

**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**

Endereço: RUA 14 DE DEZEMBRO, 398/412

CNPJ: 39.754.247/0001-39

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E PROJETOS

INFRAESTRUTURA E OBRAS

**MEMÓRIA DE CÁLCULO****Obra:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA - IMPLANTAÇÃO DE ETA**Endereço:** PONTE DAS GARÇAS - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAP - JANEIRO/26

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS DE INFRAESTRUTURA, SISTEMA HIDRÁULICO E ESTRUTURAL				
1.1	ESTUDOS PRELIMINARES				
1.1.1	LEVANTAMENTO DE CAMPO DAS UNIDADES CONSUMIDORAS				
I) Quantificação da área a levantar					
Banguzinho: 144.000 m²					
Ponto Azul: 477.000 m²					
Pilões: 758.000 m²					
Área total (Atotal): Atotal = 144.000 + 477.000 + 758.000 = 1.379.000 m² = 1,379 km²					
II) Premissa de produtividade (para transformar área em prazo/esforço)					
Como não tem o número de unidades consumidoras, será estimado por produtividade de varredura territorial + cadastro georreferenciado.					
Produtividade adotada (P): 0,50 km²/dia/equipe (levantamento com georreferenciamento + fotos + planilha cadastral + compatibilização básica em campo).					
Essa produtividade é compatível com equipe pequena em área urbana/periurbana com paradas frequentes.					
III) Cálculo de dias de campo					
Dias de campo (Dcampo):					
Dcampo = Atotal / P = 1,379 / 0,50 = 2,758 dias → arredonda para 3 dias					
IV) Itens adicionais obrigatórios (do escopo do anexo)					
Exigência: Georreferenciamento, registro fotográfico, planilha cadastral e compatibilização com cadastro existente					
Serviço de gabinete:					
- Consolidação/checagem/cadastro (Dgab): 2 dias					
- Mobilização e planejamento (Dmob): 1 dia					
V) Resultado da etapa 1.1.1 (quantitativos)					
Campo: 3 dias					
Gabinete (consolidação): 2 dias					
Mobilização/planejamento: 1 dia					
"Considerando a mobilização realizada em ambiente administrativo, não demandando utilização de veículo exclusivo"					
→ Total: 6 dias úteis					
O escopo contempla georreferenciamento, registro fotográfico, planilha cadastral e compatibilização com cadastro existente					
1.1.1.1	88255	SINAPI 01/26	AUXILIAR TÉCNICO DE ENGENHARIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	32,00
APLICAÇÃO					
QUAT. AUXILIAR X HORA X DIAS = H					
→ LEVANTAMENTO DE CAMPO 2,00 8,00 1,00 16,00					
→ GABINETE (CONSOLIDAÇÃO) 1,00 8,00 1,00 8,00					
→ MOBILIZAÇÃO/PLANEJAMENTO 1,00 8,00 1,00 8,00					
1.1.1.2	19.004.0047-2	EMOP 01/26	CAMIONETE TIPO PICK-UP, COM CABINE SIMPLES E CACAMBA, TIPO LEVE, MOTOR BICOMBUSTIVEL (GASOLINA E ALCOOL) DE 1,6 LITROS, EQUIPADA COM ESCADA DE EXTENSAO GIRATORIA E BASCULANTE, COM SUPORTE, ACIONAMENTO MANUAL E TODOS OS IMPLEMENTOS NECESSARIOS PARA UM PERFEITO FUNCIONAMENTO, INCLUSIVE MOTORISTA	H	8,00
APLICAÇÃO					
DIAS/CAMPAÑA X CAMPANHA X HORA/DIA = H					
→ LEVANTAMENTO DE CAMPO 1,00 1,00 8,00 8,00					
VI) Campanhas técnicas de campo					
Considerando a necessidade de realização de visitas técnicas às áreas de implantação do empreendimento para reconhecimento das condições operacionais, verificação das interfaces entre as unidades do sistema e validação das soluções de projeto, foram previstas campanhas técnicas presenciais, demandando a utilização de veículo para deslocamento da equipe técnica durante as atividades de campo.					
- 01 campanha técnica inicial de reconhecimento;					
- 01 campanha técnica de validação e compatibilização.					
Cada campanha contempla deslocamento ida e volta e permanência técnica em campo.					
1.1.2	ESTUDO TÉCNICO POPULACIONAL E DE DEMANDA				
VII) Objetivo do estudo					
Elaboração de estudo técnico destinado à definição da demanda atual e futura do sistema de abastecimento de água, subsidiando o dimensionamento da Estação de Tratamento de Água, unidades de captação, adução e reservação.					
VII) Atividades consideradas					
Conforme escopo:					
- levantamento da população atual atendida;					
- projeção populacional;					
- definição do horizonte de projeto;					
- determinação do consumo per capita;					
- avaliação do índice de perdas;					
- cálculo das vazões:					
. média / . máxima diária / . máxima horária					
- avaliação de demandas especiais;					
- elaboração da memória de cálculo técnica.					
VIII) Metodologia adotada					
O estudo será desenvolvido mediante:					
- análise de dados do IBGE e cadastros municipais;					
- avaliação do crescimento urbano das áreas atendidas;					



**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**

Endereço: RUA 14 DE DEZEMBRO, 398/412

CNPJ: 39.754.247/0001-39

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E PROJETOS

INFRAESTRUTURA E OBRAS

**MEMÓRIA DE CÁLCULO****Obra:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA - IMPLANTAÇÃO DE ETA**Endereço:** PONTE DAS GARÇAS - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAP - JANEIRO/26

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
<p>- aplicação de métodos de projeção populacional;</p> <p>- definição de parâmetros operacionais conforme normas de saneamento;</p> <p>- consolidação em relatório técnico e memória de cálculo.</p> <p><b>IX) Dimensionamento do esforço técnico</b></p> <p>Considerando o porte do empreendimento, a abrangência das áreas atendidas e a necessidade de definição técnica dos parâmetros hidráulicos que subsidiarão o dimensionamento da Estação de Tratamento de Água e das unidades associadas, o estudo técnico populacional e de demanda será desenvolvido predominantemente em ambiente de gabinete.</p>					

O desenvolvimento das atividades requer profissional de nível superior responsável pela análise técnica, definição metodológica e validação dos resultados obtidos, bem como apoio técnico destinado à organização, tratamento e consolidação dos dados utilizados no estudo.

**X) Estimativa de esforço (HH)**

A estimativa do esforço técnico foi definida conforme a complexidade das atividades necessárias à elaboração do estudo, distribuídas conforme apresentado a seguir:

