

**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**Serviço:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS PARA SUBSTITUIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE REDES DE RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO**Endereço:** CANTAGALO / SANTA ROSA / MONTE CASTELO - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAPI JANEIRO/26 - EMOP JANEIRO/26 - SCO DEZEMBRO/25

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE																																																																																								
4	ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS DE IMPLANTAÇÃO DE REDE DE RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA																																																																																												
A elaboração dos estudos e projetos para implantação e substituição de redes de recalque e distribuição de água tem por objetivo o dimensionamento e detalhamento das estruturas hidráulicas necessárias à melhoria do sistema de abastecimento de água do município, garantindo condições adequadas de transporte e distribuição da água tratada até as áreas atendidas. Os estudos contemplarão a análise das condições operacionais do sistema existente, definição das soluções técnicas para implantação ou substituição de redes, dimensionamento hidráulico das tubulações e elaboração da documentação técnica necessária à implantação das estruturas projetadas. O escopo contempla ainda o dimensionamento da estação elevatória de água em sua parte hidráulica e estrutural convencional, responsável pelo recalque da água tratada para o sistema de reservação e distribuição.																																																																																													
XLVI) Dimensionamento do esforço técnico																																																																																													
O desenvolvimento dos estudos e projetos compreenderá as seguintes etapas:																																																																																													
Levantamento e análise do sistema existente																																																																																													
- análise das redes atuais;																																																																																													
- identificação de pontos críticos;																																																																																													
- verificação das condições operacionais do sistema.																																																																																													
Estudos hidráulicos do sistema																																																																																													
- definição das vazões de projeto;																																																																																													
- verificação das pressões operacionais;																																																																																													
- análise das condições de recalque e distribuição.																																																																																													
Dimensionamento das redes																																																																																													
- definição de diâmetros;																																																																																													
- escolha de materiais;																																																																																													
- verificação de perdas de carga;																																																																																													
- definição de dispositivos de manobra e controle.																																																																																													
Definição do traçado das redes																																																																																													
- estudo de caminhamento;																																																																																													
- compatibilização com vias e infraestrutura urbana;																																																																																													
- definição de pontos de interligação.																																																																																													
Estação elevatória de água – parte convencional																																																																																													
- definição do ponto de implantação da elevatória;																																																																																													
- dimensionamento hidráulico da estação elevatória;																																																																																													
- definição dos conjuntos motobomba;																																																																																													
- dimensionamento das linhas de sucção e recalque;																																																																																													
- arranjo hidráulico interno da elevatória;																																																																																													
- especificação de válvulas e acessórios;																																																																																													
- definição da estrutura civil da casa de bombas;																																																																																													
- integração com reservatório e redes de distribuição.																																																																																													
Detalhamento executivo																																																																																													
- elaboração de plantas e perfis longitudinais das redes;																																																																																													
- detalhamento de conexões e dispositivos;																																																																																													
- especificação de válvulas e acessórios.																																																																																													
Compatibilização de projetos																																																																																													
- integração com reservação;																																																																																													
- integração com elevatórias;																																																																																													
- compatibilização com demais projetos de engenharia.																																																																																													
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.																																																																																													
XLVII) Estimativa de esforço (HH)																																																																																													
Equipe considerada:																																																																																													
4.1	90775	SINAPI 05/25	DESENHISTA PROJETISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	152,00																																																																																								
<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>→ ANÁLISE DO SISTEMA EXISTENTE</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>→ ESTUDOS HIDRÁULICOS DO SISTEMA</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>→ DIMENSIONAMENTO DAS REDES</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>→ DEFINIÇÃO DO TRAÇADO DAS REDES</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>→ PROJETO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - PARTE CONVENCIONAL</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>→ ELABORAÇÃO DE PLANTAS E PERFIS</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>→ DETALHAMENTO EXECUTIVO</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>→ 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>1,00</td><td></td><td>8,00</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></table>						APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H	→ ANÁLISE DO SISTEMA EXISTENTE	1,00		8,00		1,00		8,00	→ ESTUDOS HIDRÁULICOS DO SISTEMA	1,00		8,00		2,00		16,00	→ DIMENSIONAMENTO DAS REDES	1,00		8,00		2,00		16,00	→ DEFINIÇÃO DO TRAÇADO DAS REDES	1,00		8,00		2,00		16,00	→ PROJETO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - PARTE CONVENCIONAL	1,00		8,00		2,00		16,00	→ ELABORAÇÃO DE PLANTAS E PERFIS	1,00		8,00		3,00		24,00	→ DETALHAMENTO EXECUTIVO	1,00		8,00		3,00		24,00	→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES	1,00		8,00		2,00		16,00	→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		8,00		1,00		8,00	→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA OBRA	1,00		8,00		1,00		8,00
APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H																																																																																						
→ ANÁLISE DO SISTEMA EXISTENTE	1,00		8,00		1,00		8,00																																																																																						
→ ESTUDOS HIDRÁULICOS DO SISTEMA	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																						
→ DIMENSIONAMENTO DAS REDES	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																						
→ DEFINIÇÃO DO TRAÇADO DAS REDES	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																						
→ PROJETO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - PARTE CONVENCIONAL	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																						
→ ELABORAÇÃO DE PLANTAS E PERFIS	1,00		8,00		3,00		24,00																																																																																						
→ DETALHAMENTO EXECUTIVO	1,00		8,00		3,00		24,00																																																																																						
→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																						
→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		8,00		1,00		8,00																																																																																						
→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA OBRA	1,00		8,00		1,00		8,00																																																																																						
4.2	20072	EMOP 04/25	MAO-DE-OBRA DE ENGENHEIRO SANITARISTA, P/SERVICOS DE CONSULTORIA DE ENG.E ARQUITETURA,INCL.ENCARGOS SOCIAIS DESONERADOS	H	192,00																																																																																								
<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**Serviço:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS PARA SUBSTITUIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE REDES DE RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO**Endereço:** CANTAGALO / SANTA ROSA / MONTE CASTELO - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAPI JANEIRO/26 - EMOP JANEIRO/26 - SCO DEZEMBRO/25

