





(EQUIPE TÉCNICA PARA PROJETOS INTERNOS)

EQUIPE TÉCNICA DO GPROJ – Gerência de Projetos de Engenharia

Produto: Projeto de Esgotamento Sanitário

Gerente de Projetos de Engenharia

Coordenação de Projetos Técnicos

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras

Engenheiro Projetista

Desenhos

Edição Final

Colaboração

Arquivo Técnico



(EQUIPE TÉCNICA PARA PROJETOS CONTRATADOS/TERCEIROS)

**EQUIPE TÉCNICA**

**Produto: Projeto de Esgotamento Sanitário**

Empresa:

Endereço:

Contrato:

Objeto:

Engenheiro responsável:

Contato:

## I - APRESENTAÇÃO

Apresenta o projeto ou estudo, fazendo referência quanto à solicitação de sua elaboração (se contrato, processo interno e interessado), programa de financiamento, número do contrato e nome da empresa projetista, bem como a relação de todos os volumes e tomos pertinentes, enfatizando o volume respectivo.

Exemplo:

### (1 - APRESENTAR O VÍNCULO/PROCEDÊNCIA DA DEMANDA)

O presente relatório consiste no NOME DO PROJETO, referente à Xª Etapa, objeto do contrato nº XX/XX – PROJU/CAGECE, firmado entre a CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará e a EMPRESA CONTRATADA.

Ou

O presente relatório consiste no NOME DO PROJETO, referente à Xª Etapa, para atendimento à solicitação da XXXX através do processo nº XXX.XXXXXXX/2007-XX de DATA, visando o OBJETO/ASSUNTO DO PROCESSO

### (2 - CONTEÚDO/OBJETIVO DO PROJETO)

Refere-se ao redimensionamento da rede coletora da bacia XX, das elevatórias de esgoto e seus respectivos emissários, bem como da estação de tratamento de esgoto, tendo em vista a reavaliação da projeção populacional e conseqüente vazão de projeto, enfocando sua implantação para atendimento num plano de 10 anos.

### (3 - ORGANIZAÇÃO DO PROJETO)

Constitui-se de 02 (dois) volumes, assim organizados:

Volume I: Relatório Geral

Volume II: Peças Gráficas

## II - SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO .....</b>	<b>3</b>
2.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSO .....	3
2.2	ASPECTOS CLIMÁTICOS .....	3
2.3	ASPECTOS AMBIENTAIS .....	3
2.4	ASPECTOS HIDROGRÁFICOS .....	3
2.5	ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS .....	3
2.6	ASPECTOS SANITÁRIOS .....	3
2.7	INFRA-ESTRUTURA EXISTENTE .....	3
2.8	ESGOTO SANITÁRIO .....	3
2.9	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	4
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE .....</b>	<b>7</b>
3.1	LIGAÇÃO DE ESGOTOS.....	7
3.2	REDE COLETORA .....	7
3.3	COLETOR-TRONCO E INTERCEPTOR .....	7
3.4	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E LINHA DE RECALQUE.....	7
3.5	LINHA DE RECALQUE E EMISSÁRIO.....	7
3.6	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO.....	7
3.7	CORPO RECEPTOR .....	7
<b>4</b>	<b>LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS E PLANOS EXISTENTES .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDA.....</b>	<b>12</b>
5.1	POPULAÇÃO FIXA.....	12
5.2	POPULAÇÃO FLUTUANTE .....	12
5.3	ESTUDO DE VAZÃO.....	12
5.3.1	Per capita .....	12
5.3.2	Coeficientes de variação de demanda.....	12
5.3.3	Coeficiente de Retorno.....	12
5.3.4	Taxa de infiltração.....	12
5.3.5	Índice de atendimento .....	12
<b>6</b>	<b>RESUMO DO ESTUDO DE CONCEPÇÃO / ESTUDO DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>15</b>
6.1	CONSIDERAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS .....	15