1.1.2.1	90778	SINAPI 01/26	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES						H	18,00																																																
<table><tr><td>APLICAÇÃO</td><td>QUAT. TÉCNICO</td><td>X</td><td>HORA</td><td>X</td><td>DIAS</td><td>=</td><td>H</td></tr><tr><td>→ DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS E HORIZONTE DE PROJETO</td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td></tr><tr><td>→ PROJETO POPULACIONAL</td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td></tr><tr><td>→ CÁLCULO DAS VAZÕES DE PROJETO</td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td></tr><tr><td>→ CONSOLIDAÇÃO DA MEMÓRIA DE CÁLCULO</td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td></tr><tr><td>→ REVISÃO E VALIDAÇÃO TÉCNICA</td><td>1,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>2,00</td></tr></table>											APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H	→ DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS E HORIZONTE DE PROJETO	1,00		4,00		1,00		4,00	→ PROJETO POPULACIONAL	1,00		4,00		1,00		4,00	→ CÁLCULO DAS VAZÕES DE PROJETO	1,00		4,00		1,00		4,00	→ CONSOLIDAÇÃO DA MEMÓRIA DE CÁLCULO	1,00		4,00		1,00		4,00	→ REVISÃO E VALIDAÇÃO TÉCNICA	1,00		2,00		1,00		2,00
APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H																																																			
→ DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS E HORIZONTE DE PROJETO	1,00		4,00		1,00		4,00																																																			
→ PROJETO POPULACIONAL	1,00		4,00		1,00		4,00																																																			
→ CÁLCULO DAS VAZÕES DE PROJETO	1,00		4,00		1,00		4,00																																																			
→ CONSOLIDAÇÃO DA MEMÓRIA DE CÁLCULO	1,00		4,00		1,00		4,00																																																			
→ REVISÃO E VALIDAÇÃO TÉCNICA	1,00		2,00		1,00		2,00																																																			
1.1.2.2	88255	SINAPI 01/26	AUXILIAR TÉCNICO DE ENGENHARIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES						H	10,00																																																
<table><tr><td>APLICAÇÃO</td><td>QUAT. AUXILIAR</td><td>X</td><td>HORA</td><td>X</td><td>DIAS</td><td>=</td><td>H</td></tr><tr><td>→ LEVANTAMENTO DE ORGANIZAÇÃO DOS DADOS POPULACIONAIS</td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td></tr><tr><td>→ TRATAMENTO E TABULAÇÃO DAS INFORMAÇÕES</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td></tr></table>											APLICAÇÃO	QUAT. AUXILIAR	X	HORA	X	DIAS	=	H	→ LEVANTAMENTO DE ORGANIZAÇÃO DOS DADOS POPULACIONAIS	1,00		4,00		1,00		4,00	→ TRATAMENTO E TABULAÇÃO DAS INFORMAÇÕES	1,00		6,00		1,00		6,00																								
APLICAÇÃO	QUAT. AUXILIAR	X	HORA	X	DIAS	=	H																																																			
→ LEVANTAMENTO DE ORGANIZAÇÃO DOS DADOS POPULACIONAIS	1,00		4,00		1,00		4,00																																																			
→ TRATAMENTO E TABULAÇÃO DAS INFORMAÇÕES	1,00		6,00		1,00		6,00																																																			
1.1.2.3	19.004.0047-2	EMOP 01/26	CAMIONETE TIPO PICK-UP, COM CABINE SIMPLES E CACAMBA, TIPO LEVE, MOTOR BICOMBUSTIVEL (GASOLINA E ALCOOL) DE 1,6 LITROS, EQUIPADA COM ESCADA DE EXTENSAO GIRATORIA E BASCULANTE, COM SUPORTE, ACIONAMENTO MANUAL E TODOS OS IMPLEMENTOS NECESSARIOS PARA UM PERFEITO FUNCIONAMENTO, INCLUSIVE MOTORISTA						H	8,00																																																
<table><tr><td>APLICAÇÃO</td><td>DIAS/CAMPAÑA</td><td>X</td><td>CAMPAÑA</td><td>X</td><td>HORA/DIA</td><td>=</td><td>H</td></tr><tr><td>→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS</td><td>1,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>8,00</td></tr></table>											APLICAÇÃO	DIAS/CAMPAÑA	X	CAMPAÑA	X	HORA/DIA	=	H	→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS	1,00		1,00		8,00		8,00																																
APLICAÇÃO	DIAS/CAMPAÑA	X	CAMPAÑA	X	HORA/DIA	=	H																																																			
→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS	1,00		1,00		8,00		8,00																																																			

**XI) Campanhas técnicas de campo**

Considerando a necessidade de realização de visitas técnicas às áreas de implantação do empreendimento para reconhecimento das condições operacionais, verificação das interfaces entre as unidades do sistema e validação das soluções de projeto, foram previstas campanhas técnicas presenciais, demandando a utilização de veículo para deslocamento da equipe técnica durante as atividades de campo.

- 01 campanha técnica inicial de reconhecimento;

Cada campanha contempla deslocamento ida e volta e permanência técnica em campo.

**XII) Justificativa técnica do quantitativo**

O quantitativo de horas técnicas foi estabelecido considerando a necessidade de análise consistente da evolução populacional e da demanda hídrica do sistema de abastecimento de água, etapa fundamental para o correto dimensionamento das unidades de captação, tratamento e reservação previstas no empreendimento.

A composição da equipe contempla profissional habilitado responsável pela definição dos parâmetros técnicos, elaboração dos cálculos e validação dos resultados, associado a apoio técnico voltado à organização e consolidação das informações utilizadas no estudo, garantindo adequada alocação dos recursos humanos e observância aos princípios da economicidade e eficiência na estimativa dos custos da contratação.

**1.1.3 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO****XIII) Dimensionamento do esforço técnico**

Considerando a inexistência de base cartográfica, levantamento planialtimétrico ou informações altimétricas previamente disponíveis para a área destinada à implantação da Estação de Tratamento de Água, torna-se necessária a execução de levantamento planialtimétrico cadastral completo da área de implantação.

O levantamento tem por finalidade a obtenção das cotas do terreno, identificação de interferências existentes, definição das condições geométricas da área e geração da base técnica necessária ao desenvolvimento dos projetos arquitetônico, estrutural e hidráulico do empreendimento.

Os serviços serão executados por equipe técnica composta por profissional técnico responsável pelas medições e processamento dos dados, com apoio auxiliar para operação em campo.

Área considerada para levantamento: **2.000 m²**.

**XIV) Estimativa de esforço (HH)**

A estimativa contempla atividades de campo e gabinete necessárias à geração da base topográfica.

1.1.3.1	90781	SINAPI 01/26	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	44,00					
			APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H
			→ MOBILIZAÇÃO E RECONHECIMENTO DA ÁREA	1,00		8,00		1,00		8,00
			→ LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO EM CAMPO	1,00		10,00		2,00		20,00
			→ PROCESSAMENTO E AJUSTE DOS DADOS	1,00		8,00		1,00		8,00
			→ CONFERÊNCIA TÉCNICA FINAL	1,00		8,00		1,00		8,00
1.1.3.2	88253	SINAPI 01/26	AUXILIAR DE TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	24,00					
			APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	HORA	=	H
			→ APOIO AO LEVANTAMENTO EM CAMPO	1,00		8,00		2,00		16,00
			→ ELABORAÇÃO DA PLANTA PLANIALTIMÉTRICA	1,00		8,00		1,00		8,00
1.1.3.3	EQ 59.99.0400	SCO 12/25	ESTAÇÃO TOTAL ELETRÔNICA TOPCON, GTS236W OU SIMILAR, COM BATERIA, TRIPE, PRISMA, ACESSÓRIOS E SOFTWARE DE COLETA DE DADOS. (DESONERADO)	H	16,00					



**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**

Endereço: RUA 14 DE DEZEMBRO, 398/412

CNPJ: 39.754.247/0001-39

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E PROJETOS

INFRAESTRUTURA E OBRAS

**MEMÓRIA DE CÁLCULO****Obra:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA - IMPLANTAÇÃO DE ETA**Endereço:** PONTE DAS GARÇAS - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAP - JANEIRO/26

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE				
			APLICAÇÃO	QUAT. EQUIP. X	HORA X	DIAS =	H		
			→ LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO EM CAMPO	1,00	8,00	2,00	16,00		
1.1.3.4	19.004.0047-2	EMOP 01/26	CAMIONETE TIPO PICK-UP, COM CABINE SIMPLES E CACAMBA, TIPO LEVE, MOTOR BICOMBUSTIVEL (GASOLINA E ALCOOL) DE 1,6 LITROS, EQUIPADA COM ESCADA DE EXTENSAO GIRATORIA E BASCULANTE, COM SUPORTE, ACIONAMENTO MANUAL E TODOS OS IMPLEMENTOS NECESSARIOS PARA UM PERFEITO FUNCIONAMENTO, INCLUSIVE MOTORISTA					H	24,00
			APLICAÇÃO	DIAS/CAMPAÑA X	CAMPAÑA X	HORA/DIA =	H		
			→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS	3,00	1,00	8,00	24,00		

**XV) Campanhas técnicas de campo**

Considerando a necessidade de realização de visitas técnicas às áreas de implantação do empreendimento para reconhecimento das condições operacionais, verificação das interfaces entre as unidades do sistema e validação das soluções de projeto, foram previstas campanhas técnicas presenciais, demandando a utilização de veículo para deslocamento da equipe técnica durante as atividades de campo.

- 01 campanha técnica inicial de reconhecimento;

- 01 campanha técnica de validação e compatibilização.

Cada campanha contempla deslocamento ida e volta e permanência técnica em campo.

**XVI) Justificativa técnica do quantitativo**

O quantitativo de horas técnicas e de utilização de equipamentos foi definido considerando a necessidade de execução de levantamento planialtimétrico cadastral da área destinada à implantação da Estação de Tratamento de Água, em local que não dispõe de base cartográfica ou informações altimétricas previamente disponíveis.

O serviço compreende medições em campo mediante utilização de estação total eletrônica, com apoio de equipe técnica e veículo para deslocamento e transporte dos equipamentos, bem como o posterior processamento dos dados e elaboração da base topográfica necessária ao desenvolvimento dos projetos de engenharia.

