solicitar apoio a outros órgãos governamentais a fim de auxiliar o PMSB. Art. 5º - O prazo para finalização das tarefas do Grupo de Trabalho será até a finalização completa do PMSB prevista para fevereiro de 2014. Art. 6º - A SEUMA proverá a estrutura necessária ao pleno funcionamento do Grupo de Trabalho. Art. 7º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação. Fortaleza, 14 de outubro de 2013. Maria Águeda Pontes Caminha Muniz - SECRETÁRIA TITULAR DA SEUMA.

LISTA DE PRESENÇA

|    | NOME                          | INSTITUIÇÃO | TELEFONE  | E-MAIL                                  | ASSINATURA          |
|----|-------------------------------|-------------|-----------|---|---------------------|
| 1  | Tiojanna Gomes Modestino      | SER IV      | 94012070  | Tiojannamodestino@phones.com            | Tiojanna Gomes      |
| 2  | Antônio Wlton Fernandes de Sá | SEUMA       | 3952.6910 | WLGOR.FLORENCIA@FORTALEZA.CE.GOV        | Antônio Wlton       |
| 3  | V. DE PAI FERREIRA            | EMPRESA     | 99848928  | CONSORTI@UOL.COM.BR                     | V. DE PAI           |
| 4  | GERALDO BASILIO SOBRINHO      | A-R CE      | 31011011  | GERALDO.BASILIO@ARCE.CE.GOV.BR          | Gerardo Basilio     |
| 5  | Joaquim Dileronê Nunes Branco | SEUMA       | 3452.6910 | dileronenunes@fortaleza.gov.br          | Joaquim Dileronê    |
| 6  | Jorge Adriano Mendes da Silva | SAMCE       | 3101-5534 | JORGEAMSEILHO@gmail.com                 | Jorge Adriano       |
| 7  | Ana Carolina de Carvalho      | CAGECE      | 32488339  | ana.carolina.carvalho@cagece.com.br     | Ana Carolina        |
| 8  | Adriano do M. Cardoso         | CAGECE      | 32488339  | adriano.cardoso@cagece.com.br           | Adriano             |
| 9  | Oleirson de Siqueira          | ARCE        | 89193989  |   | Oleirson            |
| 10 | Thais Callou de Holanda       | SEUMA       | 8452.6910 | thais.holanda@fortaleza.ce.gov.br       | Thais Callou        |
| 11 | MARCIO ALBUQUERQUE            | SEUMA       | 99460930  | MARCIALBUQUERQUE@FORTALEZA.CE.GOV.BR    | Marcio Albuquerque  |
| 12 | Maria Andreia Leite           | SR IV       | 99969941  | maria.andreia.leite@fortaleza.ce.gov.br | Maria Andreia       |
| 13 | Odete Maria de Almeida        | Comunidade  | 32649700  | odetemaria@uol.com.br                   | Odete Maria         |
| 14 | Marcia R. de Aguiar           | Habitador   | 86200567  | marciar@uol.com.br                      | Marcia R. de Aguiar |
| 15 | Luiz Armando V. Soares Jr     | HABITADOR   | 87472021  | luizarmar@uol.com.br                    | Luiz Armando        |
| 16 | FRANISCA CLESEM. DE SAUZ      | CEREST      | 8903.3930 | clesem@uol.com.br                       | Francisca Clesem    |
| 17 | Valfêria Lopes Castro Simão   | CEREST/UGN  | 83452331  | valferia@uol.com.br                     | Valfêria Lopes      |
| 18 | Solange P. Pinheiro           | HABITADOR   | 88243435  | solange@uol.com.br                      | Solange P. Pinheiro |
| 19 | Marta Tereza Pinheiro Lopes   | CCSP-R.6    | 49883513  |   | Marta Tereza        |
| 20 | Tercio Ho Pinheiro Martins    | 2. Cidades  | 3101.4446 | tercio.pinheiro@uol.com.br              | Tercio Ho           |

