

**ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DO PARAÍBA DO SUL - AGEVAP**

**ESTUDO DE CONCEPÇÃO DE ALTERNATIVAS ECOLÓGICAS DE ESGOTAMENTO  
SANITÁRIO E ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO PARA O CANAL DAS TAXAS NO  
BAIRRO DO RECREIO DOS BANDEIRANTES, MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO**



**Produto 01 – Plano de Trabalho**

**Revisão 02**

**Mairo/2021**



1	B	Atendendo comentários da Nota técnica nº 065/2021	N/A	CFE	JAL		31/05/2021
1	B	Atendendo comentários da Nota técnica nº 057/2021	N/A	CFE	JAL		17/05/2021
0	B	Emissão Inicial	N/A	CFE	JAL	N/A	26/04/21
<b>REV.</b>	<b>T.E.</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PROJ.</b>	<b>DES.</b>	<b>REV.</b>	<b>APR.</b>	<b>DATA</b>
TIPO DE EMISSÃO							
(A) - PRELIMINAR / (B) - PARA APROVAÇÃO / (C) PARA CONHECIMENTO / (D) PARA COTAÇÃO / (E) PARA CONSTRUÇÃO							
(F) CONFORME COMPRADO / (G) CONFORME CONSTRUÍDO (H) CANCELADO							

## 1. Apresentação:

O presente contrato insere-se nos Programas do Plano de Aplicação Plurianual 2019-2022 do CBH-BG que compõem o macroprograma de coleta e tratamento de esgotos sanitários do Comitê da Baía de Guanabara.

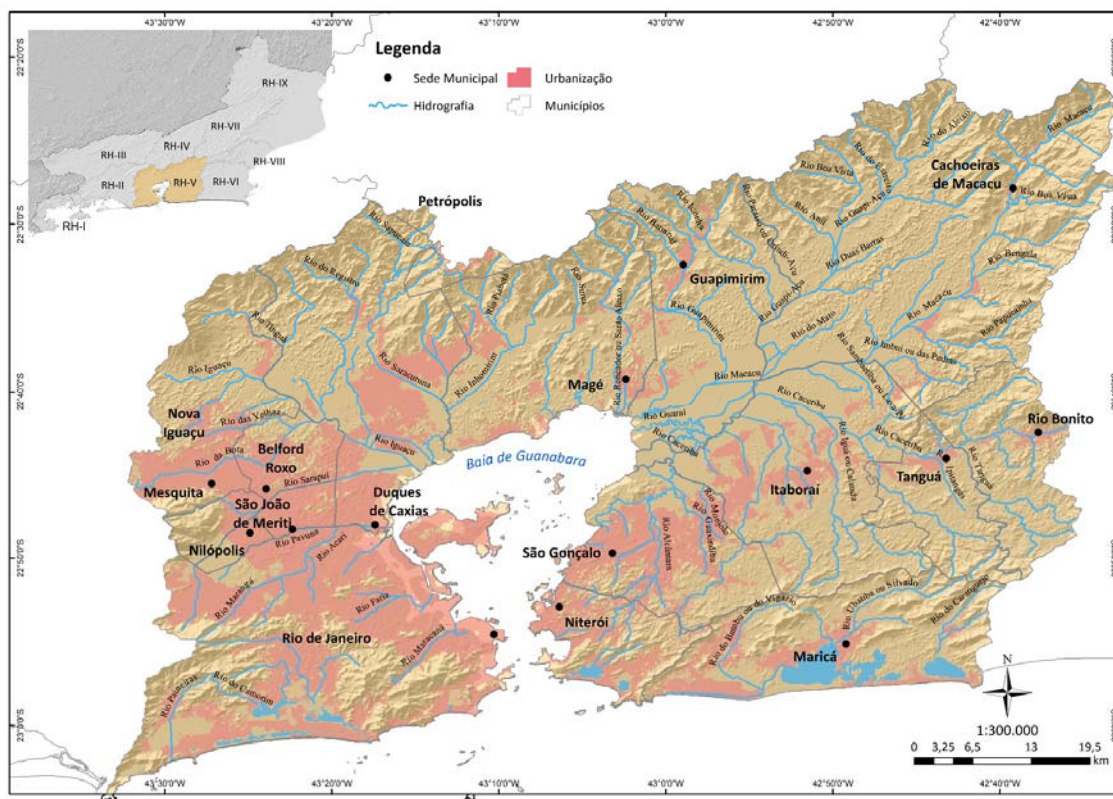
Este documento descreve uma ação integrante deste Macroprograma de coleta e tratamento de esgotos sanitários do Comitê da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e de Jacarepaguá, especificamente na sub-bacia do Canal da Taxas, conforme ação deliberada pelo Subcomitê do sistema lagunar de Jacarepaguá e acompanhado pelo Grupo de Trabalho (GT) Coleta e tratamento de esgotos sanitários do respectivo subcomitê.

