

| QUANTITATIVO DE MATERIAIS - REDE BIOGÁS | | | |
|---|--------------------------------|---------|------------|
| N° | ITEM | UNIDADE | QUANTIDADE |
| G1 | COTOVELO 90°, INOX, Ø1.1/2" | Un | 5,00 |
| G2 | UNIÃO, INOX, Ø1.1/2" | Un | 1,00 |
| G3 | REGISTRO DE SEGURANÇA, Ø1.1/2" | Un | 1,00 |
| | FILTRO DE CARVÃO ATIVADO PRFV | Un | 1,00 |
| | TUBO INOX, Ø1.1/2" | m | 8,95 |

| QUANTITATIVO DE MATERIAIS - REDE AR | | | |
|-------------------------------------|--|---------|------------|
| N° | ITEM | UNIDADE | QUANTIDADE |
| A1 | CAP, PVC SOLDÁVEL, Ø20mm | Un | 2,00 |
| A2 | JELHO DE 90°, PVC SOLDÁVEL, Ø20mm | Un | 2,00 |
| A3 | COTOVELO DE 90°, AÇO GALVANIZADO, Ø1/2" | Un | 11,00 |
| A4 | UNIÃO, AÇO GALVANIZADO, Ø1/2" | Un | 11,00 |
| A5 | TE 90°, AÇO GALVANIZADO, Ø1/2" | Un | 2,00 |
| A6 | ADAPTADOR, AÇO GALVANIZADO, 20mmXØ1/2" | Un | 2,00 |
| A7 | VÁLVULA DE RETENÇÃO, AÇO GALVANIZADO, Ø1/2" | Un | 2,00 |
| A8 | REGISTRO DE GAVETA BRUTO, AÇO GALVANIZADO, Ø1/2" | Un | 2,00 |
| A9 | MANÔMETRO GLICERINADO, AÇO GALVANIZADO, Ø1/2" | Un | 1,00 |
| | SOPRADOR RADIAL CRC - 4 210 16 TS, 0,84CV | Un | 2,00 |
| | TUBO DE PVC SOLDÁVEL, Ø20mm | m | 3,82 |
| | TUBO DE AÇO GALVANIZADO, Ø1/2" | m | 14,10 |

PROJETO BÁSICO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

OBRA: SISTEMA DE INFRAESTRUTURA BÁSICA ETE

LOCAL: ITAQU, ITAGUAQU-ES

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

GABRIEL RODRIGUES
BOSIO:15895679781
GABRIEL RODRIGUES BOSIO
CREA ES: 054146/D | ART: 0820220246691

AMÉRICA LATINA ENGENHARIA

CONTEÚDO: PLANTA E ISOMÉTRICO REDE DE AR E BIOGÁS.

ÁREA: m²

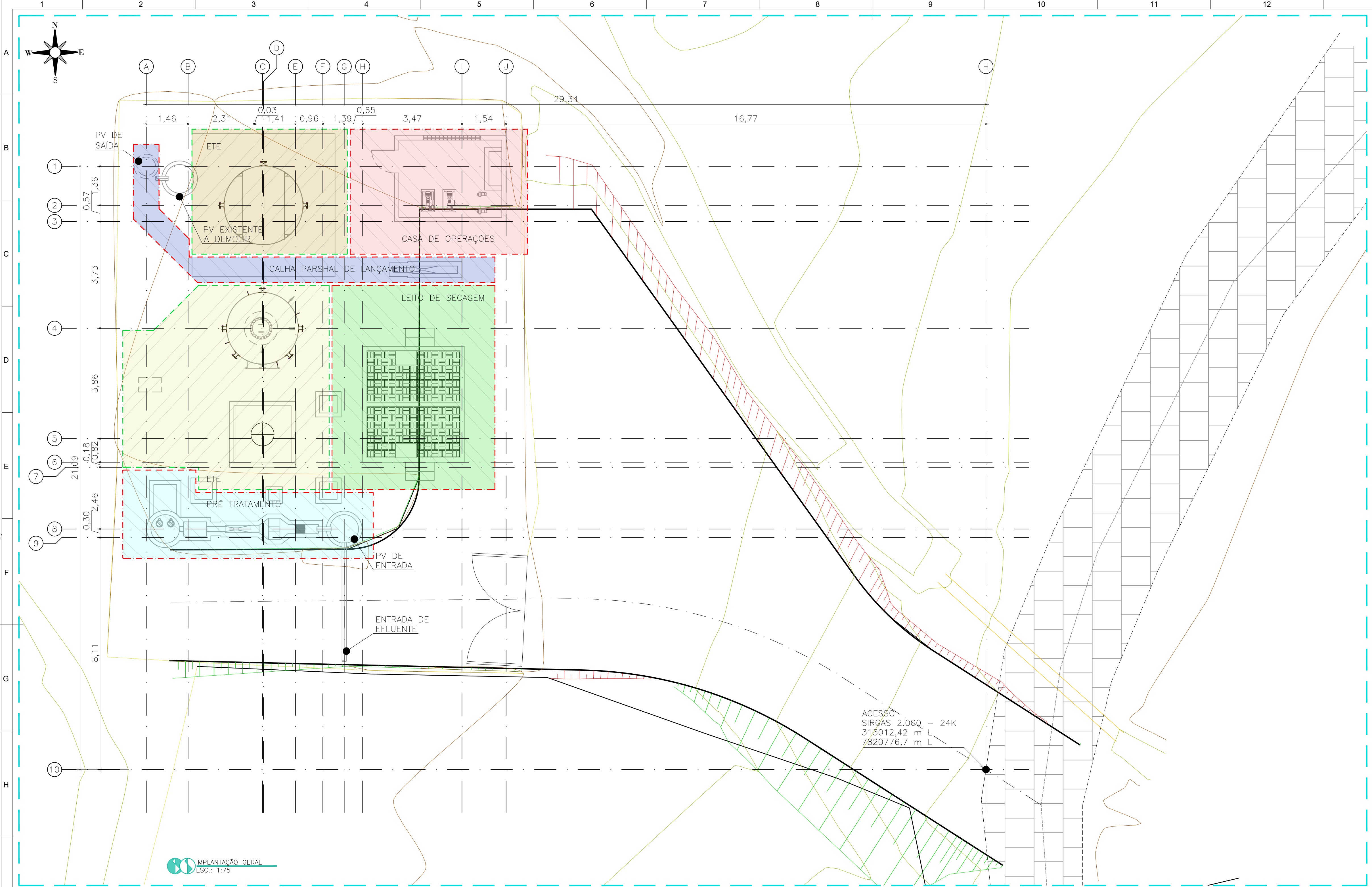
ESCALA: INDICADA

DATA: set-24

PRANCHIA: 04-/04

REVI: RD

FOLHA: A1



IMPLANTAÇÃO GERAL
ESC.: 1:75



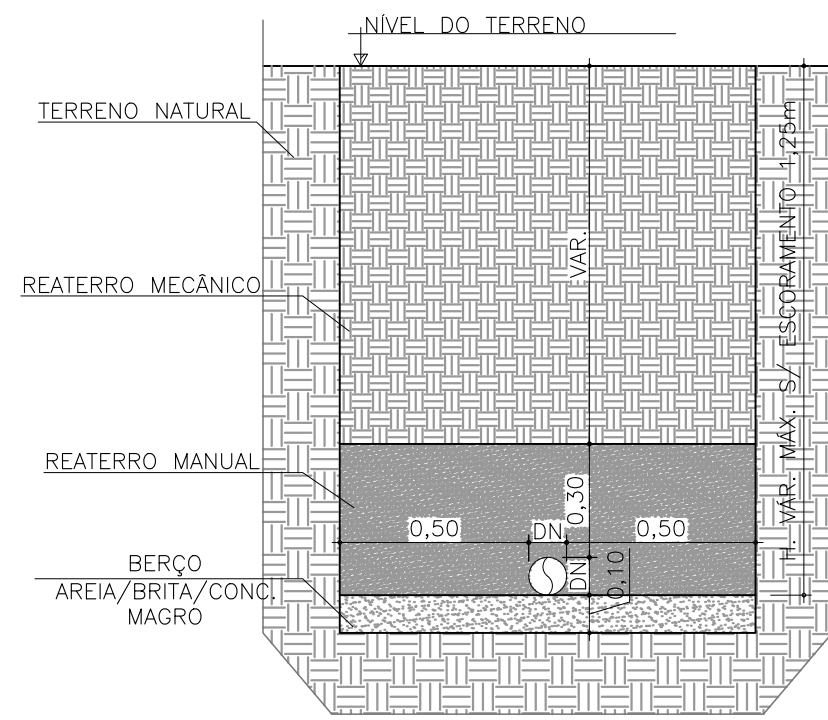
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ESC.: 1:1.250

LEGENDA - OBRAS CIVIS:

- PRÉ TRATAMENTO
- LEITO DE SECAGEM
- CASA DE OPERAÇÕES
- LANÇAMENTO

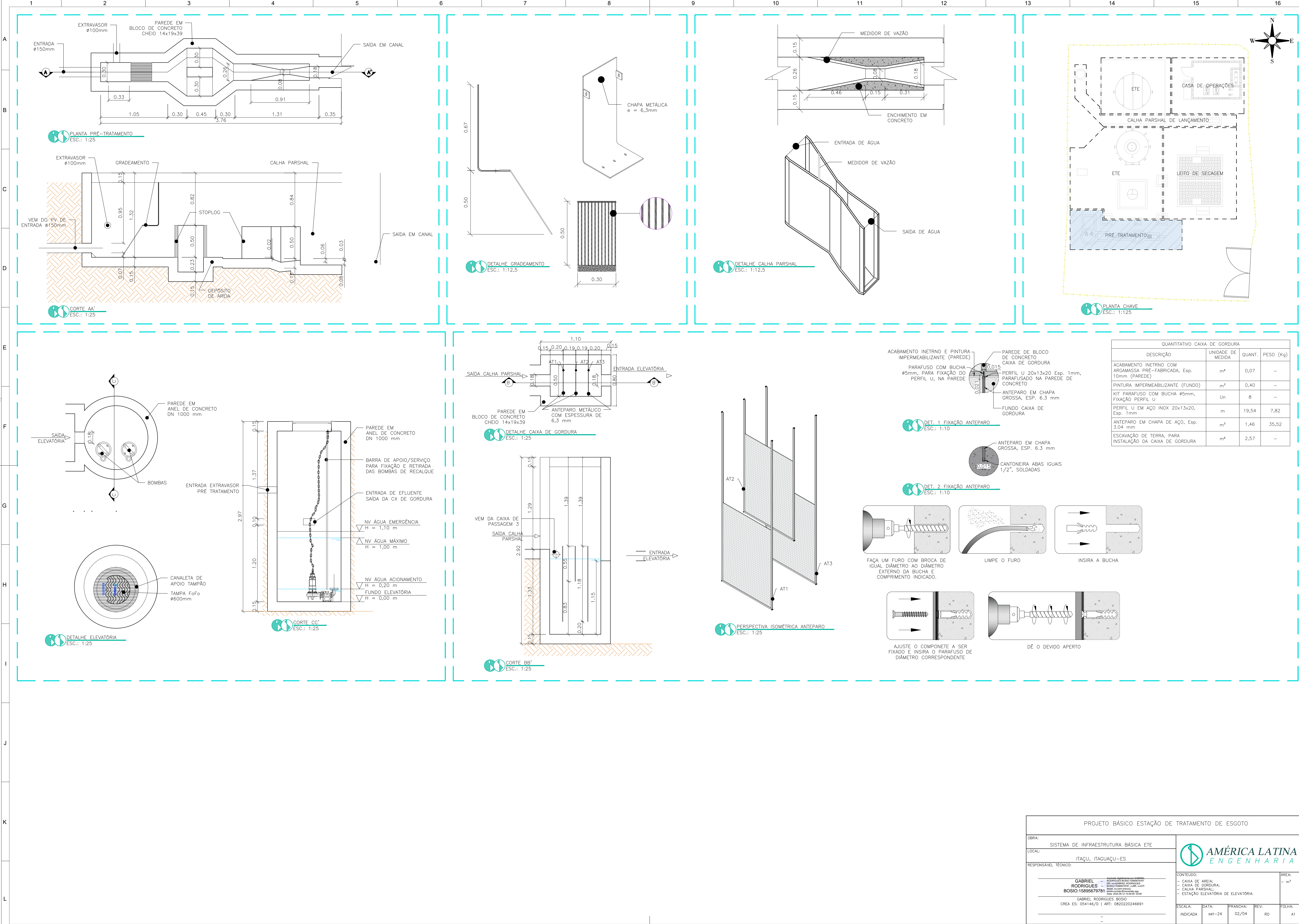
LEGENDA - ETE

- ETE (CVD E REATOR UASB)
- ETE (FAS E DS)

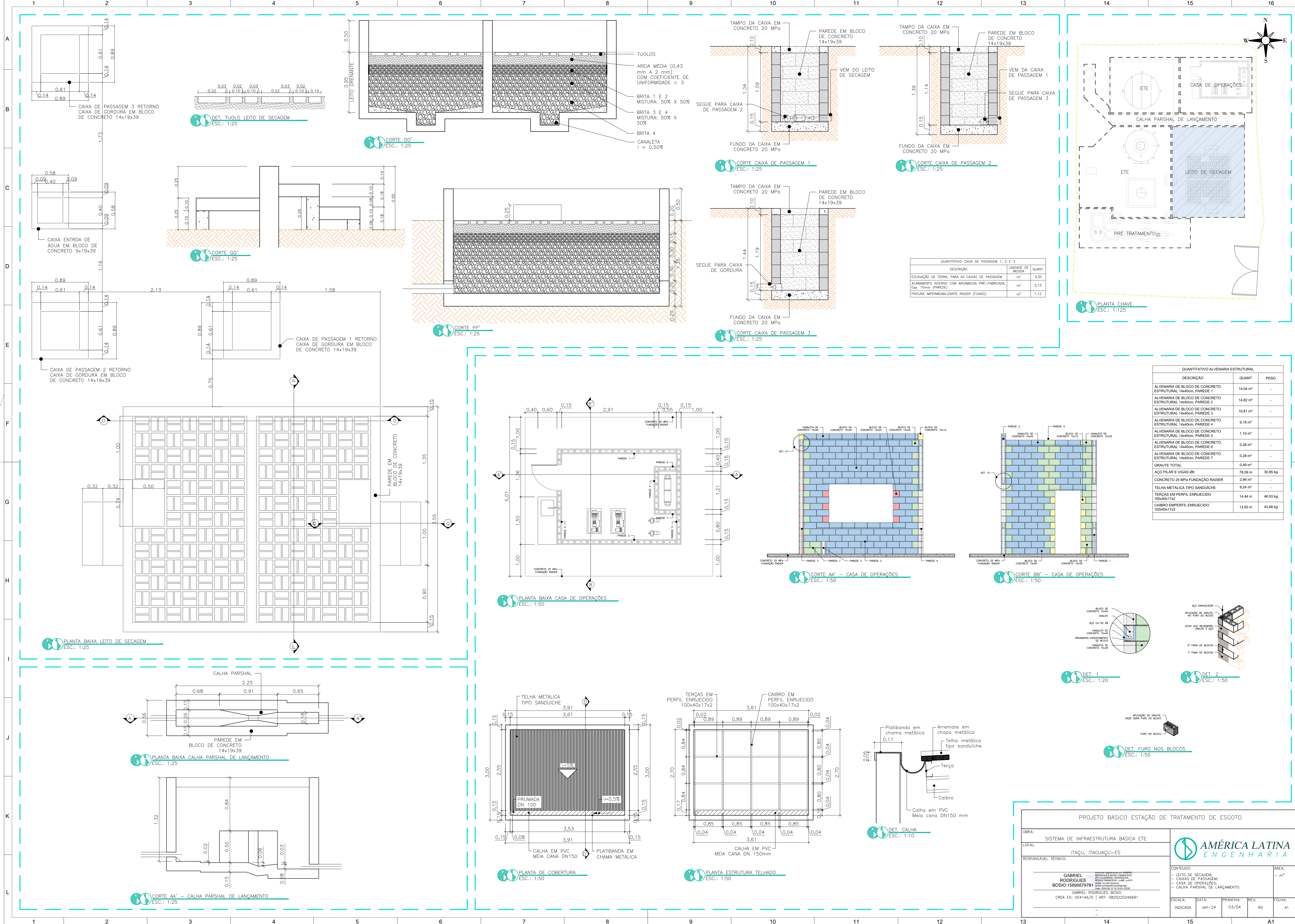


PADRÃO DE ESCAVAÇÃO DE VALA
ESC.: 1:20

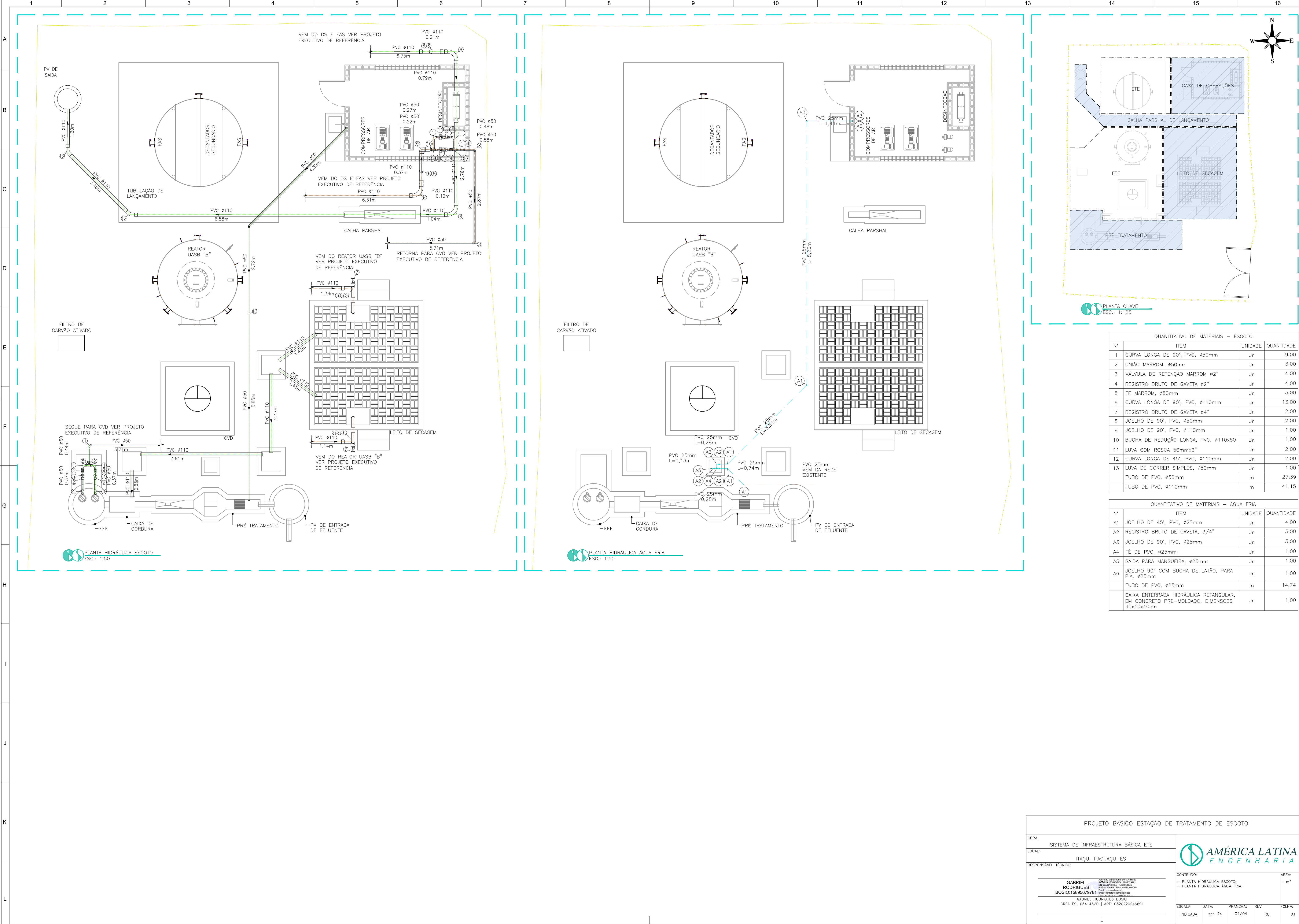
| | | | | |
|--|--------|--|------|---------------|
| PROJETO BÁSICO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO | | | | |
| OBRA: | | SISTEMA DE INFRAESTRUTURA BÁSICA ETE | | |
| LOCAL: | | ITAQU, ITAGUAQU-ES | | |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO: | | GABRIEL RODRIGUES BOSIO BOSIO:15895679781 CREA ES: 054146/D ART: 0820220246691 | | |
| CONTEÚDO: | | PLANTA DE LOCAÇÃO, IMPLANTAÇÃO GERAL, DETALHE ESCAVAÇÃO DE VALA, E LEGENDA. | | ÁREA: - m² |
| ESCALA: | DATA: | PRANCHIA: | REV: | FOLHA: |
| INDICADA | set-24 | 01/04 | RD | A1 |



| QUANTITATIVO CAIXA DE GORDURA | | | |
|--|-------------------|--------|-----------|
| DESCRIÇÃO | UNIDADE DE MEDIDA | QUANT. | PESO (kg) |
| ACABAMENTO INTERNO COM ARGAMASSA PRÉ-FABRICADA, Esp. 10mm (PAREDE) | m² | 0,07 | — |
| PINTURA IMPERMEABILIZANTE (FUNDO) | m² | 0,40 | — |
| KIT PARAFUSO COM BUCHA Ø5mm, FIXAÇÃO PERFIL U | Un | 8 | — |
| PERFIL U EM AÇO INOX 20x13x20, Esp. 1mm | m | 19,54 | 7,82 |
| ANTEPARO EM CHAPA DE AÇO, Esp. 3,04 mm | m² | 1,46 | 35,52 |
| ESCAVAÇÃO DE TERRA, PARA INSTALAÇÃO DA CAIXA DE GORDURA | m³ | 2,57 | — |



| QUANTITATIVO ALVENARIA ESTRUTURAL | | |
|---|----------|----------|
| DESCRIÇÃO | QUANT | PESO |
| ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14x40cm, PAREDE 1 | 14,04 m³ | - |
| ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14x40cm, PAREDE 2 | 14,82 m³ | - |
| ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14x40cm, PAREDE 3 | 10,81 m³ | - |
| ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14x40cm, PAREDE 4 | 9,19 m³ | - |
| ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14x40cm, PAREDE 5 | 1,10 m³ | - |
| ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14x40cm, PAREDE 6 | 0,28 m³ | - |
| ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14x40cm, PAREDE 7 | 0,28 m³ | - |
| GRAUTE TOTAL | 0,49 m³ | - |
| AOÇ PILAR E VIGAS Ø8 | 78,09 m | 30,85 kg |
| CONCRETO 25 MPa FUNDAÇÃO RADIER | 2,96 m³ | - |
| TELHA METÁLICA TIPO SANDUICHE | 14,44 m | 46,93 kg |
| TERÇAS EM PERFIL ENRUPECIDO 100x40x17x2 | 13,50 m | 43,88 kg |



PLANTA CHAVE
ESC.: 1:125

| QUANTITATIVO DE MATERIAIS – ESGOTO | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------|------------|
| Nº | ITEM | UNIDADE | QUANTIDADE |
| 1 | CURVA LONGA DE 90°, PVC, ø50mm | Un | 9,00 |
| 2 | UNIÃO MARROM, ø50mm | Un | 3,00 |
| 3 | VÁLVULA DE RETENÇÃO MARROM ø2" | Un | 4,00 |
| 4 | REGISTRO BRUTO DE GAVETA ø2" | Un | 4,00 |
| 5 | TÊ MARROM, ø50mm | Un | 3,00 |
| 6 | CURVA LONGA DE 90°, PVC, ø110mm | Un | 13,00 |
| 7 | REGISTRO BRUTO DE GAVETA ø4" | Un | 2,00 |
| 8 | JOELHO DE 90°, PVC, ø50mm | Un | 2,00 |
| 9 | JOELHO DE 90°, PVC, ø110mm | Un | 1,00 |
| 10 | BUCHA DE REDUÇÃO LONGA, PVC, ø110x50 | Un | 1,00 |
| 11 | LUIVA COM ROSCA 50mmx2" | Un | 2,00 |
| 12 | CURVA LONGA DE 45°, PVC, ø110mm | Un | 2,00 |
| 13 | LUIVA DE CORRER SIMPLES, ø50mm | Un | 1,00 |
| | TUBO DE PVC, ø50mm | m | 27,39 |
| | TUBO DE PVC, ø110mm | m | 41,15 |

| QUANTITATIVO DE MATERIAIS – ÁGUA FRIA | | | |
|---------------------------------------|--|---------|------------|
| Nº | ITEM | UNIDADE | QUANTIDADE |
| A1 | JOELHO DE 45°, PVC, ø25mm | Un | 4,00 |
| A2 | REGISTRO BRUTO DE GAVETA, 3/4" | Un | 3,00 |
| A3 | JOELHO DE 90°, PVC, ø25mm | Un | 3,00 |
| A4 | TÊ DE PVC, ø25mm | Un | 1,00 |
| A5 | SAIDA PARA MANGUEIRA, ø25mm | Un | 1,00 |
| A6 | JOELHO 90° COM BUCHA DE LATÃO, PARA PIA, ø25mm | Un | 1,00 |
| | TUBO DE PVC, ø25mm | m | 14,74 |
| | CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES 40x40x40cm | Un | 1,00 |

PROJETO BÁSICO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

OBRA:

SISTEMA DE INFRAESTRUTURA BÁSICA ETE

LOCAL:

ITAQU, ITAGUAQU-ES

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

GABRIEL RODRIGUES BOSIO

BOSIO:15895679781

GABRIEL RODRIGUES BOSIO

CREA ES: 054146/D | ART: 0820220246691

AMÉRICA LATINA ENGENHARIA

CONTEÚDO:

- PLANTA HIDRÁULICA ESGOTO;
- PLANTA HIDRÁULICA ÁGUA FRIA.

ÁREA:

- m²

ESCALA:

INDICADA

DATA:

set-24

PRANCHIA:

04/04

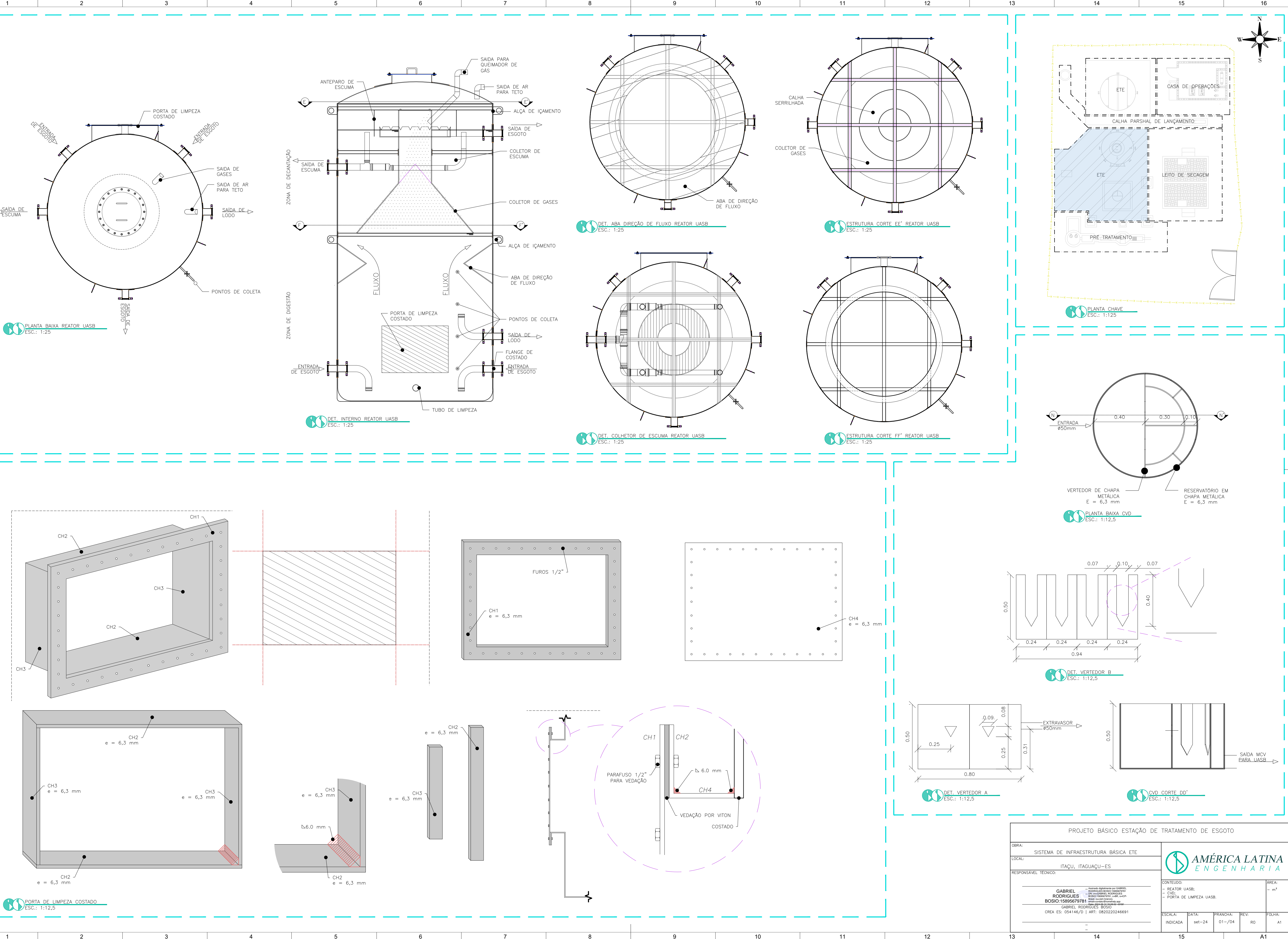
REVISÃO:

RD

FOLHA:

A1

2025-DMWWK3 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 09/09/2025 15:30 - PÁGINA 5 / 294



PLANTA BAIXA REATOR UASB
ESC.: 1:25

DET. INTERNO REATOR UASB
ESC.: 1:25

DET. ABA DIREÇÃO DE FLUXO REATOR UASB
ESC.: 1:25

DET. COLETOR DE ESCUMA REATOR UASB
ESC.: 1:25

ESTRUTURA CORTE EE' REATOR UASB
ESC.: 1:25

ESTRUTURA CORTE FF' REATOR UASB
ESC.: 1:25

PLANTA CHAVE
ESC.: 1:125


PLANTA BAIXA CVD
ESC.: 1:12,5

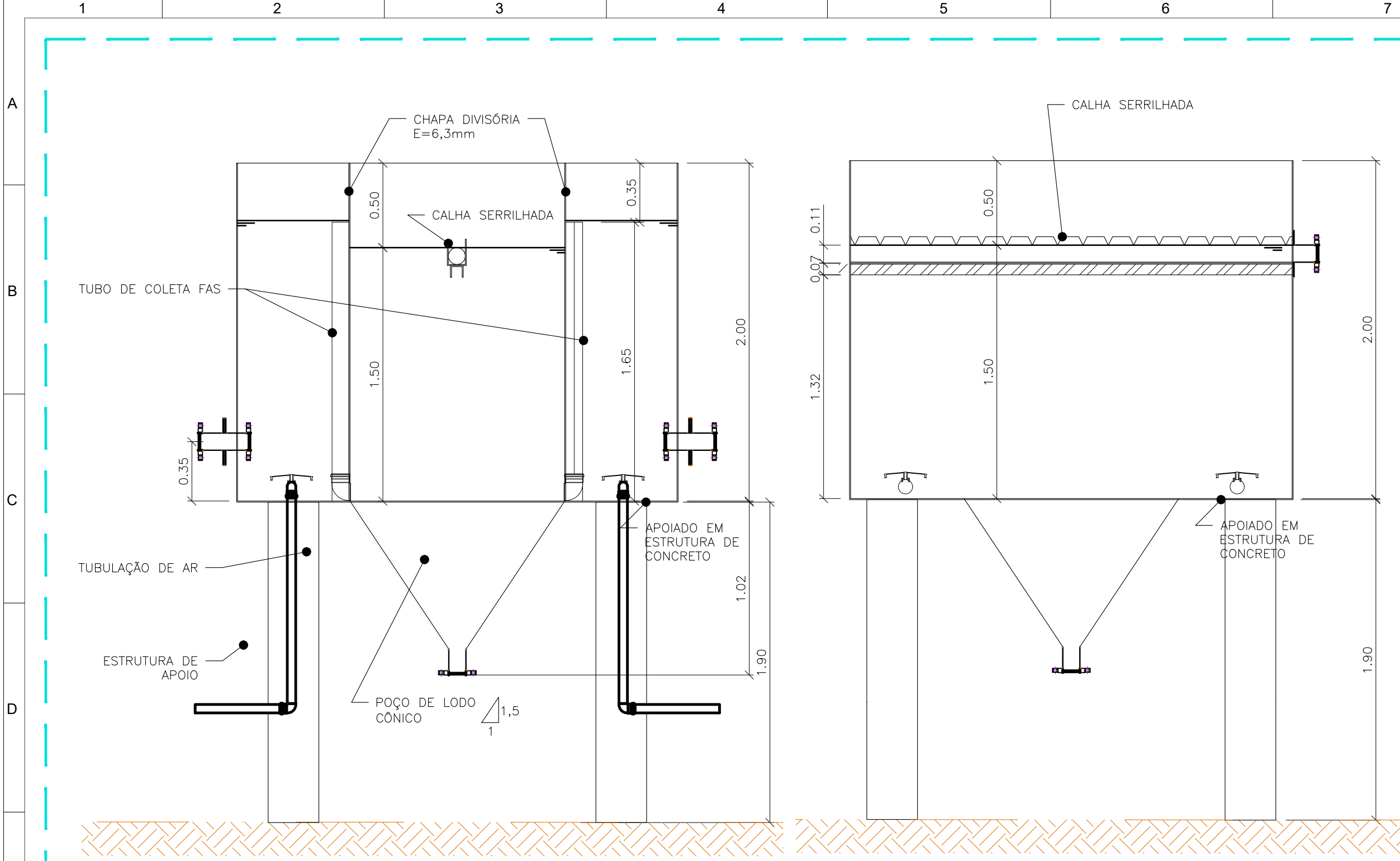
DET. VERTEADOR B
ESC.: 1:12,5

DET. VERTEADOR A
ESC.: 1:12,5

CVD CORTE DD'
ESC.: 1:12,5

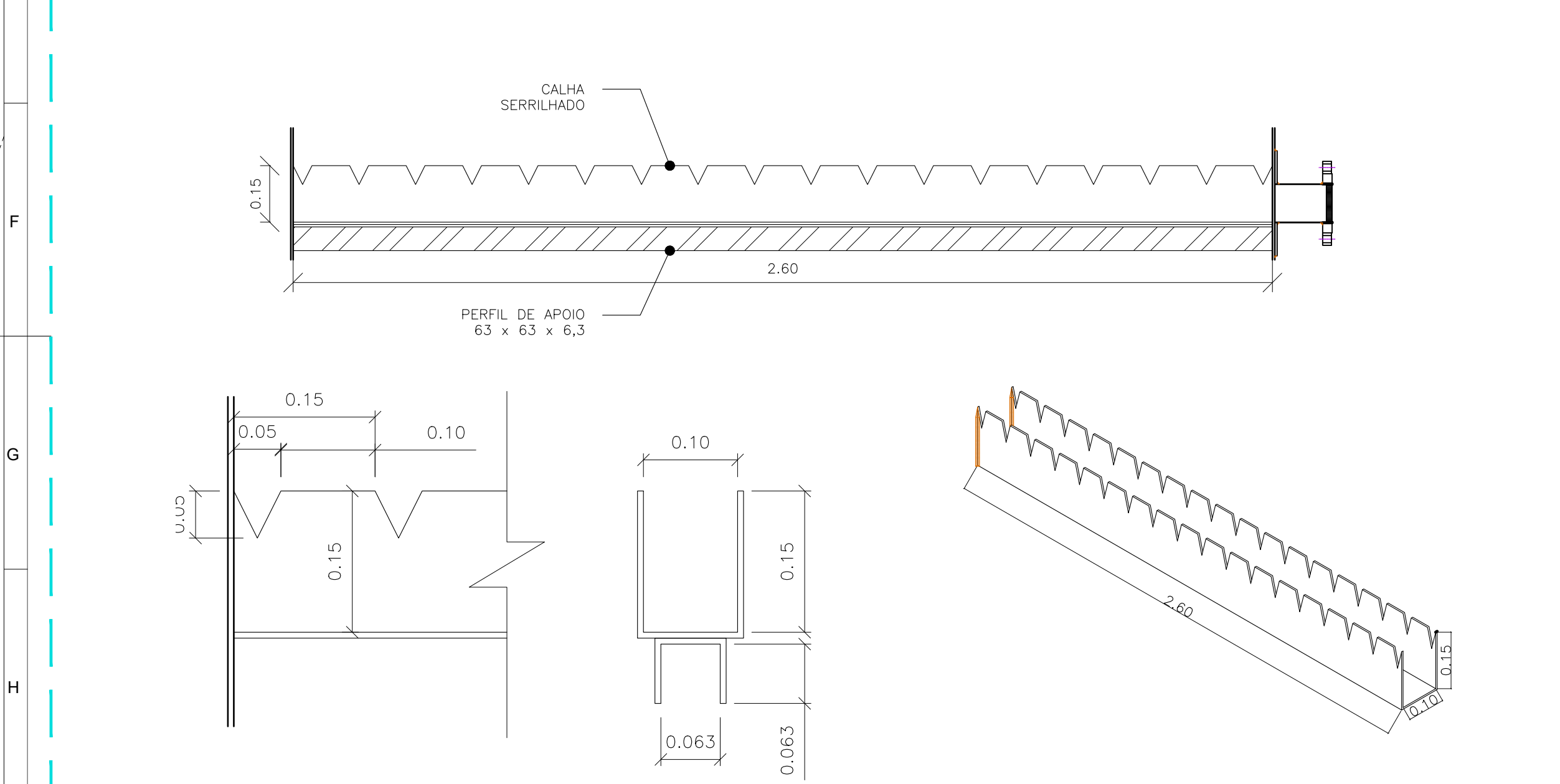
PORTA DE LIMPEZA COSTADO
ESC.: 1:12,5

| PROJETO BÁSICO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO | | | | | |
|---|--|--|---|--|-------|
| OBRA: | | |  | | |
| SISTEMA DE INFRAESTRUTURA BÁSICA ETE | | | | | |
| LOCAL: | | | ITAQU, ITAGUAQU-ES | | |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO: | | | CONTEÚDO: | | ÁREA: |
| <p>GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— Assessoria de planejamento de GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— DESENVOLVIMENTO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE INFRAESTRUTURA DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE MANUTENÇÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE MONITORAMENTO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE OPERAÇÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE RECONSTRUÇÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REFORMA DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REPARO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15859679781</p> <p>— PROJETO DE REVISÃO DE GABRIEL RODRIGUES BOSIO:1585</p> | | | | | |

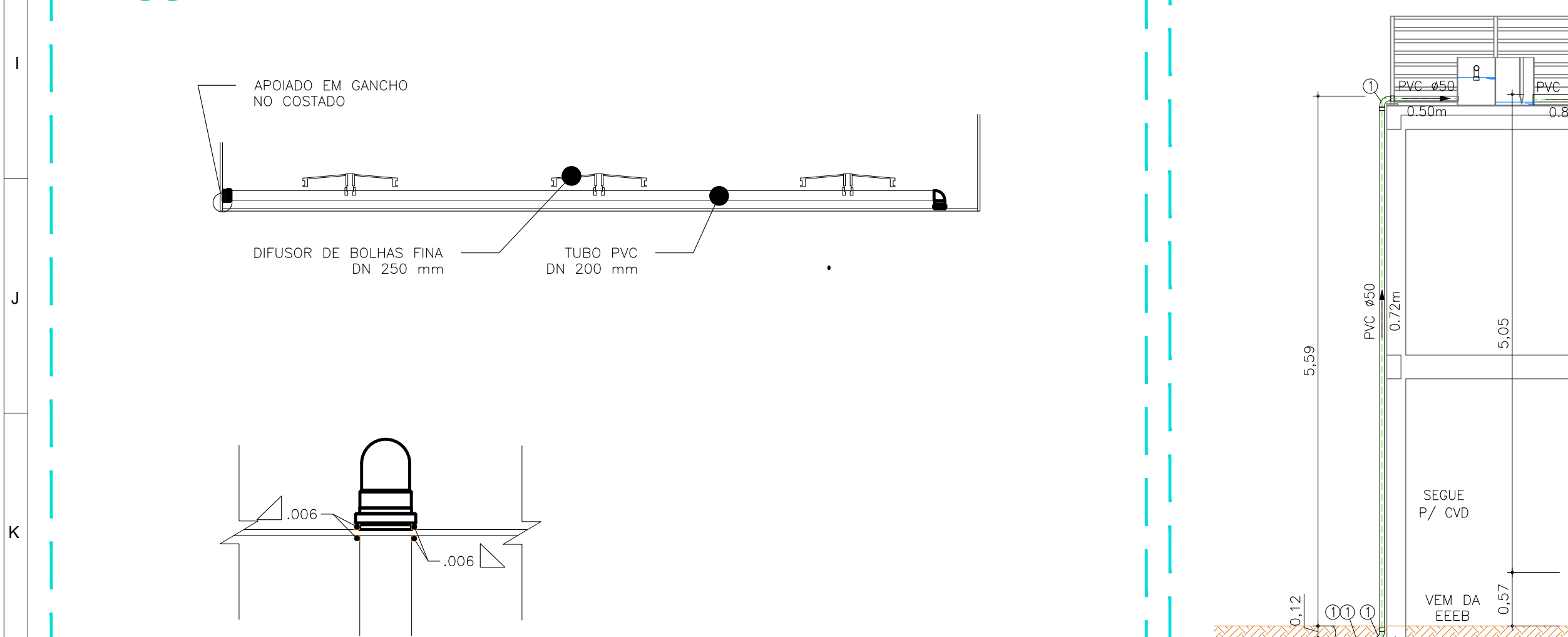


FAS E DS CORTE II' ESC.: 1:25

FAS E DS CORTE JJ' ESC.: 1:25

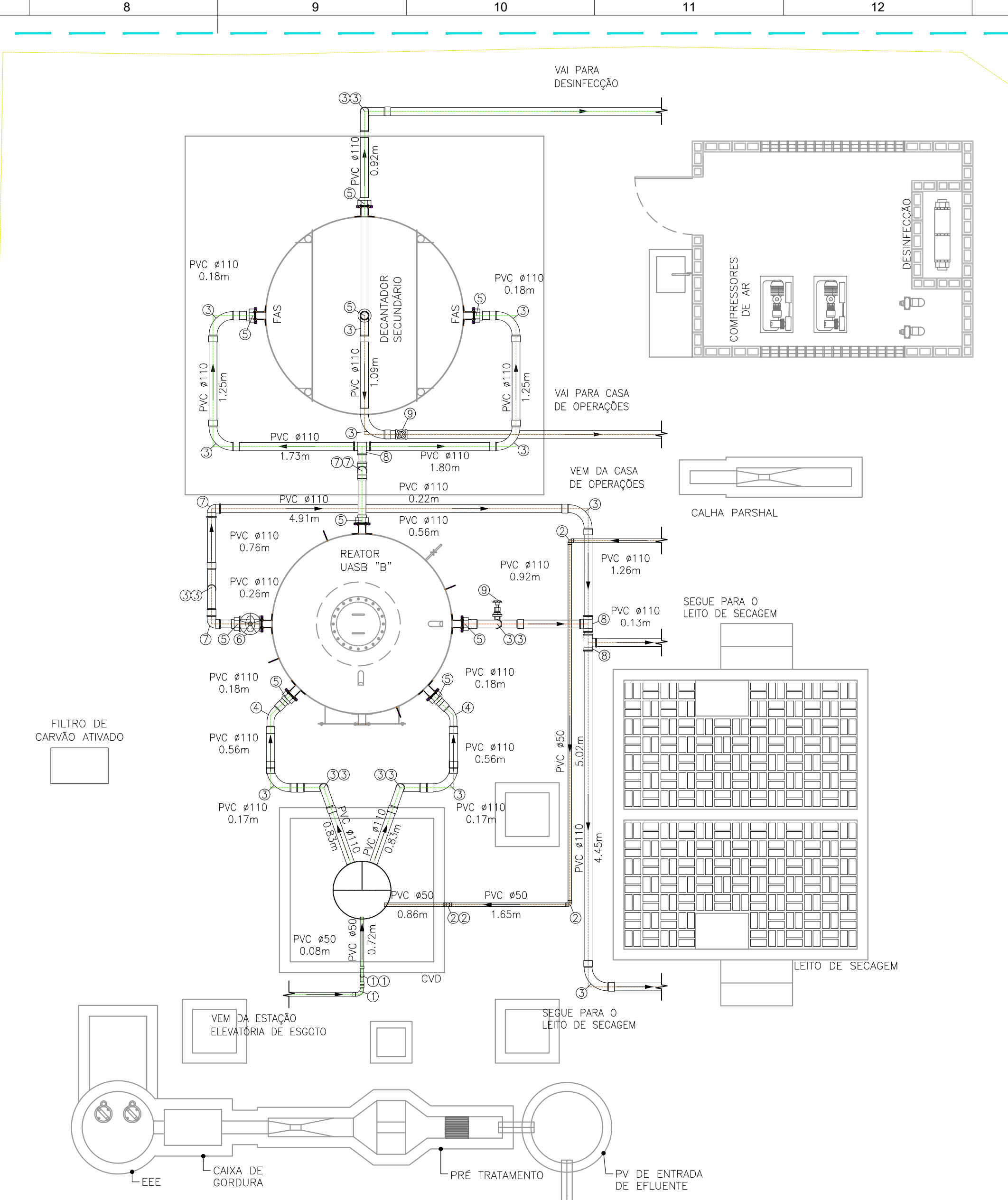


FAS E DS DET. CALHA SERRILHADA ESC.: SEM ESC.