|    | NOME                          | INSTITUIÇÃO  | TELEFONE  | E-MAIL                              | ASSINATURA           |
|----|-------------------------------|--------------|-----------|-------------------------------------|----------------------|
| 21 | Juliana Alves Segundo         | SERCEFOR     | 3834-3855 | juliana_segundo@fortaleza.ce.gov.br | Juliana Alves        |
| 22 | THAGO ILIEN                   | CONSORT      | 91624818  | thago@uol.com.br                    | Thago Iliên          |
| 23 | EDUARDO OLIVEIRA FILI         | CIDADES      | 31014447  | eduardo.oliveira@uol.com.br         | Eduardo Oliveira     |
| 24 | GINOMAR FERREIRA DE SA        | CEREST       | 31011913  | ginomars@uol.com.br                 | Ginomar              |
| 25 | Vinicius A. Armadoro          | CAGECE       | 32488339  | vinicius.armadoro@cagece.com.br     | Vinicius A. Armadoro |
| 26 | Carlos Joao Marques Feit      | CAGECE       | 3227 2322 | carlosjoao@uol.com.br               | Carlos Joao          |
| 27 | Paulo Sampaio                 | Seuma        | 99881429  | p.sampaio@uol.com.br                | Paulo Sampaio        |
| 28 | Jorge Andre Verdesi           | SEUMA        | 31051383  |                                     | Jorge Andre          |
| 29 | José Claudio                  | C.S.P. SR IV | 8795-5781 | jeclaudio33@hotmail.com             | José Claudio         |
| 30 | Ana Katya de Oliveira Moreira | HABITADOR    | 88633300  | ANAKATYAM@YAHOO.COM.BR              | Ana Katya            |
| 31 | Jose Lino Fontes Silveira     | DEF. PUBL. U | 3239-7296 | LINO.FONTES50@DEFENSORIA.CE.GOV.BR  | Jose Lino            |
| 32 | MICHELLE FERNANDES            | CAGECE       | 32488339  | michelle.fernandes@cagece.com.br    | Michelle             |
| 33 | Benedicto Roberto Pereira     | CFIR VI      | 34883142  | bene.roberto@uol.com.br             | Benedicto            |
| 34 | Silvius Castro da Silva       | ARCE         | 99494705  | silviuscastro@uol.com.br            | Silvius Castro       |
| 35 | MAI DE CARLOS DO REO          | BSA-RNF      | 9987-1143 | mai.de.carlos@uol.com.br            | Mai de Carlos        |
| 36 | MARCO ANTONIO S. BORGES       | SCSP/IV      | 96254025  | balancaconf@hotmail.com             | Marco Antonio        |
| 37 | Fco JOSUÉTO S. ARAUJO         | CAGECE       | 31011723  | JOSUETO.ARAUJO@CAGECE.COM.BR        | Fco Josuéto          |
| 38 | JUARANDA BARREIRA             | COMPAM       | 9914.0636 | juaranda@compam.ce.gov.br           | Juaranda             |
| 39 | Mônica Braga                  | SER IV       | 87441320  |                                     | Mônica Braga         |
| 40 | Priscila Diniz                | ARCE         |           | prisciladiniz@arce                  | Priscila Diniz       |