O tempo estimado mostra-se compatível com a área de levantamento de aproximadamente 2.000 m² e com a complexidade das atividades previstas.

**1.1.4 SONDAGEM GEOTÉCNICA****XVII) Dimensionamento do esforço técnico**

A sondagem geotécnica tem por finalidade a caracterização do subsolo nas áreas destinadas à implantação das estruturas do sistema de abastecimento de água, subsidiando o dimensionamento das fundações e estruturas previstas no empreendimento.

Considerando as unidades a serem implantadas — captação, Estação de Tratamento de Água, reservação e elevatória — foi adotado quantitativo de furos de sondagem do tipo SPT distribuídos nas áreas de maior solicitação estrutural, garantindo representatividade das condições geotécnicas do terreno.

**XVIII) Estimativa de esforço**

A estimativa foi definida a partir das estruturas previstas para implantação (captação, ETA, reservação e elevatória) e da necessidade de investigação geotécnica por meio de sondagem à percussão tipo SPT, com distribuição de furos nas áreas de maior solicitação estrutural.

Foi adotado o quantitativo de **7 furos SPT**.

Adotou-se profundidade média de **15 m por furo**.

Adicionalmente, considera-se necessária **1 mobilização/desmobilização** da equipe e equipamento de sondagem, conforme família EMOP 01.008.

1.1.4.1	01.008.0200-A	EMOP 01/26	MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO DE EQUIPAMENTO E EQUIPE DE SONDAGEM E PERFURACAO A PERCUSSAO, COM TRANSPORTE DE 101 A 200KM	UN	1,00
			APLICAÇÃO	= UN	
			→ MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO	1,00	
1.1.4.2	01.003.0011-A	EMOP 01/26	SONDAGEM A PERCUSSAO, SOB LAMINA D'AGUA DE RIOS E LAGOAS, COM ENSAIO DE PENETRACAO, DIAMETRO 3", INCLUSIVE DESLOCAMENTO DENTRO DO CANTEIRO E INSTALACAO DA SONDA EM CADA FURO (VIDE ITENS DE MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO NA FAMILIA 01.008)	M	12,00
			APLICAÇÃO	QUANTIDADE X	PROFUNDIDADE = M
			→ CAPTAÇÃO - PLATAFORMA	1,00	12,00 12,00
1.1.4.3	01.003.0001-A	EMOP 01/26	SONDAGEM A PERCUSSAO, EM TERRENO COMUM, COM ENSAIO DE PENETRACAO, DIAMETRO 3", INCLUSIVE DESLOCAMENTO DENTRO DO CANTEIRO E INSTALACAO DA SONDA EM CADA FURO	M	84,00
			APLICAÇÃO	QUANTIDADE X	PROFUNDIDADE = M
			→ CAPTAÇÃO - PASSARELA	1,00	12,00 12,00
			→ ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA ETA	3,00	12,00 36,00
			→ ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO	2,00	12,00 24,00
			→ ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA ELEVATÓRIA	1,00	12,00 12,00

**XIX) Justificativa técnica do quantitativo**

O quantitativo de sondagens foi definido considerando a necessidade de caracterização geotécnica do subsolo nas áreas destinadas à implantação das estruturas do sistema de abastecimento de água, visando subsidiar o dimensionamento seguro e adequado das fundações e elementos estruturais do empreendimento.

A distribuição dos furos entre captação, ETA, reservação e elevatória garante representatividade das condições do terreno nas principais unidades do sistema. Foi prevista sondagem sob lâmina d'água especificamente para a área de captação, em razão da implantação da plataforma e passarela sobre corpo hídrico, e sondagem em terreno comum para as demais unidades implantadas em solo seco. A mobilização e desmobilização da equipe e equipamentos foi considerada necessária em função da natureza especializada do serviço.

**1.2 PROJETO ARQUITETÔNICO**

O projeto arquitetônico compreende o desenvolvimento das soluções arquitetônicas das edificações operacionais e estruturas de apoio necessárias à implantação da Estação de Tratamento de Água, contemplando definição de layouts operacionais, acessos, condições de manutenção, segurança operacional e implantação geral das unidades dentro da área previamente levantada topograficamente, com aproximadamente **2.000 m²**.

O escopo inclui a elaboração das plantas, cortes, fachadas, detalhes construtivos e elementos de urbanização, bem como a compatibilização com os projetos hidráulico, estrutural, elétrico e



**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**

Endereço: RUA 14 DE DEZEMBRO, 398/412

CNPJ: 39.754.247/0001-39

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E PROJETOS

INFRAESTRUTURA E OBRAS

**MEMÓRIA DE CÁLCULO****Obra:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA - IMPLANTAÇÃO DE ETA**Endereço:** PONTE DAS GARÇAS - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAP - JANEIRO/26