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
			→ ANÁLISE DO SISTEMA EXISTENTE	1,00	8,00
			→ ESTUDOS HIDRÁULICOS DO SISTEMA	1,00	8,00
			→ DIMENSIONAMENTO DAS REDES	1,00	8,00
			→ DEFINIÇÃO DO TRAÇADO DAS REDES	1,00	8,00
			→ PROJETO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - PARTE CONVENCIONAL	1,00	8,00
			→ ELABORAÇÃO DE PLANTAS E PERFIS	1,00	8,00

			→ DETALHAMENTO EXECUTIVO	1,00	8,00
			→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES	1,00	8,00
			→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00	8,00
			→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA OBRA	1,00	8,00
			→ CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	1,00	8,00
			→ CURVA ABC DE SERVIÇOS E INSUMOS	1,00	8,00

4.3	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	32,00
-----	---------------	------------	--	---	-------

APLICAÇÃO	DIAS/CAMPAÑA	X	CAMPAÑA	X	HORA/DIA	=	H
→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS	2,00		2,00		8,00		32,00

XLVIII) Campanhas técnicas de campo

Considerando a necessidade de reconhecimento das condições locais de implantação das redes projetadas, verificação do traçado e compatibilização com a infraestrutura urbana existente, foram previstas campanhas técnicas presenciais para levantamento e validação das soluções de projeto.

XLIX) Justificativa técnica do quantitativo

O quantitativo de horas técnicas foi definido considerando a elaboração dos estudos e projetos executivos para implantação e substituição de redes de recalque e distribuição de água, incluindo análise do sistema existente, dimensionamento hidráulico das tubulações, definição de traçados, detalhamento executivo e compatibilização com as demais estruturas do sistema de abastecimento.

O escopo contempla ainda o dimensionamento da estação elevatória de água em sua parte hidráulica e estrutural convencional, incluindo definição dos conjuntos motobomba, linhas de sucção e recalque, arranjo hidráulico interno e integração com o sistema de reservação e distribuição.

O projeto contempla ainda a elaboração da memória de cálculo dos quantitativos, planilha orçamentária, cronograma físico-financeiro e curva ABC de serviços e insumos, documentos necessários ao planejamento e futura execução das obras.

Foram previstas ainda campanhas técnicas de campo destinadas ao reconhecimento das áreas de implantação, verificação das condições operacionais do sistema e validação das soluções de projeto.

5 ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS DE IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO

A elaboração dos estudos e projetos para implantação de reservatório de água tratada tem por finalidade garantir a adequada reservação e regularização das vazões no sistema de abastecimento de água, assegurando maior estabilidade operacional, controle de pressões na rede de distribuição e continuidade no atendimento à população.