|    | NOME                               | INSTITUIÇÃO      | TELEFONE                 | E-MAIL                                    | ASSINATURA         |
|----|------------------------------------|------------------|--------------------------|---|--------------------|
| 41 | MARILYN SILVA GONCALVES            | CAGECE           | 3101.1844                | ridnome.silva@ceagece.com.br              | <i>[Signature]</i> |
| 42 | Geziika Alcantara Louz             | ACFOR            | 98996820                 | geziika-luz@fortaleza.gov.br              | <i>[Signature]</i> |
| 43 | João Daniel G. M. de Viana         | ACFOR            | 8608-0303                | joaodaniel90@gmail.com                    | <i>[Signature]</i> |
| 44 | Francisco Lampas Neto              | ACFOR            | 85239418                 | lampas-organizacao@hotmail.com            | <i>[Signature]</i> |
| 45 | Maíra Isabel de B. Mamede Silveira | ACFOR            | 8860 1374                | maimamede@hotmail.com                     | <i>[Signature]</i> |
| 46 | MARCOS STEFANO FERREIRA            | ARES-OS          | 99850929                 | mstphaup@ol.com.br                        | <i>[Signature]</i> |
| 47 | Rita Soares P. Souza               | FUNRES           | 33126705                 | rita.souza@funres.br                      | <i>[Signature]</i> |
| 48 | Marco Daniel                       | COGERH           | 3818-7068                | marco.daniel@coagerh.com                  | <i>[Signature]</i> |
| 49 | Adriahel Senay                     | COGERH           | 3818-7059                | adriahel.senay@coagerh.com                | <i>[Signature]</i> |
| 50 | Paralela Silva de Castro           | SMS/COVIS/COGERH | 8305-1350/<br>3346-11304 | paralelaastro-verada@hotmail.com          | <i>[Signature]</i> |
| 51 | Victor Monteiro Santos             | COGERH           | 3718-7659                | ---                                       | <i>[Signature]</i> |
| 52 | Antonio Wilson de Lira             | CDA/SERMA        | 3452-0920                | WILSON.FLORIANO@FORTALEZA.COM.CE@COVIS/BR | <i>[Signature]</i> |
| 53 |                                    |                  |                          |   |                    |
| 54 |                                    |                  |                          |   |                    |
| 55 |                                    |                  |                          |   |                    |
| 56 |                                    |                  |                          |   |                    |
| 57 |                                    |                  |                          |   |                    |
| 58 |                                    |                  |                          |   |                    |
| 59 |                                    |                  |                          |   |                    |
| 60 |                                    |                  |                          |   |                    |

## REGISTRO DO EVENTO





## ATA DA CONSULTA PÚBLICA

### ATA DE REUNIÃO

#### Consulta Pública

#### Prognóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário de Fortaleza

Dia 18/07/2014

Local: Auditório da Secretaria Regional III

A Consulta Pública dos Serviços de Esgotamento Sanitário de Fortaleza iniciou-se aproximadamente às 09h30min da manhã, no auditório da Secretaria Executiva Regional III, localizada à Av. Jovita Feitosa, nº1264, bairro Parquelândia. O Sr. Wigor Florêncio, gerente da Célula de Sustentabilidade Ambiental, da Coordenadoria de Políticas Ambientais(CPA) da Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente de Fortaleza(SEUMA), iniciou a Consulta Pública do Prognóstico de Esgotamento Sanitário de Fortaleza, cumprimentando os presentes. Em seguida, os representantes da Aquatool Consultoria, a Sr(a). Camila Macedo e o Sr. Guilherme Gomez, explanaram sobre o conceito de saneamento, informaram que o objeto em apresentação é parte integrante do Projeto do Plano Municipal de Saneamento Básico de Fortaleza, em contrato com a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) e cooperação técnica com a Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental (ACFOR); informaram que anteriormente foi apresentado diagnóstico situacional com dados atuais dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, projeções e análises de impacto à população, que o prognóstico define objetivos e metas a longo, médio e curto prazos, programas, projetos e ações, e ainda, um estudo de alternativas para os serviços de esgotamento sanitário de Fortaleza; consideraram que a lei 11.445 de 2007 consta como um marco regulatório para o saneamento básico, pois exige a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico por parte das prefeituras; citaram como objetivos a universalização dos serviços de coleta, transporte e tratamento do esgoto doméstico no município, a proteção dos corpos hídricos através de subsídios para o tratamento adequado do esgoto em Fortaleza, difusão de informações à sociedade sobre a importância da utilização do sistema integrado de esgotamento sanitário, promoção de educação ambiental e sanitária à população; explanaram sobre o funcionamento do sistema de esgotamento sanitário da cidade, informando as unidades de planejamento para o estudo, dividindo Fortaleza, de acordo com as margens direita e esquerda dos rios, em quatro bacias de contribuição principais (da Vertente Marítima, do Rio Siqueira/Maranguapinho, do Rio Cocó, do Coaçu/Miriú), considerando que há bairros dentro dessas bacias com maiores e menores adensamentos populacionais; revisaram o estudo populacional apresentado anteriormente no diagnóstico, informando que foi realizado de acordo