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE																																																																
de automação.																																																																					
As atividades serão executadas por profissional habilitado, com apoio técnico destinado à elaboração das peças gráficas do projeto executivo.																																																																					
XX) Estimativa de esforço (HH)																																																																					
A estimativa considera o desenvolvimento das seguintes unidades arquitetônicas:																																																																					
1.2.1	90775	SINAPI 05/25	DESENHISTA PROJETISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	66,00																																																																
<table><tr><td>APLICAÇÃO</td><td>QUAT. TÉCNICO</td><td>X</td><td>HORA</td><td>X</td><td>DIAS</td><td>=</td><td>H</td></tr><tr><td>→ CASA DE BOMBAS DA CAPTAÇÃO</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td></tr><tr><td>→ CASA DE BOMBAS DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td></tr><tr><td>→ ABRIGOS TÉCNICOS</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td></tr><tr><td>→ RESERVATÓRIO INFERIOR DE ÁGUA TRATADA</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>12,00</td></tr><tr><td>→ URBANIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>12,00</td></tr><tr><td>→ ACESSIBILIDADE E SEGURANÇA</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>12,00</td></tr><tr><td>→ COMPATIBILIZAÇÃO ARQUITETÔNICA</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>12,00</td></tr></table>						APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H	→ CASA DE BOMBAS DA CAPTAÇÃO	1,00		6,00		1,00		6,00	→ CASA DE BOMBAS DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	1,00		6,00		1,00		6,00	→ ABRIGOS TÉCNICOS	1,00		6,00		1,00		6,00	→ RESERVATÓRIO INFERIOR DE ÁGUA TRATADA	1,00		6,00		2,00		12,00	→ URBANIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO	1,00		6,00		2,00		12,00	→ ACESSIBILIDADE E SEGURANÇA	1,00		6,00		2,00		12,00	→ COMPATIBILIZAÇÃO ARQUITETÔNICA	1,00		6,00		2,00		12,00
APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H																																																														
→ CASA DE BOMBAS DA CAPTAÇÃO	1,00		6,00		1,00		6,00																																																														
→ CASA DE BOMBAS DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	1,00		6,00		1,00		6,00																																																														
→ ABRIGOS TÉCNICOS	1,00		6,00		1,00		6,00																																																														
→ RESERVATÓRIO INFERIOR DE ÁGUA TRATADA	1,00		6,00		2,00		12,00																																																														
→ URBANIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO	1,00		6,00		2,00		12,00																																																														
→ ACESSIBILIDADE E SEGURANÇA	1,00		6,00		2,00		12,00																																																														
→ COMPATIBILIZAÇÃO ARQUITETÔNICA	1,00		6,00		2,00		12,00																																																														
1.2.2	90769	SINAPI 01/26	ARQUITETO DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	96,00																																																																
<table><tr><td>APLICAÇÃO</td><td>QUAT. TÉCNICO</td><td>X</td><td>HORA</td><td>X</td><td>DIAS</td><td>=</td><td>H</td></tr><tr><td>→ CASA DE BOMBAS DA CAPTAÇÃO</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td></tr><tr><td>→ CASA DE BOMBAS DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td></tr><tr><td>→ ABRIGOS TÉCNICOS</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td></tr><tr><td>→ RESERVATÓRIO INFERIOR DE ÁGUA TRATADA (ARQUITETURA EXTERNA)</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>3,00</td><td></td><td>24,00</td></tr><tr><td>→ URBANIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO (ÁREA DE 2.000 M²)</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>16,00</td></tr><tr><td>→ ACESSIBILIDADE E SEGURANÇA</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>16,00</td></tr><tr><td>→ COMPATIBILIZAÇÃO ARQUITETÔNICA COM DEMAIS PROJETOS</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>16,00</td></tr></table>						APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H	→ CASA DE BOMBAS DA CAPTAÇÃO	1,00		8,00		1,00		8,00	→ CASA DE BOMBAS DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	1,00		8,00		1,00		8,00	→ ABRIGOS TÉCNICOS	1,00		8,00		1,00		8,00	→ RESERVATÓRIO INFERIOR DE ÁGUA TRATADA (ARQUITETURA EXTERNA)	1,00		8,00		3,00		24,00	→ URBANIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO (ÁREA DE 2.000 M²)	1,00		8,00		2,00		16,00	→ ACESSIBILIDADE E SEGURANÇA	1,00		8,00		2,00		16,00	→ COMPATIBILIZAÇÃO ARQUITETÔNICA COM DEMAIS PROJETOS	1,00		8,00		2,00		16,00
APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H																																																														
→ CASA DE BOMBAS DA CAPTAÇÃO	1,00		8,00		1,00		8,00																																																														
→ CASA DE BOMBAS DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	1,00		8,00		1,00		8,00																																																														
→ ABRIGOS TÉCNICOS	1,00		8,00		1,00		8,00																																																														
→ RESERVATÓRIO INFERIOR DE ÁGUA TRATADA (ARQUITETURA EXTERNA)	1,00		8,00		3,00		24,00																																																														
→ URBANIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO (ÁREA DE 2.000 M²)	1,00		8,00		2,00		16,00																																																														
→ ACESSIBILIDADE E SEGURANÇA	1,00		8,00		2,00		16,00																																																														
→ COMPATIBILIZAÇÃO ARQUITETÔNICA COM DEMAIS PROJETOS	1,00		8,00		2,00		16,00																																																														
1.2.3	19.004.0047-2	EMOP 01/26	CAMIONETE TIPO PICK-UP,COM CABINE SIMPLES E CACAMBA, TIPO LEVE,MOTOR BICOMBUSTIVEL (GASOLINA E ALCOOL) DE 1,6 LITROS,EQUIPADA COM ESCADA DE EXTENSAO GIRATORIA E BASCULANTE,COM SUPORTE,ACIONAMENTO MANUAL E TODOS OS IMPLEMENTOS NECESSARIOS PARA UM PERFEITO FUNCIONAMENTO,INCLUSIVE MOTORISTA	H	8,00																																																																
<table><tr><td>APLICAÇÃO</td><td>DIAS/CAMPAINHA</td><td>X</td><td>CAMPAINHA</td><td>X</td><td>HORA/DIA</td><td>=</td><td>H</td></tr><tr><td>→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS</td><td>1,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>8,00</td></tr></table>						APLICAÇÃO	DIAS/CAMPAINHA	X	CAMPAINHA	X	HORA/DIA	=	H	→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS	1,00		1,00		8,00		8,00																																																
APLICAÇÃO	DIAS/CAMPAINHA	X	CAMPAINHA	X	HORA/DIA	=	H																																																														
→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS	1,00		1,00		8,00		8,00																																																														
XXI) Campanhas técnicas de campo																																																																					
Considerando a necessidade de realização de visitas técnicas às áreas de implantação do empreendimento para reconhecimento das condições operacionais, verificação das interfaces entre as unidades do sistema e validação das soluções de projeto, foram previstas campanhas técnicas presenciais, demandando a utilização de veículo para deslocamento da equipe técnica durante as atividades de campo.																																																																					
- 01 campanha técnica inicial de reconhecimento;																																																																					
Cada campanha contempla deslocamento ida e volta e permanência técnica em campo.																																																																					
XXII) Justificativa técnica do quantitativo																																																																					
O quantitativo de horas técnicas foi definido considerando a elaboração do projeto arquitetônico executivo das edificações operacionais e áreas de implantação da Estação de Tratamento de Água, caracterizadas como instalações industriais de saneamento, demandando detalhamento construtivo, definição de layouts operacionais, urbanização da área implantada e compatibilização multidisciplinar com os projetos hidráulico, estrutural e elétrico, sendo o esforço estimado compatível com o porte e complexidade do empreendimento.																																																																					
1.3	PROJETO HIDRÁULICO																																																																				
O projeto hidráulico constitui etapa fundamental para a definição das condições operacionais do sistema de abastecimento de água, sendo responsável pelo dimensionamento das unidades de captação, adução, reservação e recalque necessárias ao transporte e distribuição da água tratada até sua integração com o sistema existente.																																																																					
Esta etapa compreende a análise das vazões de projeto previamente definidas nos estudos preliminares, bem como o desenvolvimento das soluções técnicas destinadas a garantir o funcionamento hidráulico adequado do sistema, observando critérios de segurança operacional, eficiência energética, confiabilidade e facilidade de operação e manutenção.																																																																					
automação.																																																																					
O projeto deverá contemplar o detalhamento das tubulações, equipamentos hidráulicos e dispositivos de controle, incluindo a elaboração de memoriais de cálculo, perfis hidráulicos, especificações técnicas e peças gráficas necessárias à implantação das unidades projetadas.																																																																					
XXIII) Dimensionamento do esforço técnico																																																																					
O projeto hidráulico compreende o dimensionamento, detalhamento e compatibilização das unidades integrantes do sistema de abastecimento de água, abrangendo:																																																																					
- captação de água bruta;																																																																					
- adução de água bruta até a Estação de Tratamento de Água;																																																																					
- adução de água tratada até o reservatório inferior;																																																																					
- reservação de água tratada;																																																																					
- sistema de sucção até a elevatória;																																																																					
- elevatória de água tratada;																																																																					
- rede de recalque até a interligação com o sistema existente.																																																																					
As atividades incluem cálculos hidráulicos, verificação de perdas de carga e pressões operacionais, definição de válvulas e acessórios, análise das condições de sucção e recalque, elaboração de perfis longitudinais e detalhamentos construtivos, bem como a compatibilização com os projetos arquitetônico, estrutural, elétrico e de automação.																																																																					
O desenvolvimento dos serviços será realizado por profissional habilitado, com apoio técnico destinado à elaboração das peças gráficas e documentação técnica do projeto executivo.																																																																					
XXIV) Estimativa de esforço (HH)																																																																					
A estimativa considera o desenvolvimento do projeto hidráulico executivo das unidades do sistema, conforme apresentado a seguir:																																																																					
1.3.1	90775	SINAPI 05/25	DESENHISTA PROJETISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	95,00																																																																
<table><tr><td>APLICAÇÃO</td><td>QUAT. TÉCNICO</td><td>X</td><td>HORA</td><td>X</td><td>DIAS</td><td>=</td><td>H</td></tr></table>						APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H																																																								
APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H																																																														



**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**

Endereço: RUA 14 DE DEZEMBRO, 398/412

CNPJ: 39.754.247/0001-39

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E PROJETOS

INFRAESTRUTURA E OBRAS

**MEMÓRIA DE CÁLCULO****Obra:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA - IMPLANTAÇÃO DE ETA**Endereço:** PONTE DAS GARÇAS - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAP - JANEIRO/26

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
			→ CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA	1,00	9,00
			→ ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA ATÉ A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	8,00
			→ ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA ATÉ O RESERVATÓRIO INFERIOR;	1,00	9,00
			→ RESERVAÇÃO DE ÁGUA TRATADA	1,00	7,00
			→ SISTEMA DE SUÇÃO ATÉ A ELEVATÓRIA	1,00	6,00
			→ ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA;	1,00	8,00
			→ REDE DE RECALQUE ATÉ A INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA EXISTENTE;	1,00	8,00
			→ COMPATIBILIZAÇÃO HIDRÁULICA E REVISÕES DE PROJETO.	1,00	8,00
1.3.2	90778	SINAPI 01/26	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	167,00
			APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO X	HORA X DIAS = H
			→ CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA	1,00	9,00
			→ ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA ATÉ A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	8,00
			→ ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA ATÉ O RESERVATÓRIO INFERIOR;	1,00	8,00
			→ RESERVAÇÃO DE ÁGUA TRATADA	1,00	7,00
			→ SISTEMA DE SUÇÃO ATÉ A ELEVATÓRIA	1,00	6,00
			→ ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA;	1,00	8,00
			→ REDE DE RECALQUE ATÉ A INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA EXISTENTE;	1,00	9,00
			→ COMPATIBILIZAÇÃO HIDRÁULICA E REVISÕES DE PROJETO.	1,00	8,00
1.3.3	19.004.0047-2	EMOP 01/26	CAMIONETE TIPO PICK-UP, COM CABINE SIMPLES E CACAMBA, TIPO LEVE, MOTOR BICOMBUSTÍVEL (GASOLINA E ALCOOL) DE 1,6 LITROS, EQUIPADA COM ESCADA DE EXTENSÃO GIRATÓRIA E BASCULANTE, COM SUPORTE, ACIONAMENTO MANUAL E TODOS OS IMPLEMENTOS NECESSÁRIOS PARA UM PERFEITO FUNCIONAMENTO, INCLUSIVE MOTORISTA	H	8,00
			APLICAÇÃO	DIAS/CAMPANHA X CAMPANHA X HORA/DIA = H	
			→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS	1,00	1,00
<b>XXV) Campanhas técnicas de campo</b>					
Considerando a necessidade de realização de visitas técnicas às áreas de implantação do empreendimento para reconhecimento das condições operacionais, verificação das interfaces entre as unidades do sistema e validação das soluções de projeto, foram previstas campanhas técnicas presenciais, demandando a utilização de veículo para deslocamento da equipe técnica durante					

as atividades de campo.