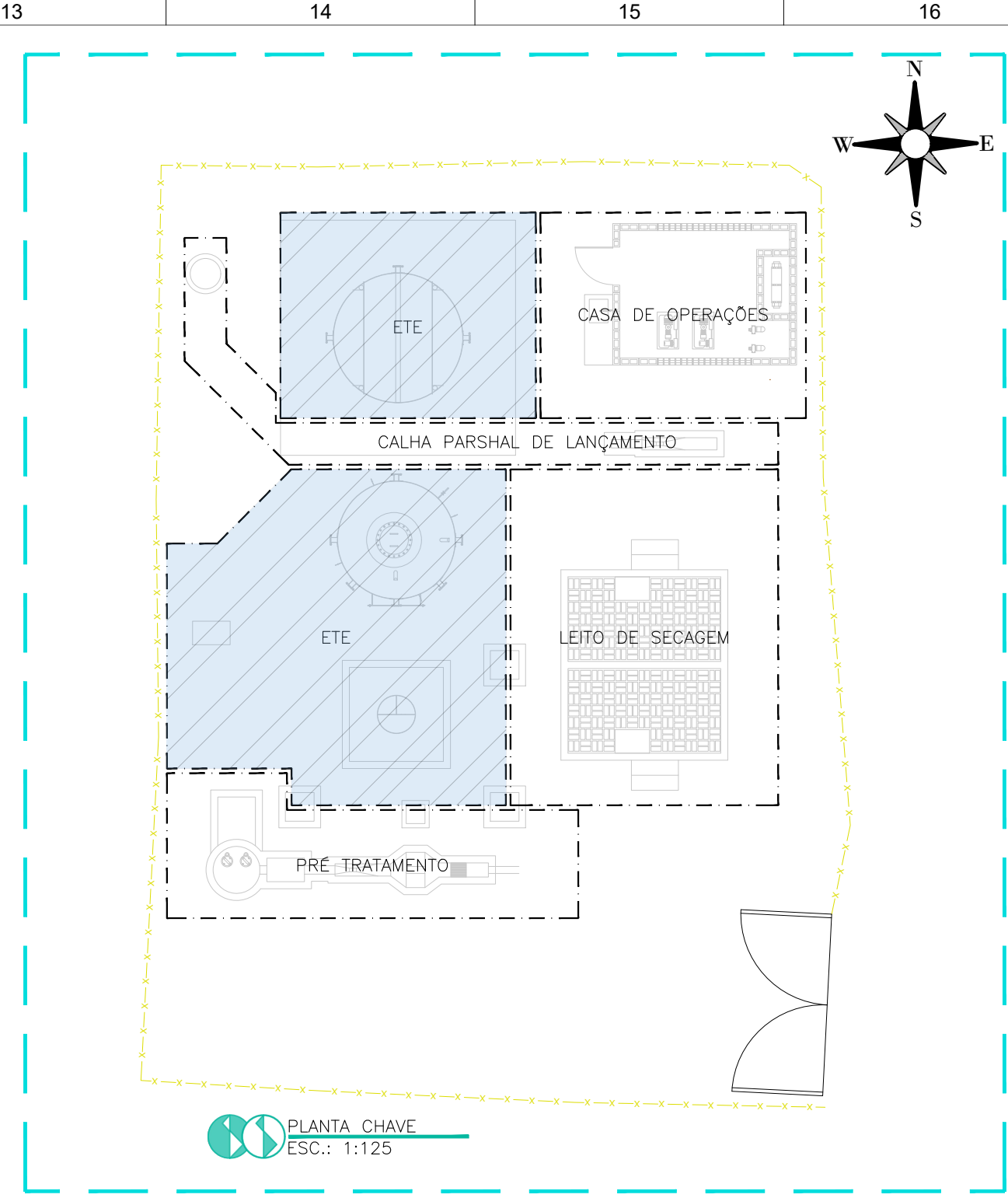


FAS E DS DET. TUBULAÇÃO DE AR INTERNA ESC.: SEM ESC.

PERFIL HIDRÁULICO ETE 2 ESC.: 1:50



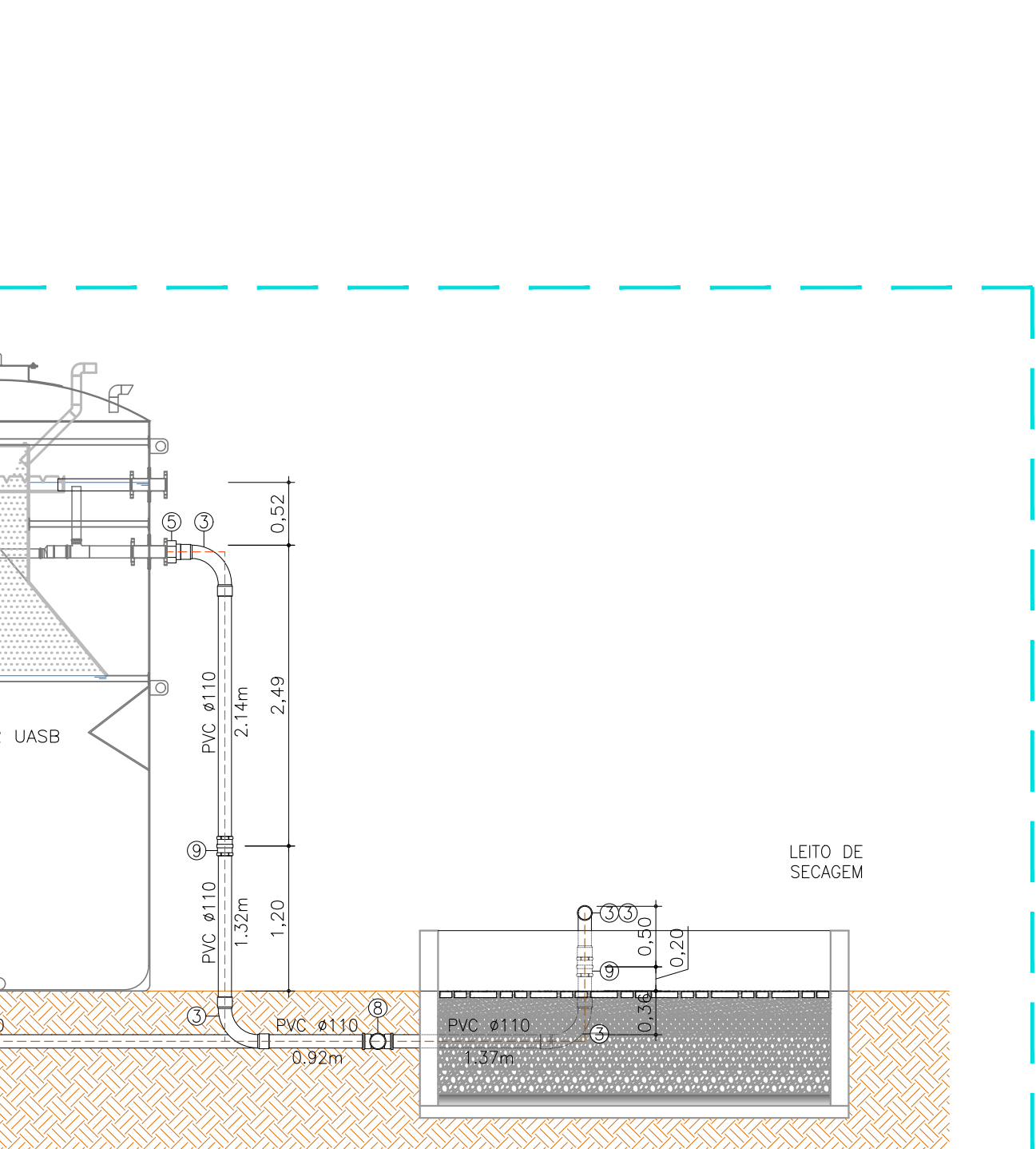
PLANTA HIDRÁULICA ETE ESC.: 1:50



PLANTA CHAVE ESC.: 1:125

| QUANTITATIVO DE MATERIAIS | | | |
|---------------------------|-------------------------------------|---------|------------|
| Nº | ITEM | UNIDADE | QUANTIDADE |
| 1 | CURVA LONGA DE 90°, PVC, ø50mm | Un | 3,00 |
| 2 | JOELHO DE 90°, PVC, ø50mm | Un | 4,00 |
| 3 | CURVA LONGA DE 90°, PVC, ø110mm | Un | 20,00 |
| 4 | CURVA LONGA DE 45°, PVC, ø110mm | Un | 2,00 |
| 5 | FLANGE LIVRE, PVC, ø110mm | Un | 9,00 |
| 6 | VÁLVULA DE GAVETA C/ FLANGES ø100mm | Un | 1,00 |
| 7 | JOELHO DE 90°, ø110mm | Un | 4,00 |
| 8 | TÊ DE PVC, ø110mm | Un | 3,00 |
| 9 | REGISTO DE GAVETA BRUTO 4" | Un | 2,00 |
| | TUBO DE PVC, ø50mm | m | 8,33 |
| | TUBO DE PVC, ø110mm | m | 25,35 |

PERFIL HIDRÁULICO ETE 1 ESC.: 1:50



PERFIL HIDRÁULICO ETE 1 ESC.: 1:50

PROJETO BÁSICO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

OBRA: SISTEMA DE INFRAESTRUTURA BÁSICA ETE

LOCAL: ITAQU, ITAGUAQU-ES

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GABRIEL RODRIGUES BOSIO

CREA ES: 054146/D | ART: 0820220246691

AMÉRICA LATINA ENGENHARIA

CONTEÚDO:

- CORTE FAS E DS
- CALHA SERRILHADA
- TUBULAÇÃO DE AR INTERNA
- PLANTA E PERFIL HIDRÁULICO

ESCALA: INDICADA

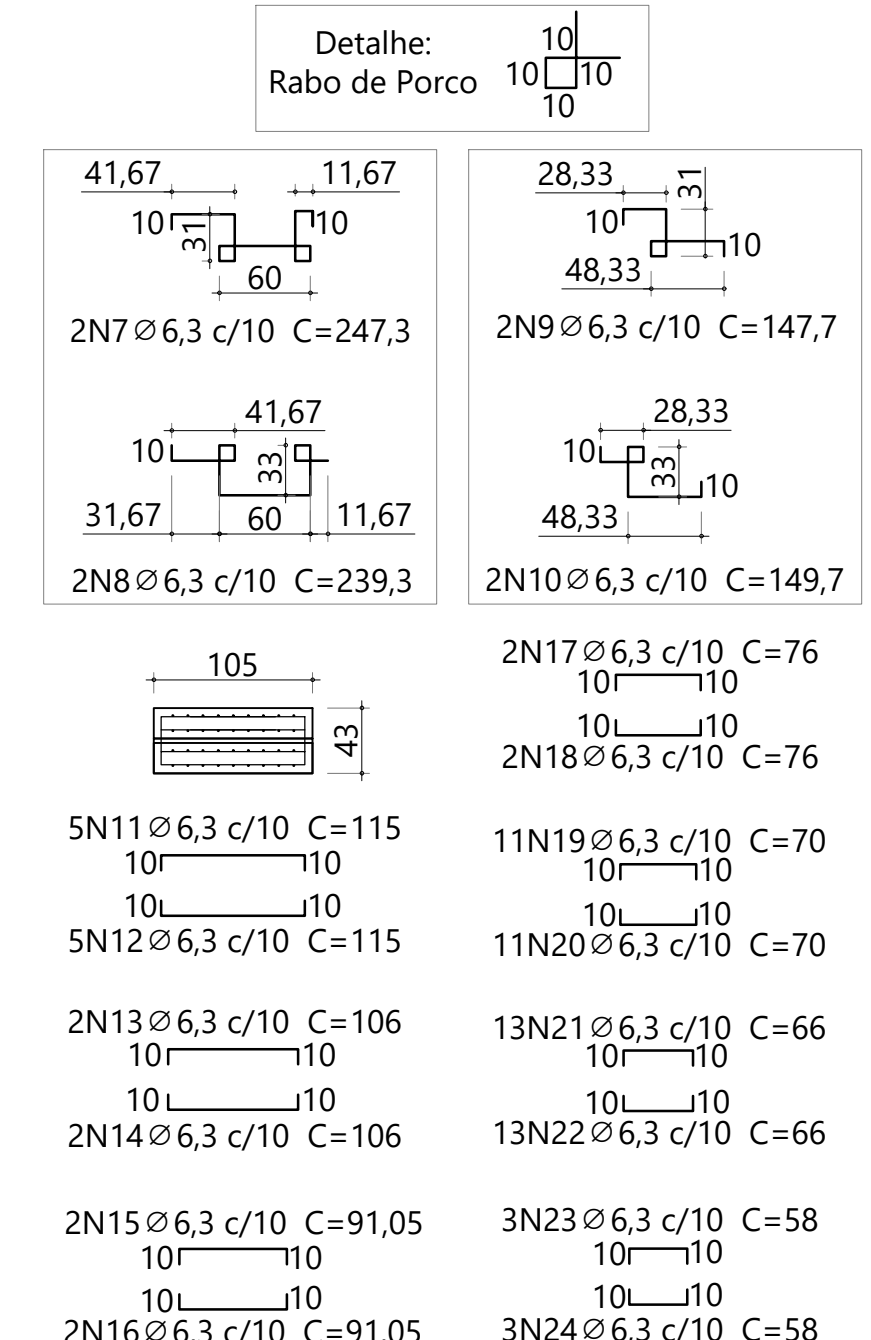
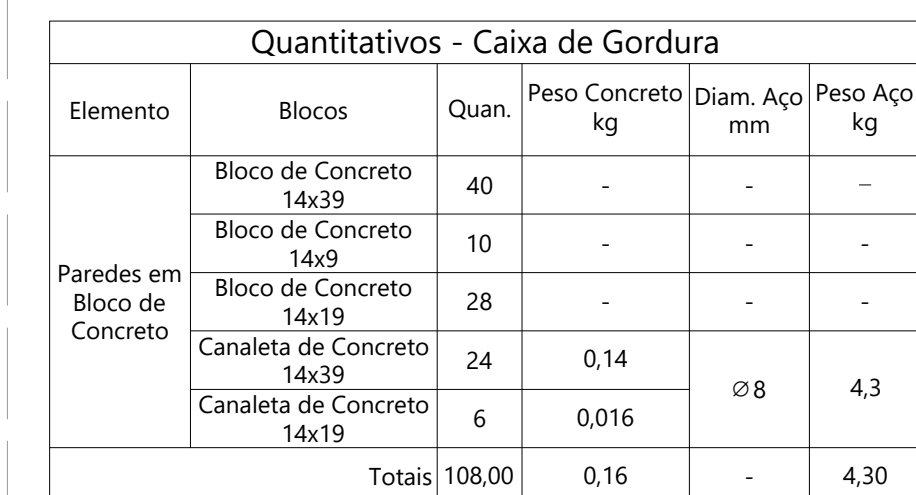
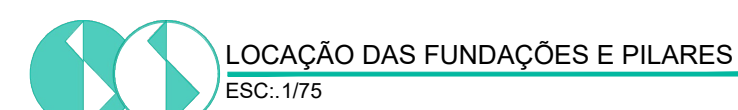
DATA: set-24

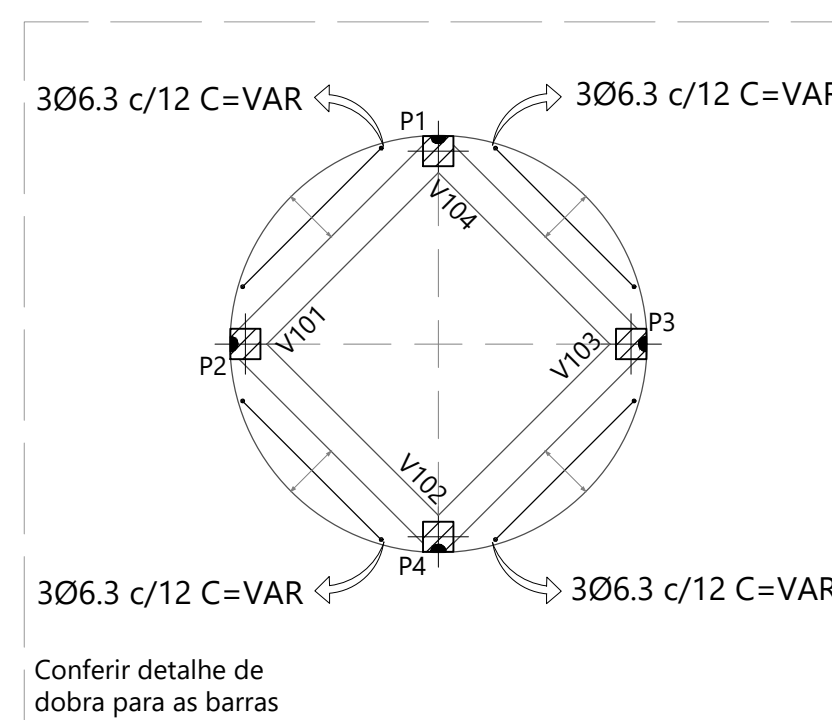
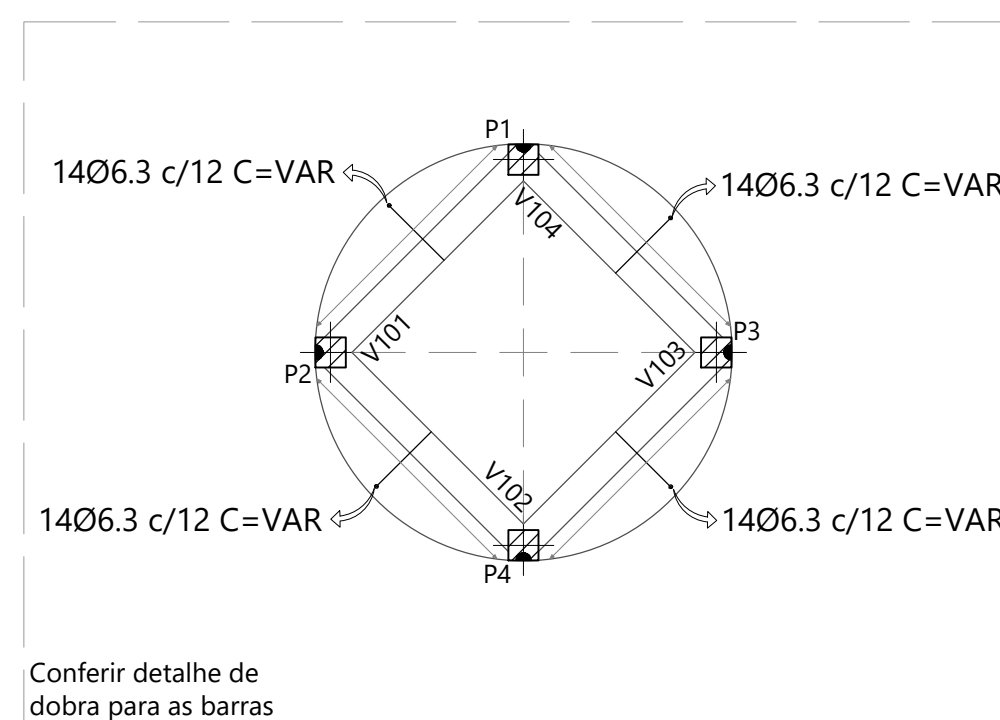
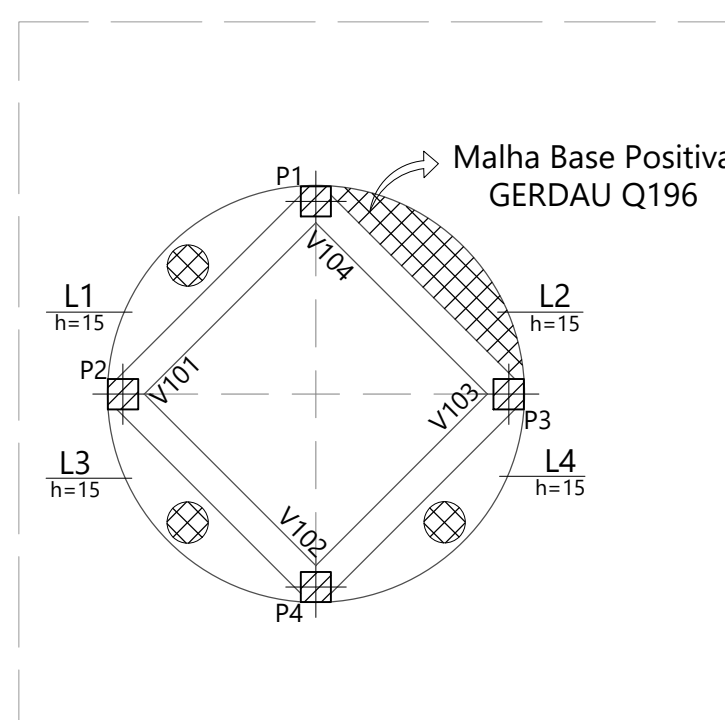
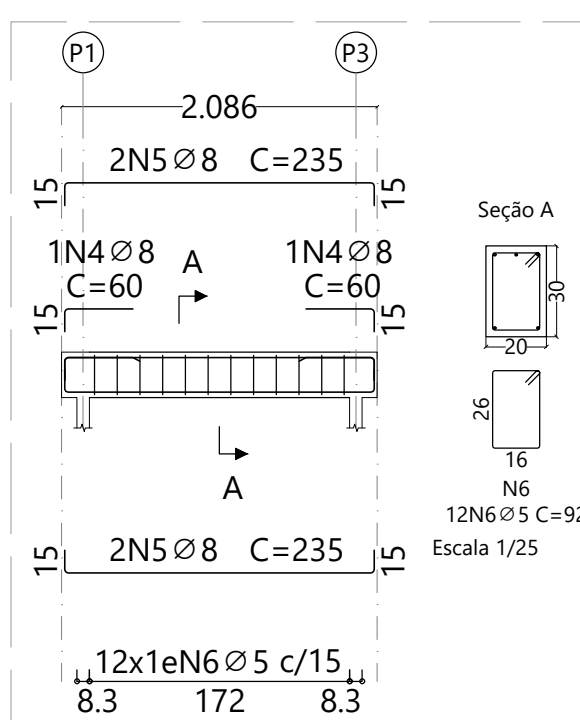
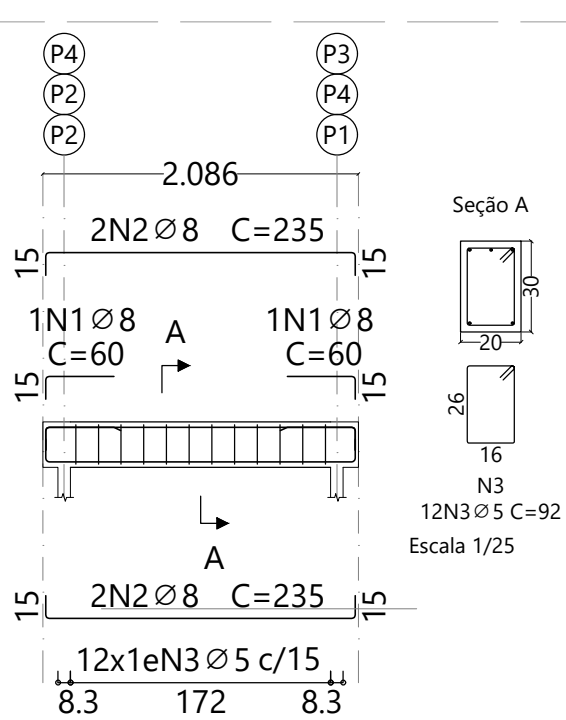
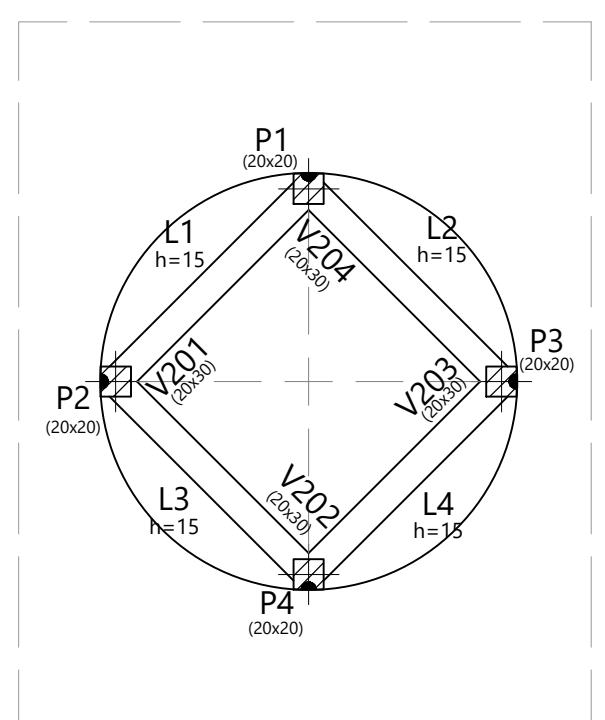
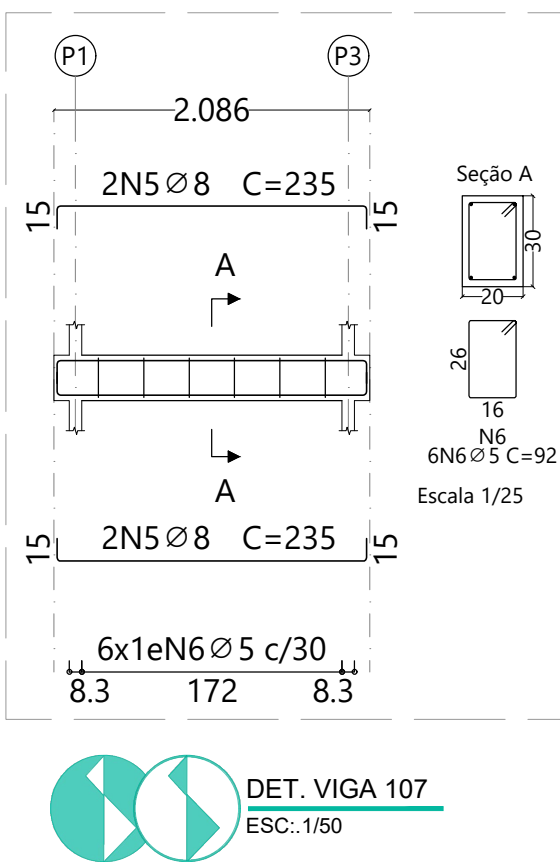
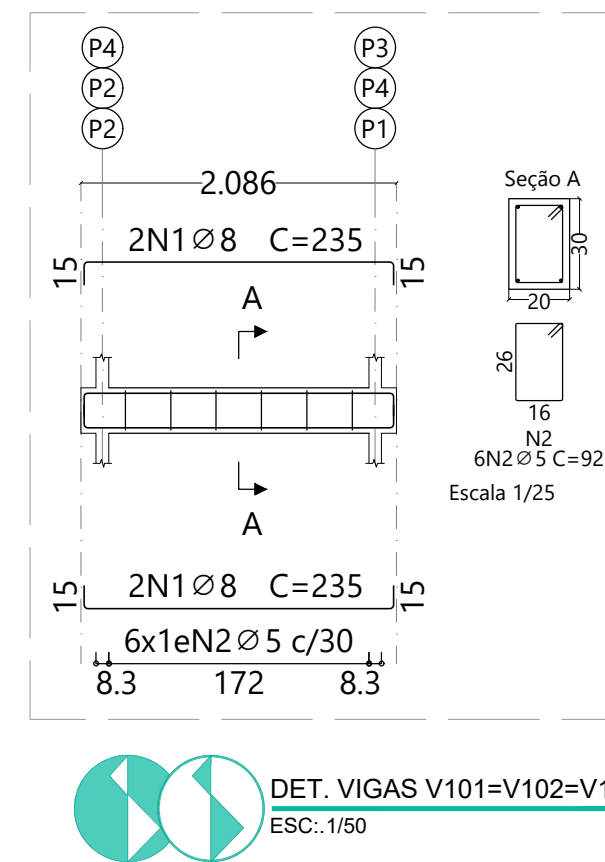
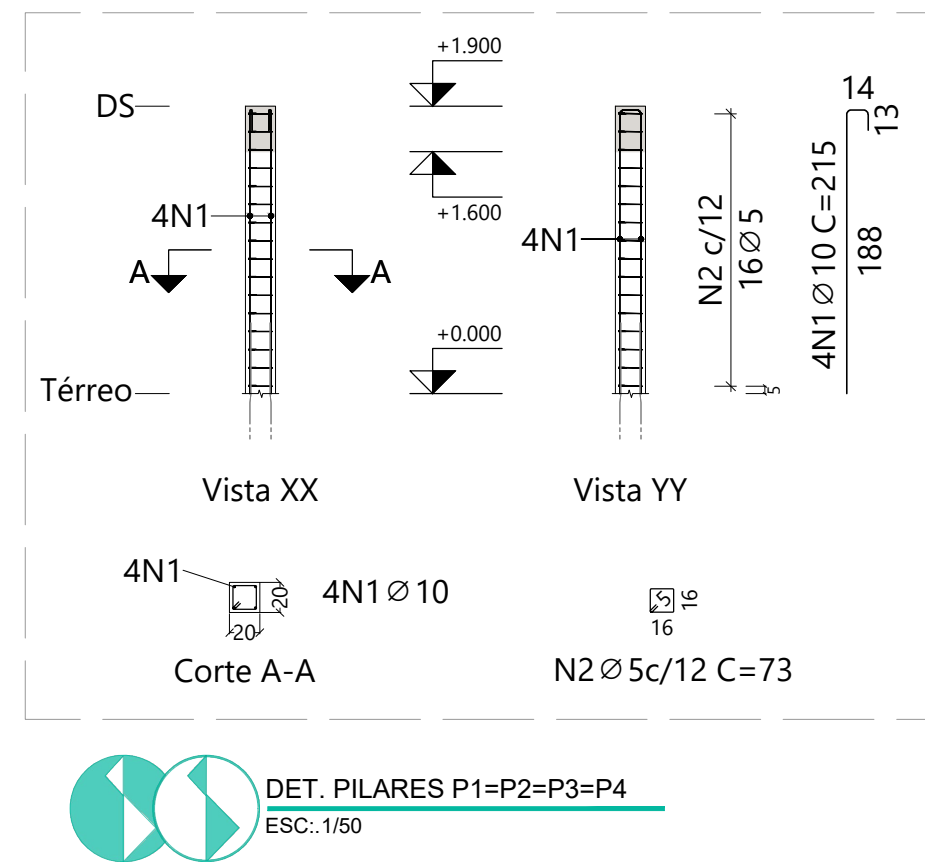
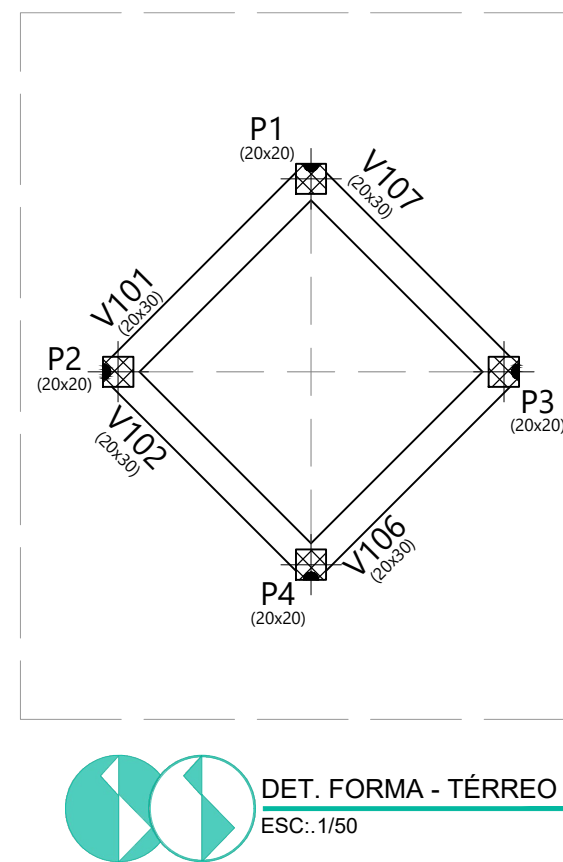
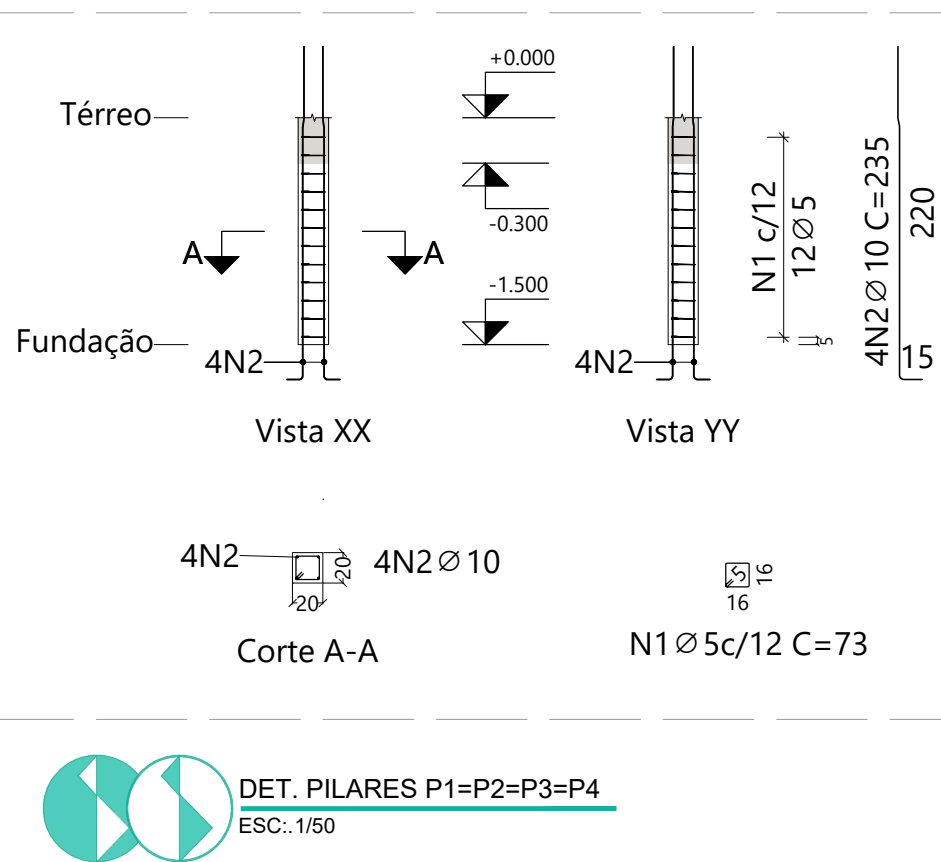
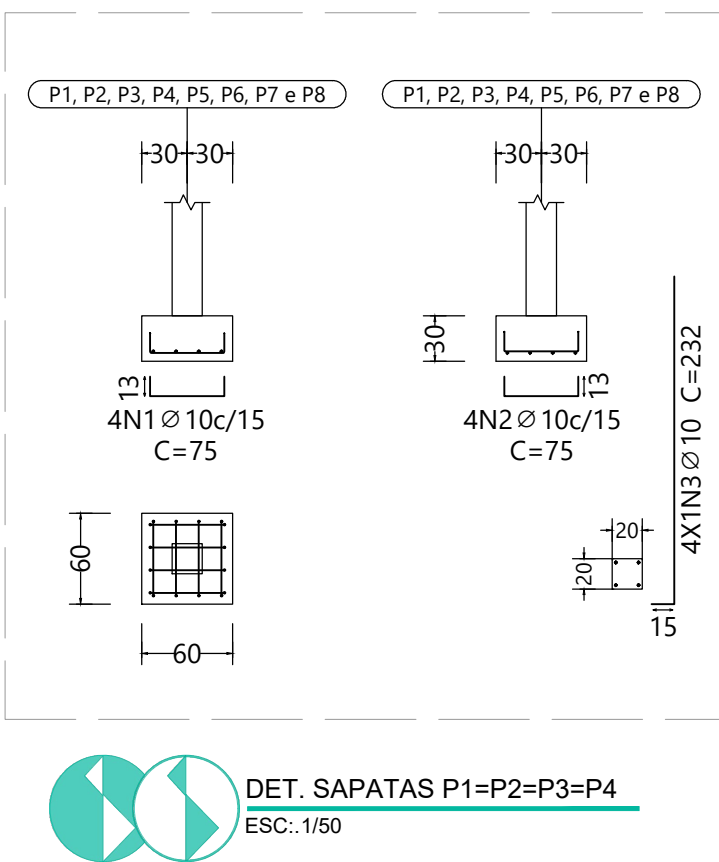
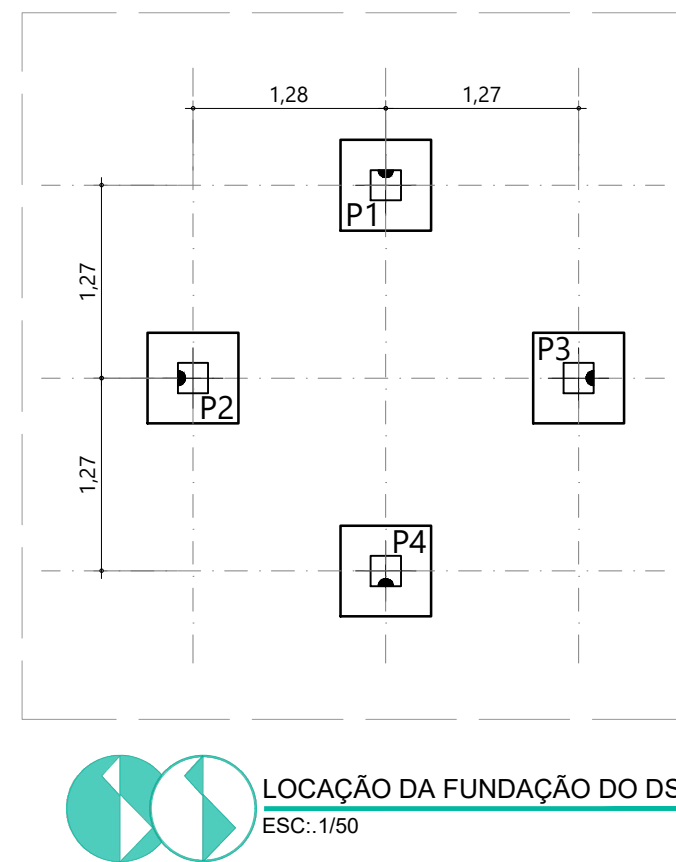
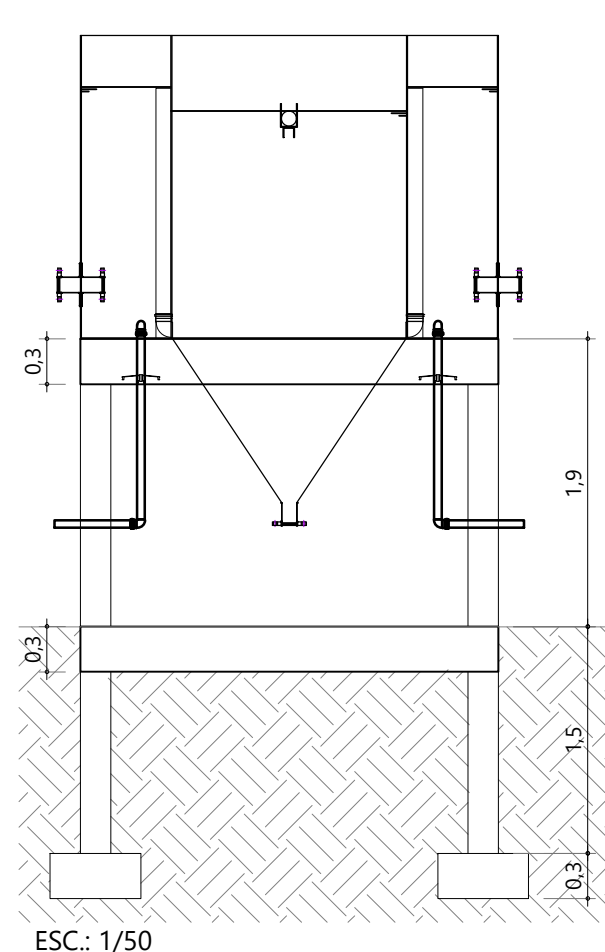
PRANCHAS: 03-/04