6.2	ALTERNATIVA 1 .....	15
6.3	ALTERNATIVA 2 .....	15
6.4	ALTERNATIVA 3 .....	15
6.5	QUADRO RESUMO COMPARATIVO DAS ALTERNATIVAS .....	15
6.6	CONCEPÇÃO SELECIONADA.....	15
<b>7</b>	<b>PROJETO PROPOSTO .....</b>	<b>17</b>
7.1	CONFIGURAÇÃO GERAL .....	17
7.2	DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DO SISTEMA .....	17
<b>8</b>	<b>MEMORIAL DE CÁLCULO .....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>ORÇAMENTO.....</b>	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO .....</b>	<b>23</b>
<b>11</b>	<b>MEMORIAL DE REGULARIZAÇÃO DE ÁREA.....</b>	<b>25</b>
<b>12</b>	<b>MANUAL DE OPERAÇÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>13</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA .....</b>	<b>29</b>
<b>14</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>31</b>

Cópia não controlada

O resumo do projeto pretende disponibilizar acesso rápido às informações das unidades do projeto



**III - Resumo do Projeto:**  
Ficha Técnica  
Croquis  
Resumo



### III - FICHA TÉCNICA – SES

(OS ELEMENTOS QUE NÃO SÃO OBJETO DO PROJETO PODEM SER DELETADOS)

#### Informações do Projeto:

Projeto		
TÍTULO E SUBTÍTULO DO PROJETO		
Projetista		Programa
ENGº PROJETISTA OU EMPRESA CONTRATADA		
Município	Localidade	Data de elaboração do Projeto
		MÊS/ANO
Valor do Orçamento	Data do Orçamento	Responsável pelo Orçamento
		ENGº RESP. ORÇAMENTO

#### Dados da População

Método de Estimativa Populacional	Taxa de Crescimento	Alcance do Projeto	Ano de Início do Projeto	População Inicial de Projeto	Ano Final de Projeto	População Final de Projeto
INDICAR MÉTODO ADOTADO	Independente do método adotado, realizar cálculo da taxa geométrica, considerando a população inicial e final e o alcance de projeto.	Indicar número de anos considerados na elaboração do projeto				
Observações	ESPAÇO PARA INFORMAÇÕES RELEVANTES ADOTADAS NA DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO DE PROJETO, TAIS COMO REFERÊNCIAS A PROJETOS ANTERIORES OU DEFINIÇÕES PREESTABELECIDAS.					

#### População

Etapas	Ano	População Total (hab)	População Atendida (hab)	% Atendimento
Implantação				
1ª Etapa				
2ª Etapa				

#### Vazões de Projeto

ANO	VAZÃO (L/s)			VAZÃO (m³/h)		
	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima

\*Considerando vazão de infiltração



**Rede Coletora**

Sub-bacias	Diâmetro (mm)	Etapas de Implantação	Extensão (m)	Material
TOTAL				-

**Estação Elevatória de Esgoto**

Elevatória	Tipo	Quant. Bombas		Q (l/s)		Hman (m)		Potência (CV)	
		Ativas	Reserva	1ª Etapa	2ª Etapa	1ª Etapa	2ª Etapa	1ª Etapa	2ª Etapa

**Linha de Recalque**

Elevatória	Localização		Vazão de projeto	Material	Diâmetro	Extensão
	Montante	Jusante				

**Estação de Tratamento de Esgoto**

Tipo	Unidades		Dimensões	Observação
	1ª Etapa	2ª Etapa		

**Emissário Final (EF)**

Corpo Receptor	Vazão	Material	Diâmetro	Extensão

**Ligações Domiciliares e Intradomiciliares**

Discriminação	Implantação
Ligações Domiciliares	
Ligações Intra-domiciliares	

**Travessia**

Localização	Diâmetro	Extensão	Material	Método

**Memorial descritivo (MD) - Regularização de Área**

MD	Área
(Número)	(Referente a unidade)

Observação: Adotar tabela de caso de ausência de volume de Regularização.

Cópia não controlada

## CROQUI

Apresenta esquema gráfico apresentando as unidades do sistema e como elas se relacionam. No croqui, cada unidade do sistema deverá ser identificada, conforme simbologia em anexo, e caracterizada conforme informações abaixo:

- Bacias e sub-bacias de esgotamento: denominação, nº de ligações domiciliares por bacia e extensão da rede;
- Elevatórias: tipo, denominação, vazão, altura manométrica, arranjo e potência,
- Emissários, coletor tronco e interceptores: denominação, extensão, diâmetro e material;
- Tratamento: tipo, modulação e vazão;
- Corpo Receptor: denominação e coordenadas georreferenciadas

## **RESUMO DO PROJETO**

Apresenta resumo do projeto.