O reservatório previsto será do tipo **modular industrializado**, sendo o escopo do projeto destinado à definição da capacidade de reservação, dimensionamento da **base estrutural em concreto armado para apoio do reservatório**, bem como à integração hidráulica da unidade com o sistema de recalque e distribuição.

Serão elaborados os estudos técnicos, memoriais de cálculo, peças gráficas e documentação necessária à implantação da unidade.

L) Dimensionamento do esforço técnico

O desenvolvimento dos estudos e projetos compreenderá as seguintes etapas:

Definição da capacidade de reservação

- análise das vazões de distribuição;
- definição do volume útil do reservatório;
- definição do nível operacional.
- verificação das condições de integração com o sistema de recalque e distribuição.

Projeto hidráulico do reservatório

- tubulação de entrada e saída;
- extravasor;
- sistema de limpeza e drenagem;
- dispositivos de controle de nível.
- interligação com a rede de distribuição.

Projeto da base estrutural em concreto armado

- dimensionamento da fundação e base de apoio do reservatório modular;
- verificação das cargas transmitidas pelo reservatório e pelo volume armazenado;
- dimensionamento estrutural da base em concreto armado;
- detalhamento das armaduras e elementos estruturais;
- definição de dispositivos de ancoragem do reservatório;
- verificação de estabilidade e distribuição de cargas no terreno.

Projeto arquitetônico e implantação

- definição da área de implantação do reservatório;
- acessos operacionais;
- dispositivos de segurança e manutenção;
- integração com a infraestrutura existente.

Compatibilização de projetos

- integração com rede de recalque;
- integração com rede de distribuição;

**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**Serviço:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS PARA SUBSTITUIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE REDES DE RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO**Endereço:** CANTAGALO / SANTA ROSA / MONTE CASTELO - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAPI JANEIRO/26 - EMOP JANEIRO/26 - SCO DEZEMBRO/25

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE																								
<div>- compatibilização com projetos complementares.</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>LI) Estimativa de esforço (HH)</div> <div>Equipe considerada:</div>																													
5.1	90775	SINAPI 05/25	DESENHISTA PROJETISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	90,00																								
<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>→ DEFINIÇÃO DA CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO</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>→ PROJETO HIDRÁULICO DO RESERVATÓRIO</td><td>1,00</td><td></td><td>7,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>14,00</td></tr></table>						APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H	→ DEFINIÇÃO DA CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO	1,00		6,00		1,00		6,00	→ PROJETO HIDRÁULICO DO RESERVATÓRIO	1,00		7,00		2,00		14,00
APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H																						
→ DEFINIÇÃO DA CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO	1,00		6,00		1,00		6,00																						
→ PROJETO HIDRÁULICO DO RESERVATÓRIO	1,00		7,00		2,00		14,00																						