REVISÃO: RD

FOLHA: A1

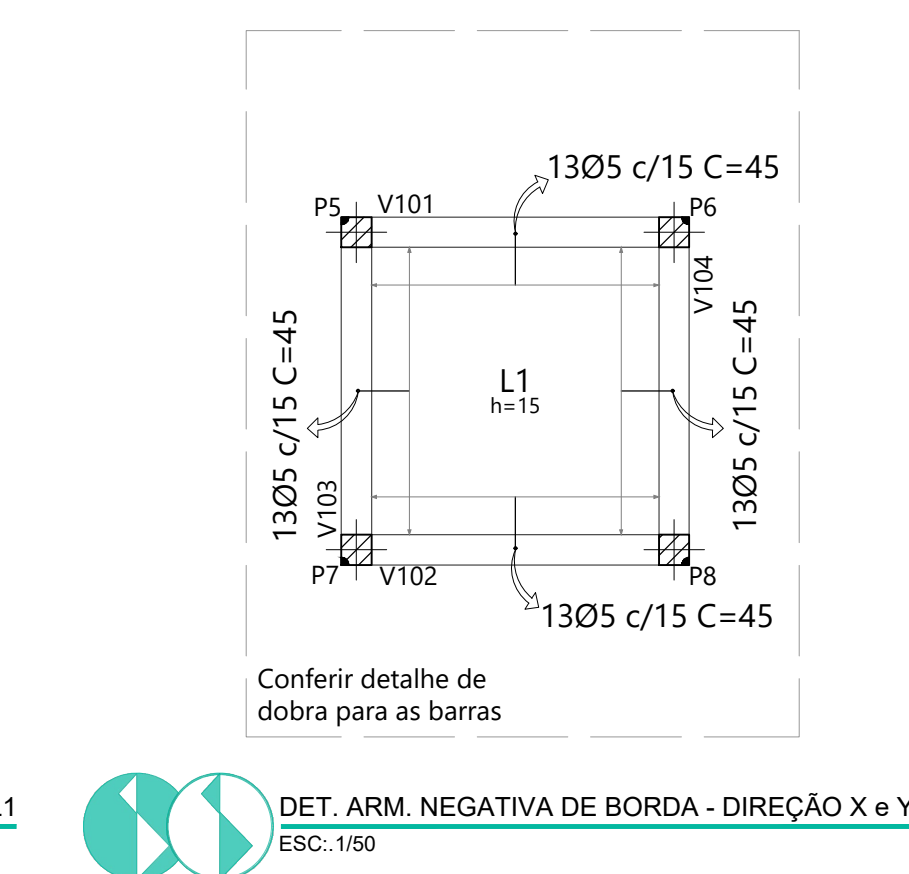
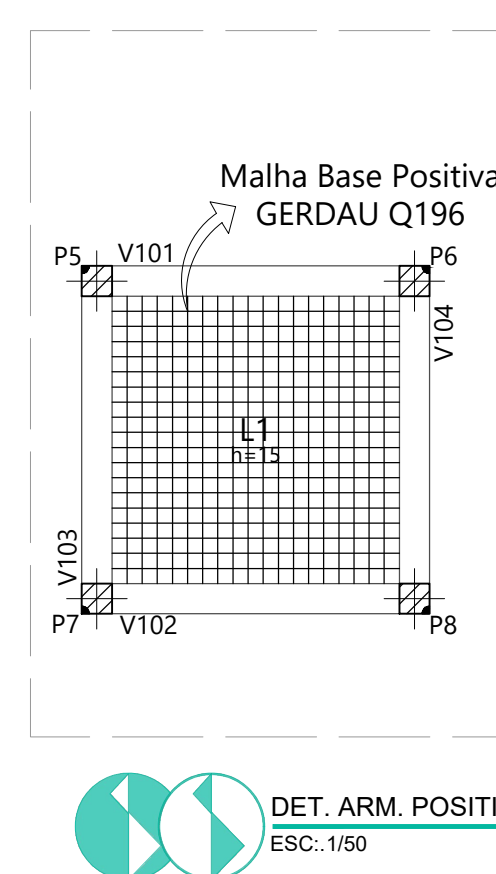
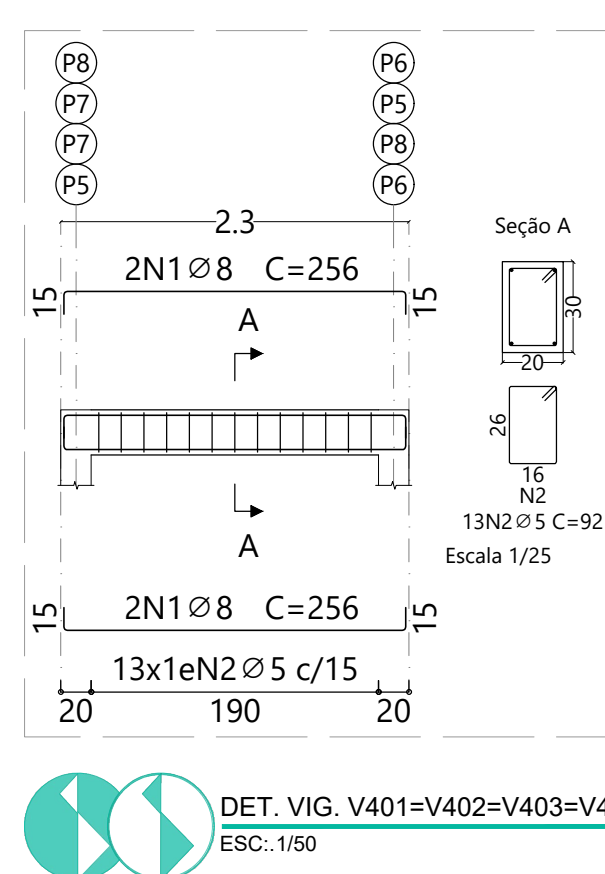
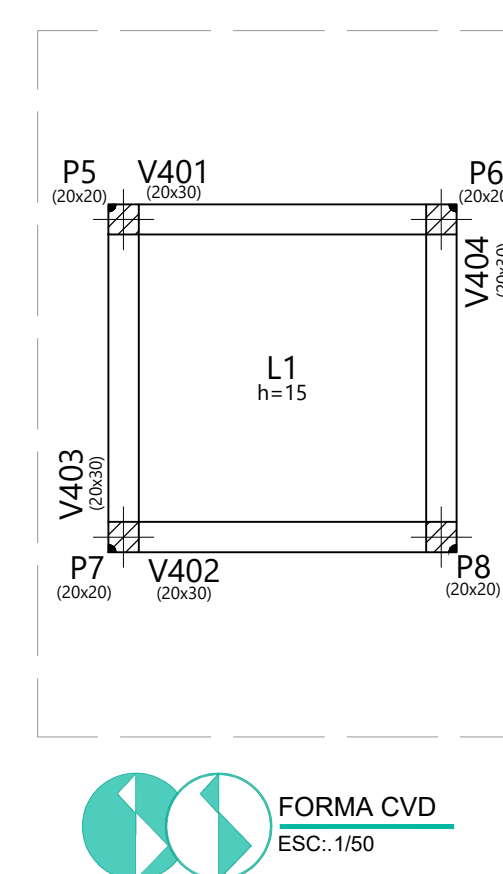
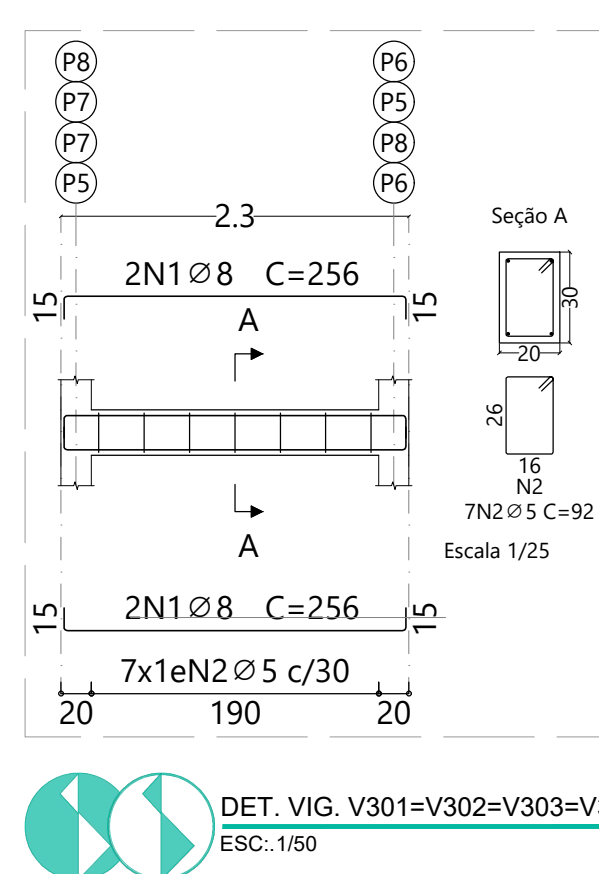
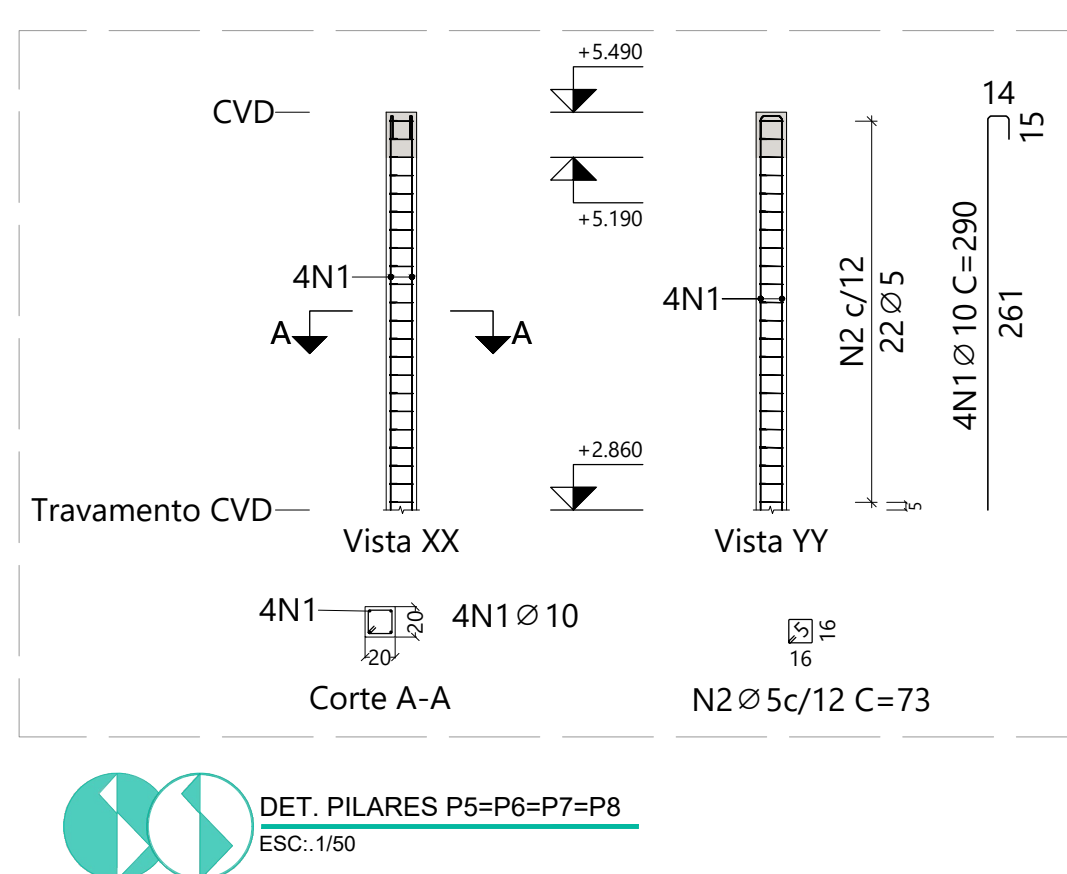
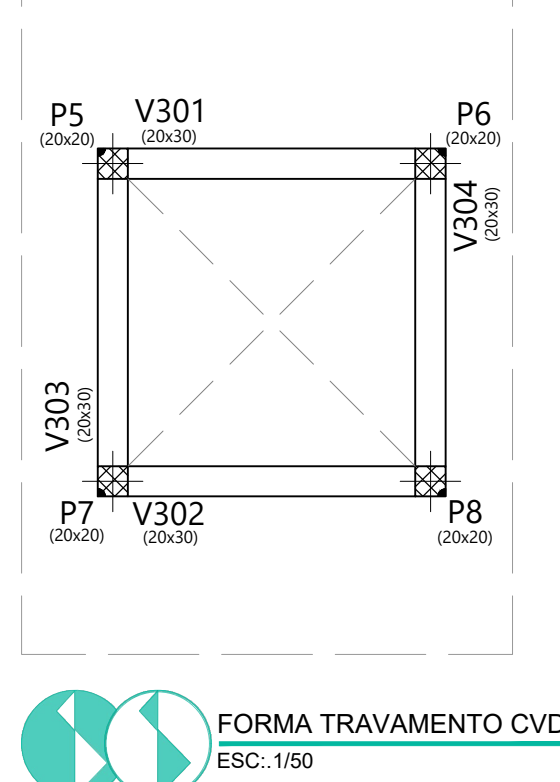
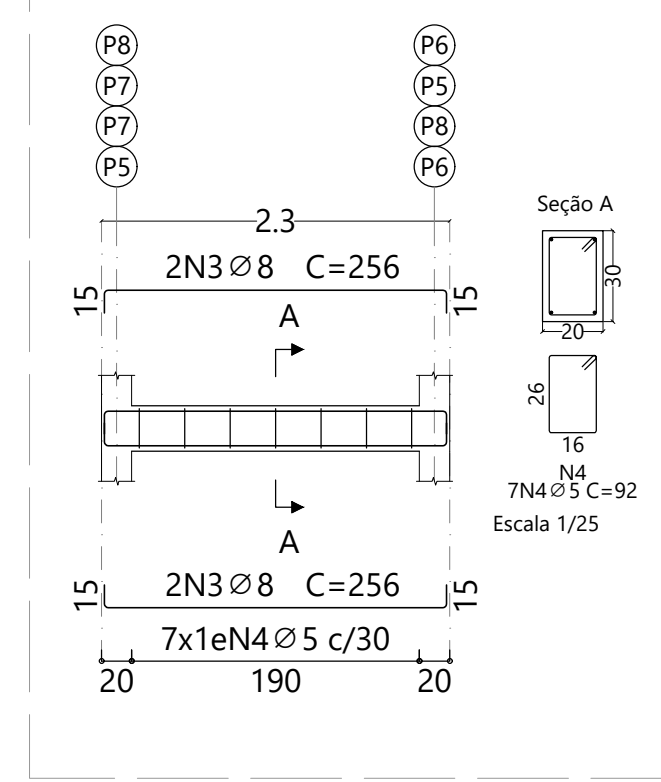
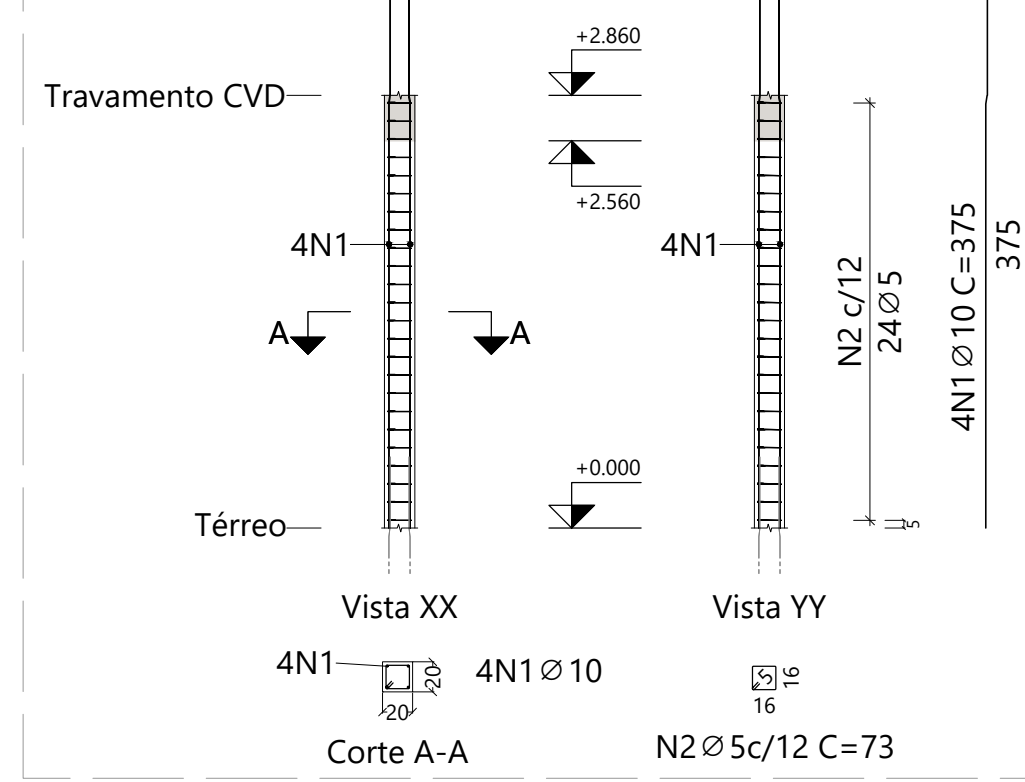
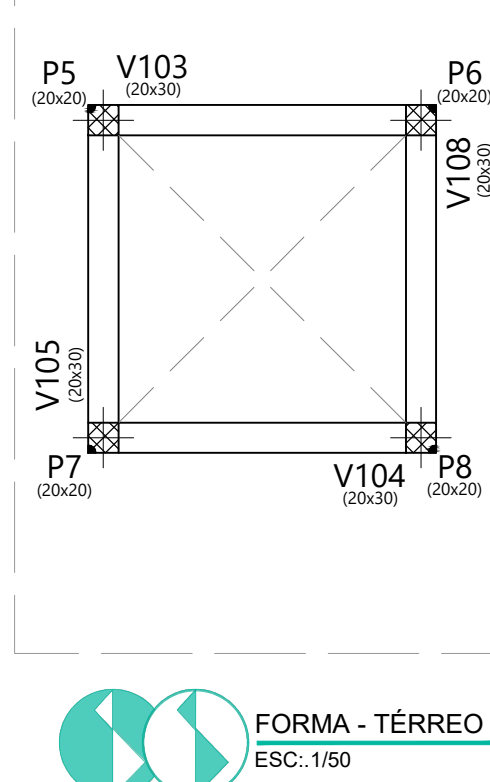
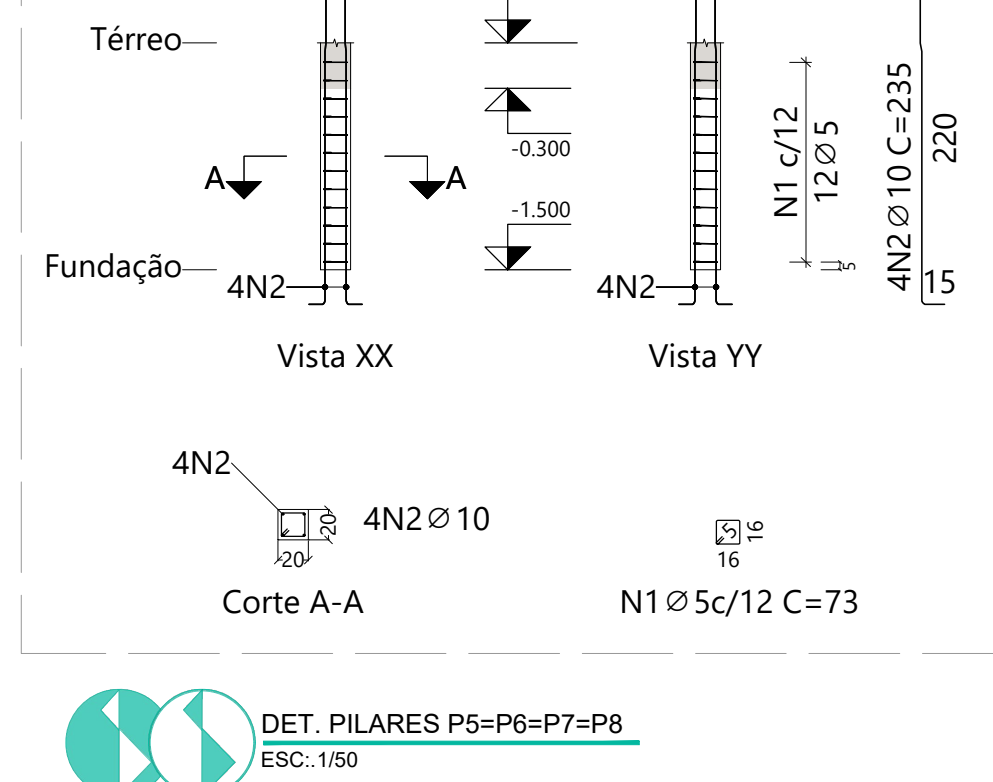
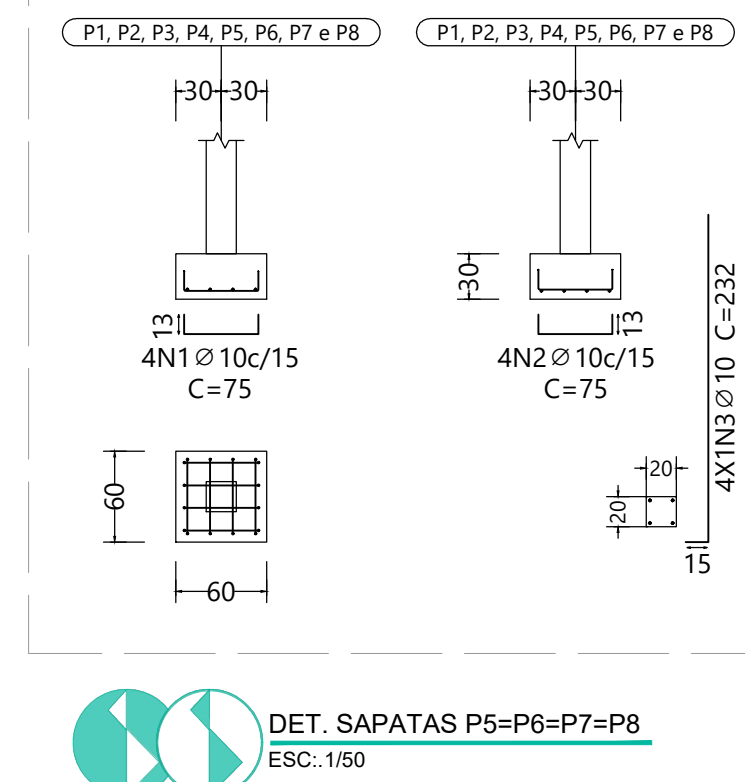
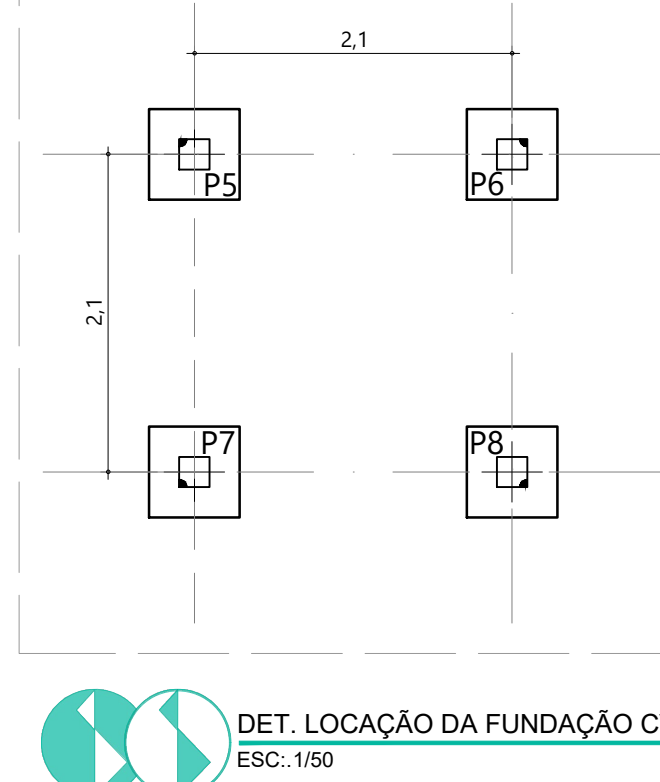
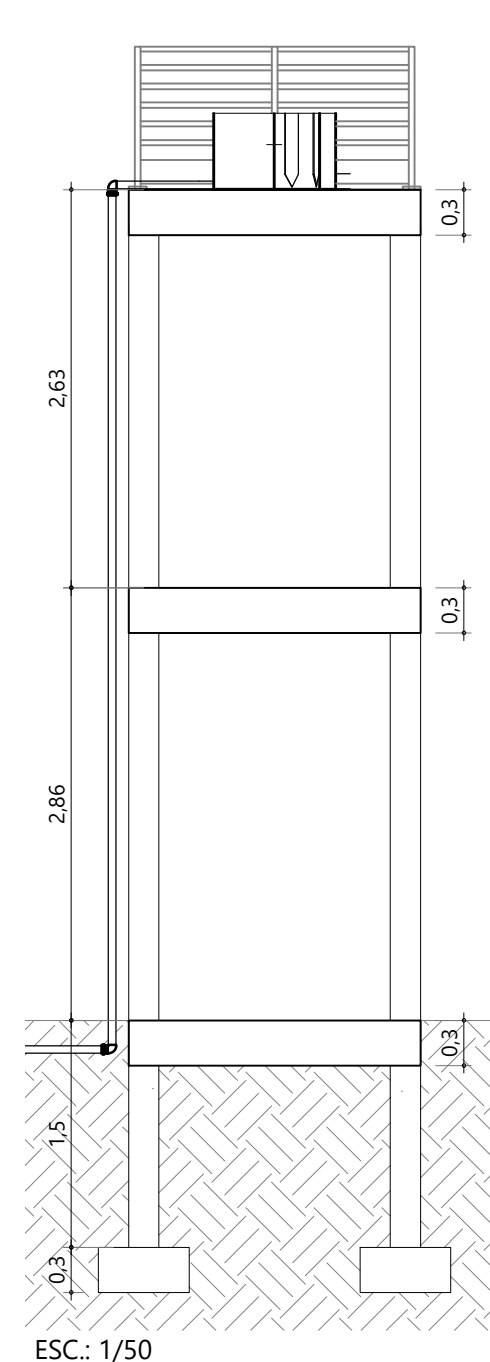
ÁREA: m²





| Quantitativos - Decantador Secundário | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------|-------------|----------|---------|-----------|-----------|
| Elemento | Pavimento | Diâmetro mm | Compr. m | Peso kg | Fórmãs m² | VOLUME m³ |
| Sapatas | Fundação - DS | Ø 10 | 61,1 | 37,7 | 2,9 | 0,4 |
| Pilares | Térreo - DS | Ø 5 | 35 | 54,4 | 4,8 | 0,2 |
| | | Ø 10 | 37,6 | 23,2 | | |
| | DS | Ø 5 | 46,7 | 7,2 | 6,1 | 0,3 |
| | | Ø 10 | 34,4 | 21,2 | | |
| Vigas | Térreo - DS | Ø 5 | 22,1 | 3,4 | 5,5 | 0,4 |
| | | Ø 8 | 37,6 | 14,9 | | |
| | DS | Ø 5 | 44,2 | 6,8 | 5,5 | 0,4 |
| | | Ø 8 | 42,4 | 16,8 | | |
| Lajes | DS | Ø 6,3 | 63,0 | 15,44 | 1,9 | 0,4 |
| Lajes - Malha | DS | Ø 5 | 45,1 | 7,0 | | |
| Totais | | | 469,20 | 159,04 | 26,70 | 2,10 |

CVD



| Quantitativos - CVD | | | | | | |
|---------------------|----------------|-------------|----------|---------|-----------|-----------|
| Elemento | Pavimento | Diâmetro mm | Compr. m | Peso kg | Fórmas m² | VOLUME m³ |
| Sapatas | Fundação - CVD | Ø 10 | 61,1 | 37,7 | 2,9 | 0,4 |
| | | Ø 5 | 35 | 5,4 | | |
| Pilares | Térreo - CVD | Ø 10 | 37,6 | 23,2 | 4,8 | 0,2 |
| | | Ø 5 | 70,1 | 10,8 | | |
| | Travamento CVD | Ø 10 | 60,0 | 37,0 | 9,2 | 0,5 |
| | | Ø 5 | 64,2 | 9,9 | | |
| | CVD | Ø 10 | 46,4 | 28,6 | 8,4 | 0,4 |
| Vigas | Térreo - CVD | Ø 5 | 25,8 | 4,0 | 6,1 | 0,5 |
| | | Ø 8 | 41,0 | 16,2 | | |
| | Travamento CVD | Ø 5 | 25,8 | 4,0 | 6,1 | 0,5 |
| | | Ø 8 | 41,0 | 16,2 | | |
| | CVD | Ø 5 | 47,8 | 7,4 | 6,1 | 0,5 |
| Lajes | CVD | Ø 8 | 41,0 | 16,2 | | |
| | CVD | Ø 5 | 23,4 | 3,6 | 14,4 | 2,9 |
| Lajes - Malha | CVD | Ø 5 | 68,4 | 10,6 | | |
| Totais | | | | 688,60 | 230,80 | 5,90 |

NOTAS:

| | | | | | | |
|------------|-----------|-------|------|------|------|--|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 0 | | | | | | |
| REV. | DESCRIÇÃO | PROJ. | DES. | VER. | DATA | |
| REVISÕES | | | | | | |
| APROVAÇÃO: | | | | | | |

| |
|-------|
| OBRA: |
|-------|

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

| | |
|--|-------|
| | LOCAL |
|--|-------|

ITAÇU, ITAGUAÇU-ES

| | |
|----------------------|--------|
| RESPONSÁVEL TÉCNICO: | CARLOS |
|----------------------|--------|

GABRIEL RODRIGUES
 BOSO: 15895679781
 GABRIEL RODRIGUES BOSO
 CREA ES: 054146/D

Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES BOSTO: 15895679781
DN: o=GABRIEL RODRIGUES BOSTO:15895679781, ou=BR, ou=CP-Brasil, ou=(sem branco), email=contato@homehelp.app, ou=certificado:15895679781

054146/D

| | |
|------------|---|
| TAGUAÇU-ES | <p>CONTEÚDO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DETALHAMENTO DA ESTRUTURA DO DECANTADOR SECUNDÁRIO; - DETALHAMENTO DA ESTRUTURA DO CVD. |
|------------|---|

Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES DOS SANTOS
CPF: 054146100-0
Data: 2024.03.03 15:58:00
Assinatura: 054146100-0
Assinatura: 054146100-0

| | | | |
|---------------------|------------------|-------------------|---------------|
| ESCALA: INDICADA | DATA: 03/2024 | PRANCHA: 02/02 | REV: REV=0 |
|---------------------|------------------|-------------------|---------------|

R A M -Sondagens e Serviços Ltda

Rio das Ostras, 20 de Outubro de 2023.

RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO - SPT

(Segundo as Normas Brasileiras NBR 6502, NBR 6484 ,NBR 7250 e NBR 8036)

AL ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 10.568.340/0001-77

Rua Jorge Luiz da Silva nº157 – Jardim Itapemirim/ES Cep: 29315-702

ART: 0820230297492

OBRA: SERVIÇO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO COM ENSAIO DE SPT.
Localidades: Assentamento, Itaiambé, Palmeiras, Itaçu - ITAGUAÇU/ES, 29690-000

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

2. METODOLOGIA UTILIZADA

3. PARAMETROS E CRITERIOS

4. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

5. SERVIÇOS EXECUTADOS

6. ANEXOS

7. PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS INDIVIDUAIS

8. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Limitação de Responsabilidade

O presente relatório foi preparado por profissionais qualificados de acordo com as normas técnicas recomendáveis e com base nos termos da solicitação e/ou do contrato firmado com o cliente. O presente relatório não poderá ser alterado por qualquer pessoa ou entidade sem o prévio e expresso consentimento da RAM - Sondagens e Serviços ou do seu cliente. A RAM se isenta de qualquer responsabilidade perante o cliente ou terceiros pela utilização deste trabalho, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado. O presente relatório é confidencial e destinado ao uso exclusivo do cliente. Dessa forma, a RAM-SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA, não se responsabiliza pela sua utilização, em sua totalidade ou parte, por terceiros que dele venham a ter conhecimento. As conclusões apresentadas neste relatório são limitadas essencialmente à situação encontrada à época da realização dos trabalhos e não podem ser aplicadas às eventuais alterações das condições da área.

1. INTRODUÇÃO

Atendendo ao solicitado por V.Sas., apresentamos no presente relatório, conforme contrato dos serviços relativos Sondagem de simples Conhecimento SPT em solo, sondagem os resultados de 08 furos de sondagens a percussão- **SPT**, realizados na área de:

- ITAGUAÇU/ES

O relatório com resultados é apresentado em forma de seções geológicas geotécnicas, indicando as características das camadas do solo perfurados e posições dos níveis de água encontrados nos **08 furos** de **sondagem SPT**, num total **metros 88,93** de perfuração nesta localização, e Nível de água encontrado N.FE

A realização das sondagens baseia-se nas seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 6502/1995**: “Rochas e solos - terminologia”.
- **ABNT NBR 6484/2020**: “Sondagem de simples reconhecimento com SPT- metode de ensaio”.
- **ABNT NBR 7250/1982**: “Identificação de Descrição de Amostras de Solos Obtidas em Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos”.
- **ABNT NBR 8036/1983** “Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios”

Os trabalhos consistiram basicamente do seguinte serviço:

1. Serviços Topográficos

Demarcação dos afastamentos em relação a pontos de referências, mais destacados no local (Referência de Alinhamento Determinado pelo cliente).

2. Exame Tátil-visual

Análise das amostras coletadas para classificação.

Os resultados das determinações supracitadas estão apresentados nos perfis individuais de sondagem em anexo. Segue, em anexo, os perfis individuais dos 08 furos de sondagem em questão.

2. METODOLOGIA UTILIZADA

2.1-SONDAGEM PENETROMÉTRICA

A presente sondagem a Percussão SPT, foi executada conforme os critérios definidos pela NBR 6484/2020, em terreno com bastante inclinação.>15%.

O trabalho iniciou com o ensaio penetrométrico de medida da resistência do solo. A seguir o furo seguiu através de lavagem com circulação de água, sendo então protegido por revestimento de 2 1/2" de diâmetro externo. Para a execução da lavagem foi utilizada bomba d'água auto estorvante, com entrada d'água sendo realizada por mangote de 2" de diâmetro externo e saída por mangueira de 1 1/4" acoplada à bica de entrada da peça de lavagem, saindo água do interior das hastes na base da composição através das saídas laterais do trépano de desagregação.

A cada metro foi executado ensaio de penetração do tipo standard, com o peso de 65 kg caindo em queda livre de uma altura de 75 cm, para cravar 45 cm do amostrador padrão em três penetrações consecutivas de 15 cm cada uma. Com base no número de golpes necessários para cravação são fornecidas as indicações de compactação para materiais arenosos e areno-siltosos e de consistência para materiais argilosos e argilo-siltosos. O amostrador utilizado é do tipo padrão ASMT, com diâmetro externo de 2" (50,8 mm) e diâmetro interno de 1 3/8" (34,8 mm). Após cada rotina de cravação do amostrador, do mesmo é retirada uma amostra amolgada do solo, que é imediatamente acondicionada em recipiente hermético de dimensões que permitam receber pelo menos um cilindro de solo. O tipo de solo é obtido através da análise tátil-visual dessas amostras, que objetiva determinar os seguintes parâmetros:

- Granulometria;
- Plasticidade;
- Cor, e;
- Origem.

O nível do lençol freático é obtido por meio das observações feitas pelo operador durante o processo de perfuração. Por meio dos índices de resistência é classificada a compactação (no caso de areias ou siltes arenosos) ou a consistência (argila ou siltes argilosos) do solo.

METODOLOGIA UTILIZADA

2.2- Sondagem à percussão para ensaios de simples reconhecimento (SPT)

A investigação constou de sondagem de reconhecimento mista e foi executada rigorosamente de acordo com as Normas de Execução de Sondagens da ABNT e ABGE. Até atingir o impenetrável o método empregado foi o de percussão com circulação de água, utilizando-se tubos de revestimento de 2.1/2". A amostragem foi feita mediante a utilização de um barrilete amostrador padrão, de diâmetro interno e externo de 1.3/8" e 2", respectivamente. A cravação procedeu-se por meio de golpes de um peso de 65kg caindo em queda livre de 75cm.

Foi anotado o número de golpes necessários para a penetração de cada 15cm de amostrador, até a penetração total de 45cm do mesmo. O índice de resistência à penetração (N) é representado pelo número de golpes necessários para a penetração dos últimos 30cm do amostrador.

Este valor é indicado como um número inteiro junto ao gráfico e é utilizado para estabelecer uma correlação com a Tensão Admissível do Solo.

Nos casos em que não ocorre penetração de 45cm do amostrador, o resultado é apresentado de forma fracionária. A penetração obtida apenas com o peso do martelo apoiado sobre a cabeça de bater, corresponde a 0 (zero) golpes. Os resultados são apresentados nos boletins no Anexo I.

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA

3. PARAMETROS E CRITERIOS.

3.1 Índice de penetração

Determinação que se dá pelo número de golpes correspondente à cravação de 30 cm do amostrador-padrão, após a cravação inicial de 15 cm, utilizando-se corda de sisal para levantamento do martelo padronizado. As apresentações das penetrações do amostrador devem seguir os exemplos da Tabela 1.

Tabela 1 – Apresentação das penetrações

| Penetração | Registro dos golpes | Exemplo |
|---|---|--------------------|
| Penetração de 45 cm Três trechos iguais a 15 cm | Golpes por trecho | 3/15 – 3/15 – 4/15 |
| Penetração diferente de 45 cm Trechos diferentes de 15 cm | Número de golpes para uma penetração imediatamente superior a 15 cm | 3/17 – 4/14 – 5/15 |
| Penetração superior a 45 cm com a aplicação do primeiro golpe de martelo | Número de golpes e respectiva penetração | 1/58 |
| Penetração <u>com haste e amostrador</u> , sem número de golpes | Sem número de golpes | PH/50 |
| Penetração <u>com martelo, haste e amostrador</u> , sem número de golpes | Sem número de golpes | PM/70 |
| Penetração superior a 45 cm com a aplicação de poucos golpes do martelo | Número de golpes e respectiva penetração nos respectivos intervalos | 1/33 – 1/20 |
| Penetração inferior a 45 cm Se em qualquer dos três segmentos, o número de golpes ultrapassar 30 | Número de golpes para cada intervalo de penetração | 32/15 |
| Se não for observado avanço do amostrador durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo | Número de golpes para zero centímetros de penetração | 5/0 |

*Conforme NBR 6484/2020-

A sondagem a percussão deve ser dada por terminada nos seguintes casos:

Critério de paralisação

O critério de paralisação das sondagens é de responsabilidade técnica da contratante ou de seu preposto, e deve ser definido de acordo com as necessidades específicas do projeto.

Na ausência do fornecimento do critério de paralisação por parte da contratante ou de seu preposto, as sondagens devem avançar até que seja atingido um dos seguintes critérios:

- avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 10 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 25 golpes;

- b) avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 8 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 30 golpes;
- c) avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 6 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes.

- A cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:

- a) se em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 40;
- b) se o amostrador-padrão não avançar durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo.

- Caso ocorra a situação descrita em b), antes da profundidade de 3 m, a sondagem deve ser deslocada, no mínimo duas vezes para posições diametralmente opostas, a 2 m da sondagem inicial, ou conforme orientação do cliente ou seu preposto.

Atingidas as condições assim definidas, os ensaios de penetração devem ser suspensos, sendo executado a seguir, ensaio de avanço da perfuração com lavagem por tempo.

O processo de perfuração por circulação de água, associado aos ensaios de penetração, deve ser utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:

- a) em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais o amostrador padrão;
- b) em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador padrão;
- c) em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador padrão.

Havendo necessidade técnica de continuar a investigação do subsolo em profundidades superiores, o processo de perfuração foi prosseguido pelo método rotativo, por solicitado e indicado pela fiscalização.

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA

4. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

- Todos os colaboradores usaram uniforme em bom estado de conservação, com identificação da empresa;
- Foram obedecidas às normas de segurança e a sinalização, definidas pelo cliente para a operação nas áreas objeto de investigação.
- Cada equipe de sondagem a trado foi composta por três colaboradores, com o líder sendo Técnico de Sondagem com experiência comprovada na atividade;
- Em campo as equipes mantiveram postura disciplinada e com atitudes seguras, portanto, as seguintes orientações foram cumpridas:
- A empresa executora garantiu o perfeito entendimento dos responsáveis de campo sobre os critérios de locação e paralisação de cada sondagem.

O informe foi individualizado;

- Em campo as equipes mantiveram postura disciplinada e com atitudes seguras, portanto, as seguintes orientações foram cumpridas:
 - a. Manutenção do local de trabalho limpo e organizado;
 - b. Todos os furos de sondagem foram devidamente fechados;
 - c. Isolamento da área de retrabalho com cerca de plástico amarela e pontaletes de madeira.

5. SERVIÇOS EXECUTADOS

Nesta área, foram executados **furos 08 de sondagem a percussão**, SPT conforme Medição discriminada na tabela abaixo, representando também as profundidades máximas, que além delas, são impenetráveis pelo método de Percussão - SPT.

| SONDAGENS A PERCUSSÃO – SPT | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| Sondagem | Local da Sondagem | Profundidade em Solo (M) | Profundidade Acumula (M) | Nível d'Água |
| SPT 01 | ETA ASSENTAMENTO, ITAGUAÇU/ES | 10,45 | 10,45 | SECO |
| SPT 02 | ETE ASSENTAMENTO, ITAGUAÇU/ES | 11,27 | 21,72 | SECO |
| SPT 03 | ETE ITAIMBÉ – ITAGUAÇU/ES | 8,45 | 30,17 | SECO |
| SPT 04 | ELEVATÓRIA ITAIMBÉ – ITAGUAÇU/ES | 10,45 | 40,62 | SECO |
| SPT 05 | ETE PALMEIRAS - ITAGUAÇU/ES | 9,58 | 50,20 | SECO |
| SPT 06 | ELEVATÓRIA PALMEIRAS - ITAGUAÇU/ES | 8,83 | 59,03 | N.A |
| SPT 07 | ETE ITAÇU – ITAGUAÇU/ES | 14,45 | 73,48 | N.A |
| SPT 08 | ETA ITAÇU – ITAGUAÇU/ES | 15,45 | 88,93 | SECO |
| TOTAL PERFURAÇÃO | | | 88,93 | N.F.E |

- Simbologia N.A representa: Nível d'água Encontrado"

4.2 Exame Tátil Visual

O exame visual das amostras permite avaliar a predominância do tamanho de grãos, sendo possível individualizar grãos de tamanho superior à um décimo de milímetro, admitidos como visíveis a olho nu.

- Solos com predominância de:
 - a) grãos maiores que 2 mm, devem ser classificados como pedregulhos;
 - b) grãos inferiores a 2 mm e superiores a 0,1 mm, devem ser classificados como areias.
 Um exame mais acurado permite a subdivisão das areias em:

- a) grossas: grãos da ordem de 1,0 mm;
- b) medias: grãos da ordem de 0,5 mm;
- c) finas: grãos da ordem de 0,2 mm.

- Solos com predominância de partículas ou grãos inferiores a 0,1 mm devem ser classificados como:
 - a) argilas;
 - b) siltes.

As argilas se distinguem dos siltes pela plasticidade, quando possuem umidade suficiente, pela coesão, quando secas ao ar e pela mobilidade da água em estado saturado de agitação.

Através do ensaio de resistência à penetração, os valores de SPT obtidos, conforme informados nos perfis em anexo, dão uma indicação quanto à consistência (solos argilosos) ou estado de compactidade (solos arenosos) das camadas do solo investigadas; e conforme a tabela NBR 6484/2020 Anexo A, expomos uma correlação entre Resistência à Penetração e Pressão Admissível, para uma avaliação preliminar, sendo:

Tabela A.1 – Estado de compactidade e consistência

| Solo | Índice de resistência à penetração <i>N</i> | Designação ^a |
|----------------------------|--|--------------------------|
| Areias e siltes arenosos | ≤ 4 | Fofa(o) |
| | 5 a 8 | Pouco compacta(o) |
| | 9 a 18 | Medianamente compacta(o) |
| | 19 a 40 | Compacta(o) |
| | > 40 | Muito compacta(o) |
| Argilas e siltes argilosos | ≤ 2 | Muito mole |
| | 3 a 5 | Mole |
| | 6 a 10 | Média(o) |
| | 11 a 19 | Rija(o) |
| | 20 a 30 | Muito rija(o) |
| | > 30 | Dura(o) |

^a As expressões empregadas para a designação da compactidade das areias (fofa, compacta etc.) são referências à deformabilidade e à resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não podem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compactidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na mecânica dos solos.

*Conforme NBR 6484/2020

A **EMPRESA** se coloca ao inteiro dispor de V.Sas. para quaisquer esclarecimentos adicionais relativos ao presente trabalho.

Sendo o que nos apresenta para o momento, firmamo-nos.

Atenciosamente.

