



(EQUIPE TÉCNICA PARA PROJETOS INTERNOS)

EQUIPE TÉCNICA DO GPROJ – Gerência de Projetos de Engenharia

Produto: Projeto de Abastecimento de Água

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 Abastecimento de Água Empresa:

Endereço: Contrato:

Objeto:

Engenheiro responsável:

Contato:

Cópia não controlada

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)

Contempla captação, elevatória de água bruta, ETA por filtração direta, dois reservatórios e distribuição em duas zonas de abastecimento para atendimento num plano de 20 anos.

(3 - ORGANIZAÇÃO DO PROJETO)

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

Volume I: Relatório Geral

Volume II: Peças Gráficas

II - SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	1
2	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO	3
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
3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE	7
3.1	MANANCIAL	7
3.2	CAPTAÇÃO	7
3.3	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA E TRATADA	7
3.4	ADUTORA	7
3.5	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	7
3.6	RESERVAÇÃO	7
3.7	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	8
3.8	LIGAÇÃO DE PREDIAIS	8
4	LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS E PLANOS EXISTENTES.....	10
5	ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDA.....	12
5.1	POPULAÇÃO RESIDENTE	12
5.2	POPULAÇÃO FLUTUANTE	12
5.3	ESTUDO DE DEMANDA	12
5.3.1	Per capita	12
5.3.2	Coeficientes de variação de demanda	12
5.3.3	Índice de atendimento	12
6	RESUMO DO ESTUDO DE CONCEPÇÃO / ESTUDO DE ALTERNATIVAS.....	15
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
7	PROJETO PROPOSTO	17
7.1	CONFIGURAÇÃO GERAL	17
7.2	DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DO SISTEMA	17
8	MEMORIAL DE CÁLCULO	19
9	ORÇAMENTO.....	21
10	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	22
11	MEMORIAL DE REGULARIZAÇÃO DE ÁREA.....	24
12	MANUAL DE OPERAÇÃO	26
13	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	28
14	ANEXOS	30

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 – SAA

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

Informações do Projeto:

Projeto		
TÍTULO E SUBTÍTULO DO PROJETO		
Responsável Técnico (Projeto)		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 Geométrico Referencial	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)		
	Média	Diária	Horária	Média	Diária	Horária

Manancial

Denominação do manancial	Local	Capacidade/ Vazão de exploração
		Outorga da COGERH

Captação

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

Adutora da Captação

Jusante	Vazão de projeto	Material	Diâmetro	Extensão

Tomada d'água de Adutora/Rede Existente

Denominação da Adutora Existente	Montante	Jusante	Diâmetro	Pressão no Ponto
Especificação da adutora ou rede a partir da qual se está fazendo a tomada d'água	Unidade/Localidade de origem da adutora	Unidade/ Localidade de final da adutora		
Denominação da Sub-adutora projetada	Vazão de projeto	Material	Diâmetro	Extensão

Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB

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

Adutora de Água Bruta - AAB

Elevatória	Jusante	Vazão de projeto	Material	Diâmetro	Extensão

Estação de Tratamento de Água - ETA

Unidades	Vazão (L/s)	Dimensões	Quantidade		Taxa de Filtração	
			1ª Etapa	2ª Etapa	1ª Etapa	2ª Etapa

Unidade de Tratamento de Resíduos da ETA

Unidades	Dimensões	Quantidade		Observações
		1ª Etapa	2ª Etapa	

Estação Elevatória de Água Tratada - EEAT

Elevatória	Tipo	Arranjo	Q (l/s)		Hman (m)		Potência (CV)	
			1ª Etapa	1ª Etapa	2ª Etapa	2ª Etapa	1ª Etapa	2ª Etapa

Reservatórios

Denominação	Localização	Capacidade (m³)	Fuste	Dimensões

Subadutoras

Zonas de Pressão	Diâmetro	Etapas de Implantação	Extensão	Material
TOTAL				

Unidades de Lógicas e Controle

Zonas de Pressão	Diâmetro de Entrada	Diâmetro VRP	Diâmetro Macromedidor	Diâmetro de Saída
TOTAL				

Rede de Distribuição

Zonas de Pressão	Diâmetro	Etapas de Implantação	Extensão	Material
TOTAL				

Ligações Prediais

Discriminação	Etapa	Quantidade

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.