Cópia não controlada

Cópia não controlada



## Considerações Iniciais

## 1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Apresenta histórico da demanda, necessidade de atendimento e levantamento dos estudos existentes e diretrizes em instâncias superiores que direcionaram o desenvolvimento do projeto.

Cópia não controlada

Cópia não controlada



## Caracterização da área de projeto

## **2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO**

### **2.1 Localização e acesso**

Deverão ser apresentados textos dissertativos sobre a localização da área de estudo, apresentando dados referentes à caracterização geográfica (latitude, longitude, limítrofes, altitude e distância em relação à capital), mapa de localização do município em relação ao Estado, da localidade em relação ao município e de delimitação da área de estudo e acesso.

### **2.2 Aspectos climáticos**

Clima, temperatura média, precipitação e período chuvoso.

### **2.3 Aspectos ambientais**

Relevo, solo e vegetação.

### **2.4 Aspectos hidrográficos**

Considerações sobre a bacia hidrográfica a qual a área de estudo está inserida, principais recursos hídricos da bacia (rios e açudes) e enquadramento, conforme legislação ambiental pertinente.

### **2.5 Aspectos sociais e econômicos**

Descrição das principais atividades econômicas (% dos setores agropecuário, indústria e serviços, vocação econômica), e indicadores sócio-econômicos (PIB e PIB percapita) (Anuário do Ceará), IDM (índice de desenvolvimento municipal) e IDH (índice de desenvolvimento humano).

### **2.6 Aspectos sanitários:**

Discorrer sobre os principais problemas de ordem sanitária e de saúde sobre a área de estudo, apresentando seus principais indicadores (nº de unidades de saúde, médicos por 100/hab, leitos e unidades de saúde por mil habitantes, numero de nascidos vivos, taxa de mortalidade infantil, dados de crianças subnutridas).

### **2.7 Infra-estrutura existente**

Discorrer em termos quantitativos (% de atendimento) e acessibilidade dos serviços de água, esgoto, energia elétrica e telefonia.

### **2.8 Esgoto sanitário**

Descrição sucinta do sistema de esgotamento sanitário quanto às unidades que o compõe, apresentando índice de cobertura do sistema de esgoto (população atendida, índices de atendimento com coleta e tratamento, volume coletado, volume tratado) com planta com indicação da área atendida;



## 2.9 Abastecimento de Água

Descrição sucinta do sistema de abastecimento de água quanto às unidades que o compõe, apresentando respectivo índice de cobertura (população atendida, índices de atendimento, volume produzido, volume micromedido) com planta indicando área atendida.

Cópia não controlada

**INCLUIR MAPAS:**

Mapa de localização do município em relação ao Estado (Perfil Básico Municipal);

Mapa da localidade em relação ao município;

Mapa de delimitação da área de estudo e acesso.

Cópia não controlada

Cópia não controlada



## Descrição do Sistema Existente

### **3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE**

Em forma mais detalhada, deverão ser apresentados croquis ou layout geral do sistema existente e descrição das unidades que o compõe conforme abaixo:

#### **3.1 Ligação de esgotos:**

Apresentar Nº de economias residenciais, comerciais e industriais, nº de ligações medidas e totais, % de atendimento;

#### **3.2 Rede coletora:**

Apresentar área e bacias atendidas, quadro resumo com diâmetro, extensão e tipo de material; ano de implantação, estado de conservação e possibilidades de aproveitamento;

#### **3.3 Coletor-tronco e interceptor:**

Apresentar extensão, diâmetro, material, ano de implantação, condições de funcionamento e estado de conservação;

#### **3.4 Estação elevatória e linha de recalque:**

Apresentar localização, objetivo, tipo, nº de bombas ativas e reserva, potência, vazão e altura manométrica de operação, estado de conservação dos componentes de construção civil, barrilete hidráulico, equipamentos mecânico e elétrico e de proteção anti-golpe;

#### **3.5 Linha de recalque e emissário:**

Apresentar extensão, diâmetro, material e ano de implantação, estado de conservação equipamentos de proteção anti-golpe;

#### **3.6 Estação de tratamento de esgoto:**

Discorrer sobre tipo (biológico, físico-químico), tecnologia de tratamento, nº de unidades, ano de implantação, capacidade de tratamento, qualidade do afluente e efluente, condições de projeto, emissário final (extensão, diâmetro e material) e croqui;

#### **3.7 Corpo receptor:**

Apresentar denominação, regime de escoamento (intermitente ou perene) e respectivo enquadramento.