ANEXOS

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA

ANEXOS

LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA

ANEXOS

PERFIS GEOLÓGICO- GEOTÉCNICOS INDIVIDUAIS

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA



RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA

0097/23

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-01

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA

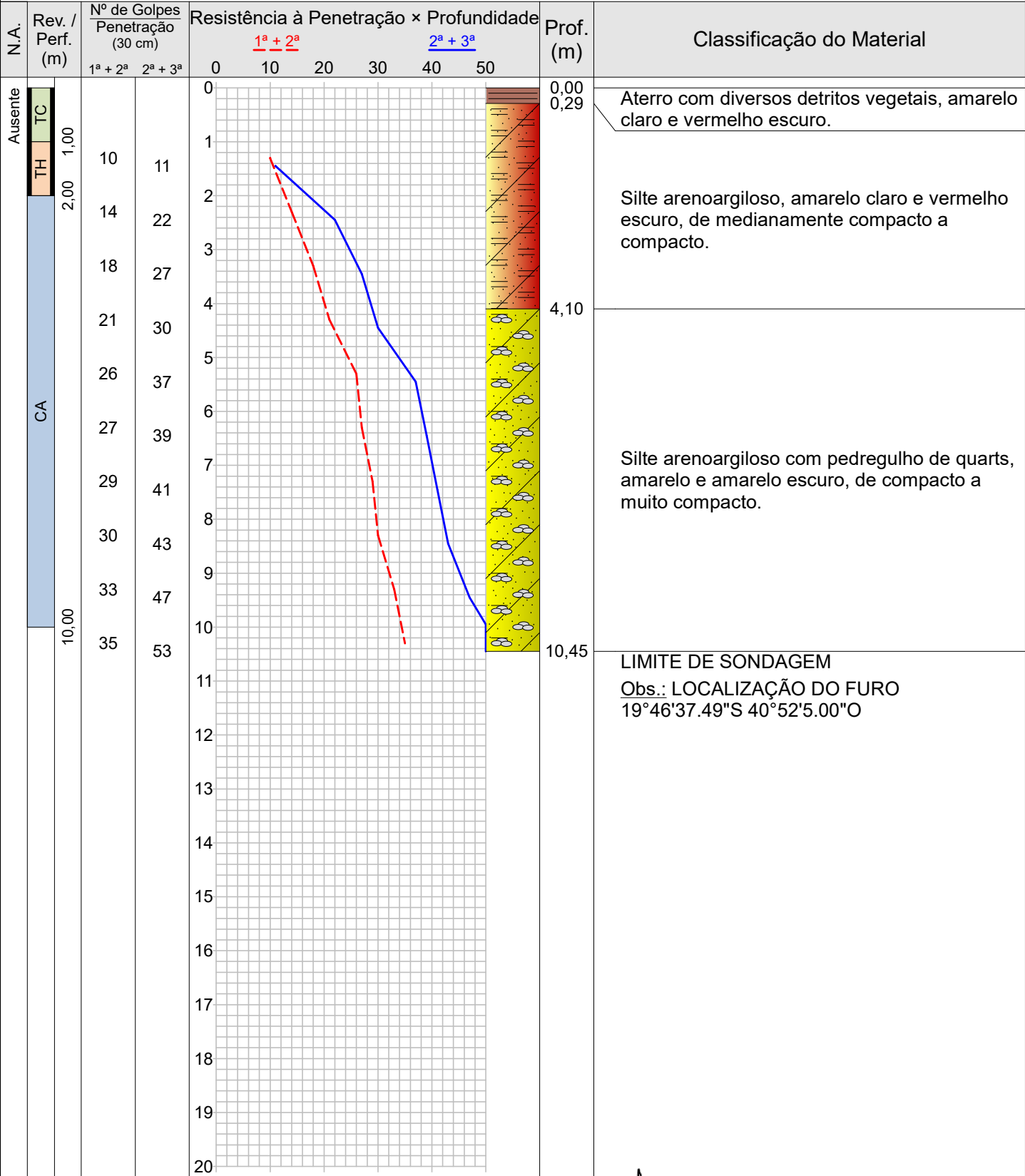
Página 1/1

Local: ETAASSENTAMENTO, ITAIMBÉ, ITAGUAÇU/ES, 29690-000

Data 22/10/2023

| | | | | | | |
|-----------------------|------------------------|-------------------------|---|--------|--------|--------|
| Ext.: 50,8 mm | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: — | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | |
| Int.: 34,9 mm | Peso: 65 kgf | Revestimento: 2,00 m | Início | 10 min | 20 min | 30 min |
| Revestimento: 63,5 mm | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: Ausente | — | — | — | — |
| | Sistema: Manual | | | | | |


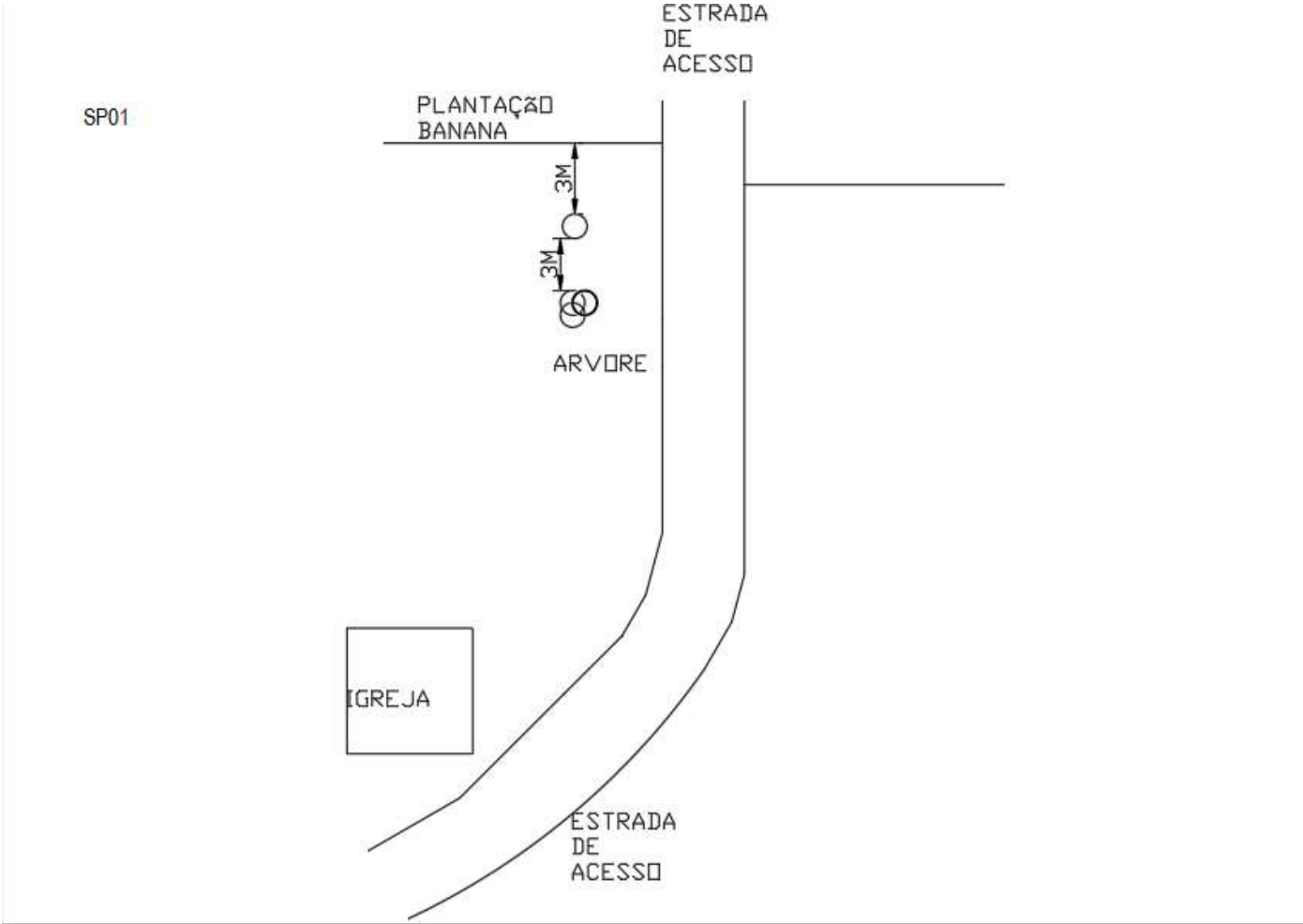
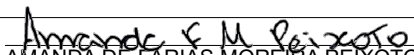
Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal



Obs.: LOCALIZAÇÃO DO FURO
19°46'37.49"S 40°52'5.00"O

R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20
Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146
2299740-7461

Resp. Técnico
AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO
ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696

| | | | |
|--|---|---|-----------------|
|  | RAM SONDAGENSE SERVIÇOS LTDA | | 0097/23 |
| | Memorial Fotográfico | | SP-01 |
| | Cliente: AL ENGENHARIA LTDA | | Página 1/1 |
| | Local: ETAASSENTAMENTO, ITAIMBÉ, ITAGUAÇU/ES, 29690-000 | | Data 22/10/2023 |
| <div><div>SP01</div><div></div></div> | | | |
| R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20 Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146 2299740-7461 | | Resp. Técnico <div> AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696</div> | |



RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA

0097/23

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-02

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA

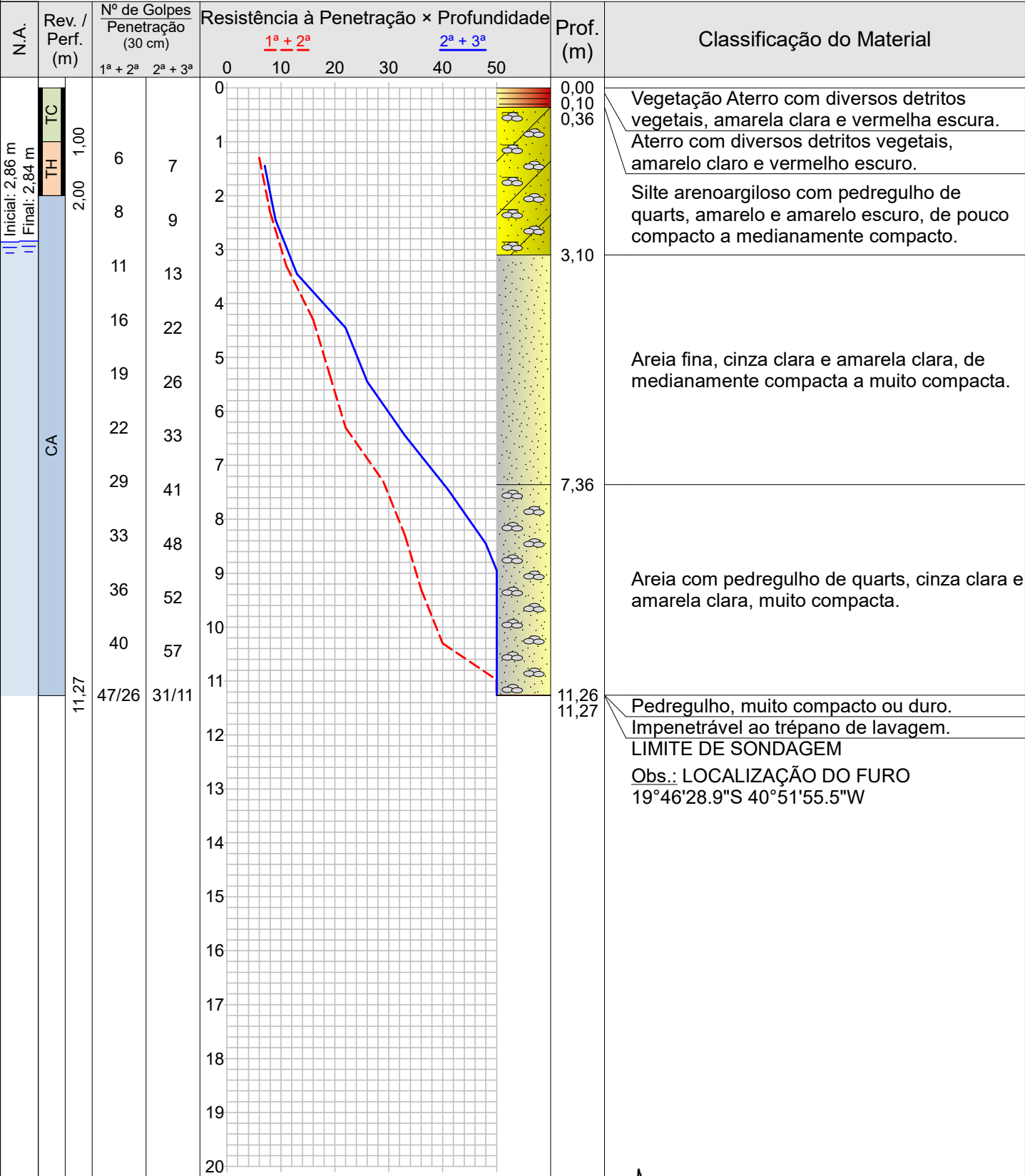
Página 1/1

Local: ETAASSENTAMENTO, ITAIMBÉ, ITAGUAÇU/ES, 29690-000

Data 22/10/2023


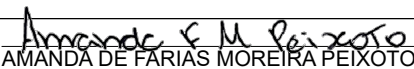
| | | | | | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|---|--------|--------|--------|
| Ext.: 50,8 mm | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: — | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | |
| Int.: 34,9 mm | Peso: 65 kgf | Revestimento: 2,00 m | Início | 10 min | 20 min | 30 min |
| Ø Revestimento: 63,5 mm | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: 2,86 m | 11,26 m | 1,0 cm | 0,0 cm | 0,0 cm |
| | Sistema: Manual | 2,84 m | | | | |

Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal



R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20
Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146
2299740-7461

Resp. Técnico
AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO
ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696

| | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------|----------------|---|---|----------|-------------------------|--|
|  | RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA | | 0097/23 | | | | | |
| | Sondagem de Reconhecimento a Percussão | | SP-02 | | | | | |
| | Cliente: AL ENGENHARIA LTDA | | Página 1/1 | | | | | |
| Local: ETAASSENTAMENTO, ITAIMBÉ, ITAGUAÇU/ES, 29690-000 | | Data 22/10/2023 | | | | | | |
| Nível d'água | | Cota da boca do furo: — | | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | | |
| Inicial: 2,86 m —/—/— | | Revestimento: 2,00 m | | Início | | 10 min | 20 min | 30 min |
| Final: 2,84 m —/—/— | | | | 11,26 m | | 1,0 cm | 0,0 cm | 0,0 cm |
| Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal | | | | | | | | |
| Amostra | Perfuração | Profundidade (m) | | | Golpes 30 cm | | Profundidade Camada (m) | Classificação do Material |
| | | Inicial | 1ª + 2ª | 2ª + 3ª | 1ª + 2ª | 2ª + 3ª | | |
| 01 | TC | — | — | — | — | — | 0,00 | Vegetação Aterro com diversos detritos vegetais, amarela clara e vermelha escura. |
| 02 | TH | 1,00 | 1,30 | 1,45 | 6 | 7 | 0,10 | Aterro com diversos detritos vegetais, amarelo claro e vermelho escuro. |
| 03 | CA | 2,00 | 2,30 | 2,45 | 8 | 9 | 0,36 | Silte arenoargiloso com pedregulho de quarts, amarelo e amarelo escuro, de pouco compacto a medianamente compacto. |
| 04 | CA | 3,00 | 3,30 | 3,45 | 11 | 13 | 3,10 | Areia fina, cinza clara e amarela clara, de medianamente compacta a muito compacta. |
| 05 | CA | 4,00 | 4,30 | 4,45 | 16 | 22 | 7,36 | Areia com pedregulho de quarts, cinza clara e amarela clara, muito compacta. |
| 06 | CA | 5,00 | 5,30 | 5,45 | 19 | 26 | 11,26 | Pedregulho, muito compacto ou duro. |
| 07 | CA | 6,00 | 6,30 | 6,45 | 22 | 33 | | |
| 08 | CA | 7,00 | 7,30 | 7,45 | 29 | 41 | | |
| 09 | CA | 8,00 | 8,30 | 8,45 | 33 | 48 | | |
| 10 | CA | 9,00 | 9,30 | 9,45 | 36 | 52 | | |
| 11 | CA | 10,00 | 10,30 | 10,45 | 40 | 57 | | |
| 12 | CA | 11,00 | 11,26 | 11,26 | 47 26 | 31 11 | | |
| 13 | CA | — | — | — | — | — | 11,26 | Impenetrável ao trépano de lavagem. |
| | | | | | | | 11,27 | LIMITE DE SONDAGEM |
| Obs.: LOCALIZAÇÃO DO FURO 19°46'28.9"S 40°51'55.5"W | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20 Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146 2299740-7461 | | | | | Resp. Técnico  AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696 | | | |



RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA

0097/23

Memorial Fotográfico

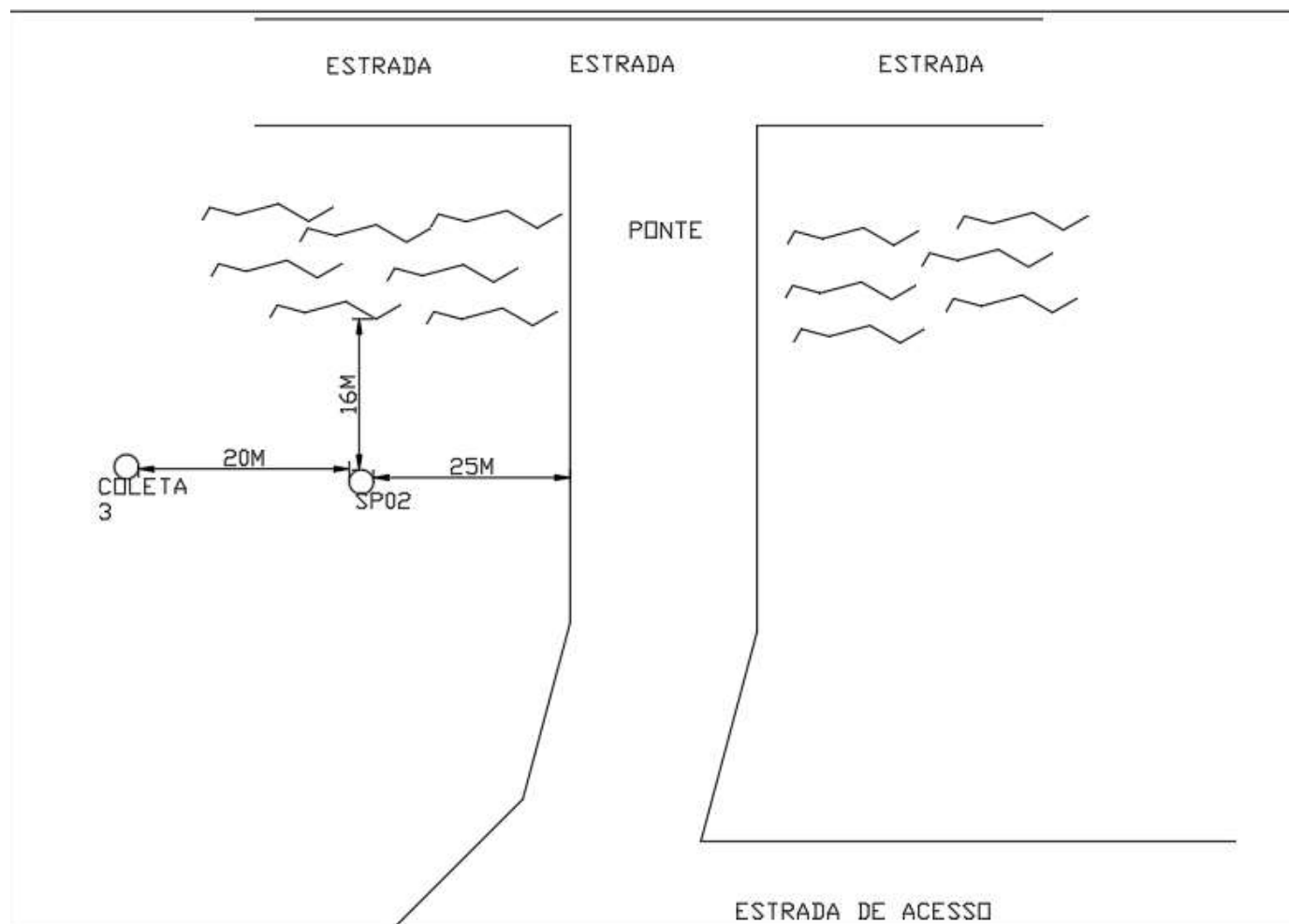
SP-02

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA

Página 1/1

Local: ETAASSENTAMENTO, ITAIMBÉ, ITAGUAÇU/ES, 29690-000


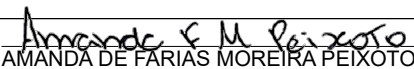
Data
22/10/2023



R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20
Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146
2299740-7461

Resp. Técnico

Amanda F. M. Peixoto
AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO
ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------|----------------|---|--------------|---|-------------------------|---|--|--------|--|
|  | RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA | | 0097/23 | | | | | | | | |
| | Sondagem de Reconhecimento a Percussão | | SP-03 | | | | | | | | |
| | Cliente: AL ENGENHARIA LTDA | | Página 1/1 | | | | | | | | |
| Local: ETE ITAMBÉ, ITAIMBÉ, ITAGUAÇU/ES, 29690-000 | | Data 23/10/2023 | | | | | | | | | |
| Nível d'água | | Cota da boca do furo: — | | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | | | | | |
| Inicial: 2,60 m —/—/— | | Revestimento: 2,00 m | | Início | | 10 min | | 20 min | | 30 min | |
| Final: 2,26 m —/—/— | | | | — | | — | | — | | — | |
| Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal | | | | | | | | | | | |
| Amostra | Perfuração | Profundidade (m) | | | Golpes 30 cm | | Profundidade Camada (m) | Classificação do Material | | | |
| | | Inicial | 1ª + 2ª | 2ª + 3ª | 1ª + 2ª | 2ª + 3ª | | | | | |
| 01 | TC | — | — | — | — | — | 0,00 | Aterro arenoso de silte com diversos detritos. | | | |
| 02 | TH | 1,00 | 1,30 | 1,45 | 3 | 6 | 0,58 | Silte arenoargiloso, amarelo claro e vermelho escuro. | | | |
| 03 | CA | 2,00 | 2,30 | 2,45 | 7 | 9 | 1,05 | Argila arenossiltosa, cinza clara e cinza, média. | | | |
| 04 | CA | 3,00 | 3,30 | 3,45 | 23 | 37 | 3,10 | Areia fina argilosa, cinza clara e cinza, de compacta a muito compacta. | | | |
| 05 | CA | 4,00 | 4,30 | 4,45 | 27 | 39 | 5,36 | Areia com pedregulho, cinza clara e amarela escura, muito compacta. | | | |
| 06 | CA | 5,00 | 5,30 | 5,45 | 25 | 44 | | | | | |
| 07 | CA | 6,00 | 6,30 | 6,45 | 32 | 49 | | | | | |
| 08 | CA | 7,00 | 7,30 | 7,45 | 33 | 48 | | | | | |
| 09 | CA | 8,00 | 8,30 | 8,45 | 35 | 53 | | | | | |
| | | | | | | | 8,45 | LIMITE DE SONDAGEM | | | |
| Obs.: LOCALIZAÇÃO DO PONTO: 19°39'47.6"S 40°50'15.0"W | | | | | | | | | | | |
| R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20 Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146 2299740-7461 | | | | | | Resp. Técnico  AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696 | | | | | |



RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA

0097/23

Memorial Fotográfico

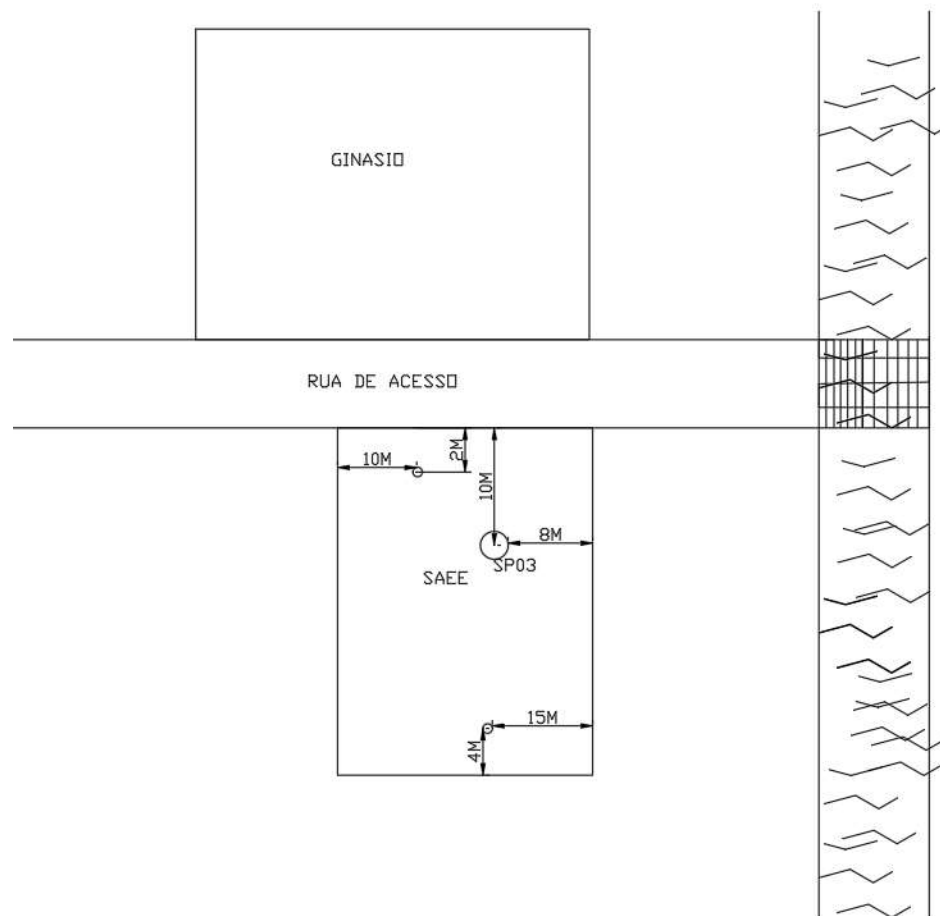
SP-03

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA

Página 1/1

Local: ETE ITAMBÉ, ITAIMBÉ, ITAGUAÇU/ES, 29690-000


Data
23/10/2023


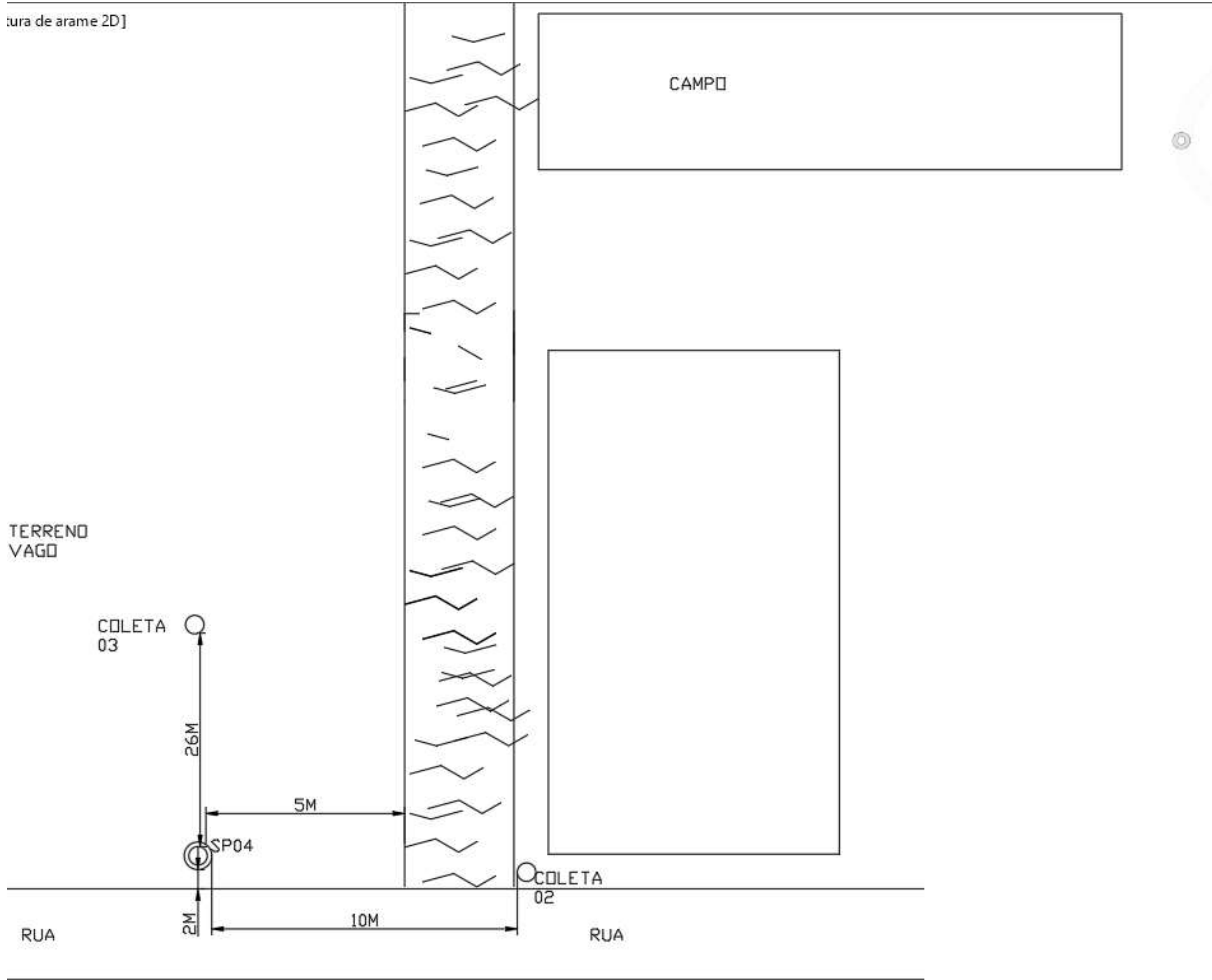
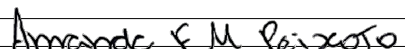


R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20
Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146
2299740-7461

Resp. Técnico

Amanda F. M. Peixoto
AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO
ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------|---------|---------|-------------------------|---------|-------------------------|---|--|---|----------------|--------|--|--------|--|--------|--|
|  | RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA | | | | | | | | | | 0097/23 | | | | | | |
| | Sondagem de Reconhecimento a Percussão | | | | | | | | | | SP-04 | | | | | | |
| | Cliente: AL ENGENHARIA LTDA | | | | | | | | | | Página 1/1 | | | | | | |
| Local: ELEVATORIA ITAMBÉ, ITAIMBÉ, ITAGUAÇU/ES, 29690-000 | | | | | | | | | | Data 23/10/2023 | | | | | | | |
| Nível d'água | | | | | Cota da boca do furo: — | | | | | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | | | | | |
| Inicial: 2,46 m —/—/— | | | | | Revestimento: 3,00 m | | | | | Início | | 10 min | | 20 min | | 30 min | |
| Final: 2,42 m —/—/— | | | | | | | | | | — | | — | | — | | — | |
| Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amostra | Perfuração | Profundidade (m) | | | Golpes 30 cm | | Profundidade Camada (m) | Classificação do Material | | | | | | | | | |
| | | Inicial | 1ª + 2ª | 2ª + 3ª | 1ª + 2ª | 2ª + 3ª | | | | | | | | | | | |
| 01 | TC | — | — | — | — | — | 0,00 | Aterro arenoso com diversos detritos, vermelho variado. | | | | | | | | | |
| 02 | TH | 1,00 | 1,30 | 1,45 | 3 | 4 | 0,63 | Argila arenossiltosa, cinza clara e cinza escura, mole. | | | | | | | | | |
| 03 | CA | 2,00 | 2,30 | 2,45 | 9 | 11 | 1,56 | Argila arenossiltosa, cinza clara e cinza, de rija a muito rija. | | | | | | | | | |
| 04 | CA | 3,00 | 3,30 | 3,45 | 15 | 26 | 5,10 | Areia com pedregulho de quartz, cinza clara e cinza, de compacta a muito compacta. | | | | | | | | | |
| 05 | CA | 4,00 | 4,30 | 4,45 | 19 | 28 | | | | | | | | | | | |
| 06 | CA | 5,00 | 5,30 | 5,45 | 28 | 39 | | | | | | | | | | | |
| 07 | CA | 6,00 | 6,30 | 6,45 | 27 | 37 | | | | | | | | | | | |
| 08 | CA | 7,00 | 7,30 | 7,45 | 28 | 39 | | | | | | | | | | | |
| 09 | CA | 8,00 | 8,30 | 8,45 | 29 | 41 | | | | | | | | | | | |
| 10 | CA | 9,00 | 9,30 | 9,45 | 32 | 45 | | | | | | | | | | | |
| 11 | CA | 10,00 | 10,30 | 10,45 | 34 | 52 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 10,45 | LIMITE DE SONDAGEM | | | | | | | | | |
| Obs.: LOCALIZAÇÃO DO PONTO: 19°39'54.4"S 40°50'17.2"W | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20 Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146 2299740-7461 | | | | | | | | Resp. Técnico <u>Amanda F M Peixoto</u> AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696 | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|---|--|-----------------|
|  | RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA | | 0097/23 |
| | Memorial Fotográfico | | SP-04 |
| | Cliente: AL ENGENHARIA LTDA | | Página 1/1 |
| | Local: ELEVATORIA ITAMBÉ, ITAIMBÉ, ITAGUAÇU/ES, 29690-000 | | Data 23/10/2023 |
| <div></div> | | | |
| R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20 Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146 2299740-7461 | | Resp. Técnico <div></div> AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696 | |



RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA

0097/23

Memorial Fotográfico

SP-05

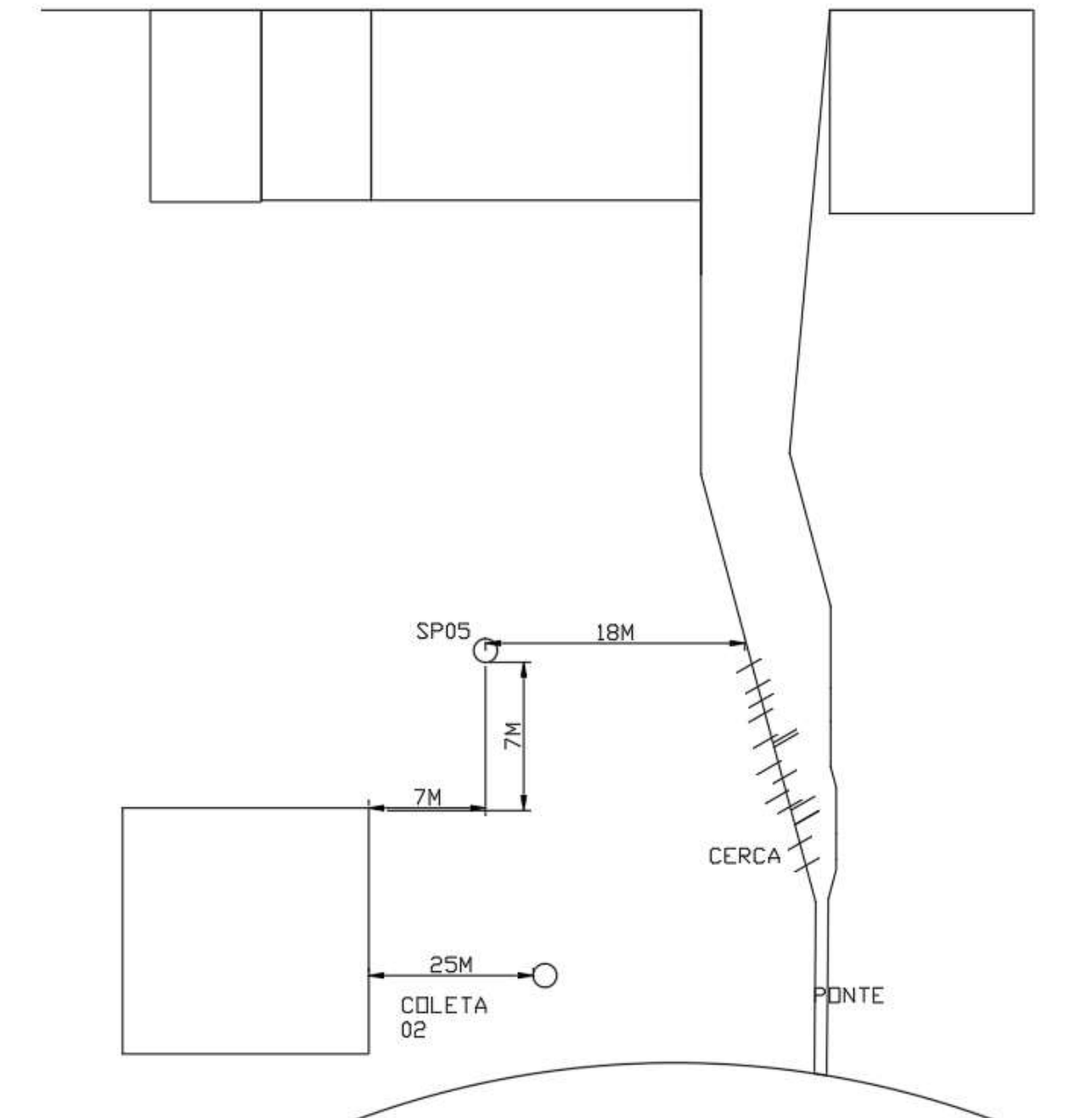
Cliente: AL ENGENHARIA LTDA

Página 1/1

Local: ETE PALMEIRAS, ITAIMBÉ, ITAGUAÇU/ES, 29690-000

Data 22/10/2023

CENTRO





RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA

0097/23

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-06

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA

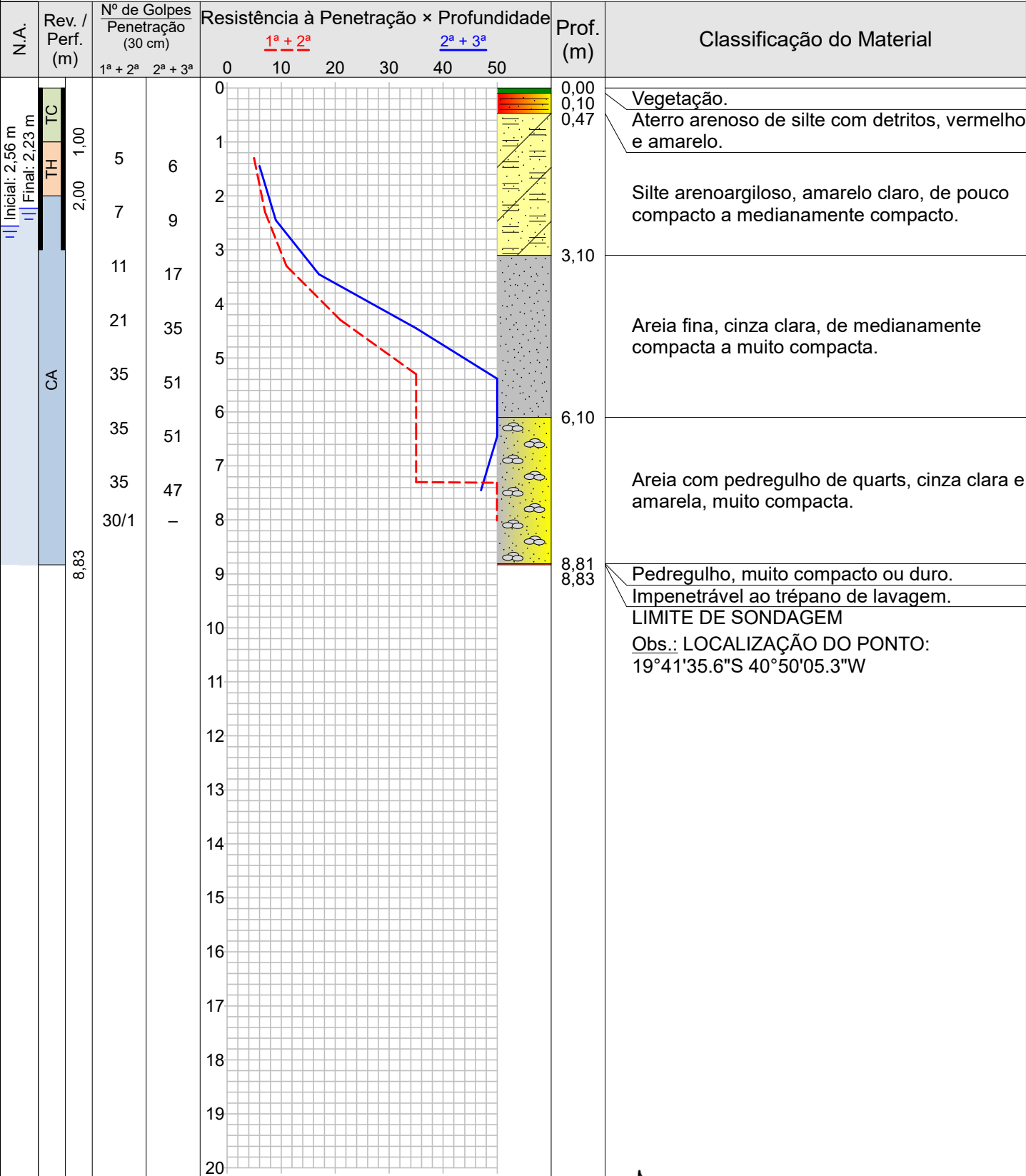
Página 1/1

Local: ELEVATÓRIA PALMEIRAS, ITAIMBÉ, ITAGUAÇU/ES, 29690-000

Data 23/10/2023


| | | | | | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|---|--------|--------|--------|
| Ext.: 50,8 mm | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: — | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | |
| Int.: 34,9 mm | Peso: 65 kgf | Revestimento: 3,00 m | Início | 10 min | 20 min | 30 min |
| Ø Revestimento: 63,5 mm | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: 2,56 m | 8,81 m | 2,0 cm | 0,0 cm | 0,0 cm |
| | Sistema: Manual | 2,23 m | | | | |


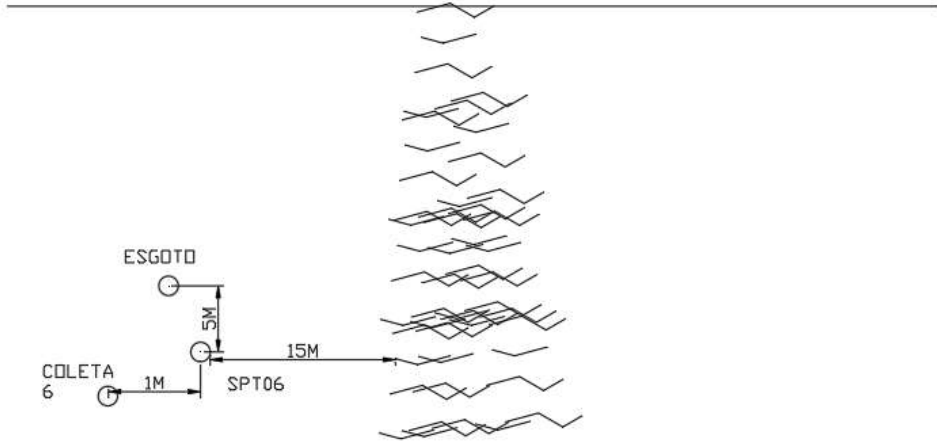
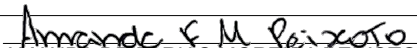
Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal



R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20
Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146
2299740-7461

Resp. Técnico
AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO
ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------|----------------|---|--------------|---|-------------------------|--|--|--------|--|
|  | RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA | | 0097/23 | | | | | | | | |
| | Sondagem de Reconhecimento a Percussão | | SP-06 | | | | | | | | |
| | Cliente: AL ENGENHARIA LTDA | | Página 1/1 | | | | | | | | |
| Local: ELEVATÓRIA PALMEIRAS, ITAIMBÉ, ITAGUAÇU/ES, 29690-000 | | Data 23/10/2023 | | | | | | | | | |
| Nível d'água | | Cota da boca do furo: — | | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | | | | | |
| Inicial: 2,56 m —/—/— | | Revestimento: 3,00 m | | Início | | 10 min | | 20 min | | 30 min | |
| Final: 2,23 m —/—/— | | | | 8,81 m | | 2,0 cm | | 0,0 cm | | 0,0 cm | |
| Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal | | | | | | | | | | | |
| Amostra | Perfuração | Profundidade (m) | | | Golpes 30 cm | | Profundidade Camada (m) | Classificação do Material | | | |
| | | Inicial | 1ª + 2ª | 2ª + 3ª | 1ª + 2ª | 2ª + 3ª | | | | | |
| 01 | TC | — | — | — | — | — | 0,00 | Vegetação. | | | |
| 02 | TH | 1,00 | 1,30 | 1,45 | 5 | 6 | 0,10 | Aterro arenoso de silte com detritos, vermelho e amarelo. | | | |
| 03 | CA | 2,00 | 2,30 | 2,45 | 7 | 9 | 0,47 | Silte arenoargiloso, amarelo claro, de pouco compacto a medianamente compacto. | | | |
| 04 | CA | 3,00 | 3,30 | 3,45 | 11 | 17 | 3,10 | Areia fina, cinza clara, de medianamente compacta a muito compacta. | | | |
| 05 | CA | 4,00 | 4,30 | 4,45 | 21 | 35 | 6,10 | Areia com pedregulho de quartz, cinza clara e amarela, muito compacta. | | | |
| 06 | CA | 5,00 | 5,30 | 5,45 | 35 | 51 | 8,81 | Pedregulho, muito compacto ou duro. | | | |
| 07 | CA | 6,00 | 6,30 | 6,45 | 35 | 51 | | | | | |
| 08 | CA | 7,00 | 7,30 | 7,45 | 35 | 47 | | | | | |
| 09 | CA | 8,00 | 8,01 | — | 30 | — | 8,81 | LIMITE DE SONDAGEM | | | |
| 10 | CA | — | — | — | — | — | | | | | |
| Obs.: LOCALIZAÇÃO DO PONTO: 19°41'35.6"S 40°50'05.3"W | | | | | | | | | | | |
| R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20 Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146 2299740-7461 | | | | | | Resp. Técnico <u>Amanda F M Peixoto</u> AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696 | | | | | |

| | | | |
|--|--|---------------|--|
|  | RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA | | 0097/23 |
| | Memorial Fotográfico | | SP-06 |
| | Cliente: AL ENGENHARIA LTDA | | Página 1/1 |
| | Local: ELEVATÓRIA PALMEIRAS, ITAIMBÉ, ITAGUAÇU/ES, 29690-000 | | Data 23/10/2023 |
| <div><div><div></div><div>TERRENO VAGO</div><div></div></div><div><div></div><div>POSTO DE SAUDE</div><div></div></div></div> <div><div><div>ESGOTO</div><div>COLETA 6</div><div>5M</div><div>1M</div><div>15M</div><div>SPT06</div></div><div></div></div> | | | |
| R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20 Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146 2299740-7461 | | Resp. Técnico | <div> AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696</div> |



RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA

0097/23

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-07

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA

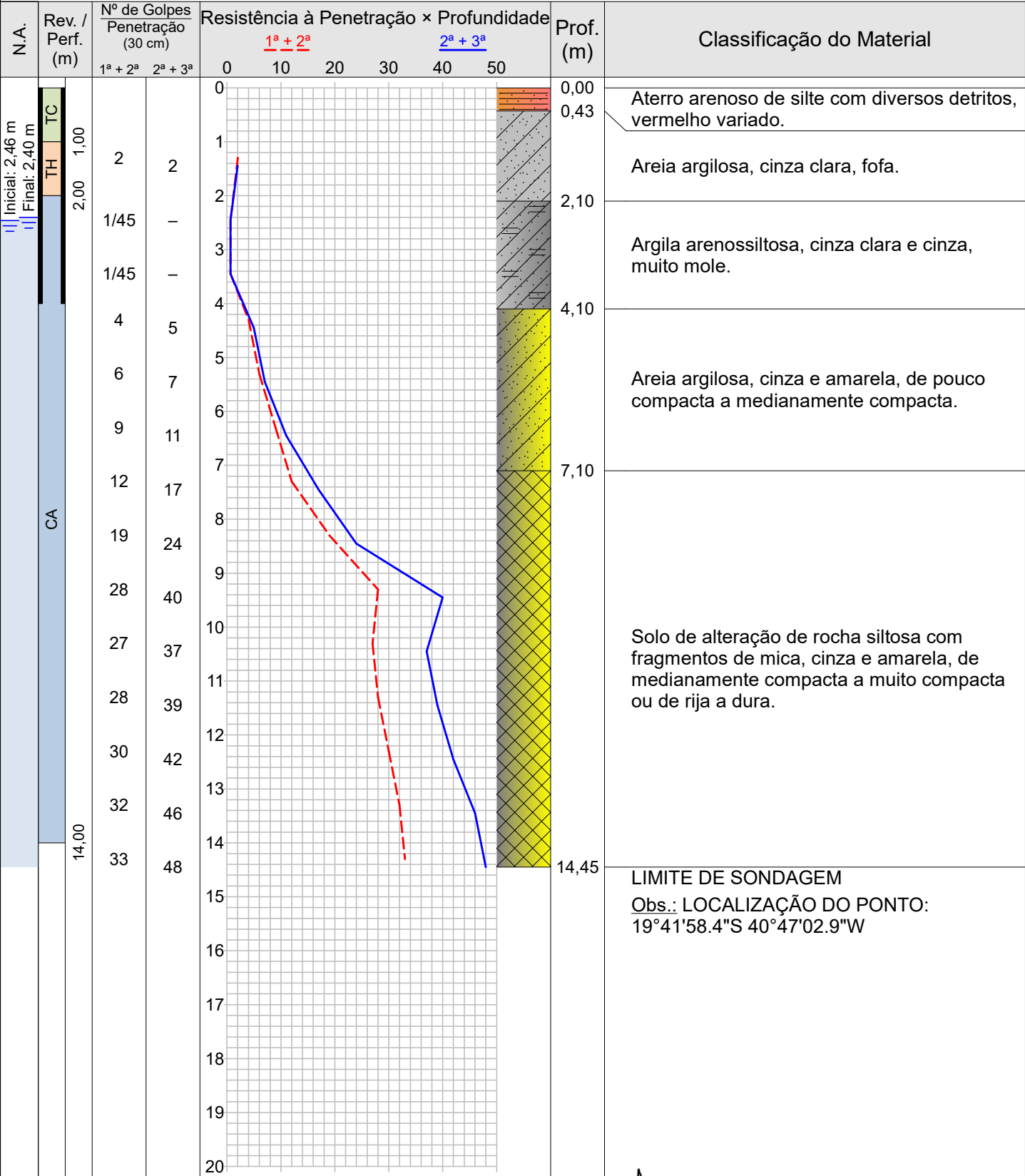
Página 1/1

Local: ETE ITAÇU, ITAÇU, ITAGUAÇU/ES, 29690-000

Data 22/10/2023


| | | | | | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|---|--------|--------|--------|
| Ext.: 50,8 mm | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: — | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | |
| Int.: 34,9 mm | Peso: 65 kgf | Revestimento: 4,00 m | Início | 10 min | 20 min | 30 min |
| Ø Revestimento: 63,5 mm | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: 2,46 m | — | — | — | — |
| | Sistema: Manual | 2,40 m | | | | |

Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal



R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20
Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146
2299740-7461

Resp. Técnico Amanda F. M. Peixoto
AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO
ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------|---------|---------|-------------------------|---------|-------------------------|--|--|---|----------------|--------|--|--------|--|--------|--|
|  | RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA | | | | | | | | | | 0097/23 | | | | | | |
| | Sondagem de Reconhecimento a Percussão | | | | | | | | | | SP-07 | | | | | | |
| | Cliente: AL ENGENHARIA LTDA | | | | | | | | | | Página 1/1 | | | | | | |
| Local: ETE ITAÇU, ITAÇU, ITAGUAÇU/ES, 29690-000 | | | | | | | | | | Data 22/10/2023 | | | | | | | |
| Nível d'água | | | | | Cota da boca do furo: — | | | | | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | | | | | |
| Inicial: 2,46 m —/—/— | | | | | Revestimento: 4,00 m | | | | | Início | | 10 min | | 20 min | | 30 min | |
| Final: 2,40 m —/—/— | | | | | | | | | | — | | — | | — | | — | |
| Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amostra | Perfuração | Profundidade (m) | | | Golpes 30 cm | | Profundidade Camada (m) | Classificação do Material | | | | | | | | | |
| | | Inicial | 1ª + 2ª | 2ª + 3ª | 1ª + 2ª | 2ª + 3ª | | | | | | | | | | | |
| 01 | TC | — | — | — | — | — | 0,00 | Aterro arenoso de silte com diversos detritos, vermelho variado. | | | | | | | | | |
| 02 | TH | 1,00 | 1,30 | 1,45 | 2 | 2 | 0,43 | Areia argilosa, cinza clara, fofa. | | | | | | | | | |
| 03 | CA | 2,00 | 2,45 | — | 1/45 | — | 2,10 | Argila arenossiltosa, cinza clara e cinza, muito mole. | | | | | | | | | |
| 04 | CA | 3,00 | 3,45 | — | 1/45 | — | 4,10 | Areia argilosa, cinza e amarela, de pouco compacta a medianamente compacta. | | | | | | | | | |
| 05 | CA | 4,00 | 4,30 | 4,45 | 4 | 5 | 7,10 | Solo de alteração de rocha siltosa com fragmentos de mica, cinza e amarela, de medianamente compacta a muito compacta ou de rija a dura. | | | | | | | | | |
| 06 | CA | 5,00 | 5,30 | 5,45 | 6 | 7 | | | | | | | | | | | |
| 07 | CA | 6,00 | 6,30 | 6,45 | 9 | 11 | | | | | | | | | | | |
| 08 | CA | 7,00 | 7,30 | 7,45 | 12 | 17 | | | | | | | | | | | |
| 09 | CA | 8,00 | 8,30 | 8,45 | 19 | 24 | | | | | | | | | | | |
| 10 | CA | 9,00 | 9,30 | 9,45 | 28 | 40 | | | | | | | | | | | |
| 11 | CA | 10,00 | 10,30 | 10,45 | 27 | 37 | | | | | | | | | | | |
| 12 | CA | 11,00 | 11,30 | 11,45 | 28 | 39 | | | | | | | | | | | |
| 13 | CA | 12,00 | 12,30 | 12,45 | 30 | 42 | | | | | | | | | | | |
| 14 | CA | 13,00 | 13,30 | 13,45 | 32 | 46 | | | | | | | | | | | |
| 15 | CA | 14,00 | 14,30 | 14,45 | 33 | 48 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 14,45 | LIMITE DE SONDAGEM | | | | | | | | | |
| Obs.: LOCALIZAÇÃO DO PONTO: 19°41'58.4"S 40°47'02.9"W | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20 Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146 2299740-7461 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resp. Técnico <u>Amanda F M Peixoto</u> AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696 | | | | | | | | | | | | | | | | | |



RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA

0097/23

Memorial Fotográfico

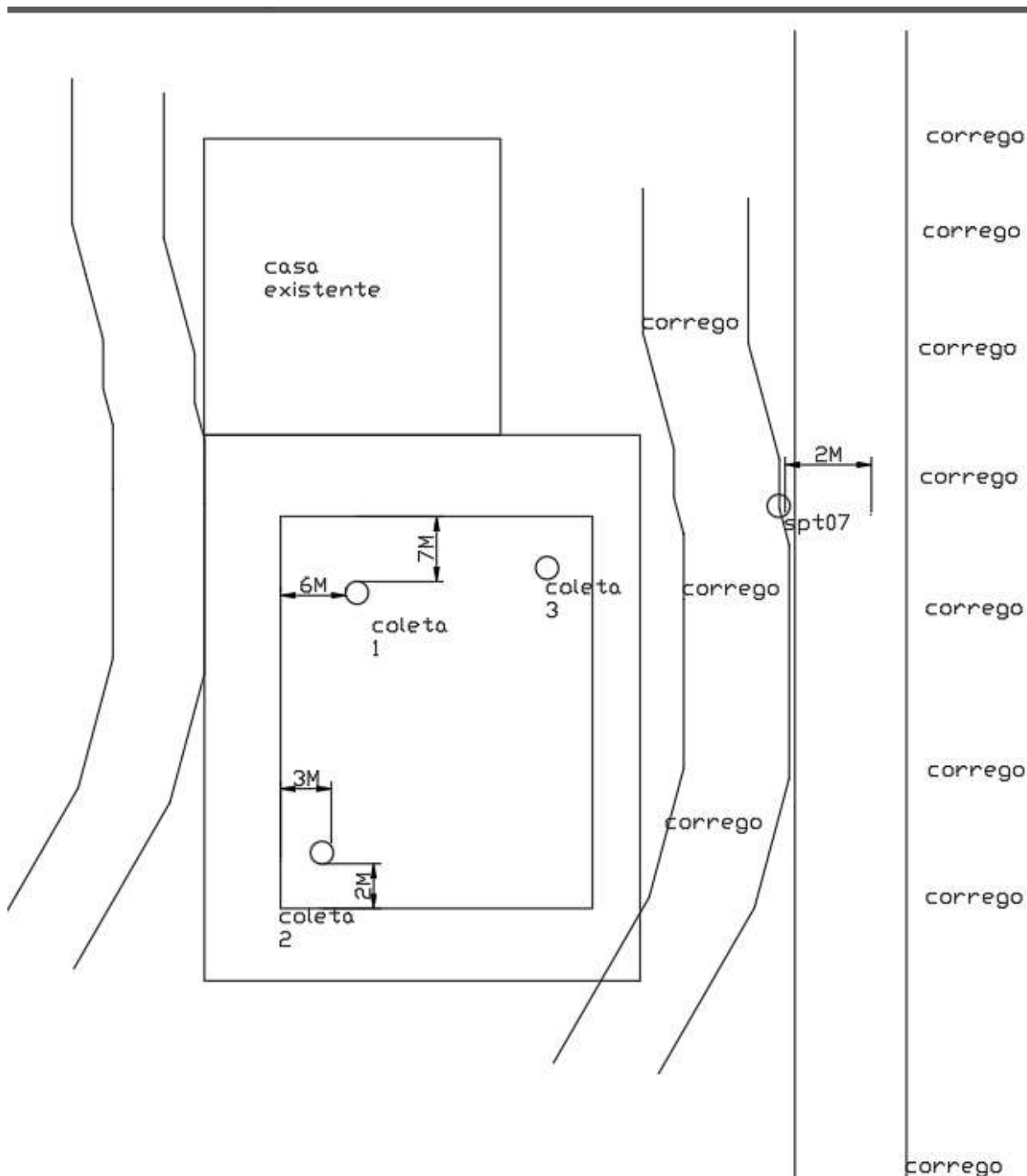
SP-07

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA

Página 1/1

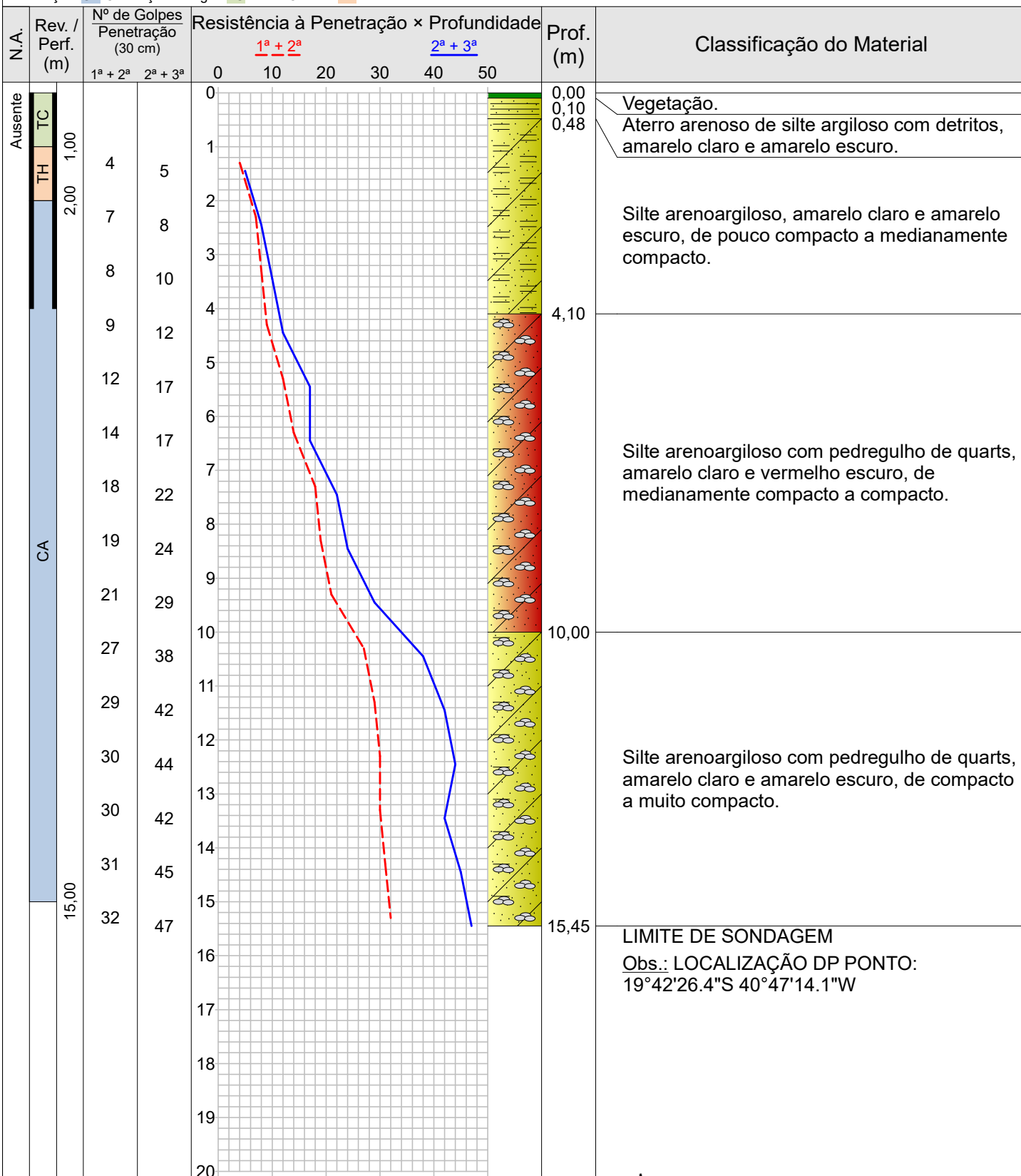
Local: ETE ITAÇU, ITAÇU, ITAGUAÇU/ES, 29690-000

Data
22/10/2023



| | | | | | | | |
|-----------------|---------------|------------------------|-------------------------|---|--------|--------|--------|
| Ø Amostrador | Ext.: 50,8 mm | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: — | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | |
| | Int.: 34,9 mm | Peso: 65 kgf | | Revestimento: 4,00 m | Início | 10 min | 20 min |
| Ø Revestimento: | 63,5 mm | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: Ausente | | — | — | — |
| | | Sistema: Manual | | | | | |


Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal



R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20
Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146
2299740-7461

[illegible]

AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO
ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------|---------|---------|-------------------------|---------|-------------------------|---|--|---|----------------|--------|--|--------|--|--------|--|
|  | RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA | | | | | | | | | | 0097/23 | | | | | | |
| | Sondagem de Reconhecimento a Percussão | | | | | | | | | | SP-08 | | | | | | |
| | Cliente: AL ENGENHARIA LTDA | | | | | | | | | | Página 1/1 | | | | | | |
| Local: ETE ITAÇU, ITAÇU, ITAGUAÇU/ES, 29690-000 | | | | | | | | | | Data 23/10/2023 | | | | | | | |
| Nível d'água | | | | | Cota da boca do furo: — | | | | | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | | | | | |
| Inicial: Ausente —/—/— | | | | | Revestimento: 4,00 m | | | | | Início | | 10 min | | 20 min | | 30 min | |
| Final: Ausente —/—/— | | | | | | | | | | — | | — | | — | | — | |
| Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amostra | Perfuração | Profundidade (m) | | | Golpes 30 cm | | Profundidade Camada (m) | Classificação do Material | | | | | | | | | |
| | | Inicial | 1ª + 2ª | 2ª + 3ª | 1ª + 2ª | 2ª + 3ª | | | | | | | | | | | |
| 01 | TC | — | — | — | — | — | 0,00 | Vegetação. | | | | | | | | | |
| 02 | TH | 1,00 | 1,30 | 1,45 | 4 | 5 | 0,10 | Aterro arenoso de silte argiloso com detritos, amarelo claro e amarelo escuro. | | | | | | | | | |
| 03 | CA | 2,00 | 2,30 | 2,45 | 7 | 8 | 0,48 | Silte arenoargiloso, amarelo claro e amarelo escuro, de pouco compacto a medianamente compacto. | | | | | | | | | |
| 04 | CA | 3,00 | 3,30 | 3,45 | 8 | 10 | 4,10 | Silte arenoargiloso com pedregulho de quarts, amarelo claro e vermelho escuro, de medianamente compacto a compacto. | | | | | | | | | |
| 05 | CA | 4,00 | 4,30 | 4,45 | 9 | 12 | 10,00 | Silte arenoargiloso com pedregulho de quarts, amarelo claro e amarelo escuro, de compacto a muito compacto. | | | | | | | | | |
| 06 | CA | 5,00 | 5,30 | 5,45 | 12 | 17 | | | | | | | | | | | |
| 07 | CA | 6,00 | 6,30 | 6,45 | 14 | 17 | | | | | | | | | | | |
| 08 | CA | 7,00 | 7,30 | 7,45 | 18 | 22 | | | | | | | | | | | |
| 09 | CA | 8,00 | 8,30 | 8,45 | 19 | 24 | | | | | | | | | | | |
| 10 | CA | 9,00 | 9,30 | 9,45 | 21 | 29 | | | | | | | | | | | |
| 11 | CA | 10,00 | 10,30 | 10,45 | 27 | 38 | | | | | | | | | | | |
| 12 | CA | 11,00 | 11,30 | 11,45 | 29 | 42 | | | | | | | | | | | |
| 13 | CA | 12,00 | 12,30 | 12,45 | 30 | 44 | | | | | | | | | | | |
| 14 | CA | 13,00 | 13,30 | 13,45 | 30 | 42 | | | | | | | | | | | |
| 15 | CA | 14,00 | 14,30 | 14,45 | 31 | 45 | | | | | | | | | | | |
| 16 | CA | 15,00 | 15,30 | 15,45 | 32 | 47 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 15,45 | LIMITE DE SONDAGEM | | | | | | | | | |
| Obs.: LOCALIZAÇÃO DP PONTO: 19°42'26.4"S 40°47'14.1"W | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R. Cap. Fonseca, qd 35 - LT 20 Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-146 2299740-7461 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resp. Técnico <u>Amanda F M Peixoto</u> AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO ENGENHEIRA CIVIL - CREA 2018119696 | | | | | | | | | | | | | | | | | |



RAM SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA

0097/23

Memorial Fotográfico

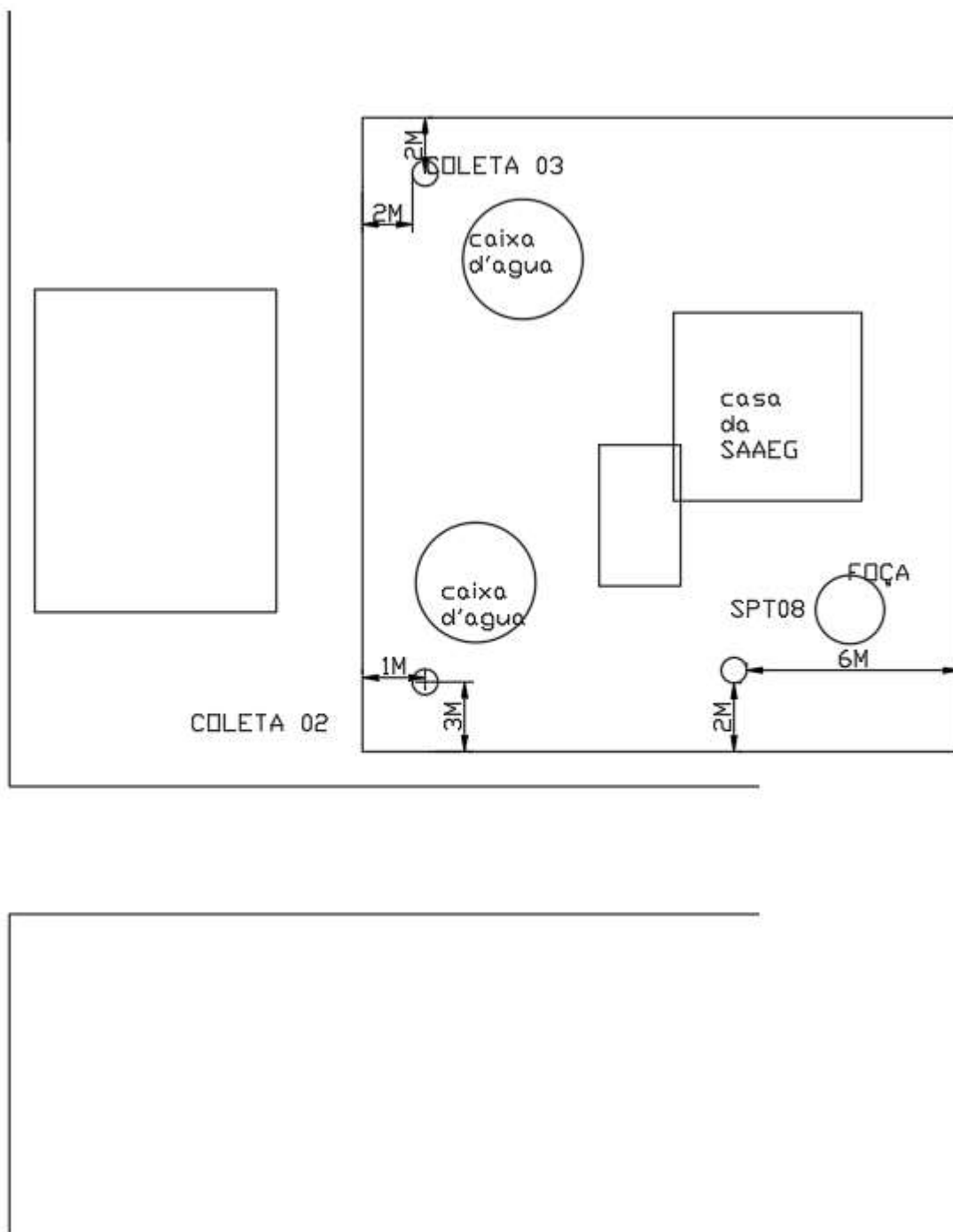
SP-08

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA

Página 1/1

Local: ETE ITAÇU, ITAÇU, ITAGUAÇU/ES, 29690-000

Data
23/10/2023





ANEXOS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

RAM SONDAgens
E SERVIÇOS LTDA



EMPRESA:
**RAM.Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA.

Obra: RECONHECIMENTO DE SOLO, COM ENSAIO SPT.

Local: ETA ASSENTAMENTO, ITAGUAÇU/ES 296-000

19° 46' 37.49" s 40° 52' s .00"O

(ASSENTAMENTO)

IDENTIF:

FOLHA: N°

01/07

SPT 01



ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

21/10/2023

TECNICO : Rafael A. Moreira

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

AMANDA DE F.M. PEIXOTO.

ENG. CIVIL - CREA/RJ - 2018119696/D

VISTO: 2017919438

ART N°: 0820230297492



EMPRESA:
**RAM.Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA.

Obra: RECONHECIMENTO DE SOLO, COM ENSAIO SPT.

Local: ETE ASSENTAMENTO, ITAGUAÇU/ES

19° 46' 28.9" s 40° 51' 55.5 "W

(ASSENTAMENTO)

IDENTIF:

FOLHA: N°

02/07

SPT 02



ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

21/10/2023

TECNICO : Rafael A. Moreira

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

AMANDA DE F.M. PEIXOTO.

ENG. CIVIL - CREA/RJ - 2018119696/D

VISTO: 2017919438

ART N°: 0820230297492



EMPRESA:
**RAM SONDAGENS
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA.

Obra: RECONHECIMENTO DE SOLO, COM ENSAIO SPT.

Local: ETE ITAIMBÉ- ITAGUAÇU/ES 29690-000

19°39'47.6"S 40°50'15.0"W

(ITAIMBÉ)

IDENTIF:

FOLHA: N°

03/07

SPT 03



ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

23/10/2023

TECNICO : Rafael A. Moreira

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

AMANDA DE F.M. PEIXOTO,

ENG. CIVIL – CREA/ RJ - 2018119696/D

VISTO: 2017919438

ART N°: 0820230297492



EMPRESA:
**RAM SONDAGENS
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA.

Obra: RECONHECIMENTO DE SOLO, COM ENSAIO SPT.

Local: ELEVATÓRIO ITAIMBÉ, ITAGUAÇU/ES 296.90-000

19°39'54.4"S 40°50'17.2"W

(ITAIMBÉ)

IDENTIF:

FOLHA: Nº

04/07

SPT 04



ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

23/10/2023

TECNICO : Rafael A. Moreira

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

AMANDA DE F.M. PEIXOTO.

ENG. CIVIL – CREA/RJ - 2018119696/D

VISTO: 2017919438

ART Nº: 0820230297492



EMPRESA:
**RAM.Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA.

Obra: RECONHECIMENTO DE SOLO, COM ENSAIO SPT.

Local: ETE PALMEIRAS, ITAGUAÇU/ES 296.90-000

19° 41'38.5" S 40° 50' 00.7"W
(PALMEIRAS)

IDENTIF:

FOLHA: N°

05/07

SPT 05



ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

21/10/2023

TECNICO : Rafael A. Moreira

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

AMANDA DE F.M. PEIXOTO.

ENG. CIVIL - CREA/RJ - 2018119696/D

VISTO: 2017919438

ART N°: 0820230297492



EMPRESA:
**RAM.Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA.

Obra: RECONHECIMENTO DE SOLO, COM ENSAIO SPT.

Local: ELEVATÓRIO PALMEIRAS, ITAGUAÇU/ES 296.90-000

19° 41' 35. 6 "S 40° 50'. 03"W

(PALMEIRAS)

IDENTIF:

FOLHA: N°

06/08

SPT 06



ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

21/10/2023

TECNICO : Rafael A. Moreira

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

AMANDA DE F.M. PEIXOTO.

ENG. CIVIL - CREA/RJ - 2018119696/D

VISTO: 2017919438

ART N°: 0820230297492



EMPRESA:
**RAM.Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA.

Obra: RECONHECIMENTO DE SOLO, COM ENSAIO SPT.

Local: ETE ITAÇU – ITAGUAÇU/ES 296.90-000

19° 41' 58.4 "S 40° 47' 02.9"W
(ITAÇU)

IDENTIF:

FOLHA: N°

07/08

SPT 07



ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

23/10/2023

TECNICO : Rafael A. Moreira

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

AMANDA DE F.M. PEIXOTO.

ENG. CIVIL – CREA/ RJ - 2018119696/D

VISTO: 2017919438

ART N°: 0820230297492



EMPRESA:
**RAM SONDAGENS
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: AL ENGENHARIA LTDA.

Obra: RECONHECIMENTO DE SOLO, COM ENSAIO SPT.

Local: ETA ITAÇU, ITAGUAÇU/ES 296.90-000

19° 42' 26.4"S 40° 47' 14.1"W
(ITAÇU)

IDENTIF:

FOLHA: N°

08/08

SPT 08



ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

23/10/2023

TECNICO : Rafael A. Moreira

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

AMANDA DE F.M. PEIXOTO.

ENG. CIVIL - CREA/RJ - 2018119696/D

VISTO: 2017919438

ART N°:

R A M -Sondagens e Serviços Ltda

CNPJ 11.762.908/0001-59

TELF (22)3034-2546/ (22)99740-7461/ (22) 99768-7235

EMAIL: contato@ramsondagem.com.br

A **EMPRESA** se coloca ao inteiro dispor de V.Sas. para quaisquer esclarecimentos adicionais relativos ao presente trabalho.

Sendo o que nos apresenta para o momento, firmamo-nos.

Atenciosamente.

ISABELLA DE SOUZA
BORGES
FURTADO:13731716771

Assinado de forma digital por
ISABELLA DE SOUZA BORGES
FURTADO:13731716771
Dados: 2023.10.31 13:53:42 -03'00'

R A M Sondagem e Serviços LTDA

CNPJ 11.762.908/0001-59

CREA/RJ2019201745

CREA/ES 18923

Assinado digitalmente por
Amanda de Farias Moreira Peixoto
Cpf: 144.384.017.39
Crea-RJ: 2018119696

Amanda F M Peixoto

AMANDA DE F.M. PEIXOTO

ENGENHEIRA CIVIL

CREA/RJ 2018119696

VISTO/ ES RJ-2018119696/D.



1. Responsável Técnico

AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

Empresa contratada: SERVIÇO AUTÔNOMO

RNP: 2017919438

Registro: RJ-2018119696/D

Registro: 999999



2. Dados do Contrato

Contratante: AL ENGENHARIA LTDA

Rua: RUA JORGE LUIZ DA SILVA

Complemento:

Cidade: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM

UF: ES

Telefone:

Contrato:

Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: R\$9.360,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

CPF/CNPJ: 10568340000177

Nº: 157

CEP: 29315702

Bairro: JARDIM ITAPEMIRIM

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: TERRENO

Complemento:

Cidade: ITAGUAÇU

Data de início: 22/10/2023

Proprietário: AL ENGENHARIA LTDA

Bairro: PALMEIRA

UF: ES

Prev. Término: 22/11/2023

Nº: S/N

Quadra Lote

CEP: 29690000

Coord. Geogr.: 19°41'38.5"S, 40°50'00.7"W

CPF/CNPJ: 10568340000177

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0

Nº Pavimento(s): 0

Dimensão/Quantidade: 8

Unidade de medida: UNID

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 37 - 8.2 - SERVIÇOS TÉCNICOS

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

NÍVEL: 100 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 5107 - SONDAGEM GEOLOGICA/GEOTÉCNICA

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 201 - SONDAGEM

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 100 - NENHUM

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

SONDAGEM SPT

SPT 01- 10,45

SPT 02- 11,27

SPT 03- 8,45

6. Declarações

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

NENHUMA ENTIDADE

Assinado digitalmente por

Amanda de Farias Moreira Peixoto

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Crea RJ: 2018119696 de de

Local

Data

Amanda F M Peixoto

AMANDA DE FARIAS MOREIRA PEIXOTO - CPF: 14438401739

AL ENGENHARIA LTDA - CPF/CNPJ: 10568340000177

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confes.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creaes.org.br
tel: (27)3134-0046

creaes@creaes.org.br
art@creaes.org.br



CREA-ES
Conselho Regional de Engenharia e
Agronomia do Espírito Santo



AMÉRICA LATINA
ENGENHARIA

PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)

DIMENSIONAMENTO DO PROJETO DE REFERÊNCIA DO SISTEMA BIOLÓGICO DE TRATAMENTO DE ESGOTO PRÉ FABRICADO

DISTRITO DE ITAÇU, ITAGUAÇU-ES

Elaboração:



AMÉRICA LATINA
ENGENHARIA

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE

Razão Social: Prefeitura Municipal de Itaguaçu.

CNPJ: 27.165.646/0001-85

Endereço: Rua Vicente Peixoto de Melo, nº 08, Bairro Centro, Itaguaçu/ES.

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA

Razão Social: América Latina Engenharia Eireli

CNPJ: 10.568.340/0001-77

Endereço: Rua Jorge Luiz da Silva, 157 – Jardim Itapemirim – Cachoeiro de Itapemirim/ES

Telefone: (28) 99920-7888

Endereço eletrônico: al@americalatina.eng.br

Responsável Técnico da Contratada: Alessandro Rodrigues Batista

EQUIPE TÉCNICA:**Coordenação do Projeto**

Murilo Guimarães Pinto - Engenheiro Civil, CREA-RJ 0031907/D.

Responsável Técnico do Projeto:

Gabriel Rodrigues Bosio - Engenheiro Civil, CREA-ES 0054146/D.

Apoio Técnico do Projeto:

Marcos Felipe Pinto de Souza, Engenheiro Civil, CREA-ES 0050929/D.

Murilo Guimarães Pinto - Engenheiro Civil, CREA-RJ 0031907/D.

Vitor Scarpini de Jesus Paier - Engenheiro Civil, CREA-ES 0054380/D

Karen de Lima França - Engenheira Civil, CREA-ES 0051085/D.

Thiago Lima – Engenheiro Civil, CREA-ES 054351/D.

Cassio Fabres – Engenheiro civil, CREA-ES 0049064/D.

Kevin Ferreira Fornazier – Engenheiro Civil, CREA-ES 0046162/D

Viviane Menegussi – Engenheira Ambiental e Tecnóloga em Gestão Ambiental, CREA-ES 0047704/D.

Marcos de Souza Neves Cardoso - Tecnólogo em Saneamento Básico e Gestão Ambiental.

1. Sumário

| | |
|---|----|
| 1. Definição do projeto da ETE..... | 4 |
| 2. Resumo dos parâmetros de projeto..... | 6 |
| 2.1 CONTROLE DE VAZÃO..... | 6 |
| 2.2 REATOR TIPO UASB (REATOR ANAERÓBIO DE FLUXO ASCENDENTE E MANTA DE LODO)..... | 8 |
| 2.3 FILTRO AERADO SUBMERSO (FAS)..... | 12 |
| 2.4 DECANTADOR SECUNDÁRIO (DS)..... | 15 |
| 2.5 PRODUÇÃO DE LODO E LEITO DE SECAGEM..... | 16 |
| 2.6 DESINFECÇÃO..... | 19 |
| 2.7 EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTE..... | 19 |
| 2.8 FILTRO DE BIOGÁS..... | 20 |
| 3. OBSERVAÇÕES QUANTO A OPERAÇÃO DO SISTEMA..... | 22 |
| 3.1 VERIFICAÇÃO DO SISTEMA..... | 22 |
| 3.2 PARTIDA DO SISTEMA..... | 23 |
| 3.3 LIMPEZA E MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS..... | 25 |
| 4. SERVIÇOS COMPLEMENTARES A SEREM FORNECIDOS PELA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA BIOLÓGICO DE TRATAMENTO DE ESGOTO PRÉ FABRICADO..... | 27 |
| 5. RESUMO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO..... | 28 |

1. Definição do projeto da ETE

O projeto da ETE está dividido em duas partes, uma denominada Projeto de Obras Cíveis, contemplado as obras de:

- Pré-tratamento composto de gradeamento, caixa de areia, calha parshal, caixa de gordura e elevatória, inclusive projetos hidráulico, estrutural e elétrico;
- Leito de secagem, inclusive projetos hidráulico e estrutural;

- Casa de operações, inclusive projetos hidráulico, estrutural e elétrico;

- Urbanismo: composto de pôr terraplanagem, pavimentação, drenagem, rede de chegada de efluente na ETE e lançamento, projetos hidráulico, estrutural e elétrico.

A outra denominada Projeto de Referência do Sistema de Tratamento de esgoto, este projeto contém as definições utilizadas para estimativa de custos do Sistema de tratamento pré-fabricado a ser adquirido e instalado, contemplando:

- Sistema
- Reator UASB,
- Filtro Aerado Submerso, integrado com decantador secundário;
- Sistema de tratamento de gás;
- Sistema de desinfecção UF;
- Estruturas de concreto das bases dos reatores de demais equipamento;
- Projetos hidráulicos, estruturais e elétricos.

2. Resumo dos parâmetros de projeto

Horizonte de projeto: 20 anos
 Ano de Início de Plano: 2025
 Ano de Final de Plano: 2045

| Parâmetro | Unidade | 2025 | 2045 |
|--|----------------------|---------------|-------|
| Unidades consumidoras | Economias ativas | 246 | 369 |
| Taxa de Ocupação | hab/economias ativas | 2,65 | 2,65 |
| População de projeto | habitantes | 652 | 978 |
| Consumo Diário de Água "per capita" | L/dia | 98,0 | 146,7 |
| Consumo Diário de Água | m ³ /dia | 98,0 | 146,7 |
| Extensão de rede | m | 1135 | 2590 |
| Taxa de Infiltração | L/Km | 0,05 | 0,05 |
| Coeficiente de Retorno – C | | 0,8 | 0,8 |
| Coeficiente de Máxima Vazão Diária – K1 | | 1,2 | 1,2 |
| Coeficiente de Máxima Vazão Horária – K2 | | 1,5 | 1,5 |
| Coeficiente de Mínima Vazão – K3 | | 0,5 | 0,5 |
| Vazão de infiltração - Q _{inf} | L/s | 0,05 | 0,12 |
| Vazão Mínima - Q _{min} | L/s | 0,49 | 0,79 |
| Vazão média - Q _{med} | L/s | 0,93 | 1,47 |
| Vazão máxima - Q _{max.hora} | L/s | 1,63 | 2,55 |
| Q90 | L/s | 34,37 | |
| DBO5 de Lançamento (C;E) | mg/L; % | 20; 89% | |
| Coliformes Termotolerantes de Lançamento (C;E) | NPM/100mL; % | 10.751; 99,9% | |
| Eficiência Exigida DBO5 | % | | 88 |
| Eficiência Exigida Coliformes Termotolerantes | % | | 98,31 |

2.1 CONTROLE DE VAZÃO.

O efluente de recalque oriundo da estação elevatória, será direcionado para o interior da caixa controladora de vazão que irá limitar a vazão bombeada para o UASB.

Além disso, o sistema de controle de vazão tem a função de regular a velocidade de chegada do efluente bombeado, e, desta forma, evitar altas

velocidades internas ao reator. Ressaltamos que grandes velocidades no interior do Reator UASB resulta em carreamento da matéria orgânica e sólidos formados no compartimento de digestão, os quais são cruciais para manutenção de boas eficiências nesta etapa do tratamento.

O dispositivo possui uma série de vertedores onde divide o fluxo em compartimentos até a tubulação de ligação ao reator UASB. Conforme figura 5.

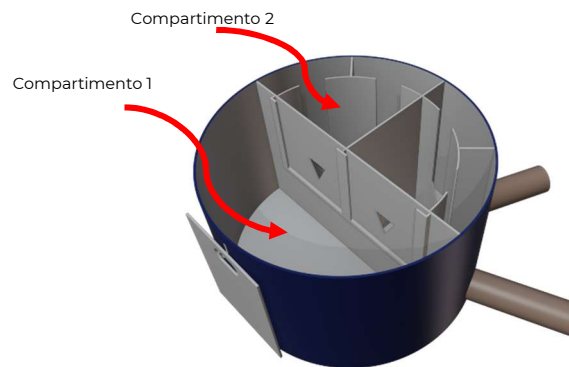


Figura 1 - Perspectiva dispositivo de controle de vazão e distribuição de fluxo.

O dimensionamento dos vertedores é definido pela equação 22.

$$Q_{real} = 1,38 \times \tan\left(\frac{\theta}{2}\right) \times H^{\frac{5}{2}}, \text{ em m}^3/\text{s} \quad (\text{Equação 22})$$

- Q_{real} , vazão real do vertedor, em m^3/s ;
- θ , ângulo de abertura do vertedor, em rad; e
- H , altura da lâmina d'água no vertedor, em m.

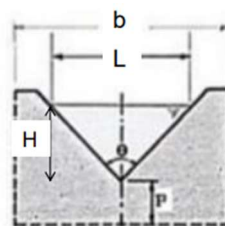


Figura 2 - Corte tipo do Vertedor

Os parâmetros e dimensões calculadas são apresentadas abaixo:

Tabela 1 - parâmetros e dimensões calculadas para vertedor triangular.

| VERTEDOR TRIANGULAR | |
|-------------------------|--------------------------|
| $\theta =$ | 60 graus |
| $\theta =$ | 1,05 rad |
| $\text{tg}(\theta/2) =$ | 0,58 |
| $H =$ | 0,08 m |
| $P_{\text{min}} =$ | 0,24 m |
| $B_{\text{min}} =$ | 0,48 m |
| $Q_{\text{real1}} =$ | 0,0014 m ³ /s |
| $Q_{\text{real2}} =$ | 0,0029 m ³ /s |

O valor correspondente ao Q_{real1} , indica a vazão para os vertedores de forma unitária, o Q_{real2} corresponde a vazão do conjunto de vertedores do compartimento 1 do dispositivo.

Em casos de picos de vazão, o excesso de efluente retornará à estação elevatória através de tubulação de $\varnothing 50\text{mm}$, em uma inclinação de 3,8%.

2.2 REATOR TIPO UASB (REATOR ANAERÓBIO DE FLUXO ASCENDENTE E MANTA DE LODO).

O dimensionamento do Reator tipo UASB foi realizado em conformidade com a norma ABNT NBR 12209. Inicialmente, é necessário definir o tempo de detenção hidráulica do reator (TDH), parâmetro que depende da média do esgoto no mês mais frio do ano, para determinar o volume total do UASB.

Para o distrito de Itaçu, Itaguaçu-ES, foi encontrado a temperatura média de 21,6°C, correspondendo a um TDH = 7 h. Sendo o volume total de efluente determinado pela equação 18:

$$V_{tanque} = TDH \times \left(\frac{Q_{méd} \times 3600}{1000} \right), \text{ em m}^3. \quad (\text{Equação 23})$$

$$V_{tanque} = 18,72 \text{ m}^3$$

A partir do volume do efluente a ser tratado, definimos as dimensões dos reatores. Esses tanques, são divididos em dois compartimentos de acordo com os processos internos, sendo o compartimento de digestão na região inferior do tanque e o compartimento de decantação que ocorre na região superior.

A figura 7 apresenta as partes internas do reator tipo UASB. Segundo a ABNT NBR 12209, a altura do reator deve ser entre 4 e 6 metros e a zona de digestão com a altura mínima de 2,50 m.

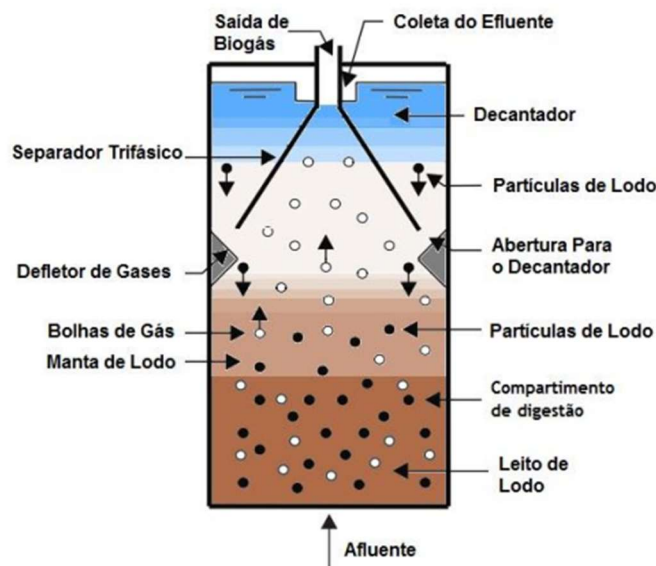


Figura 3 - Reator tipo UASB

Com isso, a tabela abaixo apresenta a quantidade de tanques e suas dimensões para atendimento do sistema.

Tabela 2 - Dimensões e quantidade de reatores UASB

| DIMENSÕES REATOR TIPO UASB | | | |
|----------------------------------|---|-------|----------------------|
| Volume efluente: | | = | 18,72 m ³ |
| Dimensões adotadas: | | | |
| Ø | = | 2,4 | m |
| H | = | 4,2 | m |
| Volume do reator | = | 19,00 | m ³ |
| Quant. | = | 2 | unid. |
| Volume total de efluente tratado | = | 38,00 | m ³ |

Conforme a tabela 17, foi adotado 1 reator com área de base de 4,52 m² e altura de 4,20 m. As zonas de digestão e decantação possuem, respectivamente, 2,60 m e 1,60 m.

Com base em literaturas e ABNT NBR 12209/2011, deve-se respeitar o limite de velocidade do fluxo ascendente (Vfa) de acordo com as verificações abaixo para que haja a decomposição da carga orgânica no interior do reator, evitando caminhos preferenciais, portanto:

- Velocidade FA para Q_{méd}:

$$Vfa = \frac{Q_{méd}}{At}, \text{ em m/h} \quad (\text{Equação 24})$$

- Vfa, velocidade de fluxo ascendente, em m/h;
- Q_{méd}, vazão média do sistema, em m³/h; e
- At, área total dos reatores, em m².

- Velocidade FA para Q_{máx}:

$$Vf_{am\acute{a}x} = \frac{Q_{m\acute{a}x}}{At}, \text{ em m/h} \quad (\text{Equação 25})$$

- $Vf_{am\acute{a}x}$, velocidade de fluxo ascendente para vazão máxima do sistema, em m/h;
- $Q_{m\acute{a}x}$, vazão máxima do sistema, em m³/h; e
- At , área total dos reatores, em m².

Para os Reatores dimensionados:

Tabela 3 - Verificação de velocidade de fluxo ascendente

| VERIFICAÇÃO DE VELOCIDADE DE FLUXO ASCENDENTE | | | |
|---|---|----------|-------------------------|
| Vfa | = | 0,30 m/h | Veloc.Ascend.méd ≤ 0,70 |
| $Vf_{am\acute{a}x}$ | = | 0,44 m/h | Veloc.Ascend.máx ≤ 1,20 |

Para a zona de decantação é necessário que o tempo de detenção hidráulica para as vazões média e máxima do sistema seja maior ou igual a 1,5 h e 1 h, respectivamente. Além disso a taxa de escoamento deve ser menor ou igual a 1,2 m³/h.m². A verificação do sistema projetado é apresentada abaixo:

Tabela 4 - Verificação da zona de decantação do reator UASB

| VERIFICAÇÃO DA ZONA DE DECANTAÇÃO DO REATOR UASB | | | |
|--|---|---------------------------------------|-----------------------------|
| V_{decant} | = | 6,17 m ³ | |
| $Tx_{escoamento, cham}$ | = | 1,02 m ³ /h.m ² | $Tx_{escoamento} \leq 1,2$ |
| Tempo de detenção Hidráulica Chaminé = (Qméd.) | = | 2,31 h | TDH decant. (Qméd.) ≥ 1,5 h |
| Tempo de detenção Hidráulica Chaminé = (Qmáx.) | = | 1,39 h | TDH decant. (Qmáx.) ≥ 1,0 h |

As dimensões do separador trifásico deverão ser verificadas em projeto.

2.3 FILTRO AERADO SUBMERSO (FAS).

O dimensionamento do Filtro Aerado Submerso (FAS) com base em literaturas específicas se dá pela carga orgânica superficial a ser aplicada, sendo ela no máximo 15gDBO/m² diariamente. Para projeto foi adotado a aplicação de carga orgânica superficial de 13,50gDBO/m² ao dia, resultando nos seguintes cálculos.

$$COVFA = COS \times AS, \text{ KgDBO/m}^3.\text{dia} \quad (\text{Equação 26})$$

- COVFA, Carga orgânica volumétrica resultante, em kgDBO/m³.dia
- COS, Carga orgânica superficial, em kgDBO/m².dia
- AS, área superficial, em m²/m³.