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:

- Manancial: denominação e coordenadas georreferenciadas
- Captação: tipo, denominação, vazão, altura manométrica, arranjo e potência.
- Elevatórias/boosters: tipo, denominação (água bruta - AB ou água tratada AT), vazão, altura manométrica, arranjo e potência;
- Aduadoras: denominação, extensão, diâmetro e material das linhas de recalque;
- Tratamento: tipo, modulação e respectivas vazões;
- Reservatórios: denominação, capacidade e fuste;
- Zona de Abastecimento: denominação, extensão da rede e nº de ligações por zona de abastecimento

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, número 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

3.1 Manancial

Definir o manancial (superficial ou subterrâneo); discorrer sobre as condições extremas (estiagens e enchentes) as quais está sujeito; características sanitárias e ambientais da sua bacia hidrográfica, considerando interferência de cidades, indústrias e focos de poluição à montante; distância e desnível em relação à cidade e facilidades de acesso e avaliar sua capacidade para atendimento às demandas das etapas de projeto;

Mananciais superficiais: denominação, volume, vazões disponíveis, níveis de água (máximos e mínimos), análise físico-química (ferro, manganês, condutividade, dureza, cloretos, sulfetos, amônia, nitritos, nitratos e sulfatos), bacteriológica e hidrobiológica;

Mananciais subterrâneos: denominação, características hidrogeológicas do aquífero (porosidade, permeabilidade, transmissividade); análise físico-química (ferro, manganês, condutividade, dureza, cloretos, sulfetos, amônia, nitritos, nitratos e sulfatos) e bacteriológica da água bruta.

3.2 Captação

Superficial: apresentar localização georeferenciada, definir tipo (barragem, tomada direta, poço de sucção, torre de tomada, flutuante, canal de acesso), levantar os níveis de operação máximos e mínimos, a vazão de captação, os materiais, equipamentos, conjuntos elevatórios (vazões, altura manométrica, potência), válvulas e peças especiais; Subterrânea: apresentar localização com coordenadas geográficas, número de poços, profundidade, diâmetro, vazão, níveis estático e dinâmico, revestimento, equipamentos de bombeamento instalados, (vazões, altura manométrica, potência) e condições operacionais;

3.3 Estação elevatória de água bruta e tratada

Apresentar localização, objetivo, denominação, estado de conservação dos componentes de construção civil, barrilete hidráulico, equipamentos mecânico e elétrico;

3.4 Adutora

Apresentar finalidade, denominação, tipo de funcionamento hidráulico, extensão, diâmetro, material, classe de pressão, acessórios, equipamentos de proteção, vazão aduzida, injetamento existentes, avaliação da capacidade e estado de conservação;

3.5 Estação de Tratamento de Água

Apresentar a tecnologia de tratamento, denominação, dimensões principais, capacidade de tratamento, dispositivo de medição, materiais e estado de conservação;

3.6 Reservação

Apresentar finalidade, tipo, capacidade, material de construção, cota do terreno, fuste, altura, níveis máximo e mínimo, acessórios e tubulações, equipamentos de medições e de controle, estado de conservação;

3.7 Rede de distribuição

Apresentar finalidade, tipo, cadastro da rede e acessórios; quadro resumo com diâmetro, extensão e tipo de material; data de implantação e estado de conservação; com indicação das áreas de influência por zonas de pressão, se houver;

3.8 Ligação de prediais

Apresentar número de ligações (ativas, potenciais, reais e factíveis) e economias; número de hidrômetros, percentual de hidrometração.

MAPA OU CROQUI apresentando o sistema existente e área de abrangência

Cópia não controlada

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

Cópia não controlada



Estudo Populacional e de Demanda

5 ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDA

5.1 População Residente

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 demanda

Apresenta os cálculos e parâmetros adotados para definição das vazões média, diária (K_1) e máxima ($K_1 \times K_2$) 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

Coeficiente de vazão máxima diária em relação ao ano: $K_1=1,2$;

Coeficiente de vazão máxima horária em relação ao dia: $K_2=1,5$;

Coeficiente de vazão máxima diária-horária em relação ao ano: $K_2=1,2 \times 1,5 = 1,8$;

5.3.3 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



(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

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

14 ANEXOS

A numeração dos anexos será em letra.

Anexo A: ART

Anexo B: Planilhas de dimensionamento da rede de distribuição da Zona 1

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.

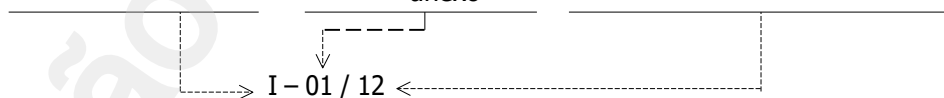
Sugere-se a utilização de numeração composta por número correspondente ao anexo seguido do número da página e do total de páginas do anexo, separados por hífen e barra, respectivamente;

Exemplo:

Anexo I – Rede de Distribuição bacia SG-01

Formato da numeração:

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.