com os limites censitários fornecidos pelo IBGE, utilizando os percentuais de população de cada bairro pertencente às bacias para a determinação da população de cada sub-bacia, considerando um horizonte de projeto de 20 anos, as bacias do Siqueira e Miriú possuem maior e menor distribuição populacional; para cálculo das vazões de contribuição das bacias de esgotamento, utilizados parâmetros: população de cada bacia, consumos per capita, coeficientes sazonais, infiltrações, concluindo que as bacias Siqueira e Cocó possuem atualmente e exigirão futuramente maior vazão; citaram problemas identificados durante a fase de diagnóstico, como a ausência de serviços de esgotamento sanitário para 39% da população de Fortaleza, extravazamento, incrustações e vida útil ultrapassada nos equipamentos interceptores, redes coletoras e coletores-tronco, problemas de bombeamento, ausência de tratamento preliminar e dispositivo de emergência em estações elevatórias e linhas de recalque, descumprimento de legislação ambiental, maus odores, descarte inadequado de lodo e efluentes dos caminhos desgotadores. Foram citadas possíveis intervenções necessárias a implantação de sistemas interligados em treze sub-bacias da Grande Bacia do Cocó, oito sub-bacias da Grande Bacia do Miriú, sete sub-bacias da Grande Bacia do Siqueira, e ainda aumentar a capacidade de tratamento e disposição final dos efluentes do sistema integrado de esgotamento sanitário do município de Fortaleza; como proposta de solução para o aumento e disposição final dos efluentes foram estabelecidas duas alternativas, a primeira, propondo tratamento e destinação final de efluentes de forma descentralizada, com a implantação de três novas estações de tratamento terciário em atendimento às novas sub-bacias, as sub-bacias já existentes e as que foram contempladas no plano do SANEAR II continuarão sendo atendidas pela estação de pré-condicionamento e emissário submarino; de acordo com os anteprojetos anteriores, as ETE's do Cocó e do Siqueira, poderão utilizar um Sistema de Lodos Ativados por Aeração Prolongada em reator de fluxo alternativo (RFA), com desinfecção a gás cloro; parte dos efluentes finais das ETE's será aproveitada para reuso e o restante é direcionado para o riacho Martinho (ETE Cocó) e para o rio Maranguapinho (ETE Siqueira); para a ETE do Miriú, se prevê o uso de reatores anaeróbios de fluxo ascendente (UASB), seguidos por filtros aerados submersos (pós-tratamento aeróbio) e uma desinfecção por radiação ultravioleta (UV), lançando o efluente final no rio Cocó. A segunda alternativa proposta consiste no tratamento centralizado dos efluentes gerados, mantendo o uso da estação de pré-condicionamento (EPC) e emissário submarino atuais, e possível ampliação e melhoria desse sistema, juntamente com a implantação de um novo emissário a partir do ano de 2026. Foi exposta uma comparação de custos estimados das alternativas propostas, como custo de implantação, observaram-se os valores de R\$ 816,04 e R\$ 932,31 por habitante, para as alternativas um e dois respectivamente; como custo de implantação e operação, os R\$ 1.226,82 e R\$ 1.130,30 por habitante, para as alternativas um e dois respectivamente; como custo de tratamento, R\$ 1,30 e R\$ 1,20 por m<sup>3</sup> de esgoto tratado, para as alternativas um e dois respectivamente; num total em torno de um bilhão de reais e oitocentos milhões de reais, para as alternativas um e dois respectivamente. Apresentaram