MAPA OU CROQUI apresentando o sistema existente e área de abrangência

Cópia não controlada



## Levantamento dos Estudos e Planos Existentes

#### 4 LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS E PLANOS EXISTENTES

Identificação e análise crítica de todos os estudos, projetos e planos existentes que interfiram quanto aos parâmetros, critérios e alternativas a serem propostas;  
Levantamento de áreas protegidas ambientalmente ou com restrições à ocupação e uso;  
Levantamento de loteamentos e grandes empreendimentos aprovados pela Prefeitura e previsão de implantação de outros no prazo de 5 anos;  
Apresentar PLANTA GERAL com indicação das áreas de proteção ambiental, uso e ocupação do solo (caso haja disponibilidade pela prefeitura) e localização de loteamentos existentes e aprovados para implantação

Cópia não controlada



## Estudo Populacional e de Demanda



## **5 ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDA**

### **5.1 População Fixa**

Inicialmente, deverá levantar estudos populacionais existentes. Caso o estudo não contemple o último censo do IBGE, deverá ser elaborado novo estudo populacional.

### **5.2 População Flutuante**

O cálculo da população flutuante deverá ser realizado a partir de levantamentos junto a instituições de turismo do estado e prefeituras

### **5.3 Estudo de vazão**

Apresenta os cálculos e parâmetros adotados para definição das vazões mínima, média e máxima do sistema, desde o ano de início de previsão de implantação do sistema até final do alcance de projeto, considerando as etapas previstas de implantação.

#### **5.3.1 Per capita**

Para localidades do interior, deve-se adotar per capita de 100L/hab.d;

Para sedes e distritos do município, deverá ser realizado levantamento do consumo per capita ou por economia, tendo como base os consumos medidos no período de 01 ano. Na falta dessa informação, adotar os dados de comunidades de características semelhantes;

Deverão ser consultados consumos comercial, público, industrial e especial, tendo como base a pesquisa dos mesmos e efetuando suas projeções. Na falta dessa informação, adotar os dados de atividades similares;

Levantamento e avaliação de contribuintes com fonte própria de abastecimento;

#### **5.3.2 Coeficientes de variação de demanda**

Mínima:  $K3=0,5$ ;

Máxima diária:  $K1=1,2$ ;

Máxima horária:  $K2=1,5$ ;

#### **5.3.3 Coeficiente de Retorno:**

Para projeto de esgotamento sanitário, adotar valor de 0,80

#### **5.3.4 Taxa de infiltração:**

Para projeto de esgotamento sanitário, adotar o valor de 0,20 L/s.Km

#### **5.3.5 Índice de atendimento**

Deverá ser estabelecido em função da implantação do projeto;

## QUADRO DE ESTIMATIVA POPULACIONAL E DE DEMANDA

Cópia não controlada



## Resumo do Estudo de Concepção ou Estudo de Alternativas

## **6 RESUMO DO ESTUDO DE CONCEPÇÃO / ESTUDO DE ALTERNATIVAS**

O resumo do estudo de concepção ou estudo de alternativas deverá apresentar sucintamente as alternativas estudadas e aquela adotada no projeto, conforme descrito abaixo.