- 01 campanha técnica inicial de reconhecimento;

Cada campanha contempla deslocamento ida e volta e permanência técnica em campo.

**XXVI) Justificativa técnica do quantitativo**

O quantitativo de horas técnicas foi definido considerando a elaboração do projeto hidráulico executivo do sistema completo de abastecimento de água, abrangendo captação, aduções, reservação, elevatória e rede de recalque até a interligação com o sistema existente, incluindo cálculos hidráulicos, definição de materiais e dispositivos operacionais, elaboração de perfis e detalhamentos construtivos e compatibilização com os demais projetos de engenharia.

O esforço técnico estimado mostra-se compatível com o porte e a complexidade do empreendimento, garantindo nível de detalhamento adequado à futura implantação das unidades projetadas.

**1.4 PROJETO ESTRUTURAL**

O projeto estrutural compreende o dimensionamento, detalhamento e verificação das estruturas necessárias à implantação das unidades integrantes do sistema de abastecimento de água, contemplando fundações, bases de equipamentos, estruturas em concreto armado e estruturas metálicas associadas à captação e à Estação de Tratamento de Água.

O desenvolvimento do projeto deverá assegurar a estabilidade, segurança e durabilidade das estruturas, considerando as cargas permanentes e variáveis, esforços operacionais, vibração de equipamentos eletromecânicos e condições ambientais características de instalações de saneamento.

Serão elaborados memoriais de cálculo, detalhamentos executivos e especificações técnicas necessários à execução das estruturas projetadas, garantindo a compatibilização com os projetos arquitetônico, hidráulico e eletromecânico.

**XXVII) Dimensionamento do esforço técnico**

O projeto estrutural abrange:

Bases em Concreto Armado

- dimensionamento de bases e fundações;

- verificação geotécnica;

- análise de recalques;

- dimensionamento das armaduras;

- detalhamento executivo.

Estrutura Metálica da Captação

- plataforma de captação;

- passarela de acesso;

- verificação de estabilidade;

- definição de ligações;

- proteção anticorrosiva.

Estrutura Metálica da Captação

- plataforma de captação;

Estrutura Metálica da ETA

- pilares e vigas estruturais;

- estrutura de suporte da cobertura;



**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**

Endereço: RUA 14 DE DEZEMBRO, 398/412

CNPJ: 39.754.247/0001-39

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E PROJETOS

INFRAESTRUTURA E OBRAS

**MEMÓRIA DE CÁLCULO****Obra:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA - IMPLANTAÇÃO DE ETA**Endereço:** PONTE DAS GARÇAS - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAP - JANEIRO/26

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
------	--------	-------	-----------	---------	------------

- dimensionamento de cobertura metálica;
- ligações soldadas e parafusadas;
- especificação de proteção anticorrosiva.

Ações e Critérios de Dimensionamento

- peso próprio;
- sobrecargas operacionais;
- vibração de equipamentos;
- ação do vento;
- cargas acidentais;
- condições ambientais.

Compatibilização de Projetos

- interfaces com hidráulico;
- interferências estruturais;
- acessos operacionais;
- ajustes decorrentes das demais disciplinas.

**XXVIII) Estimativa de esforço (HH)**

A estimativa considera o desenvolvimento do projeto estrutural, conforme apresentado a seguir:

1.4.1	90775	SINAPI 05/25	DESENHISTA PROJETISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	114,00
-------	-------	--------------	---	---	--------

APLICAÇÃO		QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H
→ BASES E FUNDAÇÕES EM CONCRETO ARMADO		1,00		8,00		3,00		24,00
→ ESTUDOS ESTRUTURAIS E VERIFICAÇÕES GEOTÉCNICAS		1,00		8,00		1,00		8,00
→ DETALHAMENTO EXECUTIVO EM CONCRETO ARMADO		1,00		8,00		2,00		16,00
→ ESTRUTURA METÁLICA DA CAPTAÇÃO		1,00		8,00		2,00		16,00
→ ESTRUTURA METÁLICA DA ETA		1,00		8,00		3,00		24,00
→ LIGAÇÕES ESTRUTURAIS E DETALHAMENTO METÁLICO		1,00		8,00		1,00		8,00
→ PROTEÇÃO ANTICORROSIVA E ESPECIFICAÇÕES		1,00		6,00		1,00		6,00
→ COMPATIBILIZAÇÃO ESTRUTURAL E REVISÕES		1,00		6,00		2,00		12,00

1.4.2	90778	SINAPI 01/26	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	165,00
-------	-------	--------------	--	---	--------

APLICAÇÃO		QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H
→ BASES E FUNDAÇÕES EM CONCRETO ARMADO		1,00		8,00		4,00		32,00
→ ESTUDOS ESTRUTURAIS E VERIFICAÇÕES GEOTÉCNICAS		1,00		8,00		2,00		16,00
→ DETALHAMENTO EXECUTIVO EM CONCRETO ARMADO		1,00		8,00		2,00		16,00
→ ESTRUTURA METÁLICA DA CAPTAÇÃO		1,00		8,00		3,00		24,00
→ ESTRUTURA METÁLICA DA ETA		1,00		8,00		4,00		32,00

→ LIGAÇÕES ESTRUTURAIS E DETALHAMENTO METÁLICO		1,00		8,00		2,00		16,00
→ PROTEÇÃO ANTICORROSIVA E ESPECIFICAÇÕES		1,00		8,00		1,00		8,00
→ COMPATIBILIZAÇÃO ESTRUTURAL E REVISÕES		1,00		7,00		3,00		21,00

1.4.3	19.004.0047-2	EMOP 01/26	CAMIONETE TIPO PICK-UP, COM CABINE SIMPLES E CACAMBA, TIPO LEVE, MOTOR BICOMBUSTÍVEL (GASOLINA E ALCOOL) DE 1,6 LITROS, EQUIPADA COM ESCADA DE EXTENSÃO GIRATÓRIA E BASCULANTE, COM SUPORTE, ACIONAMENTO MANUAL E TODOS OS IMPLEMENTOS NECESSÁRIOS PARA UM PERFEITO FUNCIONAMENTO, INCLUSIVE MOTORISTA	H	8,00
-------	---------------	------------	--	---	------

APLICAÇÃO		DIAS/CAMPAÑA	X	CAMPAÑA	X	HORA/DIA	=	H
→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS		1,00		1,00		8,00		8,00

**XXIX) Campanhas técnicas de campo**

Considerando a necessidade de realização de visitas técnicas às áreas de implantação do empreendimento para reconhecimento das condições operacionais, verificação das interfaces entre as unidades do sistema e validação das soluções de projeto, foram previstas campanhas técnicas presenciais, demandando a utilização de veículo para deslocamento da equipe técnica durante as atividades de campo.

- 01 campanha técnica inicial de reconhecimento;

Cada campanha contempla deslocamento ida e volta e permanência técnica em campo.

**XXX) Justificativa técnica do quantitativo**

O quantitativo de horas técnicas foi definido considerando a elaboração do projeto estrutural executivo das unidades integrantes da Estação de Tratamento de Água, incluindo dimensionamento de fundações, bases em concreto armado e estruturas metálicas da captação e da ETA, contemplando análises estruturais, detalhamento executivo e compatibilização com os demais projetos de engenharia.

O esforço estimado mostra-se compatível com o porte e a complexidade das estruturas previstas, garantindo nível de detalhamento adequado à implantação segura e durável do empreendimento.