ainda uma comparação técnica com vantagens e desvantagens das duas alternativas; para a alternativa um (sistema de lodos ativados por aeração prolongada em reator de fluxo alternativo(RFA) com desinfecção à gás cloro), tem como vantagens uma maior eficiência na remoção de demanda bioquímica de oxigênio(DBO) e capacidade de remoção dos nutrientes, atendimento às legislações ambientais, tratamento totalmente inodoro, apresenta custos reduzidos com mão de obra, devido a automação total do sistema, como desvantagens, apresenta grande quantidade de lodo gerado, um maior consumo de energia elétrica no tratamento, a necessidade análises físico-químicas e biológicas diárias, um tempo de detenção hidráulica elevado (18-30 dias); para a alternativa um(tratamento com 24 reatores UASB e filtros aerados submersos, seguido desinfecção por radiação UV), tem como vantagens a remoção de até 90% de DBO, possibilidade de reúso da água após tratamento adequado, atendimento à legislação ambiental vigente, consumo de energia reduzido devido ao uso energético do biogás, como desvantagens, apresenta um elevado custo de implantação e operação da ETE, grandes requisitos de área, a localização proposta para a ETE Miriú está dentro da APA da Sabiaguaba e à distância de 380 m do Parque Natural Municipal de Dunas da Sabiaguaba; já para a alternativa dois foram listadas como vantagens, um menor risco ambiental e de saúde pública na ocorrência de problemas operacionais, menor geração de resíduos sólidos, aproveitamento do elevado potencial de autodepuração do oceano para redução das concentrações de poluentes, baixo consumo de energia elétrica no tratamento, como desvantagens, há necessidade de implantação de mais equipamentos como elevatórias e interceptores, há maior geração de maus odores devido às longas distâncias de transporte do esgoto, há possibilidade maior de impactos no ambiente bentônico.

Após a apresentação do prognóstico, foi composta mesa para maiores esclarecimentos, com os senhores Sr. Alessandro Siebra, diretor de Saneamento da Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental (ACFOR), Joseneto Araújo, diretor de operações da Companhia de Água e Esgoto do Ceará, e os representantes da Aquatool Consultoria. Para uma melhor organização, os questionamentos foram referidos em grupos de três perguntas. A sessão iniciou com o Sr. Edmundo representante da Secretaria Regional III, acredita que a proposta um seja a mais viável devido ao tempo de utilização da EPC e do emissário atual sobrecarregado, e ainda sugeriu a priorização de correções e melhorias nas estações elevatórias. Sr. Geraldo Basílio representante da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE), parabenizou o trabalho, enfatizando o Plano de Metas com o Projeto de Coleta de Óleo de Cozinha, sugeriu a adição e avaliação de um índice de atendimento de cobertura, para verificar a cobertura e atendimento da população, e ainda maior explicação sobre o Programa de Ações de Vigilância Sanitária, indagou sobre a integração do setor de resíduos sólidos no Plano de Saneamento do município. Sr. Francisco Campelo representante da Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental

(ARCFOR), perguntou se os interceptores oeste e leste, o primeiro já apresentando problemas de extravazamento, aguentariam as vazões futuras, comentou sobre os problemas de vibrações e extravazamento que ocorrem no Siqueira, e nas bacias SDI e SD II que já se utilizam de tanque pulmão. Sr. Molinas, representante da Aquatool esclareceu os questionamentos informando que a alternativa um se utiliza de tratamento terciário, em que há remoção de nutrientes de patógenos do esgoto, um tratamento de alto custo, que funciona atualmente somente em Brasília, devido às condições favoráveis; que há previsão de substituição das redes defeituosas do sistema antigo, que possivelmente uma das soluções seja a utilização de tubulações de pequenos diâmetros juntamente com bombeamento, alternativa em voga pela comunidade científica atualmente; no projeto não há previsão de uso de estruturas já existentes, apenas da EPC, sistemas isolados devem ser eliminados em dez anos, e incorporados a sistemas mais avançados, e que as áreas muito baixas necessitam de tratamentos específicos; esclareceu que inicialmente são feitos estudos e planos por setores (resíduos sólidos, drenagem urbana, abastecimento de água, esgotamento sanitário) separadamente, para posterior integração no Plano Municipal de Saneamento Básico. Sr. Wigor Florêncio informou que a Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA), através do Projeto Reciclando Atitudes, da Célula de Educação Ambiental da Coordenadoria de Políticas Ambientais, disponibiliza vinte pontos de coleta de óleo de cozinha já utilizado em Fortaleza, e que o capítulo institucional de drenagem está em processo de andamento juntamente com a Secretaria de Infraestrutura (SEINF), para que posterior haja a compatibilização com os outros setores do saneamento, em forma de Plano. Sr. Lino Fonteles, defensor público, solicitou que se adicionassem informações sobre despoluição de corpos hídricos, pediu esclarecimentos sobre a relação entre a balneabilidade das praias com o efluente que se propaga do emissário, e ainda sobre como ocorre o processo de degradação do efluente para lançamento no mar ou em corpos hídricos, citando o setor industrial. Sr. João Saraiva, assessor da Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA), demonstrou preocupação com o uso e ocupação do solo em relação ao avanço das obras de esgotamento sanitário, explicitou que concorda que alternativa mais segura seja a continuação do sistema de emissário marinho. Sr. Edmundo demonstrou preocupação quanto ao tratamento utilizado atualmente e sugeriu novamente, que prefeitura e CAGECE priorizem melhorias e correções no sistema atual. Sr. Molinas esclareceu que a melhoria ambiental dos sistemas de esgotamento sanitário implicam em benefícios sociais e de saúde, como a diminuição de doenças de veiculação hídrica, que não há corpos d'água despoluídos em Fortaleza, que foram identificados pelo menos noventa e oito sistemas isolados que despejam seus esgotos em corpos hídricos com nenhuma capacidade de depuração, e ainda que várias conexões clandestinas às redes impedem o bombeamento efetivo do esgoto. Sr. Edmundo solicitou explicação sobre as praias impróprias na orla de Fortaleza. Sr. Alessandro Siebra, diretor de Saneamento da Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental (ACFOR), estabeleceu que a curto prazo, numa , deve-se solucionar os problemas de operação da CAGECE, priorizar

responsabilidades e se pensar na perspectiva da saúde pública e meio ambiente interligados. Sr. Josinete Araújo informou que a lei estadual é mais rígida que a lei federal, que há necessidade de renovação de ativos, pois Fortaleza possui a quinta taxa mais baixa do país, esclareceu que há revisão do projeto do interceptor leste, visando a sua duplicação; esclareceu que de acordo com análises da pluma de dispersão do emissário, não existe poluição do mar, portanto o efluente lançado a partir do emissário não é responsável pelos índices impróprios das praias, mas as ligações clandestinas existentes ao longo da orla, e que a CAGECE tem o compromisso de não poluir corpos hídricos. Sr. Wigor Florêncio declarou que a Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA), desenvolve o Programas Águas da Cidade, em que há ações de educação ambiental e fiscalização. Sr(a) Bernadette Alcântara, representante da Secretaria Regional VI, demonstrou preocupação com relação a bacia do Cocó, que contempla condomínios com sistemas próprios de tratamento, o Serviço de Verificação de Óbito, o Hospital do Coração, e toda a região que abrange o bairro de Messejana. Sr. Francisco Campelo, pediu esclarecimentos sobre os níveis de demanda química de oxigênio (DQO) elevados e acima dos estabelecidos pela SEMACE, encontrados na EPC. Sr. Joseneto Araújo informou que haverá cadastramento das sub-bacias para captação de recursos, que a estação de tratamento de esgoto(ETE) da sub-bacia Cocó está em fase de licitação, e que há previsões para as obras CD-I, CD-II e CD-III. Sr(a). Rita Soares, representante da Fundação Nacional de Saúde(FUNASA), sugeriu que os diagnósticos e prognósticos sejam publicados com antecedência para uma melhor avaliação durante as consultas. Após os esclarecimentos, o Sr. Wigor Florêncio encerrou a consulta agradecendo a colocação da representante da FUNASA, e a presença de todos; informou que a construção do Plano de Saneamento se dá de maneira construtiva e participativa, passa por revisões e conta com considerações da sociedade técnica e civil, e ainda que apresentação digital do Prognóstico de Esgotamento Sanitário de Fortaleza estará disponível no site da SEUMA, disponibilizando ainda o email [pmsb.seuma@fortaleza.ce.gov.br](mailto:pmsb.seuma@fortaleza.ce.gov.br) para posteriores esclarecimentos.