### **6.1 Considerações sobre o desenvolvimento dos trabalhos**

Este item apresenta, em linhas gerais, as premissas que nortearam o desenvolvimento das alternativas, as dificuldades encontradas, as recomendações do poder público e os limitantes, em termos de legislação, construção, desapropriação, ambiental e social, limitada a duas páginas;

### **6.2 Alternativa 1**

Para cada ALTERNATIVA: apresentar item específico constando de resumo e layout geral, com resumo limitado a duas páginas por cada alternativa;

### **6.3 Alternativa 2**

Para cada ALTERNATIVA: apresentar item específico constando de resumo e layout geral, com resumo limitado a duas páginas por cada alternativa;

### **6.4 Alternativa 3**

Para cada ALTERNATIVA: apresentar item específico constando de resumo e layout geral, com resumo limitado a duas páginas por cada alternativa;

### **6.5 Quadro resumo comparativo das alternativas**

Apresentar quadro-resumo com as informações que direcionaram a seleção da alternativa. (Campos: Alternativa, Descrição, Vantagem e Desvantagem, tanto nos aspectos ambientais, operacional, construtivo, custo, etc);

### **6.6 Concepção Selecionada**

Concepção selecionada e respectiva justificativa técnica, econômica e ambiental, limitada a uma página;

Cópia não controlada



Projeto Proposto

## **7 PROJETO PROPOSTO**

### **7.1 Configuração Geral**

Neste item deverá ser desenvolvida a alternativa selecionada no estudo de concepção, descrevendo o sistema em sua forma dinâmica, apresentando figuras, fotos, croquis e desenhos que possibilite a identificação das unidades, a inter-relação entre elas e as etapas de implantação previstas para o empreendimento;

### **7.2 Descrição das Unidades do Sistema**

Cada unidade do sistema deverá constar de itemização própria contando de

- Descrição detalhada dos seus componentes,
- Resumo quantitativo conforme modelo da ficha técnica

Cópia não controlada

Cópia não controlada



## Memorial de Cálculo

## 8 MEMORIAL DE CÁLCULO

Apresenta a memória de cálculo do dimensionamento das unidades, conforme às referências normativas, apresentando os resultados (planilhas, gráficos, figuras, croquis) nelas especificadas.

As planilhas geradas a partir de software poderão ser alocadas no Anexo.

Os memoriais de cálculo poderão compor tomo específico;

Em caso de formulações e metodologias inovadoras, deverão ser referenciadas as bibliografias consultadas, bem como detalhadas e justificadas o procedimento adotado.

Cópia não controlada



Cópia não controlada



Orçamento

(Observação: Caso não exista volume de orçamento)

## 9 ORÇAMENTO

RESUMO DO ORÇAMENTO

PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS, conforme padrão CAGECE

Cópia não controlada

Cópia não controlada



## Cronograma Físico-Financeiro

## 10 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Prevê os prazos e custos da execução da obra. No caso de projetos elaborados internamente pela CAGECE, sua elaboração ocorrerá na elaboração de projetos financiados ou por ocasião da elaboração do edital para execução das obras

Cópia não controlada



## Memorial de Regularização de Área

## 11 MEMORIAL DE REGULARIZAÇÃO DE ÁREA

Deverá constar de memorial descritivo e desenho, conforme SPO.008 – Serviços de topografia para Regularização de Área

Cópia não controlada

Cópia não controlada



## Manual de Operação

## 12 MANUAL DE OPERAÇÃO

Para cada unidade do sistema deverá ser elaborado manual de operação, constando dos procedimentos e cuidados a serem realizados de forma a promover adequada funcionalidade do sistema.

Cópia não controlada



Cópia não controlada



## Especificação Técnica

### 13 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Dispõe sobre os métodos de execução dos serviços previstos no projeto, tendo por base o manual de encargos e manual de identidade visual da CAGECE.

Cópia não controlada

Cópia não controlada



Anexos

## Anexo A: ART


ART, Gráficos, ábacos, figuras e demais elementos utilizados no desenvolvimento do projeto, considerados relevantes para apresentação, devendo ser devidamente referenciados no sumário.

Os itens referentes à memorial de cálculo, orçamento, especificação técnica, memorial de regularização de área, manual de operação e Anexos poderão ter numeração própria.

Sugere-se a utilização de numeração composta por número correspondente ao anexo seguido do número da página e do total de páginas do anexo, separados por hífen e barra, respectivamente;

Anexo I – Rede de Distribuição bacia SG-01

Numeração do Anexo – nº da página do anexo / número total de páginas do anexo



As folhas de rosto, por serem elemento organizacional, não precisam ser enumeradas.