<table><tr><td>→ PROJETO DA BASE ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO</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>→ PROJETO ARQUITETÔNICO E IMPLANTAÇÃO</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>→ ELABORAÇÃO DE PLANTAS E DETALHES</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>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>						→ PROJETO DA BASE ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO	1,00		8,00		2,00		16,00	→ PROJETO ARQUITETÔNICO E IMPLANTAÇÃO	1,00		8,00		2,00		16,00	→ ELABORAÇÃO DE PLANTAS E DETALHES	1,00		8,00		2,00		16,00	→ 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																																																						
→ PROJETO DA BASE ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																																				
→ PROJETO ARQUITETÔNICO E IMPLANTAÇÃO	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																																				
→ ELABORAÇÃO DE PLANTAS E DETALHES	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																																				
→ 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																																																																																																				
5.2	20072	EMOP 04/25	MAO-DE-OBRA DE ENGENHEIRO SANITARISTA, P/SERVICOS DE CONSULTORIA DE ENG.E ARQUITETURA,INCL.ENCARGOS SOCIAIS DESONERADOS				H	158,00																																																																																																			
<table><tr><td colspan="2">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 colspan="2">→ DEFINIÇÃO DA CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO</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 colspan="2">→ PROJETO HIDRÁULICO DO RESERVATÓRIO</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 colspan="2">→ PROJETO DA BASE ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO</td><td>1,00</td><td></td><td>9,00</td><td></td><td>3,00</td><td></td><td>27,00</td></tr><tr><td colspan="2">→ PROJETO ARQUITETÔNICO E IMPLANTAÇÃO</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 colspan="2">→ ELABORAÇÃO DE PLANTAS E DETALHES</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 colspan="2">→ 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 colspan="2">→ 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 colspan="2">→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA OBRA</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 colspan="2">→ CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO</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 colspan="2">→ CURVA ABC DE SERVIÇOS E INSUMOS</td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td></tr></table>									APLICAÇÃO		QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H	→ DEFINIÇÃO DA CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO		1,00		7,00		2,00		14,00	→ PROJETO HIDRÁULICO DO RESERVATÓRIO		1,00		7,00		3,00		21,00	→ PROJETO DA BASE ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO		1,00		9,00		3,00		27,00	→ PROJETO ARQUITETÔNICO E IMPLANTAÇÃO		1,00		8,00		2,00		16,00	→ ELABORAÇÃO DE PLANTAS E DETALHES		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		2,00		16,00	→ CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO		1,00		8,00		1,00		8,00	→ CURVA ABC DE SERVIÇOS E INSUMOS		1,00		8,00		1,00		8,00
APLICAÇÃO		QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H																																																																																																			
→ DEFINIÇÃO DA CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO		1,00		7,00		2,00		14,00																																																																																																			
→ PROJETO HIDRÁULICO DO RESERVATÓRIO		1,00		7,00		3,00		21,00																																																																																																			
→ PROJETO DA BASE ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO		1,00		9,00		3,00		27,00																																																																																																			
→ PROJETO ARQUITETÔNICO E IMPLANTAÇÃO		1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																																			
→ ELABORAÇÃO DE PLANTAS E DETALHES		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		2,00		16,00																																																																																																			
→ CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO		1,00		8,00		1,00		8,00																																																																																																			
→ CURVA ABC DE SERVIÇOS E INSUMOS		1,00		8,00		1,00		8,00																																																																																																			
5.3	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	32,00																																																																																																			

APLICAÇÃO		DIAS/CAMPAÑA	X	CAMPAÑA	X	HORA/DIA	=	H
→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS		2,00		2,00		8,00		32,00

LII) Campanhas técnicas de campo

Considerando a necessidade de reconhecimento das condições locais de implantação do reservatório, verificação da área disponível, análise das cotas hidráulicas e validação das soluções de projeto, foram previstas campanhas técnicas presenciais destinadas à realização de inspeções de campo e levantamentos complementares.

LIII) Justificativa técnica do quantitativo

O quantitativo de horas técnicas foi definido considerando a elaboração dos estudos e projetos executivos para implantação de reservatório de água tratada, incluindo definição da capacidade de reservação, dimensionamento hidráulico e estrutural da unidade, elaboração de desenhos executivos e compatibilização com o sistema de recalque e rede de distribuição.

Foram previstas ainda campanhas técnicas de campo destinadas ao reconhecimento da área de implantação e validação das soluções de projeto, demandando a utilização de veículo para deslocamento da equipe técnica durante as atividades de campo.

6 ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA (PARTE ELÉTRICA, AUTOMAÇÃO E CONTROLE)

A elaboração do projeto elétrico, automação e controle da estação elevatória tem por finalidade garantir o funcionamento seguro e eficiente dos conjuntos motobomba responsáveis pelo recalque da água tratada para o sistema de distribuição.

O projeto contemplará o dimensionamento dos sistemas de alimentação elétrica, proteção, comando e automação dos equipamentos eletromecânicos da elevatória, bem como a definição instrumentação necessária ao controle operacional do sistema.

Serão elaborados memoriais técnicos, diagramas elétricos, especificações e peças gráficas necessárias à implantação e operação da estação elevatória.

LIV) Dimensionamento do esforço técnico

O desenvolvimento do projeto compreenderá as seguintes etapas:

Dimensionamento elétrico da elevatória

- estudo da carga instalada;
- dimensionamento da alimentação elétrica;
- definição dos quadros elétricos e proteções.

Sistemas de acionamento

- dimensionamento dos sistemas de partida;
- proteção elétrica dos motores;
- análise de demanda e potência instalada.