1.5	<b>ELABORAÇÃO DE PLANILHA DE CUSTO</b>				
-----	--	--	--	--	--

A elaboração da planilha de custo do empreendimento tem por finalidade consolidar os quantitativos e custos necessários à implantação das estruturas previstas no projeto da Estação de Tratamento de Água, considerando os projetos arquitetônico, hidráulico e estrutural desenvolvidos nas etapas anteriores.

O serviço compreende a elaboração da memória de cálculo dos quantitativos, planilha orçamentária da obra, cronograma físico-financeiro e curva ABC de serviços e insumos, documentos essenciais ao planejamento e futura contratação das obras de implantação da estação.

**XXXI) Levantamento de quantitativos**

- análise dos projetos arquitetônico, hidráulico e estrutural;



**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**

Endereço: RUA 14 DE DEZEMBRO, 398/412

CNPJ: 39.754.247/0001-39

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E PROJETOS

INFRAESTRUTURA E OBRAS

**MEMÓRIA DE CÁLCULO****Obra:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA - IMPLANTAÇÃO DE ETA**Endereço:** PONTE DAS GARÇAS - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAP - JANEIRO/26

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE																																																								
<div><div>- levantamento dos quantitativos de serviços; - organização das medições por etapas construtivas.</div><div><b>XXXII) Memória de cálculo dos quantitativos</b><div>- elaboração da memória de cálculo detalhada; - identificação das premissas utilizadas; - consolidação dos quantitativos por serviço.</div></div><div><b>XXXIII) Elaboração da planilha orçamentária</b><div>- definição das composições de custos unitários; - utilização de bases referenciais de preços (SINAPI, EMOP, SCO ou equivalentes); - elaboração da planilha orçamentária do empreendimento.</div></div><div><b>XXXIV) Cronograma físico-financeiro</b><div>- definição das etapas de execução da obra; - distribuição dos serviços ao longo do prazo previsto; - definição da evolução financeira do empreendimento.</div></div><div><b>XXXV) Curva ABC de serviços e insumos</b><div>- identificação dos serviços de maior impacto financeiro; - classificação dos serviços conforme representatividade no orçamento; - elaboração da curva ABC do empreendimento.</div></div><div><b>XXXVI) Estimativa de esforço (HH)</b><div>Equipe considerada:</div></div></div>																																																													
1.5.1	90775	SINAPI 05/25	DESENHISTA PROJETISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	24,00																																																								
<table><tr><th>APLICAÇÃO</th><th>QUAT. TÉCNICO</th><th>X</th><th>HORA</th><th>X</th><th>DIAS</th><th>=</th><th>H</th></tr><tr><td>→ LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td><b>8,00</b></td></tr><tr><td>→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td><b>6,00</b></td></tr><tr><td>→ ELABORAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td><b>6,00</b></td></tr><tr><td>→ REVISÕES E CONSOLIDAÇÃO</td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td><b>4,00</b></td></tr></table>						APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H	→ LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS	1,00		8,00		1,00		<b>8,00</b>	→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		6,00		1,00		<b>6,00</b>	→ ELABORAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	1,00		6,00		1,00		<b>6,00</b>	→ REVISÕES E CONSOLIDAÇÃO	1,00		4,00		1,00		<b>4,00</b>																
APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H																																																						
→ LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS	1,00		8,00		1,00		<b>8,00</b>																																																						
→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		6,00		1,00		<b>6,00</b>																																																						
→ ELABORAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	1,00		6,00		1,00		<b>6,00</b>																																																						
→ REVISÕES E CONSOLIDAÇÃO	1,00		4,00		1,00		<b>4,00</b>																																																						
1.5.2	90778	SINAPI 01/26	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	70,00																																																								
<table><tr><th>APLICAÇÃO</th><th>QUAT. TÉCNICO</th><th>X</th><th>HORA</th><th>X</th><th>DIAS</th><th>=</th><th>H</th></tr><tr><td>→ LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS</td><td>1,00</td><td></td><td>7,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td><b>14,00</b></td></tr><tr><td>→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td><b>16,00</b></td></tr><tr><td>→ ELABORAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td><b>16,00</b></td></tr><tr><td>→ CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td><b>8,00</b></td></tr><tr><td>→ CURVA ABC DE SERVIÇOS</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td><b>8,00</b></td></tr><tr><td>→ REVISÕES E CONSOLIDAÇÃO</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td><b>8,00</b></td></tr></table>						APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H	→ LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS	1,00		7,00		2,00		<b>14,00</b>	→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		8,00		2,00		<b>16,00</b>	→ ELABORAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	1,00		8,00		2,00		<b>16,00</b>	→ CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	1,00		8,00		1,00		<b>8,00</b>	→ CURVA ABC DE SERVIÇOS	1,00		8,00		1,00		<b>8,00</b>	→ REVISÕES E CONSOLIDAÇÃO	1,00		8,00		1,00		<b>8,00</b>
APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H																																																						
→ LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS	1,00		7,00		2,00		<b>14,00</b>																																																						
→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		8,00		2,00		<b>16,00</b>																																																						
→ ELABORAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	1,00		8,00		2,00		<b>16,00</b>																																																						
→ CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	1,00		8,00		1,00		<b>8,00</b>																																																						
→ CURVA ABC DE SERVIÇOS	1,00		8,00		1,00		<b>8,00</b>																																																						
→ REVISÕES E CONSOLIDAÇÃO	1,00		8,00		1,00		<b>8,00</b>																																																						
<b>XXXVII) Justificativa técnica do quantitativo</b> O quantitativo de horas técnicas foi definido considerando a elaboração da memória de cálculo dos quantitativos, planilha orçamentária, cronograma físico-financeiro e curva ABC do empreendimento, a partir da consolidação das informações provenientes dos projetos arquitetônico, hidráulico e estrutural desenvolvidos nas etapas anteriores. Essas atividades são necessárias para o adequado planejamento da implantação da Estação de Tratamento de Água e para subsidiar a futura contratação das obras correspondentes.																																																													
2	ELABORAÇÃO DE PROJETO ELÉTRICO, AUTOMAÇÃO E CONTROLE																																																												
O projeto elétrico, de automação e controle compreende o dimensionamento e detalhamento dos sistemas elétricos necessários ao funcionamento seguro e automatizado das unidades																																																													

integrantes do sistema de abastecimento de água, incluindo captação, reservação, elevatória e Estação de Tratamento de Água.

O desenvolvimento do projeto contempla a definição das condições de alimentação elétrica, sistemas de proteção, aterramento, instrumentação, acionamento de equipamentos eletromecânicos e automação operacional, garantindo confiabilidade, segurança e eficiência energética do sistema.

Serão elaborados memoriais de cálculo, diagramas elétricos, especificações técnicas, layouts de painéis e documentos necessários à implantação e operação das unidades projetadas.

**XXXVIII) Dimensionamento do esforço técnico**

O projeto abrange o desenvolvimento das seguintes disciplinas:

**Entrada de Energia e Alimentação Geral**

- estudo de carga instalada e demanda;
- definição do padrão de entrada;
- quadros gerais de distribuição;
- dispositivos de proteção.

**Sistema de Aterramento e SPDA**

- malha de aterramento;
- equipotencialização;
- sistema de proteção contra descargas atmosféricas;
- verificação da resistência de aterramento.

**Captação de Água Bruta**

- alimentação elétrica das bombas;
- painéis de comando;
- sistemas de partida e proteção.