### 1.1. Aspectos Gerais da Área

A Região Hidrográfica V, correspondente à área de atuação do CBH-BG, como mostrado na Figura 1

A área da Baía de Guanabara compreende 380 km<sup>2</sup>, e sua bacia hidrográfica, aproximadamente 4.081 km<sup>2</sup>, cobrindo parcial ou completamente 17 municípios; incluindo totalmente: Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti e Nilópolis; e parcialmente: Maricá, Rio Bonito, Cachoeiras de Macacu, Petrópolis, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro.

**Figura 1: Região Hidrográfica da Baía de Guanabara – RH - V com os municípios que a compõem, total ou parcialmente.**



Fonte: Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (INEA).

A Baía de Guanabara é um ambiente aquático que vem sendo receptor de uma série de contaminantes lançados em suas águas, resultantes das atividades industriais, do lançamento de esgoto doméstico sem tratamento e de descarte inadequado de resíduos sólidos, provenientes principalmente do setor noroeste de sua bacia hidrográfica.

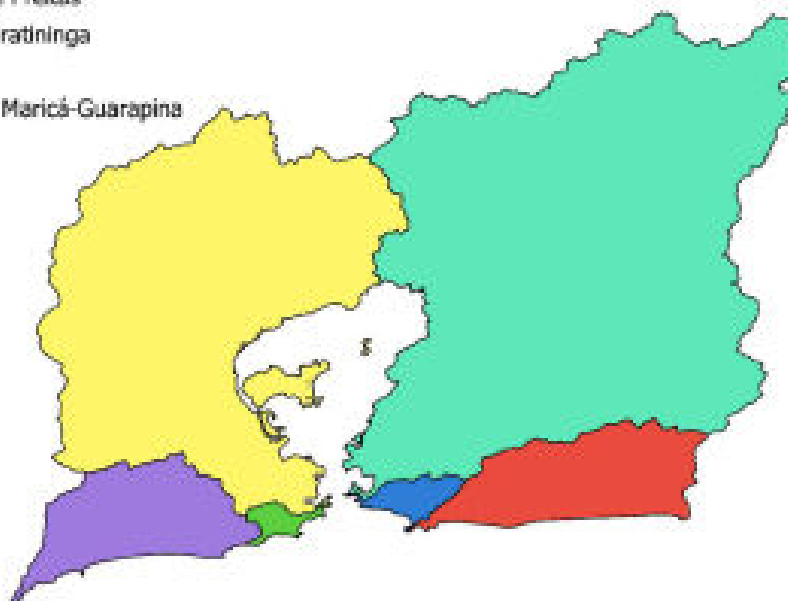
A Região Hidrográfica da Baía de Guanabara abrange a maior parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, que tem quase 12 milhões de habitantes e é a segunda maior do Brasil. A deficiência de planejamento e controle por parte dos poderes públicos só faz agravar a situação de contaminação.

Em 2005, o Governo do Estado do Rio de Janeiro instituiu, por decreto, o Comitê da Baía de Guanabara, expandido a área de atuação para além do lado Leste, incluindo as áreas do Oeste, dos sistemas lagunares de Jacarepaguá, Lagoa Rodrigo de Freitas, Itaipu/Piratininga e Maricá-Guarapina, como visto na **Figura 2**

**Figura 2: Divisão do Comitê da Baía de Guanabara em seis subcomitês: Oeste, Leste, Jacarepaguá, Lagoa Rodrigo de Freitas, Itaipu-Piratininga e Maricá-Guarapina.**

### Subcomitês

- Sistema Lagunar de Jacarepaguá
- Lagoa Rodrigo de Freitas
- Lagunar Itaipu-Piratininga
- Trecho Leste
- Sistema Lagunar Maricá-Guarapina
- Trecho Oeste



Segundo a Resolução CBH-BG nº 67/2018 está prevista a obrigatoriedade de compartilhamento e disseminação pública dos dados geospaciais na região hidrográfica V da Baía de Guanabara.