Foram adotadas, para o meio filtrante, mídeas tipo MBBR 2 de dimensões 60 mm x 30 mm e área superficial de 197 m²/m³. Desta forma:

| CARGA ORGÂNICA VOLUMÉTRICA RESULTANTE: | |
|---|---------------------------------------|
| COS = | 0,0135 KgDBO/m ² .dia |
| AS.mídea = | 197,00 m ² /m ³ |
| COSFA = | 2,66 KgDBO/m ³ .dia |

O tempo de detenção hidráulica mínimo no interior do Filtro Aerado Submerso (FAS) deverá ser de 60 minutos. Para os cálculos e obtenção dos volumes recomendados para o equipamento, deverá ser levado em consideração a carga orgânica de entrada, além de outros fatores como: taxa de aplicação e área da superfície do meio filtrante.

$$Volume\ mín = Q_{méd} \times t, \text{ em } m^3 \quad (\text{Equação 27})$$

- $Q_{méd}$, vazão média, conforme tabela 4, em m^3/h ; e
- T , tempo, em horas.

Contudo, foram feitas duas verificações para volume mínimo de efluente a ser tratado no filtro aerado submerso, a primeira conforme equação 27, e a segunda seguindo a equação 28:

$$Volume\ mín = \frac{COD}{COSFA}, \text{ em } m^3 \quad (\text{Equação 28})$$

- COD, carga orgânica dissolvida, em $KgDBO/dia$; e
- COSFA, Carga orgânica volumétrica resultante, conforme equação 26, em $KgDBO/m^3.dia$.

Para o dimensionamento do FAS também foi adotado a utilização de dois tanques, logo, as equações 27 e 28 terão seu produto dividido pela quantidade de tanques utilizados. Desta forma:

Tabela 5 - Volume total FAS

| VOLUME DO FAS | |
|--------------------|----------------------|
| Qnt. Tanques = | 1 unid. |
| Q_{med} = | 2,67 m^3/h |
| TDH = | 1,00 h |
| $V_{tanque.TDH}$ = | 2,67 m^3 |
| COD = | 7,45 $KgDBO/dia$ |
| COSFA = | 2,66 $KgDBO/m^3.dia$ |
| $V_{tanque.COS}$ = | 2,80 m^3 |

Sendo assim, o volume adotado do tanque FAS foi de **2,80 m³**.
 Através do volume encontrado, definimos quantidade de mídeas a serem utilizadas no tanque. Foi definido a utilização das Mídeas MBBR 2, com dimensões 60 x 30 mm, disposto por 15 cavidades, sendo a sua área superficial equivalente a 197 m²/m³, sendo necessárias 18.758,00 peças para o volume do FAS.

Tabela 6 - Dimensão dos filtros aerados submersos

| DIMENSÃO FAS | |
|--------------|---------------------|
| h = | 1,65 m |
| Área = | 2,05 m ² |

A injeção de ar do processo foi dimensionada, a partir das premissas indicadas na ABNT NBR 12209, a aeração deve ter taxa mínima de 30 Nm³ar/KgDBO. Assim:

Tabela 7 - Base de cálculo para compressores/sopradores de ar.

| Dados preliminares: | |
|----------------------|---|
| DBO = | 7445,71 gDBO/dia 7,45 KgDBO/dia 0,31 KgDBO/h |
| Hfas = | 1,65 m |
| Regra (NBR 12209): | |
| Biogás = | 30 Nm ³ ar/kgDBO |
| Dimensionamento: | |
| Carga de oxigenação: | = 9,31 Nm ³ /h 9,45 m ³ /h |
| T1médio = | 21,6 °C 294,6 K |
| P1 = | 1017 hPa 101,70 kPa |
| CNTp | |
| T = | 25 °C 298 K |
| P = | 1 atm 101,325 kPa |
| Injeção de ar = | 157,49 L/min |

A partir da vazão de ar teórica, é verificado a perda de carga do difusor adotado, e da altura manométrica do tanque:

Tabela 8 - Verificação de perda de carga para compressores/sopradores e ar

| Verificação de perda de carga | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Perda de carga | = (Difusor + Altura água (mca))*1,15 |
| Conversor | |
| mBar | mca |
| 1 = | 0,0102 mca |
| 60 = | 0,6118 mca |
| H _{fas} = | 1,6500 m |
| Perda de carga*1,15 = | 2,6011 mca |
| | 255,0761 mBar |
| Vazão adotada = | 160,00 NL/min |
| | 9600,00 NL/h |
| | 9,60 Nm ³ /h |
| | 230,40 Nm ³ /dia |
| | 2,62 L/s |

Com a vazão de 2,62 L/s, indicamos adotar 2 sopradores com motor de 0,84 cv, vazão de 0,95 m³/min, ou seja, 3,42 L/s, atendendo o requerido pelo sistema.

2.4 DECANTADOR SECUNDÁRIO (DS)

O dimensionamento do decantador secundário é feito com base na taxa de escoamento superficial (TAS), a qual com base na ABNT NBR 12209, indica que esta taxa deve ser igual ou inferior a 24m³/m².dia. Além disso a NBR supracitada, indica que o TDH mínimo para o decantador secundário é de 1,5 h.

A área do DS é determinada por:

$$Ads = \frac{Q_{méd}}{TAS}, \text{ em m}^2 \quad (\text{Equação 29})$$

- Ads, área do decantador secundário, em m²;
- Q_{méd}, vazão média do sistema, indicado na tabela 4, em m³/dia; e
- TAS, taxa de escoamento superficial, em m³/m².dia.

Logo:

Tabela 9 - Determinação da área do decantador secundário

| DETERMINAÇÃO DA ÁREA DO DS | |
|----------------------------|---|
| Q _{méd} = | 2,67 m ³ /h 64,18 m ³ /dia |
| TAS = | 24 m ³ /m ² .dia |
| A.DS = | 2,67 m ² |

Com base na área calculada, as dimensões do tanque adotado são apresentadas abaixo.

Tabela 10 - Dimensões adotadas para Decantador secundário

| DETERMINAÇÃO DA ÁREA DO DS | | |
|----------------------------|-------|-------------------------------------|
| L = | 4,15 | m |
| A _{dec} = | 17,22 | m ² |
| n _{seg} = | 4,00 | Unid. |
| TAS = | 17,83 | m ³ /m ² .dia |
| h decantação = | 1,26 | m |
| V decantação = | 13,57 | m ³ |

2.5 PRODUÇÃO DE LODO E LEITO DE SECAGEM

A produção do lodo a partir do FAS e do DS serão destinados ao leito de secagem. Foi considerado a produção de lodo em 0,15 KgSST/KgDQO.

A quantidade de DQO é a relação de 1:2 com a carga de DBO. A carga de sólidos suspensos totais (KgSST/dia) é o produto da Carga de DQO (KgDQO/dia) e a produção de lodo (KgSST/KgDQO).

Foi considerado que o ciclo de secagem do lodo aconteça a cada 14 dias, determinando a carga de sólidos presente em cada ciclo de secagem. Além disso, o teor de sólidos por ciclo foi determinado em 50 Kg/m³, assim, o volume de lodo acumulado é a relação entre a carga por ciclo (KgSST/ciclo) pelo teor de sólidos (Kg/m³). Os dados encontrados são apresentados na tabela 27.

Tabela 11 – Determinação de volume de lodo.

| | | |
|--|---|-----------------------------|
| Massa de sólidos suspensos totais | | |
| Eficiência do UASB | = | 60% |
| Eficiência do FAS | = | 85% |
| DQO de entrada UASB | = | 37228,5 gDQO/dia |
| | = | 37,23 KgDQO/dia |
| Total de DQO removido UASB | = | 22337,13 |
| | | 22,34 |
| Produção de lodo anaeróbio | = | 0,15 KgSST/KgDQO |
| Lodo total anaeróbio: | = | 3350,57 gSS/dia |
| | = | 3,35 KgSS/dia |
| DQO de removida FAS: | = | 12,66 gDQO/dia |
| Produção de lodo aeróbio | = | 0,25 KgSST/KgDQO |
| Produção de lodo no FAS: | = | 3,16 KgSS/dia |
| Coefficiente de lodo volátil aeróbio | = | 0,75 KgSSV/KgSST |
| Coefficiente de lodo digerido | = | 35% |
| Lodo aeróbio digerido: | = | 0,83 KgSS/dia |
| SST | = | 5,68 KgSST/dia |
| Teor de sólidos | = | 50,00 Kg/m ³ |
| Volume de lodo/dia | = | 0,11 m ³ /dia |
| nº de tanques UASB | = | 1,00 Unid. |
| Altura de retirada de lodo UASB | = | 0,70 m |
| Volume de lodo | = | 3,17 m ³ |
| Volume de lodo per capta | = | 0,13 L/hab.dia |
| Quantidade de lodo produzido por UASB/dia= | = | 0,11 SS/m ³ .dia |
| Qnt. Dias para produzir 3,2 m ³ de lodo | = | 27,85 dias |
| Carga por ciclo | = | 159,16 KgSTS/ciclo |

A área do leito de secagem é determinada pela equação abaixo:

$$A_{sec} = \frac{\text{Carga por ciclo}}{\text{Carga máxima por ciclo}}, \text{ em m}^2 \quad (\text{Equação 30})$$

- o Carga por ciclo é dada por KgSST/ciclo; e
- o Carga máxima por ciclo é dada por Kg/m².ciclo;

Logo:

Tabela 12 - Determinação da área do leito de secagem

| CÁLCULO DA ÁREA DO LEITO DE SECAGEM | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------------|
| Carga por ciclo | = | 159,16 KgSTS/ciclo |
| Carga máx. por ciclo | = | 15,00 Kg/m ² .ciclo |
| Asec | = | 10,61 m ² |

Foram considerados 2 leitos de secagem com limpeza periódica a cada 28 dias a partir do primeiro ciclo. As dimensões adotadas e volume de descarte estão apresentados abaixo:

Tabela 13 - Dimensões do leito de secagem e volume de descarte de lodo.

| DIMENSÕES DO LEITO DE SECAGEM | |
|-------------------------------|-----------------------|
| QL.op | = 2,00 Unid |
| A.L | = 5,31 m ² |
| L1 | = 3,25 m |
| L2 | = 1,80 m |
| A.L(adot) | = 5,85 m ² |
| VOLUME DE DESCARTE DE LODO | |
| Vlodo | = 1,58 m ³ |
| Aleito | = 5,85 m ² |
| H no Leito | = 0,27 m |

2.6 DESINFECÇÃO.

Foi previsto para o sistema, a desinfecção a partir de lâmpada UV. Para a determinação deve-se considerar a vazão do sistema. Atendendo este critério, a desinfecção adotada deve possuir parâmetros mínimos:

- Vazão máxima: 4,43 m³/h;
- Vazão: contínua
- Vida útil: 8000 h.

2.7 EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTE.

Foram determinados a eficiência do sistema conforme tabela abaixo. Ela descreve a quantidade de DBO que passará pelos processos anaeróbico e aeróbico.

Tabela 14 - Eficiência do tratamento das etapas anaeróbicas e aeróbicas

| EFICIÊNCIA DE TRATAMENTO DAS ETAPAS ANAERÓBICAS E AERÓBICAS | | |
|---|-------------------|-------------------|
| DBO = | | 290,03 |
| DQO = | | 580,05 |
| | | E(%) |
| Lançamento DBO | Eficiência total: | 97% |
| UASB = | | 87,01 70% |
| FAS = | | 8,70 90% |
| Lançamento DQO | Eficiência total: | 97% |
| UASB = | | 174,02 70% |
| FAS = | | 17,40 90% |
| Carga removida etapa anaeróbia (UASB) | | |
| DBO = | | 13029,99 gDBO/dia |
| DQO = | | 26059,98 gDBO/dia |

2.8 FILTRO DE BIOGÁS.

A produção total de biogás foi calculada a partir da produção e da concentração esperada de metano. Foi considerado a concentração de 70% de metano, já que o biogás de reatores UASB é geralmente constituído por um alto teor desse gás, situado entre 65 e 70%.

Logo a produção de biogás segue o dimensionamento na tabela 31:

Tabela 15 - Capacidade de produção de biogás

| Dados preliminares: | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| DQO = | 26059,98 gDQO/dia |
| | 26,06 kgDQO/dia |
| | 1,09 kgDQO/h |
| Q _{méd} = | 0,74 L/s |
| | 64,18 m³/dia |
| T = | 21,6 °C |
| Regra (NBR 12209): | |
| Cap. De produção do CH ₄ | 0,25 kgCH ₄ /kgDQO |
| Dimensionamento: | |
| Produção de metano na ETE | |
| So = | 0,67 kg/m³ |
| nrem = | 70% |
| CPch ₄ = | 0,25 kgCH ₄ /kgDQO |
| FCM = | 0,8 s/unid |
| FCI = | 0,89 |
| Pch₄ = | 5,37 kg/dia |
| Produção volumétrica de metano | |
| DQOch ₄ = | 205,92 gDQO |
| P = | 1 atm |
| Kd _{qo} = | 64 gDQO/mol |
| R = | 0,08206 atm.L/K.mol |
| T = | 25 °C |
| f(t) = | 2,62 kgDQO/m³ |
| Qch ₄ = | 78,68 |
| | 8201,52 L/dia |
| Vch₄ = | 8,20 Nm³/dia |
| | 0,09 NL/s |
| Pbiogás = | 0,14 NL/s |
| | 0,49 Nm³/h |

Com a vazão de biogás em torno de 0,49 Nm³/h, foi previsto a instalação do filtro de carvão ativado.

3. OBSERVAÇÕES QUANTO A OPERAÇÃO DO SISTEMA

3.1 VERIFICAÇÃO DO SISTEMA.

O primeiro passo para a verificação das condições das instalações é a inspeção completa a seco, quando devem ser observados os seguintes pontos:

- Apresentação, para a equipe encarregada da manutenção, de todas as partes do Sistema de Tratamento de Esgotos Sanitários, localizando todas as unidades, registros (se houver), tubulações e equipamentos;
- Instruções sobre normas de segurança e utilização dos Equipamentos de Proteção Individual, como Luvas, botas, óculos de segurança e macacão apropriados;
- Verificação do funcionamento de todos os registros, bem como acompanhamento e averiguação do percurso e condições das tubulações, incluindo entrada e saída dos equipamentos.

Já a verificação com água, deve tomar os seguintes cuidados:

- A operação do Sistema de tratamento de esgotos sanitários será precedida de teste hidráulico e mecânico de todos os sistemas envolvidos. Esse teste, também já realizado na fase de instalação, deve ser executado de forma definitiva antes da entrada do sistema em operação. Dessa forma, as unidades que ainda não estiverem preenchidas com água poderão passar por uma verificação quanto à sua estanqueidade.
- Todos os dispositivos de entrada e saída dos equipamentos devem ser verificados e limpos conforme especificado, incluindo volumetrias mínimas e máximas específicas, para que

não sejam eliminadas as colônias de bactérias ou outros fatores importantes ao funcionamento do sistema.

- Alguns equipamentos são de simples verificação, como é o caso da Caixa de Gradeamento, disposta antes do sistema, que tem por objetivo a remoção de sólidos, e preservação do sistema de tratamento quanto aos materiais não-degradáveis. O gradeamento deverá ser inspecionado e os sólidos aderidos à grade removidos sempre que necessário, sem deixar de lado os procedimentos-padrões de segurança.
- A manutenção dos equipamentos como sopradores e bombas devem seguir os respectivos manuais de manutenção preventiva próprios de cada fabricante. Nesses casos caberá somente a detecção de mau funcionamento com o remanejamento do equipamento próprio ou do seu revezamento através quadro de comando elétrico, adotando-se as medidas cabíveis de manutenção ou reposição.

3.2 PARTIDA DO SISTEMA.

A partida da E.T.E. dar-se-á quando da chegada dos esgotos sanitários, quando deverão ser tomadas as providências descritas a seguir:

- Na partida da E.T.E. pode-se fazer a inoculação com bactérias de outros sistemas anaeróbios existentes, com o reator vazio, a fim de diminuir as perdas de lodo durante o processo de transferência, utilizando-se lodos de tanques sépticos adaptados ao processo anaeróbio, em forma floculenta, num volume equivalente a cerca de 10 % do volume do reator, da seguinte forma:

- Transferir a carga de bactérias de inoculação para o reator, cuidando para que ela seja descarregada ao fundo do reator, evitando-se turbulência e o contato excessivo com o ar;
 - Deixar a biomassa em repouso pelo período aproximado de 12 a 24 horas, possibilitando a sua adaptação gradual à temperatura ambiente.
- A alimentação do reator na partida com esgoto, deverá seguir as seguintes premissas:
 - Após o término do período de repouso, iniciar a alimentação do esgoto, até que este atinja aproximadamente um terço ($1/3$) de seu volume útil;
 - Deixar o reator sem alimentação por um período de 24 horas. Ao término deste período, e antes de iniciar uma próxima alimentação, coletar amostras dos sobrenadantes do reator e efetuar análises dos seguintes parâmetros: temperatura, pH, alcalinidade, ácidos voláteis, DBO e DQO. Caso os parâmetros encontrados estejam dentro das faixas aceitáveis, prosseguir o processo de alimentação;
 - Continuar o processo de enchimento, até que ele atinja o seu volume total;
 - Deixar o reator novamente sem alimentação por outro período de 24 horas. Ao término desse período, retirar novas amostras para serem analisadas e repetir o procedimento anterior;
 - Caso os parâmetros analisados estejam dentro das faixas estabelecidas, deve-se propiciar a alimentação contínua do reator de acordo com a quantidade de inóculo

utilizada, percentual e gradativamente igual à vazão a ser aplicada;

- Proceder ao aumento gradual da vazão afluyente, se possível a cada 15 dias ou de acordo com a resposta do sistema. Esse intervalo poderá ser ampliado ou reduzido de acordo com as respostas dos resultados das análises;
- Deverão ser adotadas alternativas provisórias de descarte do efluente excedente nessa etapa da partida;
- Implantar e proceder ao monitoramento de rotina em todo o processo de tratamento por técnico ou empresa especializada para que sejam obtidos os parâmetros finais contemplados pelo tratamento, considerando um equilíbrio nos resultados obtidos das análises.

3.3 LIMPEZA E MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.

- Limpeza da Caixa de Gradeamento:

Utilizando-se Equipamentos de Proteção Individual (Luva de Borracha, óculos, etc.), deverão ser recolhidos os Sólidos Grosseiros (Lixo), disposto em recipiente próprio e descartados adequadamente.

- Limpeza do reator UASB:

A limpeza poderá ser efetuada pelas tampas de visita ou utilizando-se caminhões Vac-All através dos dutos próprios de limpeza, observando-se que, no processo de limpeza, não poderá ser retirado de cada sistema mais do que 60% do volume do efluente e da manta de lodo formada

no interior dos equipamentos, pois nesta se encontram as bactérias anaeróbias responsáveis pela digestão anaeróbia e, conseqüentemente, pela eficiência na tratabilidade dos sistemas biológicos.

- Filtros aeróbios submersos:

Descarga controlada do lodo fresco com bombeamento direto ao reator anaeróbio ou à elevatória, e retirada periódica da espuma formada pelo processo de aeração, além da espuma retida junto à canaleta de saída. Com a descarga de fundo, a limpeza do filtro aerado submerso fica condicionada à programação das descargas.

- Decantador secundário:

Limpeza periódica da espuma que se formar junto à canaleta de coleta de efluentes, descarga do lodo, sendo este remanejado ao reator anaeróbio ou à elevatória.

- Queimador de gás:

Seguir as instruções do fabricante.

- Leito de secagem:

Deve possuir limpeza periódica de acordo com o dimensionado. Apesar dos ciclos possuírem ciclos de 14 dias, suas limpezas e abastecimentos deverão ser feitos a cada 7, ou seja, na primeira semana de partida apenas um leito de secagem deverá estar aberto, liberando o segundo apenas após 7 dias.

A partir disso, manter a rotina de limpeza de cada leito de secagem a cada 14 dias, nunca ocorrendo a limpeza dos dois leitos no mesmo dia. O resíduo recolhido deverá ser descartado em aterro controlado ou área de transbordo para futuro transporte ao aterro controlados, que recebam, resíduos de classe II A.

Tendo em vista que, conforme a ABNT NBR 10004/2004, que classifica as classes de periculosidade dos resíduos sólidos, o lodo gerado em estação de tratamento de esgoto doméstico não é classificado segundo critérios de patogenicidades (4.2.1.5.2), sendo assim estão na classe de resíduos II A, resíduos não perigosos e não inertes.

4. SERVIÇOS COMPLEMENTARES A SEREM FORNECIDOS PELA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA BIOLÓGICO DE TRATAMENTO DE ESGOTO PRÉ FABRICADO

A empresa fornecedora do equipamento pré-fabricado será responsável pelos seguintes serviços complementares:

- Elaboração e fornecimento de manual de operação;
- STARTUP do sistema;
- Treinamento dos operadores do SAAE;
- Fornecimento do projeto "AS BUILT" da ETE.

5. RESUMO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO.

| QUANT. | EQUIPAMENTOS | |
|---|--------------|--|
| SISTEMA DE TRATAMENTO ANERÓBIO | | |
| 1 | Unid | REATOR UASB, H = 4,2 m; \varnothing = 2,4 m |
| SISTEMA DE TRATAMENTO AERÓBIO E DECANTADOR SECUNDÁRIO | | |
| 1 | Unid | TANQUE EM CHAPA DE AÇO, H = 2 m, \varnothing = 2,60 m, COM DIVISÓRIAS INTERNAS |
| 2 | Unid | SOPRADOR DE AR |
| 2 | Unid | BOMBA DE SUÇÃO DE LODO |
| 2 | Unid | MANÔMETRO GLICERINADO |
| SISTEMA DE DESINFECÇÃO | | |
| 1 | Unid | SISTEMA DE DESINFECÇÃO UV EM AÇO INOX |
| SISTEMA DE TRATAMENTO DE BIOGÁS | | |
| 1 | Unid | FILTRO DE CARVÃO ATIVADO |
| 1 | Unid | VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO |
| 1 | Unid | MANÔMETRO GLICERINADO |
| 1 | Unid | VÁLVULA CORTA-CHAMA |

Gabriel Rodrigues Bosio
 Responsável Técnico do Projeto
 CREA-ES 0054146/D
 América Latina Engenharia



AMÉRICA LATINA
ENGENHARIA

PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E ES- TAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)

DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS CIVIS

DISTRITO DE ITAÇU, ITAGUAÇU-ES

Elaboração:



AMÉRICA LATINA
ENGENHARIA

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE

Razão Social: Prefeitura Municipal de Itaguaçu.

CNPJ: 27.165.646/0001-85

Endereço: Rua Vicente Peixoto de Melo, nº 08, Bairro Centro, Itaguaçu/ES.

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA

Razão Social: América Latina Engenharia Eireli

CNPJ: 10.568.340/0001-77

Endereço: Rua Jorge Luiz da Silva, 157 – Jardim Itapemirim – Cachoeiro de Itapemirim/ES

Telefone: (28) 99920-7888

Endereço eletrônico: al@americalatina.eng.br

Responsável Técnico da Contratada: Alessandro Rodrigues Batista

EQUIPE TÉCNICA:

Coordenação do Projeto

Murilo Guimarães Pinto - Engenheiro Civil, CREA-RJ 0031907/D.

Responsável Técnico do Projeto:

Gabriel Rodrigues Bosio - Engenheiro Civil, CREA-ES 0054146/D.

Apoio Técnico do Projeto:

Marcos Felipe Pinto de Souza, Engenheiro Civil, CREA-ES 0050929/D.

Murilo Guimarães Pinto - Engenheiro Civil, CREA-RJ 0031907/D.

Vitor Scarpini de Jesus Paier - Engenheiro Civil, CREA-ES 0054380/D

Karen de Lima França - Engenheira Civil, CREA-ES 0051085/D.

Thiago Lima – Engenheiro Civil, CREA-ES 054351/D.

Cassio Fabres – Engenheiro civil, CREA-ES 0049064/D.

Kevin Ferreira Fornazier – Engenheiro Civil, CREA-ES 0046162/D

Viviane Menegussi – Engenheira Ambiental e Tecnóloga em Gestão Ambiental, CREA-ES 0047704/D.

Marcos de Souza Neves Cardoso - Tecnólogo em Saneamento Básico e Gestão Ambiental.

1. Sumário

| | |
|---|----|
| 1. Definição do projeto da ETE..... | 5 |
| 2. Resumo dos parâmetros de projeto..... | 6 |
| 3. DIMENSIONAMENTO..... | 7 |
| 3.1 PRÉ-TRATAMENTO..... | 7 |
| 3.1.1 SISTEMA DE GRADEAMENTO..... | 7 |
| 3.1.2 CAIXA DE AREIA TIPO CANAL COM VELOCIDADE CONSTANTE E CALHA PARSHAL..... | 9 |
| 3.1.3 CAIXA DE GORDURA..... | 12 |
| 3.2 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA..... | 14 |
| 4. RESUMO DE EQUIPAMENTOS DAS OBRAS CIVIS..... | 17 |

1. Definição do projeto da ETE

O projeto da ETE está dividido em duas partes, uma denominada Projeto de Obras Cíveis, contemplado as obras de:

- Pré-tratamento composto de gradeamento, caixa de areia, calha parshal, caixa de gordura e elevatória, inclusive projetos hidráulico, estrutural e elétrico;
- Leito de secagem, inclusive projetos hidráulico e estrutural;
- Casa de operações, inclusive projetos hidráulico, estrutural e elétrico;
- Urbanismo: composto de pôr terraplanagem, pavimentação, drenagem, rede de chegada de efluente na ETE e lançamento, projetos hidráulico, estrutural e elétrico.

A outra denominada Projeto de Referência do Sistema de Tratamento de esgoto, este projeto contém as definições utilizadas para estimativa de custos do Sistema de tratamento pré-fabricado a ser adquirido e instalado, contemplando:

- Sistema
- Reator UASB,
- Filtro Aerado Submerso, integrado com decantador secundário;
- Sistema de tratamento de gás;
- Sistema de desinfecção UF;
- Estruturas de concreto das bases dos reatores de demais equipamento;
- Projetos hidráulicos, estruturais e elétricos.

2. Resumo dos parâmetros de projeto

Horizonte de projeto: 20 anos
 Ano de Início de Plano: 2025
 Ano de Final de Plano: 2045

| Parâmetro | Unidade | 2025 | 2045 |
|--|----------------------|---------------|-------|
| Unidades consumidoras | Economias ativas | 246 | 369 |
| Taxa de Ocupação | hab/economias ativas | 2,65 | 2,65 |
| População de projeto | habitantes | 652 | 978 |
| Consumo Diário de Água "per capita" | L/dia | 98,0 | 146,7 |
| Consumo Diário de Água | m ³ /dia | 98,0 | 146,7 |
| Extensão de rede | m | 1135 | 2590 |
| Taxa de Infiltração | L/Km | 0,05 | 0,05 |
| Coeficiente de Retorno – C | | 0,8 | 0,8 |
| Coeficiente de Máxima Vazão Diária – K1 | | 1,2 | 1,2 |
| Coeficiente de Máxima Vazão Horária – K2 | | 1,5 | 1,5 |
| Coeficiente de Mínima Vazão – K3 | | 0,5 | 0,5 |
| Vazão de infiltração - Q _{inf} | L/s | 0,05 | 0,12 |
| Vazão Mínima - Q _{min} | L/s | 0,49 | 0,79 |
| Vazão média - Q _{med} | L/s | 0,93 | 1,47 |
| Vazão máxima - Q _{max.hora} | L/s | 1,63 | 2,55 |
| Q90 | L/s | 34,37 | |
| DBO5 de Lançamento (C;E) | mg/L; % | 20; 89% | |
| Coliformes Termotolerantes de Lançamento (C;E) | NPM/100mL; % | 10.751; 99,9% | |
| Eficiência Exigida DBO5 | % | | 88 |
| Eficiência Exigida Coliformes Termotolerantes | % | | 98,31 |

3. DIMENSIONAMENTO

3.1 PRÉ-TRATAMENTO

3.1.1 SISTEMA DE GRADEAMENTO

O Gradeamento é definido a partir do espaçamento e espessura das barras e a velocidade de passagem do efluente na grade.



Figura 1 - Detalhe tipo sistema de gradeamento

Para a Estação de tratamento de esgoto do distrito de Itaçu, foram definidos:

Tabela 1 - Dimensões de gradeamento adotado

| DADOS DA GRADE ADOTADA | |
|------------------------|----------|
| a= | 0,02 m |
| t= | 0,0063 m |
| v= | 1 m/s |

A partir disso, foi definida a área útil da grade, sendo determinada através da velocidade adotada entre as barras. As premissas para definição da área útil são as velocidades máximas e mínimas, sendo elas 1,2 e 0,4 m/s.

$$Au = \frac{Q_{max}}{v}, \text{ em m}^2 \quad (\text{Equação 9})$$

- Au, área útil, em m²;
- Q_{máx}, vazão máxima afluente, em m³/s; e
- V, velocidade através da grade, em m/s.

Logo:

Tabela 2 - Definição de área útil

| VELOCIDADE MÍNIMA | | | VELOCIDADE MÁXIMA | | |
|-------------------|---------|-------------------|-------------------|--------|-------------------|
| $v_{adot} =$ | 0,6 | m/s | $v_{adot} =$ | 1,2 | m/s |
| $Q_{min} =$ | 0,00030 | m ³ /s | $Q_{max} =$ | 0,0012 | m ³ /s |
| $A_{util} =$ | 0,0005 | m ² | $A_{util} =$ | 0,0010 | m ² |

A eficiência do gradeamento é calculada a partir da equação 10, descrita abaixo:

$$E = \frac{a}{(a+t)}, \text{ sem unidade} \quad (\text{Equação 10})$$

- E, Eficiência da grade;
- a, abertura da grade, conforme figura 3, em mm; e
- t, espessura da barra da grade, em mm.

Para a grade adotada:

Tabela 3 - Eficiência da grade

| Eficiência da grade | |
|---------------------|------|
| E= | 0,76 |

Área total de gradeamento, segue equação 11:

$$A = \frac{Au}{E}, \text{ em m}^2 \quad (\text{Equação 11})$$

- A, área total;
- Au, área útil, em m², calculado a partir da equação 9; e
- E, eficiência da grade, calculado a partir da equação 10.

Desta forma, a área total para velocidade mínima e velocidade máxima adotadas da grade corresponde a:

| VELOCIDADE MÍNIMA | | | VELOCIDADE MÁXIMA | | |
|-------------------|--------|----------------|-------------------|--------|----------------|
| S= | 0,0007 | m ² | S= | 0,0013 | m ² |

3.1.2 CAIXA DE AREIA TIPO CANAL COM VELOCIDADE CONSTANTE E CALHA PARSHAL.

A caixa de areia deve ser projetada para remoção mínima de 95% em massa das partículas com diâmetro equivalente igual ou superior a 0,2 mm e densidade de 2,65.

Foi previsto a caixa de areia de fluxo horizontal e seção retangular. A velocidade do fluido no canal deve estar situada entre 0,15 m/s e 0,40 m/s, isso porque quando a velocidade está fora deste intervalo há deposição da matéria orgânica, além disso, deve ser previsto o espaço de acumulação do material sedimentado com profundidade mínima de 0,20 m.

A Calha Parshal adotada para o sistema foi a de 3", a tabela abaixo apresenta os valores das constantes "K" e "n" para cada dimensão de calha parshal.

Tabela 4 - Largura nominal da Calha Parshal, valores das constantes n e K e sua capacidade

| Largura Nominal | n | K | Capacidade (L/s) | |
|-----------------|-------|-------|------------------|-------|
| | | | Min. | Máx. |
| 3" | 1,547 | 0,176 | 0,85 | 53,8 |
| 6" | 1,580 | 0,381 | 1,52 | 110,4 |
| 9" | 1,530 | 0,535 | 2,55 | 251,9 |
| 1' | 1,522 | 0,690 | 3,11 | 455,6 |
| 1 1/2' | 1,538 | 1,054 | 4,25 | 696,2 |
| 2' | 1,550 | 1,426 | 11,89 | 936,7 |

A velocidade adotada (V_h) ao sistema foi de 0,19 m/s.

O rebaixo localizado a jusante da caixa de areia e a montante da Calha Parshal foi calculado de modo que mantenha a velocidade constante no canal com a variação das vazões. O rebaixo é calculado pela expressão:

$$z = \frac{Q_{\max} \times h_{\min} - Q_{\min} \times h_{\max}}{Q_{\max} - Q_{\min}}, \text{ em m} \quad (\text{Equação 12})$$

- Q_{\max} , vazão máxima, calculada pela equação 3, convertendo em m^3/s ;
- Q_{\min} , vazão mínima, calculada pela equação 8, convertendo em m^3/s ;
- H_{\max} , altura máxima da lâmina d'água, em m; e
- H_{\min} , altura mínima da lâmina d'água, em m.

As alturas máxima e mínima são obtidas através da expressão abaixo:

$$Q = K \times h^n \quad (\text{Equação 13})$$

- Q , vazão do sistema, em m^3/s ;
- H , altura da lâmina, em m;

- K, constante característica da Calha Parshal; e
- n, constante característica da Calha Parshal.

Os valores obtidos são apresentados abaixo:

Tabela 5 - Dimensionamento de profundidade de acúmulo de sedimentos

| | | |
|--------------|---------|-----------------------|
| $Q_{\max} =$ | 0,00123 | m^3/s |
| $Q_{\min} =$ | 0,00030 | m^3/s |
| $n =$ | 1,547 | |
| $K =$ | 0,176 | |
| $h_{\max} =$ | 0,040 | m |
| $h_{\min} =$ | 0,016 | m |
| $z =$ | 0,010 | m |

A largura da caixa (b) é definida pela expressão:

$$b = \frac{Q_{\max}}{(h-z) \times v_h}, \text{ em m} \quad (\text{Equação 14})$$

- Q_{\max} , vazão máxima, em m^3/s ;
- H, altura da lâmina d'água, em m;
- Z, rebaixo da caixa de areia, em m;
- V_h , velocidade no canal, em m/s; e
- B, largura da caixa, em m.

A partir disso, a largura definida para o canal da caixa de areia está demonstrada na tabela abaixo:

Tabela 6 - Largura adotada para o canal da caixa de areia

| | |
|---------|----------|
| $z =$ | 0,010 m |
| $v_h =$ | 0,19 m/s |
| $b =$ | 0,3 m |

Por fim, é necessário definir o comprimento do canal. Este parâmetro é definido pela equação 15:

$$L = \frac{v_h \times (h-z)}{v_s} \times FS, \text{ em m} \quad (\text{Equação 15})$$

- L, comprimento do canal, em m;
- V_h, velocidade horizontal do fluxo, em m/s;
- V_s, velocidade vertical do fluxo no canal, em m/s;
- h, altura da lâmina de água, em m;
- z, rebaixo do canal, em m; e
- FS, fator de segurança adotado.

Para determinação do comprimento do canal, abaixo apresentamos os dados obtidos e adotados:

Tabela 7 - Comprimento de projeto para caixa de areia

| | |
|----------------------|----------|
| h _{max} = | 0,04 m |
| z= | 0,01 m |
| v _h = | 0,19 m/s |
| v _s = | 0,02 m/s |
| FS= | 1,5 |
| L= | 0,36 m |
| L _{adot.} = | 0,4 m |

3.1.3 CAIXA DE GORDURA

Para o dimensionamento da caixa de gordura é necessário conhecer a princípio o volume útil adotado e a área superficial para o escoamento do efluente.

O volume útil segue a expressão abaixo:

$$Vu = \theta \times Q_{max}, \text{ em m}^3 \quad (\text{Equação 16})$$

- Vu, volume útil, em m³;
- Q_{máx}, vazão máxima afluyente, em m³/s; e
- θ , tempo de detenção hidráulica, em s.

Já a área superficial segue a equação 17:

$$A = \frac{Q_{max}}{Tx}, \text{ em m}^2 \quad (\text{Equação 17})$$

- A, área superficial, em m²;
- Q_{máx}, vazão máxima afluyente, em m³/s; e
- Tx, taxa de escoamento superficial.

Com os valores encontrados, obtém-se as dimensões da caixa. Importante ressaltar que as dimensões comprimento e largura possuem a relação de 1,5.

A altura útil é dada por:

$$hu = \frac{Vu}{A}, \text{ em m} \quad (\text{Equação 18})$$

- hu, altura útil, em m;
- Vu, Volume útil, conforme a equação 16, em m³; e
- A, área da caixa de gordura, em m².

Logo, abaixo, seguem os parâmetros adotados e as dimensões calculadas:

Tabela 8 - Dimensões calculadas para caixa de gordura

| | | | |
|--------------------------------|---|---------|-------------------------------------|
| Q _{máx} | = | 0,00123 | m ³ /s |
| Tempo retenção hidráulica | = | 300 | s |
| V _{útil} | = | 0,369 | m ³ |
| Taxa de escoamento superficial | = | 0,0038 | m ³ /m ² .dia |
| Área (A) | = | 0,33 | m ² |
| C/L | = | 1,50 | S/unid |
| Comprimento base (C) | = | 0,70 | m |
| Largura base (L) | = | 0,47 | m |
| H _{útil} | = | 1,13 | m |

A partir disso, foi adotado para o projeto, uma caixa de gordura com as dimensões:

Tabela 9 - Dimensões adotadas para Caixa de gordura

| | | | |
|---|---|------|---|
| C | = | 0,80 | m |
| L | = | 0,50 | m |
| H | = | 1,15 | m |

3.2 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA.

A estação elevatória foi dimensionada através das vazões descritas na tabela 4 e com as perdas de carga descritas nas equações, abaixo:

$$j = \frac{6,815 \times v^{1,85}}{(C^{1,85} \times \varnothing^{1,167})} \quad (\text{Equação 19})$$

- j, perda de carga unitária, em m/m;
- v, velocidade na tubulação, em m/s; e
- \varnothing , diâmetro da tubulação, em m.

$$hf = \frac{k \times v^2}{(2 \times g)} \quad (\text{Equação 20})$$

- Hf, perda de carga localizada, em mca;

- V, velocidade na tubulação, em m/s; e
- K, coeficiente de perda de carga da singularidade.

Com base nas vazões de projeto, a vazão da bomba (QTbomba) adotada foi de 3,12 L/s. A partir disso, abaixo é apresentado os parâmetros utilizados para verificação da escolha da bomba da elevatória.

Tabela 10 - Perda de carga da tubulação

| PERDA DE CARGA DA TUBULAÇÃO | |
|----------------------------------|------------------------------|
| $h(\text{tub}).\text{sis} =$ | $Jt1 \times L(\text{tub})t1$ |
| $QT.\text{bomb} =$ | $0,002 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| $\Phi(\text{tub}).\text{bomb} =$ | $50,000 \text{ mm}$ |
| $L(\text{tub}).\text{bomb} =$ | $10,760 \text{ m}$ |
| $C =$ | $135,000$ |
| $vt.\text{bomb} =$ | $0,993 \text{ m/s}$ |
| $Jt.\text{bomb} =$ | $0,025 \text{ m/m}$ |
| $h(\text{tub}).\text{bomb} =$ | $0,273 \text{ mca}$ |

Tabela 11 - Perda de carga localizada

| PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS (hf) | | | | | | |
|----------------------------------|------|-----------------------------|---|----------------------|-----|--------------------------|
| Peças | Qtde | $\Phi.\text{saae}$ [m] | $QT.\text{saae}$ m^3/s | $v.\text{re}$ m/s | K | $hf=K.V^2/2g$ [mca] |
| ENTRADA C/BORDAS | 1 | 0,05 | 0,0020 | 0,99 | 1,0 | 0,05 |
| VALV.GAVETA AB | 1 | 0,05 | 0,0020 | 0,99 | 0,2 | 0,01 |
| VALV.RETENCAO | 1 | 0,05 | 0,0020 | 0,99 | 2,5 | 0,13 |
| CURVA 90° R.LONGO | 5 | 0,05 | 0,0020 | 0,99 | 0,6 | 0,15 |
| TEE SAI.LADO | 1 | 0,05 | 0,0020 | 0,99 | 1,3 | 0,07 |
| SAIDA DA TUBULACAO | 1 | 0,05 | 0,0020 | 0,99 | 1,0 | 0,05 |
| $h(\text{loc}).\text{sis}$ | | | | | | 0,45 |

Além da perda de carga do sistema ainda deve levar em consideração o desnível geométrico de recalque (Δh). Sendo:

$$H_{rec} = \Delta h + h(\text{sis}) \quad (\text{Equação 21})$$

- Hrec, altura manométrica do sistema de recalque, em mca;

- Δh , desnível geométrico de recalque, m; e
- $h(\text{sis})$, perda de carga do sistema, definido pela soma das perdas de carga localizada e da tubulação, em mca.

O desnível geométrico do projeto é de 10,06 m. Logo, a pressão requerida do sistema de recalque é de **10,79 mca**. O gráfico apresenta a relação entre a pressão (mca) e a vazão (m^3/h) para atendimento do sistema.

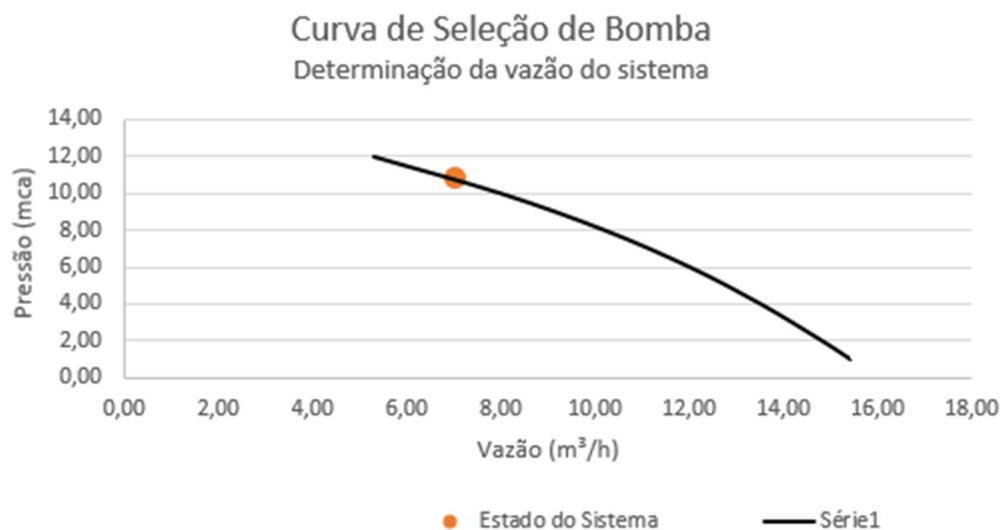


Figura 2 - Curva de seleção da bomba - determinação da vazão do sistema

Desta forma, a bomba adotada com vazão $Q_{\text{rec}} = 1,95 \text{ L/s}$, possui valor equivalente $Q_{\text{rec}} = 7,02 \text{ m}^3/\text{h}$, atendendo o requerido pelo sistema. Com isso, a bomba escolhida para o projeto é do modelo: **Bomba Submersível Schneider BRAVA DV05 com $\frac{1}{2}$ CV**.

4. RESUMO DE EQUIPAMENTOS DAS OBRAS CIVIS.

| QUANT. | | EQUIPAMENTOS |
|------------------------|------|---|
| PRÉ-TRATAMENTO | | |
| 1 | Unid | MEDIDOR DE VAZÃO - CALHA PARSHAL 3" |
| 1 | Unid | GRADE DE FERRO EM BARRA CHATA 1/4" X 1" COM ESPAÇAMENTO DE 2 CM ENTRE AS BARRAS |
| 4 | Unid | COMPORTA STOP LOG EM FIBRA DE VIDRO |
| ELEVATÓRIA | | |
| 2 | Unid | BOMBA SUBMERSÍVEL BRAVA DV 05 |
| REMOÇÃO DE LODO | | |
| 2 | | LEITO DE SECAGEM, L = 1,00 m, C = 3,15 m |
| HIDRÁULICO | | |
| 9 | | FLANGE LIVRE COM FUROS, 110mm |
| CONFORME PROJETO | | VERTEDOR EM CHAPAS, H = 0,08 m, L = 0,09 m. |

Gabriel Rodrigues Bosio
 Responsável Técnico do Projeto
 CREA-ES 0054146/D
 América Latina Engenharia



AMÉRICA LATINA
ENGENHARIA

PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E ESTATION DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)

ITAÇU, ITAGUAÇU-ES

TOMO I

ESTUDO DE CONCEPÇÃO

PARAMETROS DE PROJETO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO

Elaboração:



AMÉRICA LATINA
ENGENHARIA

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE

Razão Social: Prefeitura Municipal de Itaguaçu.

CNPJ: 27.165.646/0001-85

Endereço: Rua Vicente Peixoto de Melo, nº 08, Bairro Centro, Itaguaçu/ES.

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA

Razão Social: América Latina Engenharia Eireli

CNPJ: 10.568.340/0001-77

Endereço: Rua Jorge Luiz da Silva, 157 – Jardim Itapemirim – Cachoeiro de Itapemirim/ES

Telefone: (28) 99920-7888

Endereço eletrônico: al@americalatina.eng.br

Responsável Técnico da Contratada: Alessandro Rodrigues Batista

EQUIPE TÉCNICA:

Coordenação do Projeto

Murilo Guimarães Pinto - Engenheiro Civil, CREA-RJ 0031907/D.

Responsável Técnico do Projeto:

Gabriel Rodrigues Bosio - Engenheiro Civil, CREA-ES 0054146/D.

Apoio Técnico do Projeto:

Marcos Felipe Pinto de Souza, Engenheiro Civil, CREA-ES 0050929/D.

Murilo Guimarães Pinto - Engenheiro Civil, CREA-RJ 0031907/D.

Vitor Scarpini de Jesus Paier - Engenheiro Civil, CREA-ES 0054380/D

Karen de Lima França - Engenheira Civil, CREA-ES 0051085/D.

Thiago Lima – Engenheiro Civil, CREA-ES 054351/D.

Cassio Fabres – Engenheiro civil, CREA-ES 0049064/D.