**Instrumentação Elétrica**

- sensores de nível;



**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**

Endereço: RUA 14 DE DEZEMBRO, 398/412

CNPJ: 39.754.247/0001-39

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E PROJETOS

INFRAESTRUTURA E OBRAS

**MEMÓRIA DE CÁLCULO****Obra:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA - IMPLANTAÇÃO DE ETA**Endereço:** PONTE DAS GARÇAS - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAP - JANEIRO/26

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE																																																																																								
<div>- medidores de vazão;</div> <div>- transmissores de pressão;</div> <div>- integração de sinais operacionais.</div> <div>Elevatória de Água Tratada</div> <div>- dimensionamento elétrico dos conjuntos motobomba;</div> <div>- CCM;</div> <div>- sistemas de acionamento;</div> <div>- proteções operacionais.</div> <div>Automação e Controle</div> <div>- CLP;</div> <div>- IHM;</div> <div>- lógica operacional;</div> <div>- telemetria e alarmes;</div> <div>- intertravamentos automáticos.</div> <div>Infraestrutura Elétrica</div> <div>- eletrodutos e eletrocalhas;</div> <div>- leitos de cabos;</div> <div>- caminhamento e layout de painéis.</div> <div>O desenvolvimento das atividades será realizado por profissional habilitado, com apoio técnico para elaboração das peças gráficas e compatibilização com os projetos hidráulico, estrutural e arquitetônico.</div> <div>Documentação técnica e planejamento da obra</div> <div>- elaboração da memória de cálculo dos quantitativos;</div> <div>- elaboração da planilha orçamentária da obra;</div> <div>- composição de custos unitários;</div> <div>- elaboração do cronograma físico-financeiro;</div> <div>- elaboração da curva ABC de serviços e insumos.</div> <div>XXXIX) Estimativa de esforço (HH)</div> <div>Equipe considerada:</div>																																																																																													
2.1	90775	SINAPI 05/25	DESENHISTA PROJETISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	123,00																																																																																								
<table><tr><th>APLICAÇÃO</th><th>QUAT. TÉCNICO</th><th>X</th><th>HORA</th><th>X</th><th>DIAS</th><th>=</th><th>H</th></tr><tr><td>→ ENTRADA DE ENERGIA E ALIMENTAÇÃO GERAL</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>16,00</td></tr><tr><td>→ SISTEMA DE ATERRAMENTO E SPDA</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td></tr><tr><td>→ CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA</td><td>1,00</td><td></td><td>7,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>14,00</td></tr><tr><td>→ INSTRUMENTAÇÃO ELÉTRICA</td><td>1,00</td><td></td><td>7,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>14,00</td></tr><tr><td>→ ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA</td><td>1,00</td><td></td><td>7,00</td><td></td><td>3,00</td><td></td><td>21,00</td></tr><tr><td>→ AUTOMAÇÃO E CONTROLE</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>3,00</td><td></td><td>24,00</td></tr><tr><td>→ INFRAESTRUTURA ELÉTRICA</td><td>1,00</td><td></td><td>7,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>14,00</td></tr><tr><td>→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>12,00</td></tr><tr><td>→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS</td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td></tr><tr><td>→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA OBRA</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td></tr></table>						APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H	→ ENTRADA DE ENERGIA E ALIMENTAÇÃO GERAL	1,00		8,00		2,00		16,00	→ SISTEMA DE ATERRAMENTO E SPDA	1,00		8,00		1,00		8,00	→ CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA	1,00		7,00		2,00		14,00	→ INSTRUMENTAÇÃO ELÉTRICA	1,00		7,00		2,00		14,00	→ ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	1,00		7,00		3,00		21,00	→ AUTOMAÇÃO E CONTROLE	1,00		8,00		3,00		24,00	→ INFRAESTRUTURA ELÉTRICA	1,00		7,00		2,00		14,00	→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES	1,00		6,00		2,00		12,00	→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		4,00		1,00		4,00	→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA OBRA	1,00		6,00		1,00		6,00
APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H																																																																																						
→ ENTRADA DE ENERGIA E ALIMENTAÇÃO GERAL	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																						
→ SISTEMA DE ATERRAMENTO E SPDA	1,00		8,00		1,00		8,00																																																																																						
→ CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA	1,00		7,00		2,00		14,00																																																																																						
→ INSTRUMENTAÇÃO ELÉTRICA	1,00		7,00		2,00		14,00																																																																																						
→ ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	1,00		7,00		3,00		21,00																																																																																						
→ AUTOMAÇÃO E CONTROLE	1,00		8,00		3,00		24,00																																																																																						
→ INFRAESTRUTURA ELÉTRICA	1,00		7,00		2,00		14,00																																																																																						
→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES	1,00		6,00		2,00		12,00																																																																																						
→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		4,00		1,00		4,00																																																																																						
→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA OBRA	1,00		6,00		1,00		6,00																																																																																						
2.2	MP 15.05.0250	SCO 12/25	ENGENHEIRO MECÂNICO OU ELETRICISTA DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTO (AR CONDICIONADO CENTRAL SELF / EXP.	H	180,00																																																																																								
<table><tr><th>APLICAÇÃO</th><th>QUAT. TÉCNICO</th><th>X</th><th>HORA</th><th>X</th><th>DIAS</th><th>=</th><th>H</th></tr><tr><td>→ ENTRADA DE ENERGIA E ALIMENTAÇÃO GERAL</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>16,00</td></tr><tr><td>→ SISTEMA DE ATERRAMENTO E SPDA</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>16,00</td></tr><tr><td>→ CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>16,00</td></tr><tr><td>→ INSTRUMENTAÇÃO ELÉTRICA</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>16,00</td></tr><tr><td>→ ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>3,00</td><td></td><td>24,00</td></tr><tr><td>→ AUTOMAÇÃO E CONTROLE</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>3,00</td><td></td><td>24,00</td></tr></table>						APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H	→ ENTRADA DE ENERGIA E ALIMENTAÇÃO GERAL	1,00		8,00		2,00		16,00	→ SISTEMA DE ATERRAMENTO E SPDA	1,00		8,00		2,00		16,00	→ CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA	1,00		8,00		2,00		16,00	→ INSTRUMENTAÇÃO ELÉTRICA	1,00		8,00		2,00		16,00	→ ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	1,00		8,00		3,00		24,00	→ AUTOMAÇÃO E CONTROLE	1,00		8,00		3,00		24,00																																
APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H																																																																																						
→ ENTRADA DE ENERGIA E ALIMENTAÇÃO GERAL	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																						
→ SISTEMA DE ATERRAMENTO E SPDA	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																						
→ CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																						
→ INSTRUMENTAÇÃO ELÉTRICA	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																						
→ ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	1,00		8,00		3,00		24,00																																																																																						
→ AUTOMAÇÃO E CONTROLE	1,00		8,00		3,00		24,00																																																																																						
<table><tr><td>→ INFRAESTRUTURA ELÉTRICA</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>16,00</td></tr><tr><td>→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>16,00</td></tr><tr><td>→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>16,00</td></tr><tr><td>→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA OBRA</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td></tr><tr><td>→ CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td></tr><tr><td>→ CURVA ABC DE SERVIÇOS</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td></tr></table>						→ INFRAESTRUTURA ELÉTRICA	1,00		8,00		2,00		16,00	→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES	1,00		8,00		2,00		16,00	→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		8,00		2,00		16,00	→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA OBRA	1,00		8,00		1,00		8,00	→ CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	1,00		6,00		1,00		6,00	→ CURVA ABC DE SERVIÇOS	1,00		6,00		1,00		6,00																																								
→ INFRAESTRUTURA ELÉTRICA	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																						
→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																						
→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																						
→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA OBRA	1,00		8,00		1,00		8,00																																																																																						
→ CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	1,00		6,00		1,00		6,00																																																																																						
→ CURVA ABC DE SERVIÇOS	1,00		6,00		1,00		6,00																																																																																						
2.3	19.004.0047-2	EMOP 01/26	CAMIONETE TIPO PICK-UP, COM CABINE SIMPLES E CACAMBA, TIPO LEVE, MOTOR BICOMBUSTIVEL (GASOLINA E ALCOOL) DE 1,6 LITROS, EQUIPADA COM ESCADA DE EXTENSAO GIRATORIA E BASCULANTE, COM SUPORTE, ACIONAMENTO MANUAL E TODOS OS IMPLEMENTOS NECESSARIOS PARA UM PERFEITO FUNCIONAMENTO, INCLUSIVE MOTORISTA	H	16,00																																																																																								
<table><tr><th>APLICAÇÃO</th><th>DIAS/CAMPAÑA</th><th>X</th><th>CAMPAÑA</th><th>X</th><th>HORA/DIA</th><th>=</th><th>H</th></tr><tr><td>→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS</td><td>1,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>16,00</td></tr></table>						APLICAÇÃO	DIAS/CAMPAÑA	X	CAMPAÑA	X	HORA/DIA	=	H	→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS	1,00		2,00		8,00		16,00																																																																								
APLICAÇÃO	DIAS/CAMPAÑA	X	CAMPAÑA	X	HORA/DIA	=	H																																																																																						
→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS	1,00		2,00		8,00		16,00																																																																																						

**XL) Campanhas técnicas de campo**

Considerando a necessidade de realização de visitas técnicas às áreas de implantação do empreendimento para reconhecimento das condições operacionais, verificação das interfaces entre as unidades do sistema e validação das soluções de projeto, foram previstas campanhas técnicas presenciais, demandando a utilização de veículo para deslocamento da equipe técnica durante



**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**

Endereço: RUA 14 DE DEZEMBRO, 398/412

CNPJ: 39.754.247/0001-39

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E PROJETOS

INFRAESTRUTURA E OBRAS

**MEMÓRIA DE CÁLCULO****Obra:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA - IMPLANTAÇÃO DE ETA**Endereço:** PONTE DAS GARÇAS - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAP - JANEIRO/26

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
------	--------	-------	-----------	---------	------------

as atividades de campo.