Automação e controle

- definição da lógica operacional;

**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**Serviço:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS PARA SUBSTITUIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE REDES DE RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO**Endereço:** CANTAGALO / SANTA ROSA / MONTE CASTELO - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAPI JANEIRO/26 - EMOP JANEIRO/26 - SCO DEZEMBRO/25

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
<ul style="list-style-type: none">- integração com CLP;- definição de alarmes e intertravamentos;- interface com sistemas de telemetria. Instrumentação <ul style="list-style-type: none">- sensores de nível;- medidores de pressão;- integração com sistema de controle. Infraestrutura elétrica <ul style="list-style-type: none">- eletrodutos e eletrocalhas;- encaminamento de cabos;- layout de painéis elétricos. Compatibilização de projetos <ul style="list-style-type: none">- memorial descritivo;- memória de cálculo;- especificações técnicas;- desenhos executivos; Documentação técnica e planejamento da obra <ul style="list-style-type: none">- 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.

LV) Estimativa de esforço (HH)

Equipe considerada:

6.1	90775	SINAPI 05/25	DESENHISTA PROJETISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	96,00																																																																																																
<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>→ DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO DA ELEVATÓRIA</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>→ SISTEMAS DE ACIONAMENTO E PROTEÇÃO</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>→ AUTOMAÇÃO E CONTROLE</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</td><td>1,00</td><td></td><td>5,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>10,00</td></tr><tr><td>→ INFRAESTRUTURA ELÉTRICA</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>→ ELABORAÇÃO DE DIAGRAMAS E LAYOUTS</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>3,00</td><td></td><td>18,00</td></tr><tr><td>→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES</td><td>1,00</td><td></td><td>5,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>10,00</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</td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>4,00</td></tr></table>						APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H	→ DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO DA ELEVATÓRIA	1,00		6,00		2,00		12,00	→ SISTEMAS DE ACIONAMENTO E PROTEÇÃO	1,00		6,00		2,00		12,00	→ AUTOMAÇÃO E CONTROLE	1,00		7,00		2,00		14,00	→ INSTRUMENTAÇÃO	1,00		5,00		2,00		10,00	→ INFRAESTRUTURA ELÉTRICA	1,00		6,00		2,00		12,00	→ ELABORAÇÃO DE DIAGRAMAS E LAYOUTS	1,00		6,00		3,00		18,00	→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES	1,00		5,00		2,00		10,00	→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		4,00		1,00		4,00	→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	1,00		4,00		1,00		4,00																
APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H																																																																																														
→ DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO DA ELEVATÓRIA	1,00		6,00		2,00		12,00																																																																																														
→ SISTEMAS DE ACIONAMENTO E PROTEÇÃO	1,00		6,00		2,00		12,00																																																																																														
→ AUTOMAÇÃO E CONTROLE	1,00		7,00		2,00		14,00																																																																																														
→ INSTRUMENTAÇÃO	1,00		5,00		2,00		10,00																																																																																														
→ INFRAESTRUTURA ELÉTRICA	1,00		6,00		2,00		12,00																																																																																														
→ ELABORAÇÃO DE DIAGRAMAS E LAYOUTS	1,00		6,00		3,00		18,00																																																																																														
→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES	1,00		5,00		2,00		10,00																																																																																														
→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		4,00		1,00		4,00																																																																																														
→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	1,00		4,00		1,00		4,00																																																																																														
6.2	MP 15.05.0250	SCO 12/25	ENGENHEIRO MECÂNICO OU ELETRICISTA DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTO (AR CONDICIONADO CENTRAL SELF / EXP. DIRETA, CALDEIRA, GERADOR, SUBESTAÇÃO E ELEVADOR), INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS E INSALUBRIDADE	H	158,00																																																																																																
<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>→ DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO DA ELEVATÓRIA</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>→ SISTEMAS DE ACIONAMENTO E PROTEÇÃO</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><tr><td>→ INSTRUMENTAÇÃO</td><td>1,00</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td>3,00</td><td></td><td>18,00</td></tr><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>→ ELABORAÇÃO DE DIAGRAMAS E LAYOUTS</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 E REVISÕES</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>→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS</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>→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</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>8,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>8,00</td></tr><tr><td>→ CURVA ABC DE SERVIÇOS</td><td>1,00</td><td></td><td>5,00</td><td></td><td>1,00</td><td></td><td>5,00</td></tr></table>						APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H	→ DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO DA ELEVATÓRIA	1,00		7,00		3,00		21,00	→ SISTEMAS DE ACIONAMENTO E PROTEÇÃO	1,00		8,00		3,00		24,00	→ AUTOMAÇÃO E CONTROLE	1,00		8,00		3,00		24,00	→ INSTRUMENTAÇÃO	1,00		6,00		3,00		18,00	→ INFRAESTRUTURA ELÉTRICA	1,00		8,00		2,00		16,00	→ ELABORAÇÃO DE DIAGRAMAS E LAYOUTS	1,00		6,00		2,00		12,00	→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES	1,00		7,00		2,00		14,00	→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		8,00		1,00		8,00	→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	1,00		8,00		1,00		8,00	→ CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	1,00		8,00		1,00		8,00	→ CURVA ABC DE SERVIÇOS	1,00		5,00		1,00		5,00
APLICAÇÃO	QUAT. TÉCNICO	X	HORA	X	DIAS	=	H																																																																																														
→ DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO DA ELEVATÓRIA	1,00		7,00		3,00		21,00																																																																																														
→ SISTEMAS DE ACIONAMENTO E PROTEÇÃO	1,00		8,00		3,00		24,00																																																																																														
→ AUTOMAÇÃO E CONTROLE	1,00		8,00		3,00		24,00																																																																																														
→ INSTRUMENTAÇÃO	1,00		6,00		3,00		18,00																																																																																														
→ INFRAESTRUTURA ELÉTRICA	1,00		8,00		2,00		16,00																																																																																														
→ ELABORAÇÃO DE DIAGRAMAS E LAYOUTS	1,00		6,00		2,00		12,00																																																																																														
→ COMPATIBILIZAÇÃO E REVISÕES	1,00		7,00		2,00		14,00																																																																																														
→ MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	1,00		8,00		1,00		8,00																																																																																														
→ PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	1,00		8,00		1,00		8,00																																																																																														
→ CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	1,00		8,00		1,00		8,00																																																																																														
→ CURVA ABC DE SERVIÇOS	1,00		5,00		1,00		5,00																																																																																														
6.3	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	32,00																																																																																																
<table><tr><th>APLICAÇÃO</th><th>DIAS/CAMPANHA</th><th>X</th><th>CAMPANHA</th><th>X</th><th>HORA/DIA</th><th>=</th><th>H</th></tr><tr><td>→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS</td><td>2,00</td><td></td><td>2,00</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td>32,00</td></tr></table>						APLICAÇÃO	DIAS/CAMPANHA	X	CAMPANHA	X	HORA/DIA	=	H	→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS	2,00		2,00		8,00		32,00																																																																																
APLICAÇÃO	DIAS/CAMPANHA	X	CAMPANHA	X	HORA/DIA	=	H																																																																																														
→ TRANSPORTE PARA VISITAS TÉCNICAS	2,00		2,00		8,00		32,00																																																																																														