Kevin Ferreira Fornazier – Engenheiro Civil, CREA-ES 0046162/D

Viviane Menegussi – Engenheira Ambiental e Tecnóloga em Gestão Ambiental, CREA-ES 0047704/D.

Marcos de Souza Neves Cardoso - Tecnólogo em Saneamento Básico e Gestão Ambiental.

1. Sumário

| | |
|---|----|
| 1. INFORMAÇÕES GERAIS | 4 |
| 1.1 Características Gerais do Município | 6 |
| 1.2 Aspectos geográficos..... | 7 |
| 1.3 Aspectos Climáticos..... | 9 |
| 1.4 Meio Ambiente e Saneamento | 10 |
| 1.5 Aspectos Sócio-Econômicos..... | 11 |
| 2. Definição dos Parâmetros de projeto | 13 |
| 2.1 Estudo Populacional | 13 |
| 2.2 Vazões do Projeto..... | 22 |
| 2.3 DETERMINAÇÃO EFICIÊNCIA MÍNIMA REQUERIDA DA ETE | 26 |
| 2.3.1 Estudo de Diluição..... | 28 |
| 2.3.2 Cálculo de eficiência de remoção de DBO ₅ e coliformes da ETE..... | 30 |
| 2.4 Localização da ETE | 32 |
| 2.5 LEGISLAÇÕES E NORMAS | 33 |
| 3. CONCEPÇÃO DO SISTEMA | 34 |
| 3.1 Sistema Adotado | 34 |
| 3.1.1 Características Gerais do Sistema | 35 |
| 4. Definição do projeto da ETE..... | 39 |
| 5. Resumo dos parâmetros de projeto..... | 41 |

1. INFORMAÇÕES GERAIS

O presente memorial apresenta o os dados levantados, dimensionamento e projeto de implantação de nova rede de coleta de esgoto sanitário e da nova Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) a fim de suprir as necessidades atuais e futuras do Distrito de Itaçu, Itaguaçu, ES.

O projeto apresentado possui atendimento aos parâmetros de legislação ambiental conforme estipulado pelo Conselho Nacional do meio

Ambiente (CONAMA), levando em consideração demais parâmetros de âmbito municipal e estadual.

O atual sistema de tratamento do tipo fossa filtro, não possui performance para atendimento das atuais normas ambientais, pois, além da baixa eficiência, o efluente possui cor e turbidez acima daquelas necessárias para o uso do UV. Com as dificuldades impostas pelos responsáveis pelo licenciamento ambiental do estado em relação ao uso de desinfecção química do efluente de ETE com lançamento em corpo hídrico, o uso do UV praticamente é a única alternativa viável para este propósito.

A partir dos dados levantados foi imprescindível a necessidade do estudo do sistema de tratamento que gerará a melhor desempenho de tratamento a ser implantado na região. Os pontos de relevância para este estudo foram: simplicidade operacional, eficiência de tratamento, vida útil, tempo e custo de implantação.

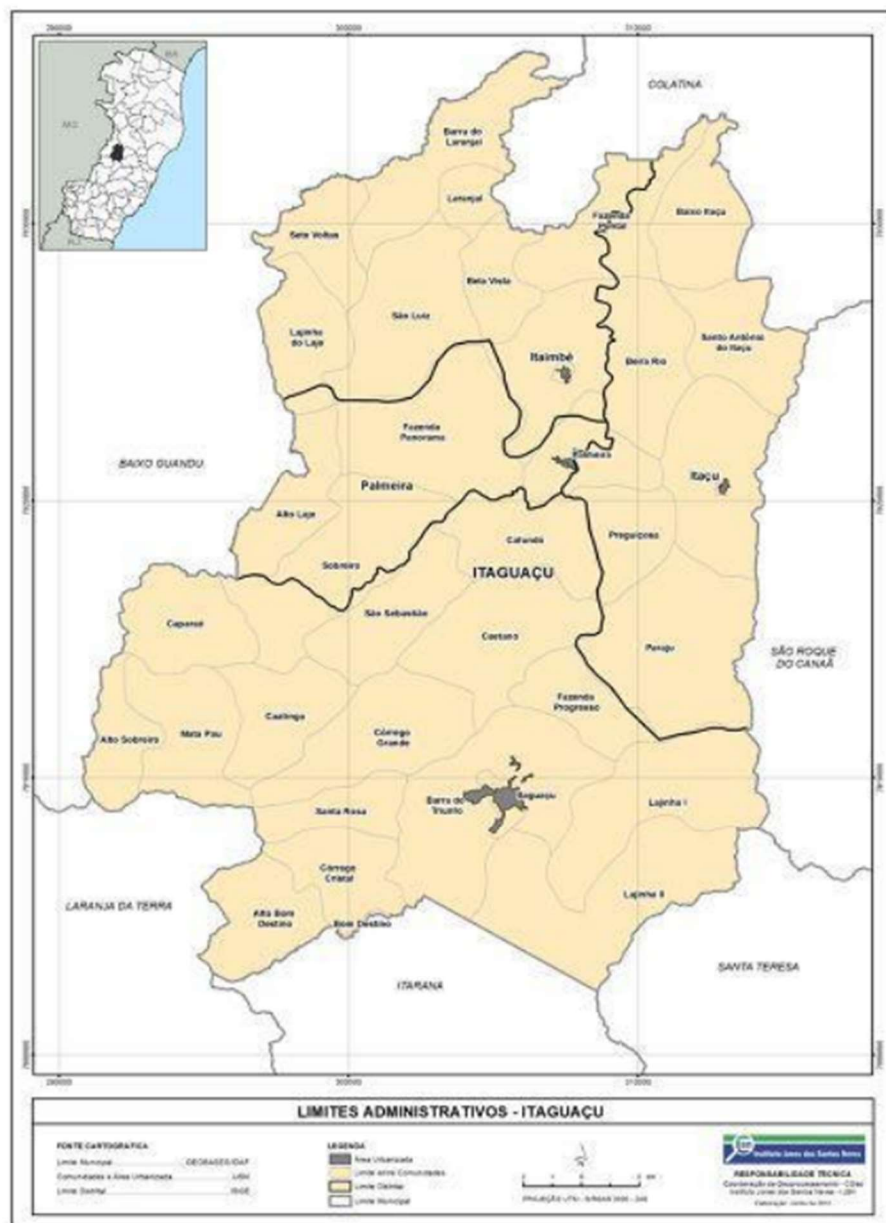
Além disso, a destinação final do efluente final foi levado em consideração, já que serão encaminhadas para o curso hídrico próximo. Devido a isso o projeto também será acompanhado a Outorga emitido pelo IEMA, autorizando os parâmetros do plano final de tratamento do efluente.

1.1 Características Gerais do Município

Itaguaçu está localizado à latitude Sul de 19° 48' 10" e longitude Oeste de Greenwich, de 40° 51' 24", na região Central Serrana do estado do Espírito Santo, a 137 km de Vitória.

O município está inserido na Bacia Hidrográfica do Córrego Queira Deus, ocupando uma área de 531,5 km². Itaguaçu, além da sede possui mais 3 distritos: Itaçu, Palmeira e Itambé.

Figura 1: Mapa do Município de Itaguaçu com seus distritos.



Fonte: Incaper

O município está inserido na Bacia Hidrográfica do Córrego Queira Deus, ocupando uma área de 531,5 km². Itaguaçu, além do sede possui mais 3 distritos: Itaçu, Palmeira e Itambé (Figura 1).

1.2 Aspectos geográficos

O município está inserido na bacia hidrográfica do Córrego Queira Deus, tendo como principais rios o Córrego Bom Destino, Córrego Santa Rosa, Córrego Triunfo, Córrego Lajinha, Córrego Grande, Córrego Paraju, Córrego Sobreiro e Córrego Queira Deus.

O lançamento previsto para ETE de Itaçu será no Córrego Queira Deus, os dados de localização e de estimativa vazão mínima (Q90) estão apresentados na figura 2 e nos quadros 1 e 2:

Figura 2: Mapa de localização do lançamento da ETE Itaçu.



Fonte: Google Earth

Quadro 1 – Dados de Localização do Lançamento da ETE Itaqu

Nome:

Zone:

Longitude UTM:

Latitude UTM:

Descrição

Qméd = 163,66 L/s
Q90 = 34.37 L/s

Fonte: Google Earth

Quadro 2 – Dados de Vazão do Córrego Queira Deus no ponto de lançamento

| | |
|------------|-------------------------|
| nom_hidrog | Córrego Queira Deus |
| (Derivado) | |
| (Ações) | |
| oid | 1115753 |
| cd_hidrogr | 1115753 |
| nom_hid... | Córrego Queira Deus |
| tip_regime | Permanente |
| tip_hidrog | Córrego |
| tip_domini | Estadual |
| vlr_area_d | 8149375,000488280318677 |
| vlr_precip | 1055,516827992870049 |
| vlr_vazao_ | 34,367932165798102 |
| vlr_vaza_1 | 163,656819837134009 |
| vlr_vaza_2 | 4,217247600428120 |
| sis_compri | 606,683110103943022 |

Fonte: Banco de dados de Regionalização Hidrográfica do IEMA
 (Onde: vlr_vaza_1 – Vazão Média (Qmed);
 vlr_vazao_ – Estimativa de Vazão Mínima (Q90))

Os dados apresentados no quadro 2 foram obtidos através do Banco de dados de regionalização hidrológica do IEMA.

A cobertura vegetal do município é composta com maciços florestais abundantes e representativos, além de capões de matas interligados por plantios de café, eucalipto e pastagens.

O município de Itaguaçu está localizado a uma altitude de 400m, apresentando-se com um relevo bem acidentado com partes mais elevadas chegando a 1000m, ficando a sede do município a uma altitude de 182 metros.

As paisagens são acuminadas de relevo forte, típico montanhoso com grandes vales, cobertos com robusta mata atlântica, e extensas áreas plantios e pastagens, com um percentual superior a 20 % de área preservada.

Nestas áreas encontramos grande parte de nascentes, ravinas, vales, topos de morro e áreas de preservação permanente estão conservados ou em processo de regeneração.

1.3 Aspectos Climáticos

De acordo com a última atualização da Classificação Climática de Köppen e Geiger (1928) feita por Alvares et al. (2014), a cidade de Itaguaçu está classificado com o clima do tipo “Aw”, ou seja, tropical chuvoso, com estação seca no inverno.

Precipitação

A média anual de precipitação no município de Itaguaçu é de 1.103 mm, sendo sazonalmente dividido em dois períodos. Um chuvoso, entre os meses de outubro a abril, com um total de 978,3 mm, o que corresponde a 88,7 % do total acumulado anual e um período menos chuvoso entre os meses de maio a setembro, com um total de 124,7 mm que corresponde a 11,3 % do total (Gráfico 1).

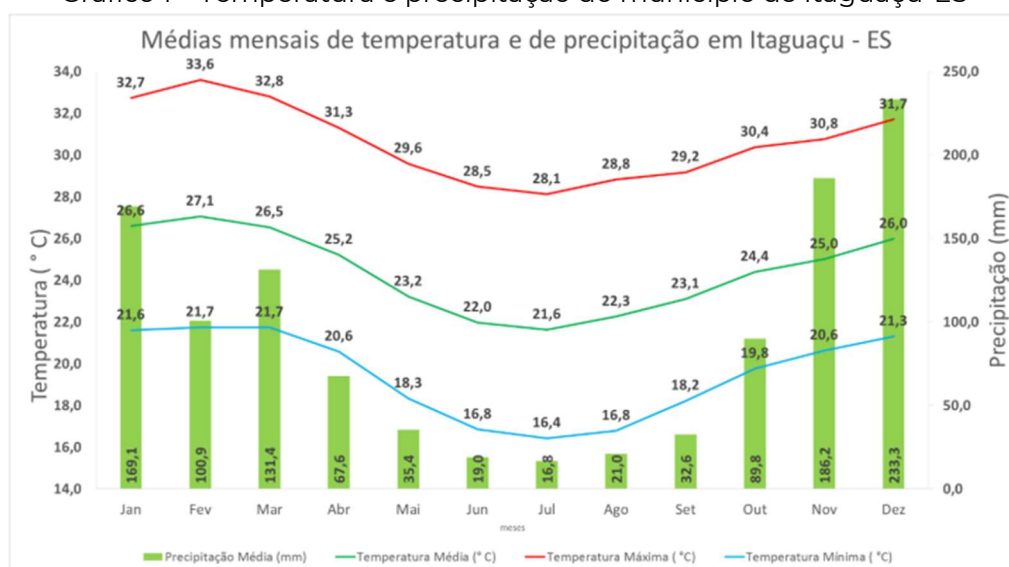
Temperatura

A temperatura média anual no município de Itaguaçu é de 24,4 °C, com a maior média ocorrendo no mês de fevereiro, com 27,1 °C, caracterizando como um mês típico de verão e a menor média ocorre no mês de julho 21,6 °C, período em que ocorrem temperaturas amenas na região (Gráfico 1).

Considerando os aspectos sazonais de temperatura, o trimestre mais quente do ano normalmente ocorre entre os meses de janeiro, fevereiro e março, sendo observada a maior amplitude térmica no mês de feve-

reiro. Por outro lado, o trimestre mais frio ocorre normalmente entre os meses de junho, julho e agosto, porém, a menor amplitude térmica é observada apenas no mês de novembro.

Gráfico 1 – Temperatura e precipitação do município de Itaguaçu-ES



Fonte: Incaper

1.4 Meio Ambiente e Saneamento

Dentre os problemas mais graves de agressão ao meio ambiente, podemos destacar:

- Lixo jogado a céu aberto, e em locais impróprios;
- Esgotos domésticos “*in natura*”;
- Parte da população não recebe água tratada adequadamente;
- Desmatamento desenfreado das matas;
- Desmatamento de topos de morros e encostas;
- Uso inadequado e excessivo de agrotóxicos;
- Uso excessivo e inadequado de água para irrigação.

Dos problemas relacionados com o meio ambiente o que repercute na saúde da população do município, está relacionado à falta de sane-

amento básico. Destacamos aqui os problemas relacionados a coleta e tratamento de esgoto, pois apesar do município possuir mais de 85% de coleta de esgoto, parte dos esgotos chegam “*in natura*” ou com deficiência de tratamento nos corpos hídricos. Este fato se dá, pois, parte do esgoto coletado é lançado diretamente na rede pluvial, e a parte que chega na rede nas ETE´s muitas vezes não tem o tratamento adequado devido a problemas nos sistemas que necessitam de melhoramentos.

O município faz parte do Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos, juntamente com os municípios de Baixo Guandu, Marilândia, Colatina, Santa Teresa e São Roque do Canaã, onde todo o lixo produzido pelas Unidades Sanitárias, Hospital, Drogarias, Laboratórios de Análises Clínicas e Consultórios Odontológicos é coletado e incinerado em Colatina.

O abastecimento de água da cidade e distritos é efetuado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, Autarquia Municipal, ficando também a cargo do SAAE o serviço de esgoto do município. A água fornecida é de excelente qualidade (cloretada e fluoretada), atingindo quase 100% os moradores da denominada Zona Urbana.

1.5 Aspectos Sócio-Econômicos

Em pesquisa realizada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, divulgada no Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, Itaguaçu ocupa, em relação ao Espírito Santo, é o 29º lugar (0,702), no ranking do I.D.H. - Índice de Desenvolvimento Humano (PNUD/2010). Os índices avaliados foram: longevidade, mortalidade, educação, renda e sua distribuição. O município de Itaguaçu, além da rede privada, conta com 14 escolas da rede municipal e 6 escolas da rede estadual, atendendo a 100% das crianças e adolescentes do município.

De acordo com o IBGE (2016) o município tem na agropecuária quase 31,48 % do seu PIB (Tabela 3), com PIB per capita de R\$ 17.147,41. Aproximadamente 43,02 % da população do município está ocupada em atividades agropecuárias.

A agricultura exerce influência marcante dentro do contexto econômico do município. Baseia-se em sua maioria por pequenos e médios proprietários, que possuem como principal produto a cultura cafeeira, porém, também observamos em menor escala outros produtos como: banana, cana de açúcar, milho, feijão, arroz, e hortaliças entre outros. Na pecuária, destaca-se a produção de bovinos e suínos e no setor industrial podemos observar pequenas empresas, destacando-se os produtos derivados do leite, aguardente e algumas produções caseiras de massas, costura e confecções, além de artesanatos e doces.

O comércio do município é formado por diversos tipos de estabelecimentos, a saber: Hotéis, Bares, Restaurantes, Panificadoras, Cartórios, Casa Funerária, Supermercados, Mercearias, Drogarias, Açougues, entre outros.

Destacam-se os Produtos alimentícios, indústrias de aguardente, Laticínios, Madeira e manufaturados de madeira, Pré-moldados, Beneficiamento do café, cereais, fábrica de biscoitos entre outras.

O Município está bem servido por estradas, sendo que as vias principais, de acesso à cidade são todas asfaltadas, com exceção das estradas que ligam a sede a zona rural do município, somente os Distritos de Itaimbé e Itaçu têm seus acessos por vias asfaltadas.

Em 2014 iniciou-se as obras de asfaltamento da rodovia ES-446, que esta obra foi de grande importância para região se tornando uma importante via de escoamento de produtos agrícolas e de interligação da região norte com a região sul do Estado.

O município é composto por 02 Unidades Sanitárias na Sede, sendo 01 Tipo 3 (Policlínica), e outra Tipo 1, 09 Unidades no interior todas do tipo 1,

02 Pontos de Atenção à Saúde, 1 Central de Regulação, 1 Agência de Marcação de Consultas e 01 Unidade de Urgência emergência, de médio Porte.

Segundo o Plano Municipal de Saúde 2022-2025 as principais interações no municípios catalogadas são (tabela 1):

Tabela 1 – Principais interações catalogadas no município de Itaguaçu.

| Descrição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|------|------|------|------|
| Neoplasias (tumores) | 98 | 92 | 113 | 160 |
| Gravidez parto e puerpério | 93 | 90 | 122 | 130 |
| Doenças do aparelho respiratório | 124 | 91 | 103 | 108 |
| Doenças do aparelho digestivo | 93 | 98 | 92 | 87 |
| Lesões enven e alg out conseq causas externas | 98 | 103 | 86 | 83 |
| Doenças do aparelho circulatório | 93 | 93 | 112 | 69 |
| Doenças do aparelho geniturinário | 79 | 52 | 69 | 54 |
| Denças infecciosas e parasitárias | 42 | 38 | 38 | 46 |
| Doenças sistosteomuscular e tec conjuntivo | 22 | 24 | 15 | 34 |
| Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas | 12 | 35 | 13 | 21 |
| Doenças da pele e do tecido subcutâneo | 12 | 14 | 19 | 20 |
| Outros | 36 | 46 | 49 | 49 |

Fonte: autor

2. Definição dos Parâmetros de projeto

Neste item serão definidos os parâmetros a serem adotados para definição da concepção do projeto.

2.1 Estudo Populacional

Para determinar a contribuição de projeto foram utilizados dados do SAAE de Itaguaçu, PMSBGIRS (Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Itaguaçu), SNIS (Sistema Nacional de Informações de Saneamento) e IBGE. No presente estudo primeiramente será determinada a população de projeto para então determinar a contribuição de projeto.

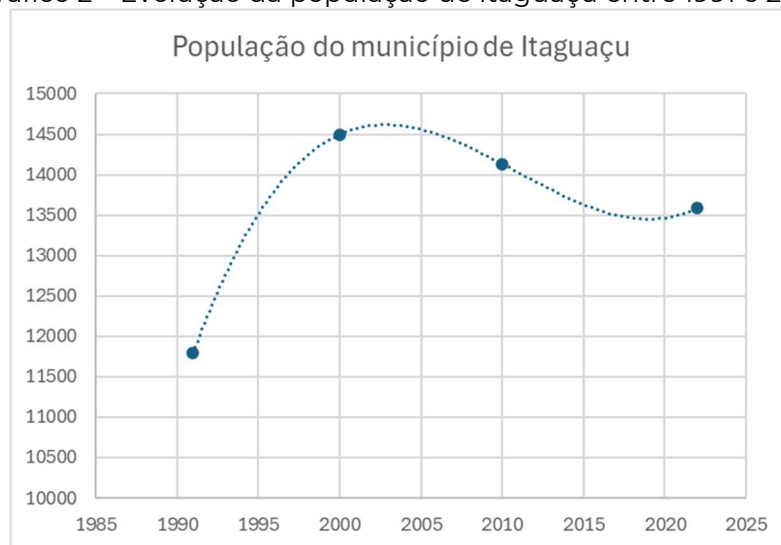
O IBGE possui dados Censitários dos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022, para o município de Itaguaçu. No SNIS podemos encontrar além destes dados censitários encontramos as projeções populacionais no período de 2009 à 2021 (tabela 2 e gráfico 2).

Tabela 2 – Dados Populacionais para Município de Itaguaçu

| Ano | População |
|------|-----------|
| 1991 | 11789 |
| 2000 | 14.495 |
| 2010 | 14.134 |
| 2022 | 13.589 |

Fonte: IBGE e SNIS

Gráfico 2 – Evolução da população de Itaguaçu entre 1991 e 2022



Fonte: Autor

O PMSBGIRS além dos dados censitários do IBGE para população total do município, apresenta também os dados referentes a população urbana e rural tanto da sede quanto dos distritos do município (tabela 3).

Tabela 3 – Dados de População Urbana e Total separados por distritos no Município de Itaguaçu

| Pop | Palmeira | | Itaimbé | | Itaçu | | Total Distritos | | SEDE | | Total Município | |
|--------|----------|-------|---------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-----------------|-------|
| Ano | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 |
| Urbano | 552 | 489 | 552 | 500 | 283 | 247 | 1387 | 1236 | 5652 | 6818 | 5652 | 6818 |
| Total | 1305 | 1153 | 1778 | 1422 | 2160 | 1873 | 5243 | 4448 | 9252 | 9686 | 9252 | 9686 |
| % | 42,3% | 42,4% | 31,0% | 35,2% | 13,1% | 13,2% | 26,5% | 27,8% | 61,1% | 70,4% | 61,1% | 70,4% |

Fonte: PMSBGIRS

Os dados apresentados mostram aumento populacional de 1991 até 2010 e uma redução a partir deste ano até 2022. Já a população urbana cres-

ceu de 2000 a 2010 no município, este crescimento foi dado pelo crescimento da população urbana na sede, nos distritos tanto a população urbana, quanto a população rural decaiu.

Entretanto observa-se que a porcentagem de população urbana dos distritos em relação a população do total distrito tendeu a crescer em todos os distritos, indicando uma real tendencia de migração da população rural para as áreas urbanas, tanto na sede como nos distritos.

Analisando os dados do SAAE (tabela 4), observa-se um aumento sistemático do número de economias ativas de 2015 até 2023. O que corrobora a afirmação que existe um movimento de crescimento da zona urbana do município.

Tabela 4 – Economias ativas separados por distritos no Município de Itaguaçu

| ano | Sede | Itaçu | Palmeira | Itaimbé | Total |
|------|------|-------|----------|---------|-------|
| 2010 | | | | | 3632 |
| 2015 | 2791 | 106 | 183 | 198 | 3279 |
| 2016 | 2791 | 107 | 191 | 203 | 3292 |
| 2017 | 2747 | 105 | 184 | 199 | 3235 |
| 2019 | 2877 | 100 | 215 | 223 | 3415 |
| 2020 | 2875 | 102 | 220 | 217 | 3414 |
| 2021 | 2928 | 107 | 226 | 225 | 3486 |
| 2022 | | | | | 3497 |
| 2023 | 2968 | 109 | 234 | 237 | 3548 |

Fonte: SAAE

Os modelos populacionais comumente utilizados para estudos populacionais deste tipo (quadro 3), geralmente modelam com melhor acurácia populações em crescimento ou em decaimento, isto é, com taxa de crescimento sempre positiva ou sempre negativa. Para populações cuja taxa de crescimento muda de sinal ao longo do tempo, em geral faz-se necessário o uso de modelagem estatística ou modelos matemáticos mais robustos.

Como tanto a modelagem estatística como modelos matemáticos robustos necessitam de muitos dados, optou-se por fazer o estudo de crescimento populacional baseado utilizando os dados históricos do SAAE referente as economias ativas no distrito, estimando a população de cada ano

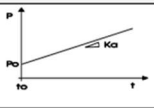
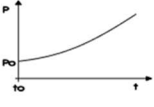
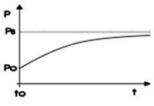
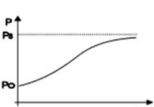
com base na taxa de ocupação das economias para o município de Itaguaçu-ES.

A concepção estimativa populacional do distrito de Itagu, teve das seguintes premissas:

- O horizonte de projeto será 21 anos, para permitir uma vida útil da obra de 20 anos, visto que a previsão da ETE entrar em pleno funcionamento será no ano de 2025;
- O crescimento de populacional do distrito, acompanhará o crescimento das economias ativas;
- A taxa de ocupação das economias ativas a ser adotada será aquela estimada para o município de Itaguaçu-ES no ano de 2022;
- Como modelo de estimativa de população será utilizado a projeção aritmética.

Esta concepção adotada é bastante conservadora, mas é aquela que se baseia nos dados e informações disponíveis mais confiáveis, como será demonstrado a seguir.

Quadro 3 – Modelos de projeção populacional

| Método | Descrição | Forma da curva | Taxa de crescimento | Fórmula da projeção | Coefficientes (se não for efetuada análise da regressão) |
|--|--|---|--|--|--|
| <i>Projeção aritmética</i> | Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão. |  | $\frac{dP}{dt} = K_a$ | $P_t = P_0 + K_a \cdot (t - t_0)$ | $K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$ |
| <i>Projeção geométrica</i> | Crescimento populacional função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão. |  | $\frac{dP}{dt} = K_g \cdot P$ | $P_t = P_0 \cdot e^{K_g \cdot (t - t_0)}$ ou $P_t = P_0 \cdot (1 + i)^{(t - t_0)}$ | $K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$ ou $i = e^{K_g} - 1$ |
| <i>Taxa decrescente de crescimento</i> | Premissa de que, na medida em que a cidade cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear. |  | $\frac{dP}{dt} = K_d \cdot (P_s - P)$ | $P_t = P_0 + (P_s - P_0) \cdot [1 - e^{-K_d \cdot (t - t_0)}]$ | $P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$ $K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$ |
| <i>Crescimento logístico</i> | O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear. Condições necessárias: $P_0 < P_1 < P_2$ e $P_0 \cdot P_2 < P_1^2$. O ponto de inflexão na curva ocorre no tempo $[t_0 - \ln(c)/K_1]$ e com $P_1 = P_2/2$. Para aplicação das fórmulas, os dados devem ser equidistantes no tempo. |  | $\frac{dP}{dt} = K_1 \cdot P \cdot \left(\frac{P_s - P}{P_s} \right)$ | $P_t = \frac{P_s}{1 + c \cdot e^{-K_1 \cdot (t - t_0)}}$ | $P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$ $c = (P_s - P_0)/P_0$ $K_1 = \frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \ln \left[\frac{P_0 \cdot (P_s - P_1)}{P_1 \cdot (P_s - P_0)} \right]$ |

Fonte: SAAE

Outros métodos de modelagem matemática como método dos componentes demográficos e método de correlações de razões (ou variáveis sintomáticas) e modelagem estatística não foram tratados aqui, pois não existem dados disponíveis suficientes para utilizar tais métodos.

Para o cálculo da taxa de ocupação das economias ativas em 2022, faz-se necessária estimar a população urbana este ano. A decisão de se optar pelo uso da estimativa da taxa de ocupação do município e não do distrito, teve como base a análise de fotos aéreas e o comportamento de crescimento das economias ativas no distrito entre os anos de 2015 e 2023 (tabela 4).

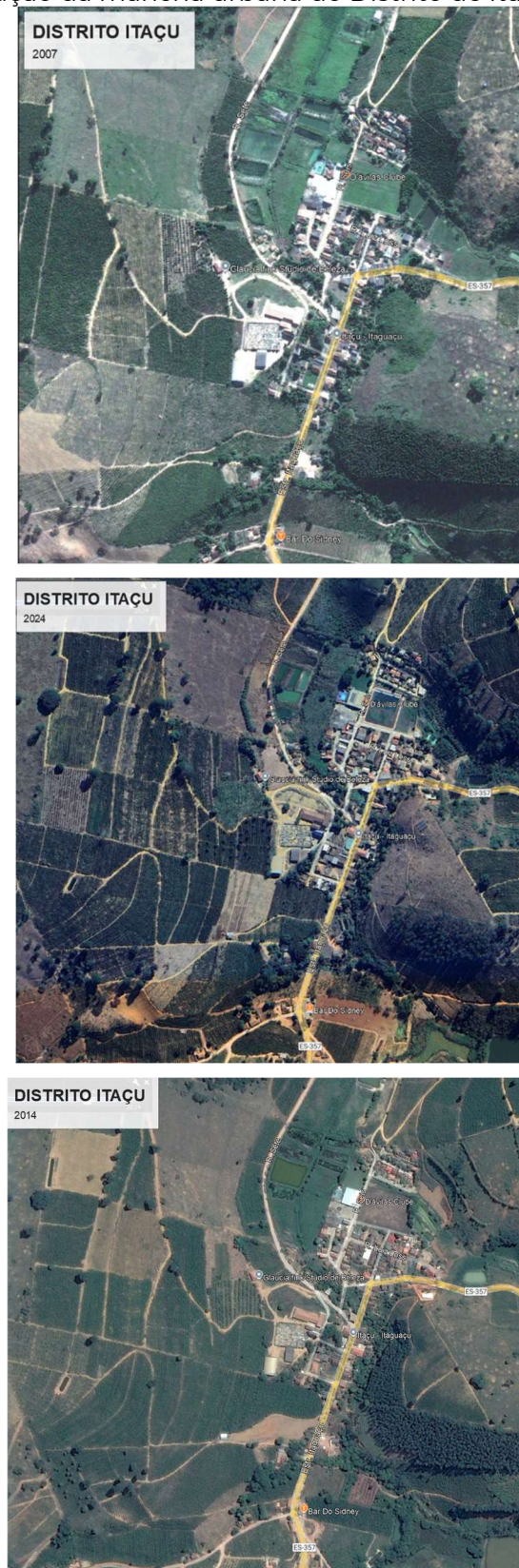
Observando os dados populacionais referentes aos anos de 2000 e 2010 (tabela 3) conclui-se que o uso destes dados levaria a obtenção de uma taxa de crescimento negativa da população urbana no distrito de Itaçu, e assim seria estimado um decréscimo populacional. Todavia análises dos dados apresentados na tabela 5 e das imagens de satélite da figura 5, indicam uma estabilização do crescimento centro urbano de Itaçu entre 2015 e 2024.

O decréscimo populacional observado para todo o município, população rural e urbana, aparentemente não levou a um decréscimo populacional no distrito, observa na realidade um leve crescimento.

A partir da constatação apresentada, decidiu-se utilizar a taxa de ocupação urbana do município de Itaguaçu-ES, como taxa de referência. Na tabela 3 pode se observar esta taxa crescimento da população urbana será crescente e assim não será estimado um decréscimo populacional.

Dos métodos elencados do quadro 3 apenas os modelos de projeção aritmética ou de projeção geométrica tem condições de serem adotados para estimativa da população urbana do município em 2022, pois só existem dois anos com dados referentes a população urbana.

Figura 3 – Evolução da mancha urbana do Distrito de Itaçu, Itaguaçu - ES



Fonte: Google Earth

Foram feitas projeções da população urbana do município em 2022 utilizando os dois métodos de estimativa populacionais, os resultados estão apresentados na tabela 6.

A partir da população urbana estimada para 2022 foi calculada a taxa de ocupação das economias ativas para o município, dividindo a população estimada pela quantidade de economia ativas no município em 2022, conforme tabela 4.

Tabela 5 – Estimativa da taxa de ocupação urbana do município de Itaguaçu-ES em 2022

| Ano | Dados Populacionais | Município |
|-----------------------------|---------------------------------|-------------|
| 2000 | Urbana | 7037 |
| 2010 | Urbana | 8054 |
| | Economias ativas | 3632 |
| | Taxa de ocupação | 2,22 |
| Projeção Aritimética | | |
| 2022 | Ka= | 101,7000 |
| | Po= | 7037 |
| | Urbana | 9274 |
| | Economias ativas | 3497 |
| | Taxa de ocupação adotada | 2,65 |
| Projeção geométrica | | |
| 2022 | Kg= | 0,0135 |
| | Po= | 7037 |
| | Urbana | 9470 |
| | Economias ativas | 3497 |
| | Taxa de ocupação | 2,71 |

Fonte: Google Earth

Adotou-se a estimativa de população urbana para 2022 obtida pela projeção aritmética, pois o uso dos valores obtidos da projeção geométrica

levaria a valores muito altos de estimativas populacionais. E os dados censitários mostram que estes valores tendem a não ser excessivamente elevados.

Taxa de ocupação adotada
2,65 hab/economias ativas

Devido ao leve crescimento populacional observado entre 2015 e 2024 adotou a estimativa de progressão aritmética para o distrito.

Inicialmente as populações para cada ano de estudo foi estimada pela seguinte equação:

$$P_{ano} = N_{EA} \times T_{IT} \quad \text{Equação 1}$$

Onde ;

P_{ano} – População do ano de referência (tabela 4);

N_{EA} – Número de economias ativas;

T_{IT} – Taxa de ocupação das Economias ativas do município de Itaguaçu (Tabela 5);

Tabela 6 – Populações estimadas para os anos de referência ($T_{IT}=2,65$ hab/economias ativas)

| ano | Economias ativas | População Estimada |
|------|------------------|--------------------|
| 2016 | 191 | 506 |
| 2019 | 215 | 569 |
| 2023 | 234 | 620 |

Fonte: Autor

Com os dados da tabela 6 foram realizadas definiu-se os parâmetros utilizados estão apresentados na tabela 7, e os resultados das estimativas na tabela 8 e gráfico 3.

Tabela 7 – Parâmetros utilizados nas estimativas populacionais

| Parâmetros | |
|------------------|-------------|
| Ka= | 0,884615385 |
| Po= | 281 |
| r ² = | 0,9985 |

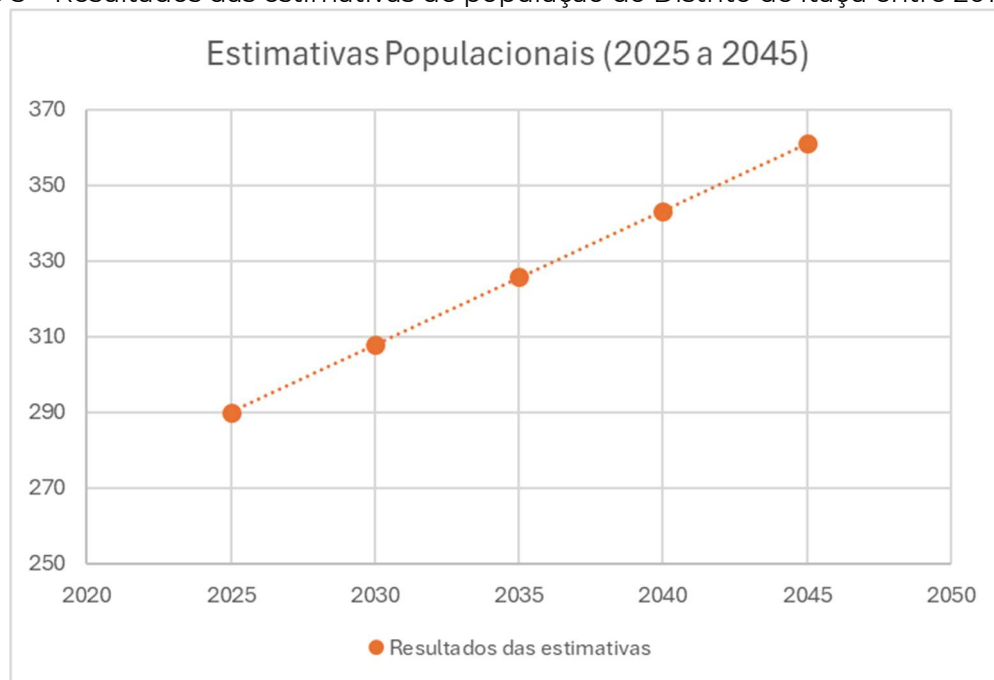
Fonte: Autor

Tabela 8 – Resultados das estimativas de população do Distrito de Itaçu entre 2024 e 2045 (em vermelho)

| ano | PA |
|------|-----|
| 2025 | 290 |
| 2030 | 308 |
| 2035 | 326 |
| 2040 | 343 |
| 2045 | 361 |

Fonte: Autor

Gráfico 3 – Resultados das estimativas de população do Distrito de Itaçu entre 2015 e 2045



Fonte: Autor

Adotou-se a estimativa de população urbana de Itaçu para o intervalo de tempo de 2025 à 2045, aquela obtida pela projeção aritmética, pois o uso dos valores obtidos da projeção geométrica levaram a valores muito altos de estimativas populacionais. E os dados censitários mostram que estes valores tendem a não ser excessivamente elevados.

Será adotado as seguintes populações de projeto:

| |
|-------------------------------|
| Início de plano – 2025 |
| 290 habitantes |
| Final de Plano – 2045 |
| 361 habitantes |

2.2 Vazões do Projeto

Definida a vazão de projeto faz-se necessário definir a contribuição de esgoto e as vazões de Projeto. O Ministério das Cidades em no “Manual para Apresentação de Propostas para Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário”, que faz parte da SISTEMÁTICA – PPA 2020-2023 indica que os projetos de saneamento deverão adotar consumo “*per capita*” médio de 150 litros/(habxdia).

Este projeto seguirá esta diretriz e sendo assim o consumo diário de água adotado para o distrito de Itaçu será:

| |
|-------------------------------|
| Início de plano – 2025 |
| 43,50 m³/dia |
| Final de Plano – 2045 |
| 54,15 m³/dia |

As normas e literatura referente a esgotamento sanitário consolidaram o valor de 0,8 como coeficiente de retorno de esgoto (NBR 9649). Assim a contribuição de esgoto na rede será:

$$C_{esg} = C_{água} \times C \quad \text{Equação 2}$$

Onde;

C_{esg} - contribuição de esgoto, em m³/dia;

$C_{água}$ - consumo de água, em m³/dia;

C – Coeficiente de retorno (adotado 0,8)

A vazão de contribuição de esgoto é dada por:

$$Q_{esg} = C_{esg} / 86,4 \quad \text{Equação 3}$$

Onde;

Q_{esg} – Vazão de contribuição de esgoto, em L/s.

Além da vazão de contribuição de esgoto, deverá ser considerada a vazão de infiltração na rede, para determinar qual a vazão de efluente que deverá ser tratada pela ETE. A NBR 14486/2000 indica que a taxa de infiltração dependerá das condições locais, como: nível de água do lençol freático, natureza do solo, qualidade da execução da rede, material da tubulação e o tipo de junta utilizada, e que estes valores devem variar entre 0,05 e 1,0 L/s x km. Neste projeto adotou-se a taxa de 0,1 L/s x Km devido à altura do lençol freático no verão e elevada e grande parte da rede é profunda.

$$Q_i = L_{rede} \times Tx_i \quad \text{Equação 4}$$

Onde;

Q_i – Vazão de infiltração em L/s;

L_{rede} – Comprimento da rede, Km;

Tx_i – Taxa de infiltração na rede (adotado 0,1 L/(s x Km)).

O comprimento da rede foi obtido através da planta de cadastro da rede existente e dos projetos existentes para o município (ver planta anexa), adotou-se com extensão de rede de projeto o comprimento de rede apresentada na planta anexa acrescida de 20% referente à previsão de expansão da coleta de esgoto (tabela 9).

Tabela 9 – Extensões de rede

| Descrição | Extensão de rede (m) | |
|-------------------|----------------------|---|
| Existente | 880 | m |
| Projetada | 817 | m |
| Crescimento (30%) | 340 | m |
| ADOTADO | 2037,00 | m |

Fonte: Autor

Com cálculo da vazão de infiltração (equação 3) e a contribuição diária de esgoto (equação 2), é possível se determinar a vazão média de projeto:

$$Q_{med} = Q_{esg} + Q_i \quad \text{Equação 5}$$

Onde;

Q_{med} – Vazão média de esgoto, em L/s.

Além da vazão média de esgoto, é importante definir a Vazão Máxima dia, a Vazão Máxima Hora e a Vazão Mínima. A NBR 14486/2000 define as constantes K1, K2 e K3, estas constantes são utilizadas para estimar estas vazões singulares, onde:

K1 – Constante definida para estimativa da vazão máxima dia, tendo seu valor 1,2 como o valor indicado para esta constante;

K2 – Constante definida para estimativa da vazão máxima hora, tendo seu valor 1,5 como o valor indicado para esta constante;

K3 – Constante definida para estimativa da Vazão mínima, tendo seu valor 0,5 como o valor indicado para esta constante.

As equações 6, 7 e 8 definem estas vazões singulares:

$$Q_{max.d} = Q_{esg} \times K1 + Q_i \quad \text{Equação 6}$$

$$Q_{max.h} = Q_{esg} \times K1 \times K2 + Q_i \quad \text{Equação 7}$$

$$Q_{min} = Q_{esg} \times K3 + Q_i \quad \text{Equação 8}$$

Onde;

$Q_{max.d}$ – Vazão Máxima dia, em L/s.

$Q_{max.h}$ – Vazão Máxima Hora, em L/s.

Q_{min} – Vazão Mínima, em L/s.

Nas tabelas 9 e 10 são apresentados os parâmetros de cálculo e as vazões de projeto calculadas e que serão adotadas no projeto da ETE.

Tabela 10 – Parâmetros utilizados nas estimativas de Vazão

| | | |
|--------------------|-----|----------|
| Tx_i | 0,1 | L/(s*Km) |
| Consumo Per capta= | 150 | L/dia |
| C= | 0,8 | |
| K1= | 1,2 | |
| K2= | 1,5 | |
| K3= | 0,5 | |

Fonte: Autor

Tabela 11 – Parâmetros utilizados nas estimativas populacionais

| | Início de plano | Fim de Plano | |
|------------|-----------------|--------------|---------------------|
| População | 290 | 361 | |
| Lrede | 880 | 2037,00 | m |
| Cágua= | 43,5 | 54,15 | m ³ /dia |
| Cesg= | 34,80 | 43,32 | m ³ /dia |
| Q inf= | 0,09 | 0,22 | L/s |
| Qesg= | 0,41 | 0,52 | L/s |
| Q min= | 0,30 | 0,48 | L/s |
| Qmed= | 0,50 | 0,74 | L/s |
| Qmax dia= | 0,58 | 0,84 | L/s |
| Qmax hora= | 0,83 | 1,23 | L/s |
| Q90= | 34,36 | 34,36 | L/s |

Fonte: Autor

2.3 DETERMINAÇÃO EFICIÊNCIA MÍNIMA REQUERIDA DA ETE

Para determinar a eficiência mínima da ETE é preciso ter informações quanto às características exigidas por lei em relação ao efluente a ser lançamento pós-tratamento, para tal é preciso se determinar o enquadramento e a vazão do corpo hídrico e as características do efluente a ser tratado.

Para avaliar as características físico-químicas o efluente e o Rio foram realizadas análises químicas de laboratório do esgoto sanitário do distrito, de um ponto a montante e um a jusante do local de lançamento atual. Os parâmetros analisados do esgoto foram (tabela 12):

- Nitrato;
- Nitrogênio Amoniacal;
- Demanda bioquímica de oxigênio (DBO 5);
- Demanda química de oxigênio (DQO);
- Fósforo;
- Coliformes termotolerantes
- Óleos e graxas;
- Sólidos suspensos e dissolvidos totais;

Tabela 12 - Resumo de resultados de análise de efluente

| INFO. AMOSTRA | ID AMOSTRA | 57086-1/2023 | | ID AMOSTRA | 57081-1/2023 | | ID AMOSTRA | 57080-1/2023 | |
|----------------------------|------------|---------------------|-----------|------------|-----------------------|-----------|------------|----------------------|-----------|
| | 557621 | EFLENTE DOMÉSTICO - | | 557634 | MONTANTE LANÇAMENTO - | | 557635 | JUSANTE LANÇAMENTO - | |
| PARÂMETRO | UNIDADE | RESULTADO | INCERTEZA | UNIDADE | RESULTADO | INCERTEZA | UNIDADE | RESULTADO | INCERTEZA |
| NITRATO | mg/L | 0,26 | 0,02 | mg/L | - | - | mg/L | - | - |
| NITROGÊNIO AMONIAICAL | mg/L | 67,3 | 4,5 | mg/L | - | - | mg/L | - | - |
| DBO 5 | mg/L | 170 | 35 | mg/L | < 2 | - | mg/L | < 1 | - |
| DQO | mg/L | 457,14 | 43,2 | mg/L | 9,13 | 0,86 | mg/L | 4,27 | 0,4 |
| ÓLEOS E GRAXAS TOTAIS | mg/L | 39,29 | 7,31 | mg/L | - | - | mg/L | - | - |
| FÓSFORO TOTAL | mg/L | 8,81 | 0,26 | mg/L | - | - | mg/L | - | - |
| COLIFORMES TERMOTOLERANTES | NMP/100mL | 1,40E+07 | 2,95E+06 | NMP/100mL | 490 | 103,3 | NMP/100mL | 790,0 | 166,6 |
| SÓLIDOS DISSOLVIDOS TOTAIS | mg/L | 416 | 87 | mg/L | - | - | mg/L | - | - |
| SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS | mg/L | 184 | 39 | mg/L | - | - | mg/L | - | - |
| SÓLIDOS TOTAIS | mg/L | 600 | 123 | mg/L | - | - | mg/L | - | - |

Fonte: Autor

Conforme o item 1.2 o efluente será lançado no Córrego Queira Deus, nas coordenadas 307824 m E; 7821365 m S; 24K (UTM, WGS84) com vazão Q90 de 34,37 L/s, seu enquadramento conforme o IEMA é ambiente lótico de água doce de classe 2.