## VÍDEO DA CONSULTA PÚBLICA

A Prefeitura Municipal de Fortaleza ainda não disponibilizou a filmagem da audiência; mas, assim que for disponibilizada, a mesma será entregue à Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará para ser anexada a este relatório.

## NOTÍCIAS SOBRE A AUDIÊNCIA

A repercussão das Audiências Públicas dos Prognósticos dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Fortaleza foi grande e divulgada nos principais veículos de comunicação local e estadual, dentre estes: Diário do Nordeste, O Povo, CNEWS e na Página da web do Governo do Estado do Ceará.

A CNEWS e O Diário do Nordeste fizeram uma breve reportagem apresentando o custo total dos prognósticos (Água e Esgoto) até o horizonte de 20 anos, cujo objetivo é universalizar ambos os sistemas.

Na Página da web do Governo do Estado do Ceará foi divulgada a consulta, e citado que o prognóstico trata-se de um conjunto de programas, ações e projetos que, quando executadas, garantirão a universalização dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na Capital cearense, em um prazo de até 20 anos. Além disso, também foi esclarecido que é de responsabilidade do poder municipal elaborar o PMSB, sob pena de não estar mais apto a fazer futuros convênios com o Governo Federal na área de saneamento.

## ANEXOS

### Consulta Pública apresenta Prognóstico de Água e Esgoto de Fortaleza



Qui, 17 de Julho de 2014 09:20

Representantes da Cagece participam, durante estes dias 17 e 18 de julho, do Prognóstico do PMSB de Água e Esgoto de Fortaleza que está sendo apresentado pela Prefeitura Municipal de Fortaleza. A consulta é aberta à população, como forma de participação e controle social. Trata-se de um conjunto de programas, ações e projetos que, quando executadas, garantirão a universalização dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na Capital cearense, em um prazo de até 20 anos.

O prognóstico faz parte das etapas do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) em elaboração pela Prefeitura de Fortaleza, por meio da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (Seuma), em parceria com a Acfor e Cagece.

Como a elaboração do PMSB é de responsabilidade da municipalidade, a Cagece participa do processo oferecendo apoio técnico, no caso de Fortaleza, por meio de convênio de cooperação técnica.

Dentre os objetivos e metas estabelecidos pelo prognóstico do esgotamento sanitário, estão: a universalização do serviço de coleta, transporte e tratamento de esgoto doméstico, sensibilização da população quanto à necessidade da interligação ao sistema de esgoto e proteção dos recursos hídricos.

Já no prognóstico da Água, serão apresentadas as ações para que o abastecimento seja garantido para toda a população de Fortaleza, e ainda ações que contemplam educação para redução das perdas e obras técnicas para garantir a chegada da água aos usuários.

O Marco Regulatório do Saneamento (lei 11.445/2007), promulgado em 2007, estabelece como responsabilidade do poder municipal elaborar o PMSB, sob pena de não estar mais apto a receber financiamento, por parte do Governo Federal, na área de saneamento.

#### COLETIVA:

A Cagece participa, nesta sexta-feira (18/07), às 14h30, da Coletiva de Imprensa convocada pela Prefeitura Municipal de Fortaleza, no auditório da Secretaria Regional III. Na ocasião, a Secretária de Urbanismo e Meio Ambiente, Águeda Muniz, e representantes da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece) apresentarão o Prognóstico do PMSB de Água e Esgoto.

#### Serviço:

Apresentação do Prognóstico da Água

Dia: 17.07.2014 (quinta-feira)

Horário: 9 horas

Local: auditório da Secretaria Regional III (Av. Jovita Feitosa, 1264 - Parquelândia)

#### Apresentação do Prognóstico do Esgoto

Dia: 18.07.14 (sexta-feira)

Horário: 9 horas

Local: auditório da Secretaria Regional III (Av. Jovita Feitosa, 1264 - Parquelândia)

Fonte: <http://www.ceara.gov.br/sala-de-imprensa/noticias/11094-consulta-publica-apresenta-prognostico-de-agua-e-esgoto-de-fortaleza>

Acesso em 21 de julho de 2014.