A área de abrangência imediata do projeto é apresentada na **Figura 3**

Figura 3: Área de Abrangência do Projeto



## 2. Objetivos

### 2.1. Objeto principal

Estudo de concepção e Projeto Básico de saneamento ecológico para despoluição do Canal das Taxas, localizado no bairro do Recreio dos Bandeirantes/RJ, definido no âmbito do Planejamento Estratégico do CBH BG e, posteriormente, por grupo de trabalho específico.

O projeto apresentará uma solução para tratamento in loco das águas do Canal das Taxas, de forma a reduzir, tanto quanto possível, a degradação hídrica observada no canal, com as seguintes características:

- Soluções baseadas na natureza;
- Elevada sustentabilidade do sistema, relacionada a pouca dependência de fornecimento de energia, de peças e equipamentos de reposição;
- Simplicidade operacional, de manutenção e de controle (pouca dependência de operadores e engenheiros especializados);
- Baixo custo operacional;
- Adequada eficiência na remoção das diversas categorias de poluentes (matéria orgânica biodegradável, sólidos suspensos, nutrientes e patogênicos);
- Pouco ou nenhum problema com a disposição do lodo gerado;
- Existência de flexibilidade em relação às expansões futuras e ao aumento de eficiência;
- Elevada vida útil;
- Ausência de problemas que causem transtornos à população vizinha;

- . Ausência de Impactos ou Baixo Impacto na biota do Parque Chico Mendes  
Existência de experiência prática.

## 2.2. Metas específicas:

- Realizar Mapeamento da rede de drenagem que aporta na região delimitada do Canal das Taxas.
- Mapear a rede de esgotamento, elevatórias, ETEs, coletores e demais estruturas relacionadas, no entorno das lagoas de Marapendi e Lagoinha, conectadas pelo Canal das Taxas,. Mapear os pontos de aporte de efluentes de esgotamento sanitário no Canal das Taxas, sejam por interferência na rede de drenagem ou por lançamento direto da rede de esgotamento no corpo hídrico, tanto na área formal como nas comunidades denominadas Terreirão e Vila Amizade
- Avaliar a condição e qualidade atual da água presente no canal das Taxas ao longo de toda sua área delimitada para o estudo (ver **Figura 3**).
- Realizar levantamento de no mínimo duas alternativas ecológicas de esgotamento sanitário para o Canal das Taxas. Justificando a escolha da técnica, estratégias e conhecimentos utilizados para defini-las referenciando às necessidades do local de estudo.
- Elaborar Projeto Básico a respeito da alternativa ecológica de esgotamento sanitário a ser definida.
- Elaborar o Termo de referência para contratação de empresa especializada para elaboração do projeto executivo e implantação das obras.
- Estabelecer um breve panorama temporal futuro para estimar as melhorias provindas da solução escolhida.

## 3. Fontes de referência e consulta:

Para a elaboração deste projeto serão consultados:

- Plano Diretor do Rio de Janeiro: Capítulos relativos a saneamento, resíduos sólidos e drenagem pluvial
- Parque Municipal Chico Mendes:
  - Plano de Manejo da biodiversidade;
  - estudos existentes sobre impacto da falta de saneamento na vida e reprodução da biota (por exemplo, jacaré do papo amarelo);
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Cidade-SMAC: Diretrizes específicas de conservação para a área em estudo;
- CEDAE:
  - Consulta a cadastros de redes, estações elevatórias e Estações de Tratamento (ETEs), seu dimensionamento atuale respectivas capacidades e projetos de esgotamento sanitário elaboradas para a região;
  - Informações sobre o planejamento de intervenções previstas pela concessionaria CEDAE que serão repassadas a Iguá Saneamento, vencedora do leilão de concessão da CEDAE na AP4;
- Fundação Rioáguas: Consulta a cadastros de redes e projeto e programas de drenagem pluvial na região; Plano de Drenagem Pluvial do Rio de Janeiro: especialmente o mapeamento de áreas sujeitas a alagamento e inundação, frequência e sazonalidade;
- Marinha do Brasil: tábuas de marés;