- 01 campanha técnica inicial de reconhecimento;

Cada campanha contempla deslocamento ida e volta e permanência técnica em campo.

**XLII) Justificativa técnica do quantitativo**

O quantitativo de horas técnicas foi definido considerando a elaboração do projeto elétrico, de automação e controle das unidades integrantes do sistema de abastecimento de água, abrangendo alimentação elétrica, sistemas de proteção, acionamento de equipamentos, instrumentação e automação operacional, bem como a compatibilização com os projetos hidráulico, estrutural e arquitetônico.

Foi considerada ainda a necessidade de realização de visitas técnicas às áreas de implantação para levantamento e validação das soluções de projeto, demandando utilização de veículo para deslocamento da equipe técnica.

**3 ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA COMPACTA ABERTA**

A elaboração do projeto da Estação de Tratamento de Água (ETA) compacta aberta compreende o desenvolvimento das soluções técnicas destinadas ao tratamento da água bruta captada, assegurando o atendimento aos padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação vigente e às condições operacionais do sistema de abastecimento projetado.

O projeto contemplará a definição dos parâmetros de operação, dimensionamento das unidades de tratamento, sistemas auxiliares e integração operacional da estação, incluindo documentação técnica necessária à implantação e operação da unidade.

**XLII) Dimensionamento do esforço técnico**

O desenvolvimento do projeto da ETA compacta aberta compreenderá as seguintes etapas, conforme estabelecido no memorial descritivo:

**Definição de Vazão e Parâmetros de Projeto**

- consolidação das vazões de dimensionamento;

- definição do horizonte de projeto;

- parâmetros operacionais;

- critérios de funcionamento das unidades.

**Unidades de Tratamento**

- mistura rápida;

- floculação;

- decantação;

- filtração;

- desinfecção;

- drenagem e descarte operacional.

**Sistema de Dosagem Química**

- definição dos produtos químicos;

- dimensionamento dos sistemas de preparo e dosagem;

- tanques e dispositivos de aplicação;

- segurança operacional.

**Estrutura Hidráulica da ETA**

- interligações internas;

- canais hidráulicos;

- dispositivos de controle de nível;

- extravasores e drenagens;

- distribuição interna de vazões.

**Automação da ETA**

- definição da filosofia operacional;

- integração com CLP e instrumentação;

- pontos de controle e monitoramento;

- lógica operacional do processo.

**Documentos do Projeto**

- memorial descritivo;

- memória de cálculo;

- especificações técnicas;

- desenhos executivos;

- fluxogramas operacionais.

**Documentação técnica e planejamento da obra**

- elaboração da memória de cálculo dos quantitativos;

- elaboração da planilha orçamentária da obra;

- composição de custos unitários;

- elaboração do cronograma físico-financeiro;

- elaboração da curva ABC de serviços e insumos.

O desenvolvimento será realizado por profissional especializado em saneamento, com apoio técnico para elaboração das peças gráficas e consolidação da documentação executiva.

**XLIII) Estimativa de esforço (HH)**

Equipe considerada:

3.1	90775	SINAPI 05/25	DESENHISTA PROJETISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES							H	96,00
-----	-------	--------------	---	--	--	--	--	--	--	---	-------

APLICAÇÃO				QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H	
→ DEFINIÇÃO DE VAZÃO E PARÂMETROS DE PROJETO				1,00		8,00		1,00		8,00	



**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**

Endereço: RUA 14 DE DEZEMBRO, 398/412

CNPJ: 39.754.247/0001-39

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E PROJETOS

INFRAESTRUTURA E OBRAS

**MEMÓRIA DE CÁLCULO****Obra:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA - IMPLANTAÇÃO DE ETA**Endereço:** PONTE DAS GARÇAS - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAP - JANEIRO/26

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE					
			→ DIMENSIONAMENTO DAS UNIDADES DE TRATAMENTO	1,00	8,00	2,00	16,00			
			→ SISTEMA DE DOSAGEM QUÍMICA	1,00	8,00	1,00	8,00			
			→ ESTRUTURA HIDRÁULICA DA ETA	1,00	8,00	2,00	16,00			
			→ AUTOMAÇÃO DA ETA (CONCEITURAL INTEGRAÇÃO)	1,00	8,00	1,00	8,00			
			→ ELABORAÇÃO DOS DOCUMENTOS DO PROJETO	1,00	8,00	2,00	16,00			
			→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES TÉCNICAS	1,00	8,00	1,00	8,00			
			→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITIVOS	1,00	8,00	1,00	8,00			
			→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA OBRA	1,00	8,00	1,00	8,00			
3.2	20072	EMOP 04/25	MAO-DE-OBRA DE ENGENHEIRO SANITARISTA, P/SERVICOS DE CONSULTORIA DE ENG.E ARQUITETURA,INCL.ENCARGOS SOCIAIS	H			237,00			
			APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H
			→ DEFINIÇÃO DE VAZÃO E PARÂMETROS DE PROJETO	1,00		8,00		3,00		24,00
			→ DIMENSIONAMENTO DAS UNIDADES DE TRATAMENTO	1,00		8,00		5,00		40,00
			→ SISTEMA DE DOSAGEM QUÍMICA	1,00		8,00		3,00		24,00
			→ ESTRUTURA HIDRÁULICA DA ETA	1,00		8,00		4,00		32,00
			→ AUTOMAÇÃO DA ETA (CONCEITUAL INTEGRAÇÃO)	1,00		7,00		3,00		21,00
			→ ELABORAÇÃO DOS DOCUMENTOS DO PROJETO	1,00		8,00		3,00		24,00
			→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES TÉCNICAS	1,00		8,00		2,00		16,00
			→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		8,00		2,00		16,00
			→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA OBRA	1,00		8,00		2,00		16,00
			→ CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	1,00		8,00		2,00		16,00
			→ CURVA ABC DE SERVIÇOS	1,00		8,00		1,00		8,00
3.3	19.004.0047-2	EMOP 01/26	CAMIONETE TIPO PICK-UP,COM CABINE SIMPLES E CACAMBA,TIPO LEVE,MOTOR BICOMBUSTIVEL (GASOLINA E ALCOOL) DE 1,6 LITROS,EQUIPADA COM ESCADA DE EXTENSAO GIRATORIA E BASCULANTE,COM SUPORTE,ACIONAMENTO MANUAL E TODOS OS IMPLEMENTOS NECESSARIOS PARA UM PERFEITO FUNCIONAMENTO,INCLUSIVE MOTORISTA	H						8,00
			APLICAÇÃO	DIAS/CAMPANHA	X	CAMPANHA	X	HORA/DIA	=	H
			→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS	1,00		1,00		8,00		8,00

**XLIV) Campanhas técnicas de campo**

Considerando a necessidade de realização de visitas técnicas às áreas de implantação do empreendimento para reconhecimento das condições operacionais, verificação das interfaces entre as unidades do sistema e validação das soluções de projeto, foram previstas campanhas técnicas presenciais, demandando a utilização de veículo para deslocamento da equipe técnica durante as atividades de campo.

- 01 campanha técnica inicial de reconhecimento;

Cada campanha contempla deslocamento ida e volta e permanência técnica em campo.

**XLV) Justificativa técnica do quantitativo**

O quantitativo de horas técnicas foi definido considerando a elaboração do projeto executivo da Estação de Tratamento de Água compacta aberta, abrangendo definição das vazões e parâmetros operacionais, dimensionamento das unidades de tratamento, sistemas de dosagem química, estrutura hidráulica interna, automação do processo e elaboração da documentação técnica necessária à implantação da unidade.

Considerando ainda a localização da empresa especializada em município distinto, a aproximadamente sete horas de deslocamento da área do empreendimento, foram previstas campanhas técnicas de campo para reconhecimento e validação das soluções adotadas, demandando utilização de veículo para deslocamento da equipe técnica.

O esforço estimado mostra-se compatível com a complexidade técnica do sistema de tratamento de água e com o nível de detalhamento requerido para implantação e operação segura da estação.