EM 20 ANOS

## R\$ 3 bilhões devem ser investidos para universalizar água e esgoto em Fortaleza

Redação Web | 18h46 | 18.07.2014

Prognóstico divulgado pela Prefeitura de Fortaleza prevê implantação de sub-bacias e redes de distribuição de água

 Tweet  10  8 



60% da área de Fortaleza não possui esgotamento, segundo a supervisora do Programa Municipal de Saneamento Básico

VIVIANE PINHEIRO

Cerca de R\$ 3 bilhões devem ser investidos para que nos próximos 20 anos os serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água sejam universalizados em Fortaleza, de acordo com planejamento divulgado em coletiva na tarde desta sexta-feira (18) pela Prefeitura.

Um custo da ordem de R\$ 1 bilhão é exigido para a implantação de sistemas interligados de 28 das 48 sub-bacias do município, sendo 13 delas da Grande Bacia do Cocó, 8 da Grande Bacia do Miriú e 7 da Grande Bacia do Siqueira, de acordo com o **Prognóstico do Serviço de Esgotamento Sanitário de Fortaleza**. O estudo também prevê um aumento na capacidade de tratamento de esgotos, o que deve custar mais **R\$ 1 bilhão**.

Já para o acesso universal à água, estão previstos investimentos da ordem de **R\$ 1 bilhão**, de acordo com o **Prognóstico dos Serviços de Abastecimento de Água de Fortaleza**. O montante inclui a implantação de novas redes de distribuição de água.

### 39% da população de Fortaleza não tem acesso à rede de esgotamento

Estão previstas ações a curto, médio e longo prazo ao longo dos anos, ressalta a supervisora do **Programa Municipal de Saneamento Básico**, Micheliny Fernandes. "O objetivo é garantir o abastecimento de água tratada, o transporte dela a toda a população.

Nós também temos cerca de 39% da população sem rede de esgotamento sanitário. Então, a grande preocupação é levar esgotamento a essa população. Não da pra fazer imediatamente", explica.

Fonte: <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/cidade/online/r-3.1061375>

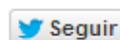
Acesso em 21 de Julho de 2014.

Notícias | Fortaleza

## Universalização de água e esgoto custará R\$ 3 bilhões

O valor será investido nos próximos 20 anos para implantação de redes de distribuição de água e sub-bacias

Postado 18/07/2014 | 21:01



A Prefeitura Municipal de Fortaleza divulgou na tarde desta sexta-feira (18), o prognóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. No planejamento feito, os serviços receberão uma verba de cerca de R\$ 3 bilhões para que nos próximos 20 anos sejam totalmente universalizados na capital.

O montante dever ser dividido igualmente para três etapas. De acordo com o prognóstico, R\$ 1 bilhão será utilizado para a implantação de 28 das 48 sub-bacias do município: 13 da Grande Bacia do Cocó, 8 da Grande Bacia do Miriú e 7 da Grande Bacia do Siqueira. Outros R\$ 1 bilhão devem ser utilizados para aumentar a capacidade de tratamento de esgotos. E a terceira parte do montante (R\$ 1 bilhão) servirá para investimentos de acesso universal à água e implantação de novas redes de distribuição.

Ações de curto, médio e longo prazo estão previstas ao longo desses anos para melhorar a qualidade dos serviços, principalmente os relacionados ao saneamento básico, já que 39% da população de Fortaleza não tem acesso à rede de esgoto.

Fonte:

[http://cnews.com.br/cnews/noticias/69422/universalizacao\\_de\\_agua\\_e\\_esgoto\\_custara\\_r\\_3\\_bilhoes](http://cnews.com.br/cnews/noticias/69422/universalizacao_de_agua_e_esgoto_custara_r_3_bilhoes)

Acesso em 21 de julho de 2014.