LVII) Campanhas técnicas de campo

Considerando a necessidade de reconhecimento das condições locais de implantação da estação elevatória, verificação das condições operacionais e validação das soluções de projeto, foram previstas campanhas técnicas presenciais destinadas à realização de inspeções de campo.

LVIII) Justificativa técnica do quantitativo

O quantitativo de horas técnicas foi definido considerando a elaboração do projeto elétrico, automação e controle da estação elevatória, incluindo dimensionamento da alimentação elétrica, sistemas de acionamento dos conjuntos motobomba, instrumentação, infraestrutura elétrica, automação operacional e compatibilização com o sistema hidráulico da elevatória.

O projeto contempla ainda a elaboração da memória de cálculo dos quantitativos, planilha orçamentária, cronograma físico-financeiro e curva ABC de serviços e insumos, documentos necessários ao planejamento e futura execução das obras.

Foram previstas ainda campanhas técnicas de campo destinadas ao reconhecimento das condições locais de implantação e validação das soluções de projeto, demandando a utilização de

**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**Serviço:** ELABORAÇÃO DE ESTUDOS PARA SUBSTITUIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE REDES DE RECALQUE E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA E IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO**Endereço:** CANTAGALO / SANTA ROSA / MONTE CASTELO - TRÊS RIOS / RJ**Referência:** SINAPI JANEIRO/26 - EMOP JANEIRO/26 - SCO DEZEMBRO/25

ITEM	CÓDIGO	Fonte	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
veículo para deslocamento da equipe técnica durante as atividades de campo.					