- Associação de Moradores da comunidade do Terreirão: Informações sobre os impactos da situação atual à vizinhança, anseios dos moradores no que refere à questão de saneamento e descrição de eventos críticos, tais como transbordamento do canal;
- Subcomitê da Região Hidrográfica do Sistema Lagunar de Jacarepaguá: troca de experiências;
- Eventual consulta a ONGs locais que possam vir a agregar valor ao trabalho, como a ACIBarra, Eco Marapendi, Instituto Terrazul, entre outras;
- Consulta às cartas topográficas do IBGE

#### 4. Equipe de Trabalho:

##### 4.1. Coordenador:

Eng. Civil Carlos Enríquez: 26 anos de experiência

Engenheiro civil UFRJ especialista em saneamento e recursos hídricos, M.Sc. COPPE/UFRJ em Engenharia Costeira

Atribuições: Coordenação geral, interface com os diferentes órgãos públicos e privados, apresentação dos produtos à AGEVAP

##### 4.2. Engenheiro Pleno

Devido à amplitude do escopo, que compreende tanto análise de aspectos e impactos ambientais como de eficiência de métodos de tratamento, optou-se por incluir na equipe não 1, mas 2 engenheiras que cumprirão a função de Engenheiro Pleno:

###### • Engenheira ambiental:

Cláudia Nakamura Troni: 10 anos de experiência

Engenheira Ambiental UF Viçosa, M.Sc. UF Viçosa em Engenharia civil

Atribuições: Elaboração do diagnóstico ambiental da região, com ênfase para a qualidade da água e biodiversidade vegetal e avaliação dos impactos de cada solução proposta e prognóstico ambiental após a implantação da solução escolhida

###### • Engenheira Sanitarista

Sandra Lacouth Motta: 35 anos de experiência

Engenheira Civil UERJ, Pós em Engenharia Sanitária e Ambiental UERJ; M.Sc. COPPE/UFRJ em Recursos Hídricos.

Atribuições: Assessoria na escolha dos possíveis sistemas de tratamento biológico, avaliando eficiência, atendimento ao escopo e aspectos positivos e negativos de cada um.

##### 4.3. Técnico Júnior

Rafael Schipper Segala

Tecnólogo em Gestão em Hidrocarbonetos pela Universidade Estácio de Sá.

Experiência como analista ambiental, levantamento de dados e produção de mapas em ambiente AutoCAD e Arc Gis.

Atribuições: Apoio nas campanhas de campo, produção de relatórios fotográficos e elaboração de mapas georreferenciados em AutoCAD e ArcView

#### 4.4. Auxiliar de escritório/administrativo

Cristina de Azevedo Dias Nery

Experiência de 16 anos como auxiliar de escritório e auxiliar administrativo.

Atribuições: contatos telefônicos com fornecedores e clientes, gerenciamento de impressões e plotagens, consulta a arquivos, diligências externas, organização de documentação.

### 5. Estudo de Concepção e Diagnóstico

A elaboração do estudo de concepção seguirá as diretrizes do órgão ambiental responsável, com enfoque objetivo no atendimento das exigências, integrando as informações secundárias disponíveis sobre o meio socioeconômico e ambiental com informações do projeto e dados obtidos no campo, em concessionárias de serviços públicos e outros meios pela equipe do projeto. As ações previstas são apresentadas na **Tabela 1**.

**Tabela 1: Quadro de atribuições: Estudo de Concepção**

Estudo de concepção	Ação	Responsável
Caracterização e definição das espécies vegetais utilizadas nos sistemas ecológicos propostos, se aplicável, justificando sua utilização, características, quantitativo e manejo necessário;	Reuniões com fornecedor: 1. Espécies propostas, Eficiência esperada, Área necessária, Estudos de caso no Brasil e no RJ, conhecimento do fornecedor sobre a flora local, prazo de implantação e pleno funcionamento. Custos. 2. Consultas prévias ao Parque Chico Mendes sobre potenciais riscos de introdução de espécies exóticas e seus respectivos impactos na biota local.	Cláudia Nakamura e Sandra L. Motta

Em paralelo, para elaboração do Diagnóstico serão realizadas campanhas de campo, com acompanhamento de representantes locais como associação de moradores. As visitas in loco são fundamentais nesta fase, pois possibilitarão o levantamento das necessidades técnicas e socioeconômicas locais, além do melhor entendimento da problemática relacionada aos sistemas de esgotamento sanitários e drenagem.

As informações técnicas serão traduzidas em linguagem acessível, em mapas, quadros, gráficos e outras formas de fácil entendimento visual ao público leigo. Serão mostradas vantagens e desvantagens do projeto, bem como as consequências ambientais de sua implementação. A **Tabela 2** a seguir apresenta um resumo das atividades mínimas conforme o Termo de Referência, seguida de ações propostas e os responsáveis por cada uma:



**Tabela 2: Quadro de atribuições: Diagnóstico**

Diagnóstico da situação atual	Ação	Responsável
Apresentação do Arcabouço legal (Federal, estadual, municipal, Comitê de bacias)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentação das leis ambientais;</li> <li>2. Inserção do projeto no Comitê da Bacia de Guanabara e Subcomitê Lagoa de Jacarepaguá</li> <li>3. Inserção na privatização da CEDAE (atendimento/contrapartida)</li> <li>4. Consulta ao Plano diretor do Rio de Janeiro</li> <li>5. Consulta a estudos limnológicos e Planos de Manejo do Parque Chico Mendes;</li> <li>6. Avaliação crítica do Termo de Responsabilidades Recíprocas celebrado entre ERJ e prefeitura à luz do novo marco do saneamento.</li> <li>7. Inserção do processo de concessão dos serviços de saneamento da AP4 para a Iguá Saneamento (planejamento de intervenções, transferência de responsabilidades e , cronograma de intervenções.</li> </ol>	Claudia Nakamura/Carlos Enriquez
Coleta amostras de água para análise IQA	Definição conjunta pontos de coleta com input do CBHG e Chico Mendes	Claudia Nakamura/Carlos Enriquez
Levantamento da Topografia, hidrologia e geologia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consulta a cartas topográficas e temáticas IBGE, Aerofotogrametria PMRJ, cadastro Rio Águas, estações pluviométricas, cadastro CEDAE</li> <li>2. Medições de vazões e batimetria feitas pelo INEA em seções do Canal das Taxas</li> </ol>	Carlos Enriquez
Estudos hidrológicos e de caracterização do corpo hídrico;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consulta equação de chuvas à Fundação RioÁguas</li> <li>2. Mapeamento da cobertura do Solo</li> <li>3. Consulta níveis de marés na Marinha do Brasil</li> <li>4. Cálculo de vazões incluindo influência da maré</li> </ol>	Carlos Enriquez
Mapeamento rede de drenagem de influência direta	Aquisição de bases municipais; Consulta à Fundação RioÁguas-cadastros e projetos	Carlos Enriquez
Mapeamento dos pontos de aporte de esgotamento sanitário	Levantamento fotográfico e lançamento em imagem de satélite	Carlos Enriquez
Mapeamento da rede de esgotamento sanitário de influência no Canal das Taxas	Mapeamento da rede de esgotamento sanitário, ETEs, Elevatórias, coletores tronco na área de influência no Canal das Taxas, bem como avaliação de suas dimensões e capacidades.	Carlos Enriquez
Levantamento da densidade demográficas e tendências de expansão;	Consulta aos setores censitários IBGE, últimos censos e projeção para 20 anos. Levantamento das principais características urbanas	Carlos Enriquez

Diagnóstico da situação atual	Ação	Responsável
Apresentação de 2 alternativas ecológicas de esgotamento e Consolidação de uma.	Análise de práticas usuais em rios no Rio de Janeiro e estudo de tratamento 100% biológico	Sandra L. Motta
Comparação das alternativas de concepção, com base em critérios econômicos, técnicos e ambientais.	1. Estudo de locais de implantação 2. Consulta a fornecedores 3. Atualização com novas tecnologias	Sandra L. Motta
Estabelecer panorama temporal futuro para as melhorias ambientais provindas das alternativas levantadas comparando custos, desvantagens e benefícios.	1. Avaliação dos principais problemas ambientais, em particular dos riscos para a biota local causado pela potencial introdução de espécies exóticas na área do Parque Chico Mendes. 2. Estudo preliminar de autodepuração 3. Prognóstico ambiental	Claudia Nakamura
Reuniões com CBH-BG, SMAC, Parque Chico Mendes, CEDAE,	Apresentação do trabalho	Carlos Enríquez, Claudia Nakamura e Sandra L. Motta

## 6. Projeto Básico

O projeto básico partirá da alternativa escolhida no estudo de concepção, sendo detalhado nesta etapa. Compreenderá elementos com nível adequado de precisão, para caracterizar a obra, serviço ou complexo de obras e serviços, devidamente analisado e aprovado pelo Comitê Baía de Guanabara, por intermédio de sua secretaria executiva, AGEVAP. O projeto básico deverá apresentar nível de detalhamento que possibilite a avaliação do custo do projeto e permita elaborar a documentação para a licitação, conforme quadro de tribuições na **Tabela 3**.

**Tabela 3: Quadro de atribuições: Projeto Básico**

Projeto Básico	Ação	Responsável
Soluções técnicas globais e localizadas, minimizar a necessidade de reformulações durante projeto executivo e obras;	Avaliação de 2 técnicas e comparação com a não adoção de nenhuma	Sandra L. Motta e Claudia Nakamura
Desenvolvimento da solução escolhida	Reuniões com fornecedor: Módulos pré-fabricados, folhas de dados, consumo de energia, manutenção, peças de reposição.	Sandra L. Motta
Descrição geral do tratamento, vazões a tratar, dimensionamento hidráulico-sanitário, modulação em etapas de implantação;	Elaboração de memorial descritivo, desenhos e especificações, com consulta a fornecedores	Sandra L. Motta e Carlos Enríquez
Identificação dos tipos de serviços, materiais e equipamentos. Especificações técnicas.		
Estimativas de vazões (máxima, média e mínima) de esgoto produzido e observado o escalonamento do sistema de esgotamento ecológico, contempladas as projeções de possíveis expansões	Baseado nos estudos populacionais feitos na Fase Diagnóstico	Carlos Enríquez

Projeto Básico	Ação	Responsável
Plantas contendo detalhes, cotas coordenadas geográficas, quantitativos de materiais e dados relevantes do projeto;	Baseado nas bases cartográficas e cadastros obtidos na Fase Diagnóstico	Carlos Enríquez
Memória de Cálculo, apresentando detalhamento dos cálculos, dimensionamentos e parâmetros utilizados no projeto, bem como grau de tratamento da solução escolhida;	Obs: Incorporar desenhos, folhas de dados, especificações, prazos de fabricação, montagem e custos fornecidos por 1 ou mais fabricantes	Carlos Enríquez
Memorial descritivo, fluxograma dos processos, descrição sucinta das etapas de tratamento, concepção das obras e forma de execução das etapas, justificativa da solução adotada, métodos executivos, etc.		
Orçamento detalhado do custo global da obra, especificando custo de implantação, operação e manutenção	Preços dos fabricantes e índices de preços públicos (EMOP, SINAPI, etc.)	Carlos Enríquez
ART		Carlos Enríquez

## 7. Termo de Referência

Será elaborado um termo de referência para contratação de empresa que responsável por desenvolver o projeto executivo e executar as obras da intervenção proposta, no padrão dos termos de referência elaborados pela AGEVAP. O escopo do Termo de Referência deverá considerar minimamente a elaboração do projeto executivo com todos os componentes que o integram, estudos topográficos para maior detalhamento se couber, processo de licenciamento junto aos órgãos ambientais e autorizações necessárias à execução das obras de implantação do projeto e elaboração de manual de operação/manutenção do sistema. A

**Tabela 4: Quadro de atribuições: Termo de referencia**

Termo de Referência	Ação	Responsável
Elaboração do Termo de Referência para as obras	Compilação e sumarização de todos os assuntos abordados no diagnóstico, com apontamento da solução escolhida e orçamento	Carlos Enríquez

## 8. Cronograma de execução

Será acatado, a princípio, o cronograma apresentado no Termo de Referência, conforme mostrado na **Figura 4**. Eventuais reduções nos prazos representarão ganhos, tanto para a AGEVAP como para a Contratada.

Figura 4: Cronograma proposto para o projeto