O CONAMA 357/2005 preconiza em seu artigo 15º os seguintes limites de concentração de uma série de substâncias a saber:

(...)

SEÇÃO II - Das Águas Doces

(...)

Art. 15º. Aplicam-se às águas doces de classe 2 as condições e padrões da classe 1 previstos no artigo anterior, à exceção do seguinte:

I - não será permitida a presença de corantes provenientes de fontes antrópicas que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

II - coliformes termotolerantes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

III - cor verdadeira: até 75 mg Pt/L;

IV - turbidez: até 100 UNT;

V - DBO 5 dias a 20°C até 5 mg/L O₂;

VI - OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/L O₂;

VII - clorofila a: até 30 µg/L;

VIII - densidade de cianobactérias: até 50000 cel/mL ou 5 mm³/L; e,

IX - fósforo total:

a) até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e,

b) até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.

(...)

Sendo o ambiente lótico, a DBO₅, OD e coliformes são os parâmetros determinantes para o dimensionamento da ETE.

Da tabela 11 observa-se que a vazão média de projeto será de 1,47 L/s, esta vazão é cerca de 45 vezes menor que a vazão mínima adotada para o corpo hídrico que é de 34,36 L/s.

Para determinar os valores mínimos de lançamento é necessário fazer no mínimo um estudo de diluição.

2.3.1 Estudo de Diluição

Será realizado estudos de diluição para OD, DBO₅ e coliformes fecais, este estudo irá mostrar qual limite máximo destes parâmetros de requeridos para o efluente tratado a ser lançado.

A equação básica para o estudo de diluição é:

$$C_{mist} \times V_{mist} = C_{rio} \times V_{rio} + C_{lanc} \times V_{lanc} \quad \text{Equação 9}$$

Então

$$C_{mist} = (C_{rio} \times V_{rio} + C_{lanc} \times V_{lanc}) / V_{mist} \quad \text{Equação 10}$$

Onde;

C – Concentração do parâmetro;

V – Vazão do meio de referência;

Sendo os meios de referência:

mist – Vazão ou concentração da mistura;

rio - Vazão ou concentração do rio;

lanc - Vazão ou concentração de lançamento.

OBS: para lançamento adotar vazão máxima de projeto.

Coliformes fecais

A tabela 13 apresenta a concentração mínima de coliformes fecais de lançamento, para que a mistura do efluente lançado e o rio não ultrapasse 1000 NPM/1000mL e não haja o desenquadramento do rio conforme inciso II do paragrafo 15º do CONAMA 357.

Tabela 13 – Estudo de Diluição para coliforme termotolerantes, para definição da concentração limite de lançamento

| Parametro | Valor | |
|---------------------|--------|-----------|
| Qrio | 34,36 | L/s |
| Qlanc | 0,74 | L/s |
| Ctrio | 790 | NPM/100mL |
| Ctmist (CONAMA 157) | 1.000 | NPM/100mL |
| Ctlanc Exigido | 10.751 | NPM/100mL |

Fonte: Autor

DBO e OD

Sendo a vazão do rio 45 vezes maior que a vazão de lançamento, é possível se demonstrar que para DBO₅ e OD, mesmo o lançamento de esgoto “*in natura*” não acarretará o desenquadramento do corpo hídrico (tabela 14).

No estudo proposto adotou-se uma OD do rio de 5mg/L que é o enquadramento mínimo para um rio de classe 2 e a situação mais conservadora de concentração de OD do efluente que é adotar o valor de 0mg e DBO₅ de lançamento e de esgoto igual aquelas obtidas nas análises químicas análise química 175mg/L e 2mg/L respectivamente.

Tabela 14 – Estudo de Diluição de DBO₅ e OD do esgoto “*in natura*”

| Parametro | Valor | | | Parametro | Valor | |
|-----------------|----------|------|--|-----------------|----------|------|
| Qrio | 34,36 | L/s | | Qrio | 34,36 | L/s |
| Qlanc | 0,74 | L/s | | Qlanc | 0,74 | L/s |
| ODrio | 5 | mg/L | | DBOrio | 2 | mg/L |
| Ctlanc | 0 | mg/L | | DBOlanc | 175 | mg/L |
| ODmist | 5 | mg/L | | DBOmist | 6 | mg/L |
| Classe 2 | 5 | mg/L | | Classe 2 | 5 | mg/L |

Fonte: Autor

E portanto, o impacto do lançamento do efluente no rio é muito pequeno, não fazendo sentido basear a estimativa de eficiência de remoção de DBO₅ da ETE no estudo de diluição.

2.3.2 Cálculo de eficiência de remoção de DBO₅ e coliformes da ETE

O cálculo da eficiência requerida da ETE é dada por:

$$E^{par} = \frac{C_{lanc}^{par}}{C_{esg}^{par}} \times 100\% \quad \text{Equação 11}$$

Onde;

E_{\square}^{par} – Eficiência de remoção exigida para o parâmetro (CT ou DBO₅);

C_{lanc}^{par} – Concentração máxima de lançamento exigida para o parâmetro (CT ou DBO₅);

C_{esg}^{par} – Concentração do parâmetro no esgoto (CT ou DBO₅);

Portanto para tal deverão ser definidas a concentração máxima de lançamento do parâmetro e a concentração adotada para o esgoto “*in natura*” a ser tratada.

Concentração máxima de lançamento

A limitação imposta pelos órgãos ambientais no uso de agentes químicos para desinfecção do efluente, devido a possibilidade de formação de compostos cancerígenos como trihalometanos, impõe o uso de UV como agente de desinfecção. Sendo assim, a determinação eficiência dos sistemas primários e secundários da ETE terá como referência os limites de qualidade impostos para o uso de UV como sistema de desinfecção da ETE.

A consulta a vários equipamentos do mercado indicou que para o uso de um equipamento UV é recomendado um efluente tratado dentro dos seguintes limites:

DBO₅ (Demanda Bioquímica de Oxigênio) < 20 mg/L.

Turbidez: < 5 NTU, todavia existem equipamento que trabalham até 15 NTU;

SST (Sólidos Suspensos Totais) na faixa de 30 a 50 mg/L;

A concentração limite de Coliforme Termotolerantes será aquela definida no estudo de diluição item 2.3.1.

Adotar:

DBO₅ de lançamento de 20mg/L
CT de Lançamento 236.387 NPM/100mL (tabela 13).

Concentração máxima de lançamento

A concentração de DBO₅ encontrada na análise química foi de 170mg/L, utilizando esta concentração de DBO₅ a eficiência mínima exigida para ETE seria de 88% (tabela 15).

Tabela 15 – Estimativa da eficiência mínima de remoção de DBO da ETE para concentração obtida em análise química

| | | |
|--------------------------------|--------|------|
| DBO _{esg} "in natura" | 175,00 | mg/L |
| DBO _{lanc} | 20,00 | mg/L |
| Eficiência Requerida | 0,89 | |

Fonte: Autor

O valor obtido na análise química para coliformes termotolerantes de $1,4 \times 10^7$ NPM/100mL é próximo daquele encontrado na literatura, desta for, este foi o valor adotado para a concentração de coliformes termotolerantes.

Adotar:

DBO₅ do esgoto de 175mg/L
CT do esgoto $1,4 \times 10^7$ NPM/100mL

Eficiência mínima da ETE

Definidas as concentrações de esgoto e de lançamento a eficiência requerida do sistema de tratamento de esgoto para coliformes totais e DBO₅ foi calculada pela equação 11 e estão apresentadas no quadro 4.

Quadro 4 – Eficiência mínima de remoção de coliformes a ser adotada

| | | |
|----------------------|----------|------|
| Esgoto | 14000000 | mg/L |
| Lançamento | 10.751 | mg/L |
| Eficiência Requerida | 0,9992 | |

Fonte: autor

Além destas eficiências deverão ser adotados as seguintes concepções de tratamento, utilizar decantador secundário para garantir remoção de SST e tratamento aerado para garantir concentração mínima de OD.

Adotar:

- **Eficiência mínima remoção de DBO₅ – 88%**
- **Eficiência mínima remoção de CT – 99,92%**
- **Utilização de decantador secundário**
- **Utilizar sistema aerado de tratamento antes do lançamento**

2.4 Localização da ETE

Como já informado no item 1 deste memorial, o atual sistema de tratamento do local não possui performance suficiente para ser utilizado como sistema de tratamento



Figura 4 - Mapa de localização, esgotamento sanitário. Distrito de Itaguçu, Itaguaçu – ES

2.5 LEGISLAÇÕES E NORMAS

A concepção do projeto da Estação de tratamento de esgoto do distrito de Itaçu, em Itaguaçu-ES, foram baseados e norteados pelas legislações e normas:

- CONAMA 357/2005 – Conselho Nacional do Meio Ambiente;
- CONAMA 430/2011 – Conselho Nacional do Meio Ambiente;
- ABNT NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. (ABNT, 1993);
- ABNT NBR 12209 – Elaboração de projetos Hidráulicos-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários (ABNT, 2011);
- ABNT NBR 9649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário (ABNT, 1986);
- NBR 16085 – Poços de visita e poços de inspeção para sistemas enterrados – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 8890 – Tubo de concreto de seção circular par águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaios;
- NBR 15645 – Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto;
- NBR 10160 – Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 5737 – Cimento Portland resistentes a sulfatos;
- NBR 15900 – Água para amassamento de concreto – Parte 1: Requisito;
- NBR 7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR 8965 – Barras de aço CA 42 S com características de solubilidade destinadas a armaduras para concreto armado;

- NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto – procedimento;
- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento-Procedimento. NBR 12266 – Projeto e Execução de Valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana- Procedimento.

3. CONCEPÇÃO DO SISTEMA

O local de instalação da ETE já está previamente estabelecido, visto que é uma área já licenciada para tal. Esta área tem cerca de 1200m², e sendo assim não poderão ser adotados sistemas de lagoa, por necessitarem de grandes áreas.

Atualmente os órgãos de controle ambiental são muito resistentes ao uso de produtos químicos para desinfecção do efluente tratado, restando praticamente a desinfecção por UV como a única opção a ser adotada.

Como a desinfecção UV precisa de efluentes com baixa turbidez, sistemas de tratamento puramente anaeróbios também estão descartados.

Por outro lado sistema puramente aeróbios possuem operação muito cara, por necessitar de altas taxas de aeração.

Com as restrições apresentadas acima, o sistema de tratamento a ser adotado, deverá possuir uma etapa anaeróbia de tratamento, seguido por uma etapa aeróbia. Dentre os sistemas consagrados para tratamento de esgoto com estas características temos o UASB seguido de Biofiltro aerado e decantador secundário, este será o sistema adotado, segue a descrição geral do sistema.

3.1 Sistema Adotado

O sistema de tratamento de esgoto adotado combina um reator anaeróbio de manta de lodo (UASB), um filtro aerado submerso (FAS) e um decantador secundário esta concepção trás uma abordagem eficaz e econômica para o tratamento de águas residuais.

3.1.1 Características Gerais do Sistema

UASB (Reator Anaeróbio de Manta de Lodo):

Funcionamento: O UASB é um reator anaeróbio de fluxo ascendente que utiliza a digestão anaeróbia para remover matéria orgânica, onde os microrganismos degradam poluentes em condições sem oxigênio.

Eficiência de Remoção de Matéria Orgânica: Pode variar amplamente, mas geralmente alcança eficiências de remoção de carga orgânica de 60% a 80%. Em condições ideais, pode ser ainda mais alto, dependendo das características do efluente.

FAS (Filtro Aerado Submerso):

Funcionamento: O FAS é um sistema de tratamento aeróbio onde as bactérias aeróbias aderem a um meio filtrante submerso e tratam as águas residuais por oxidação biológica.

Eficiência de Remoção de Matéria Orgânica: O FAS é eficaz na remoção residual de matéria orgânica, alcançando eficiências de 80% a 95%, dependendo do projeto específico e das condições operacionais.

Decantador Secundário:

Funcionamento: O decantador secundário separa os sólidos biológicos do efluente tratado antes da sua descarga final.

Eficiência: Garante a clarificação do efluente tratado, melhorando sua qualidade antes da liberação.

Eficiência do Sistema como um Todo

A eficiência do sistema UASB+FAS está dentro da seguinte faixa 90% a 95%.

Eficiência Energética: O sistema é geralmente mais eficiente em termos de consumo de energia comparado a sistemas convencionais como

lodos ativados, especialmente devido à menor necessidade de aeração contínua pois o uso de ar é otimizado no FAZ, devido a remoção preliminar de carga orgânica no UASB que não utiliza energia elétrica.

Custos de Operação

Investimento Inicial: Geralmente, o custo inicial pode ser menor do que sistemas convencionais, devido à simplicidade de operação do UASB e ao menor espaço físico necessário para instalação.

Operação e Manutenção: O UASB requer menos energia devido à ausência de aeração contínua, reduzindo os custos operacionais em comparação com os lodos ativados.

Custos de Manutenção: A manutenção do FAS pode ser mais simples e econômica em comparação com sistemas de biofiltro aerado, devido à menor necessidade de substituição de meio filtrante e menor consumo de energia.

Consumo de Energia Elétrica do FAS

Comparação com Lodos Ativados: O FAS tende a consumir menos energia do que os sistemas de lodos ativados devido à menor necessidade de aeração intensiva.

Comparação com Biofiltro Aerado: Enquanto o biofiltro aerado também utiliza menos energia do que os lodos ativados, o FAS pode ser mais eficiente devido ao menor consumo de ar e à maior eficiência no tratamento de águas residuais com cargas orgânicas variáveis.

Em resumo, o sistema de tratamento de esgoto utilizando UASB seguido de FAS e decantador secundário é uma solução robusta e eficiente, oferecendo benefícios significativos em termos de remoção de poluentes, eficiência energética e custos operacionais. A escolha entre FAS e outras tecnologias aeróbias deve considerar não apenas a eficiência de tratamento, mas também os custos operacionais e energéticos ao longo do ciclo de vida do sistema.

A partir disso, foram definidos os processos e a sequência necessária para que o tratamento do efluente da localidade atinja os melhores resultados e níveis de eficiência projetados.

O sistema de tratamento de esgoto adotado é nomeado de tratamento misto (tratamento anaeróbio e aeróbio) as etapas de tratamento seguem o fluxograma abaixo:

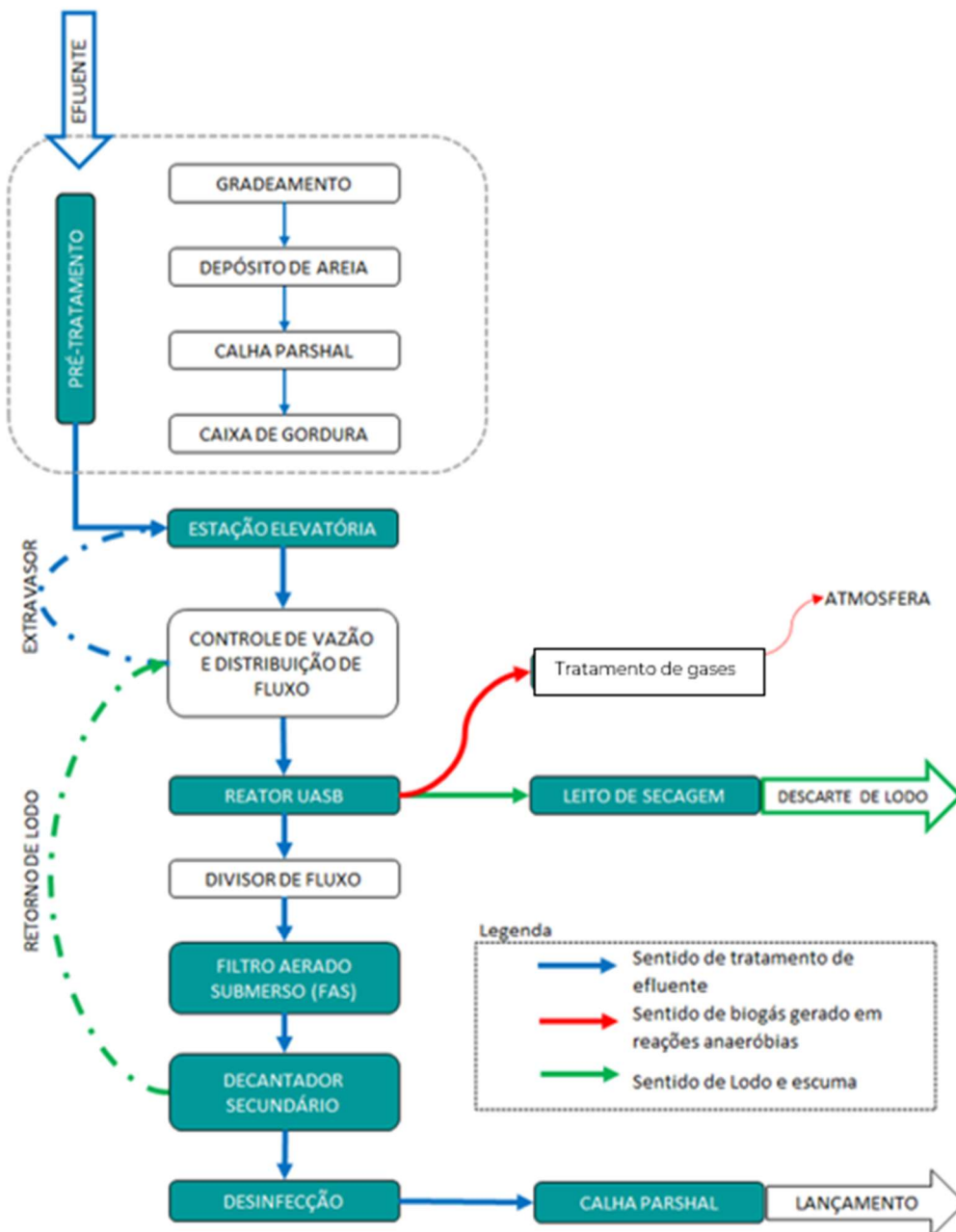


Figura 5 - Fluxograma de processo de tratamento

O sistema de tratamento de esgoto adotado é dividido em 5 etapas: pré-tratamento; tratamento anaeróbio; tratamento aeróbio; decantação e desinfecção.

O pré-tratamento é dividido em 4 fases, inicia-se com o gradeamento, ao qual impede que elementos de maior tamanho e não biodegradáveis, tais como sacolas plásticas, fraldas, elementos granulares maiores, entre outros, avancem no processo e prejudiquem os equipamentos. Em sequência o efluente passa pelo depósito de areia, para a decantação de elementos granulares menores.

Em seguida, a calha Parshal, dispositivo ao qual informa ao operador o fluxo do efluente a partir do medidor de altura. O fim do pré-tratamento o efluente é a caixa de gordura, processo que há separação de gordura a partir de anteparos que impedem sua passagem. O dispositivo permite que o fluxo ascendente de gordura aconteça no intervalo de passagem do efluente entre os anteparos.

Já na estação elevatória, por meio de bombas, o efluente é enviado para o tanque de controle de vazão e distribuição de fluxos (CVD) ao qual regula a vazão distribuída para os dois Reatores UASB. Iniciando a etapa de tratamento anaeróbio, inicia-se a conversão e digestão da matéria orgânica e geração dos gases, que são colhidos na estrutura interna do dispositivo e encaminhados para o sistema de tratamento de gases.

Sequencialmente, o efluente passa por um novo divisor de fluxos, encaminhando o efluente para o Filtro Aerado Submerso (FAS), iniciando a etapa com as bactérias aeróbicas. O FAS, possui em seu meio elementos de tamanho homogêneo, nomeados de mídeas MBBR, definidos em projeto que são agitados por meio de ar bombeado por sopradores. O tratamento Aeróbio acontece pela proliferação das bactérias que necessitam de oxigênio e pelo acúmulo de biomassa na área superficial das mídeas.

Após o tratamento aeróbio, o efluente chega ao Decantador secundário, separando o lodo do efluente tratado, sendo o primeiro encaminhado

a desinfecção e o segundo retornando ao CVD, a fim de repetir as etapas de tratamento. Na desinfecção, o efluente é tratado a partir de carga ultravioleta a partir de lâmpadas UV.

Por fim, o efluente tratado passa pela Calha Parshal, onde permite que o operador possa medir novamente a vazão do sistema, assim identificando se há alguma irregularidade no tratamento a partir da vazão de saída de efluente. Após isso, o efluente é lançado ao corpo hídrico mais próximo.

Importante ressaltar que o sistema adotado, depende necessariamente da proliferação das bactérias, demandando certa de 6 meses para atingir o volume adequado de microrganismos e assim atingir as eficiências desejadas. Contudo é possível utilizar inóculos que aceleram o processo de proliferação, podendo reduzir o tempo de espera em certa de 80%.

4. Definição do projeto da ETE

O projeto da ETE está dividido em duas partes, uma denominada Projeto de Obras Cíveis, contemplado as obras de:

- Pré-tratamento composto de gradeamento, caixa de areia, calha parshal, caixa de gordura e elevatória, inclusive projetos hidráulico, estrutural e elétrico;
- Leito de secagem, inclusive projetos hidráulico e estrutural;
- Casa de operações, inclusive projetos hidráulico, estrutural e elétrico;
- Urbanismo: composto de pôr terraplanagem, pavimentação, drenagem, rede de chegada de efluente na ETE e lançamento, projetos hidráulico, estrutural e elétrico.

A outra denominada Projeto de Referência do Sistema de Tratamento de esgoto, este projeto contém as definições utilizadas para estimativa de custos do Sistema de tratamento pré-fabricado a ser adquirido e instalado, contemplando:

- Sistema

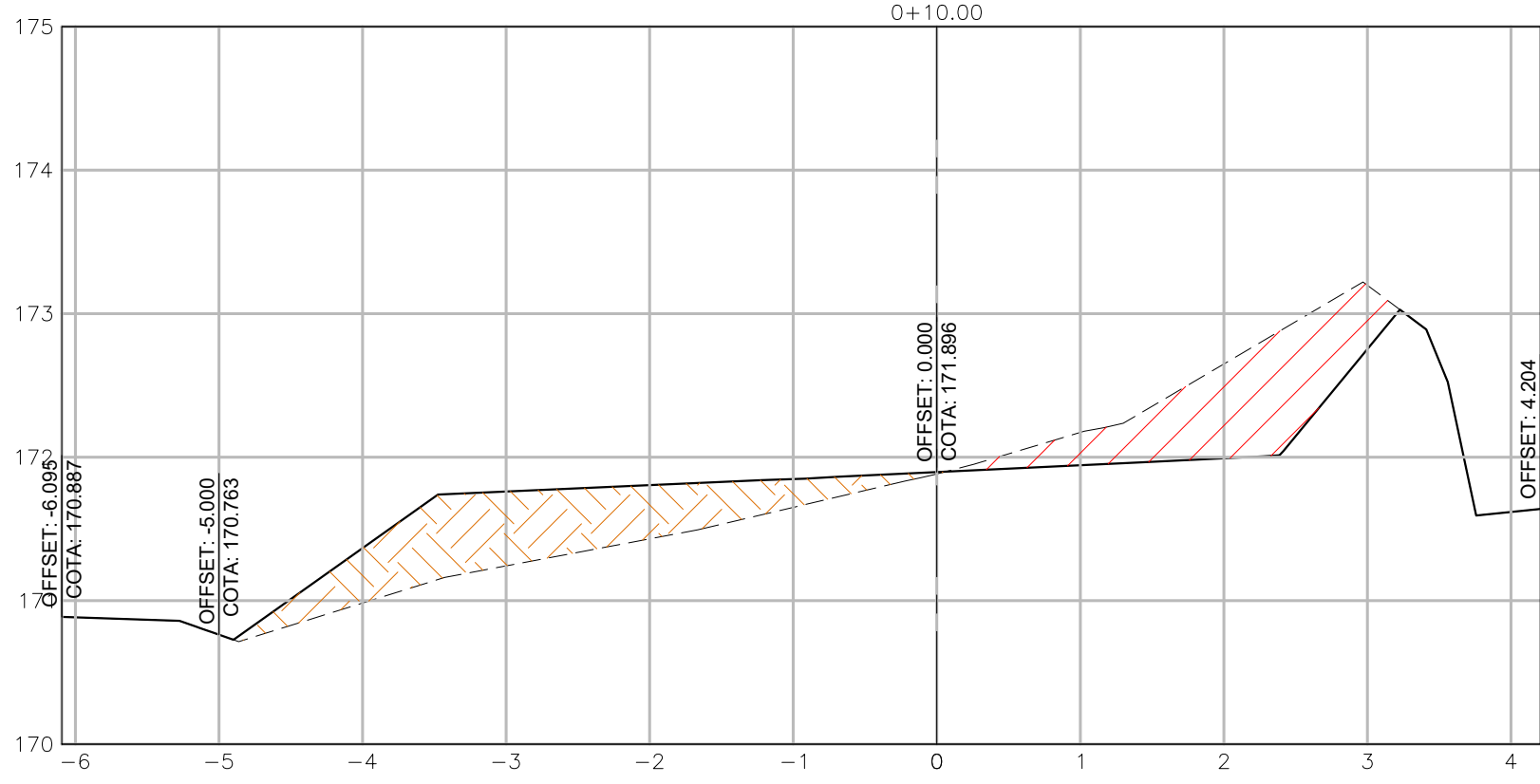
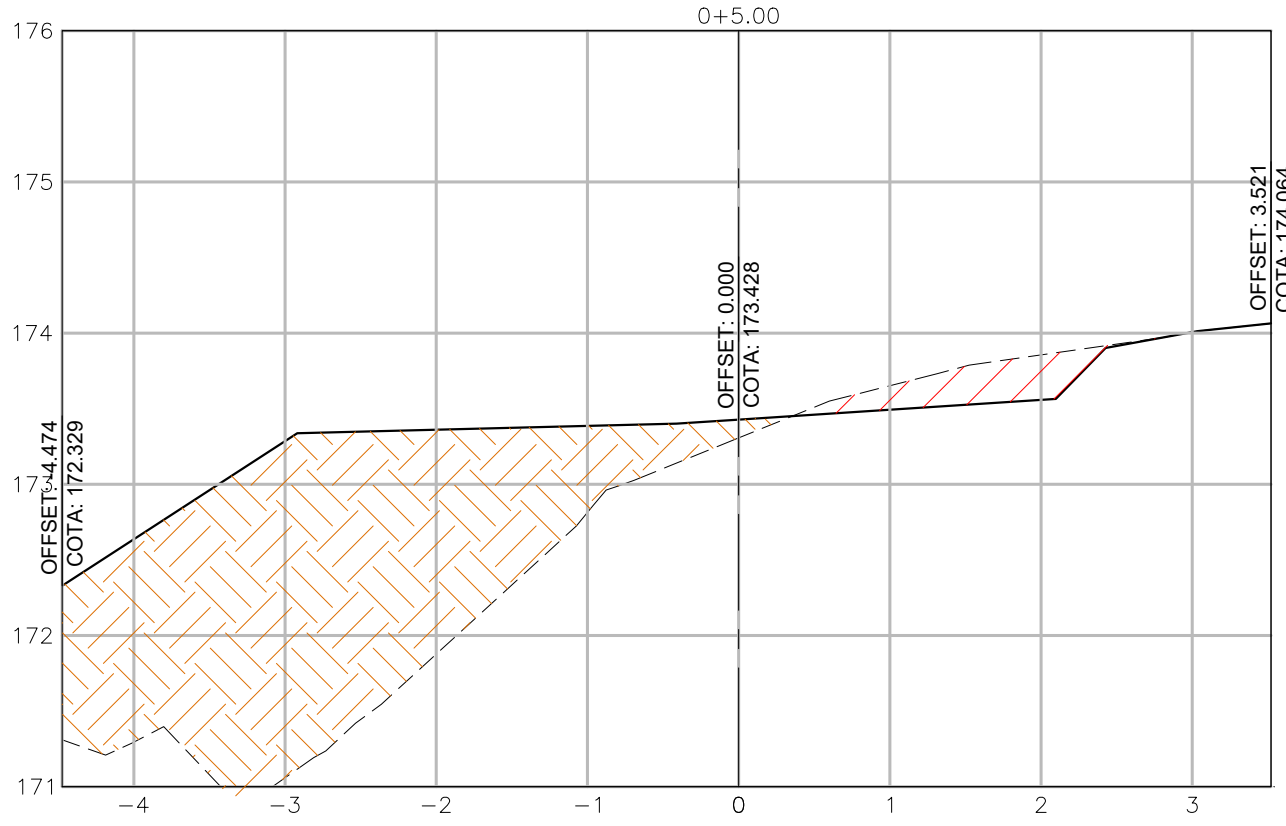
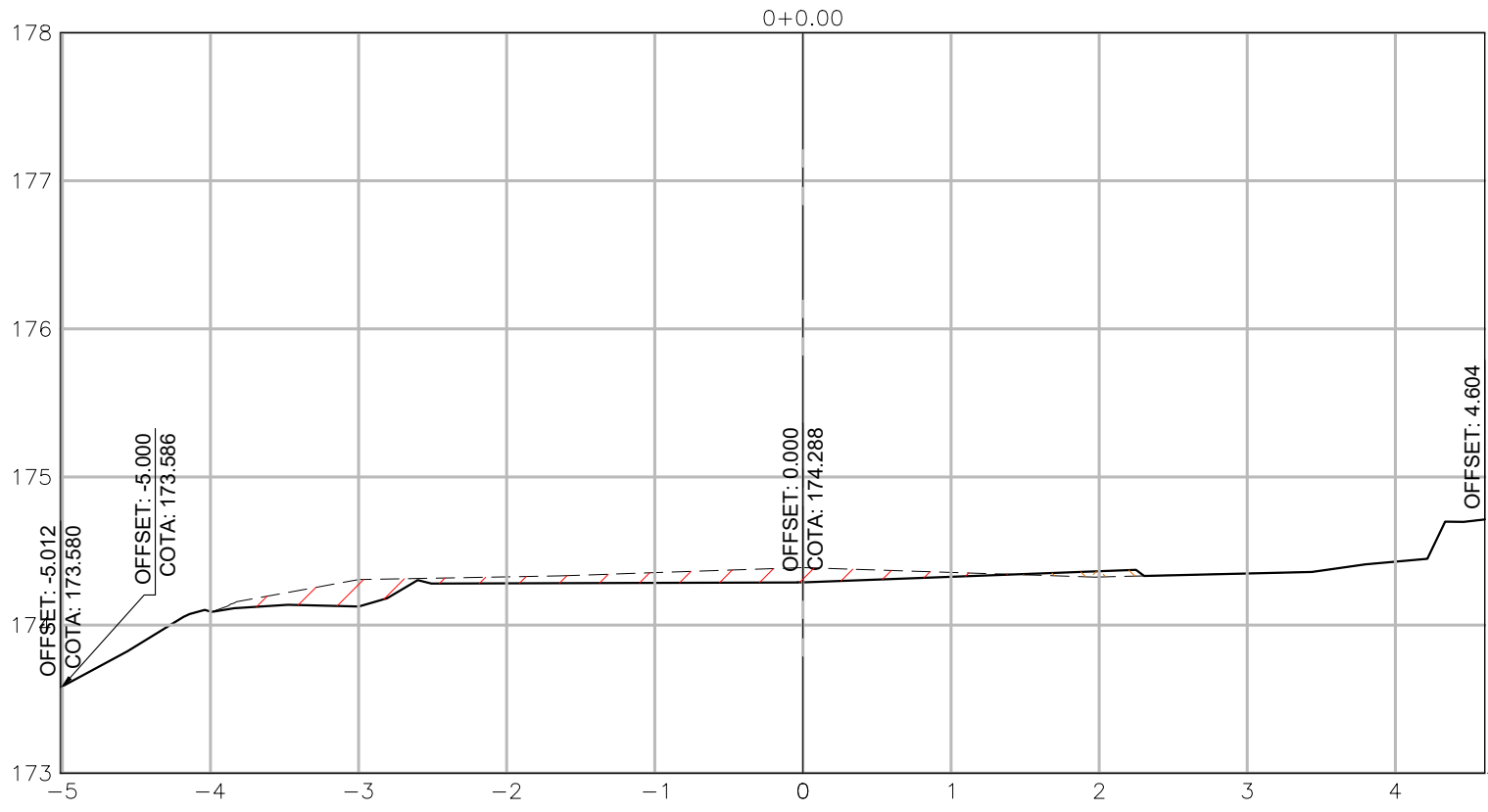
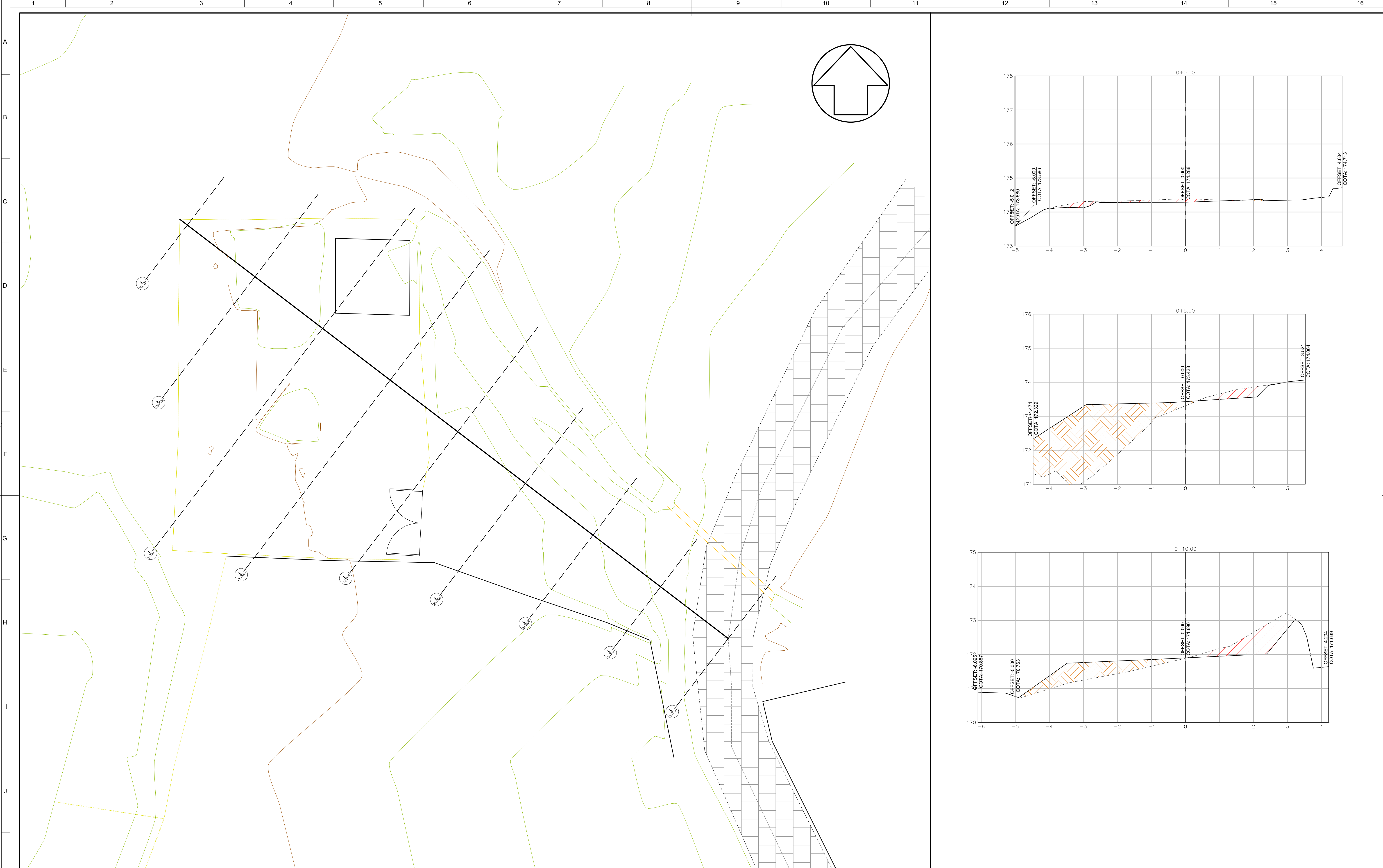
- Reator UASB,
- Filtro Aerado Submerso, integrado com decantador secundário;
- Sistema de tratamento de gás;
- Sistema de desinfecção UF;
- Estruturas de concreto das bases dos reatores de demais equipamento;
- Projetos hidráulicos, estruturais e elétricos.

5. Resumo dos parâmetros de projeto

Horizonte de projeto: 20 anos
 Ano de Início de Plano: 2025
 Ano de Final de Plano: 2045

| Parâmetro | Unidade | 2025 | 2045 |
|---|----------------------|--------|---------|
| Unidades consumidoras | Economias ativas | 110 | 137 |
| Taxa de Ocupação | hab/economias ativas | 2,65 | 2,65 |
| População de projeto | habitantes | 290 | 361 |
| Consumo Diário de Água "per capita" | L/dia | 150 | 150 |
| Consumo Diário de Água | m ³ /dia | 43,5 | 54,15 |
| Extensão de rede | m | 880 | 2037,00 |
| Taxa de Infiltração | L/Km | 0,1 | 0,1 |
| Coeficiente de Retorno – C | | 0,8 | 0,8 |
| Coeficiente de Máxima Vazão Diária – K1 | | 1,2 | 1,2 |
| Coeficiente de Máxima Vazão Horária – K2 | | 1,5 | 1,5 |
| Coeficiente de Mínima Vazão – K3 | | 0,5 | 0,5 |
| Vazão de infiltração - Q _{inf} | L/s | 0,09 | 0,22 |
| Vazão de esgoto - Q _{esg} | L/s | 0,41 | 0,52 |
| Vazão Mínima - Q _{min} | L/s | 0,30 | 0,48 |
| Vazão média - Q _{med} | L/s | 0,50 | 0,74 |
| Vazão máxima - Q _{max.hora} | L/s | 0,58 | 0,84 |
| Q ₉₀ | L/s | 34,37 | |
| DBO ₅ de Lançamento | mg/L | 20 | |
| Coliformes Termotolerantes de Lançamento | NPM/100mL | 10.751 | |
| Eficiência Exigida DBO ₅ | % | 88 | |
| Eficiência Exigida Coliformes Termotolerantes | % | 98,31 | |

Gabriel Rodrigues Bosio
 Responsável Técnico do Projeto
 CREA-ES 0054146/D
 América Latina Engenharia



NOTAS:

1 - TODA A MOVIMENTAÇÃO DE TERRA DEVERÁ SER ACOMPANHADA POR UM CONTROLE DE PARTÍCULAS SUSPENSAS QUE DEVERÁ SER POR MEIO DE CAMINHÃO PIPA AO LONGO DE TODO O PERÍODO DE TRABALHOS COM TERRA;

2 - REFERENTE À COMPACTAÇÃO DO SOLO EM ATERROS, DEVERÁ SER INDICADA:

- A ENERGIA DE COMPACTAÇÃO A SER UTILIZADA (PROCTOR NORMAL, INTERMEDIÁRIO OU MODIFICADO);
- O GRAU DE COMPACTAÇÃO;
- O DESVIO PERMITIDO PARA A UNIDADE ÓTIMA;
- A MÁXIMA EXPANSÃO PERMITIDA PARA O SOLO A SER UTILIZADO NOS ATERROS;
- A ESPESSURA MÁXIMA DAS CAMADAS DE SOLO SOLTAS A SEREM COMPACTADAS;

-A ESPESSURA MÁXIMA DAS CAMADAS DE SOLO COMPACTADAS;

-OS TIPOS DE EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS NA COMPACTAÇÃO;

- NA EXECUÇÃO DO ATERRO, CADA CAMADA DEVERÁ SER LANÇADA E COMPACTADA COM UMA SOBRELARGURA DE, NO MÍNIMO, 50 CENTÍMETROS, MEDIDOS NA HORIZONTAL, ALÉM DOS ALINHAMENTOS DE PROJETO. ESTA SOBRELARGURA DEVERÁ SER REMOVIDA POR OCASIÃO DOS SERVIÇOS DE ACABAMENTO DO TALUDE DE ATERRO, ANTERIORMENTE À IMPLANTAÇÃO DA PROTEÇÃO SUPERFICIAL."

| CONVENÇÕES: | | | |
|-------------|------------------------------|--|----------------------------|
| | EIXO TERRAPLENAGEM PROJETADO | | PERFIL TERRENO NATURAL |
| | PERFIL CORTE | | PERFIL GREIDE DE PROJETO |
| | PERFIL GREIDE DE PROJETO | | CURVAS DE NÍVEL EXISTENTES |
| | TALUDE ATERRO | | TALUDE CORTE |

| REV. | DESCRIÇÃO | PROJ. | DES. | VER. | DATA |
|------------|-----------|-------|------|------|------|
| 0 | | | | | |
| REVISÕES | | | | | |
| APROVAÇÃO: | | | | | |

OBRA:
SISTEMA DE INFRAESTRUTURA BÁSICA ETE's E ETA's

LOCAL:
ITAQUÁ, ITAGUAÇU-ES

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
GABRIEL RODRIGUES BOSIO
1589567978
Assinatura digitalizada por SIGRETE
AUTENTICADO POR SIGRETE
BOSIO RODRIGUES BOSIO
Data: 2024.09.12 14:48:38 -0300

CONTEÚDO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM

ÁREA:
-

ESCALA:
1/50

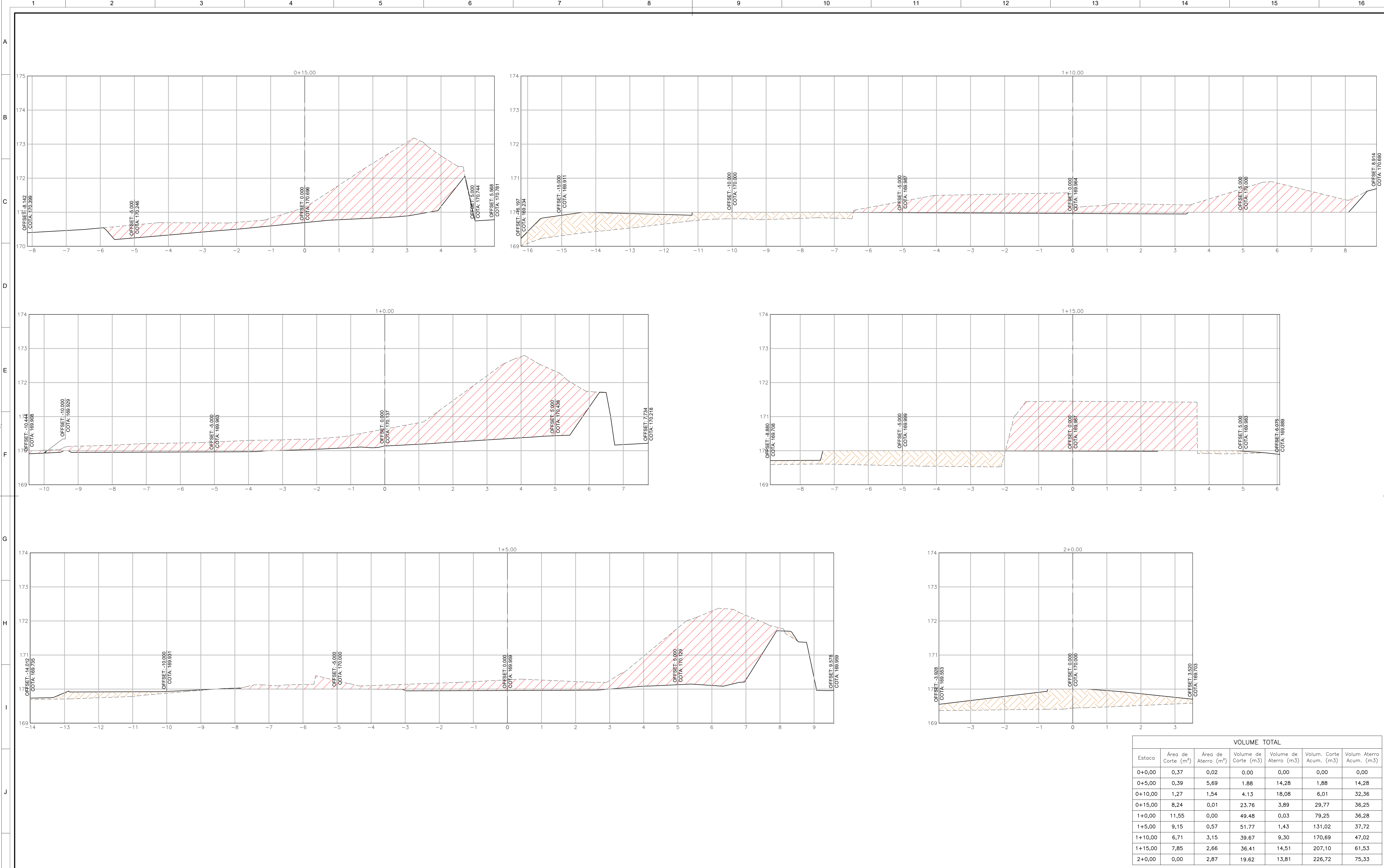
DATA:
set-24

PRANCHAS:
01/02

REV:
R0

FOLHAS:
A1

PROJETO DE TERRAPLENAGEM



NOTAS:

1 - TODA A MOVIMENTAÇÃO DE TERRA DEVERÁ SER ACOMPANHADA POR UM CONTROLE DE PARTICULAS SUSPENSAS QUE DEVERÁ SER POR MEIO DE CAMINHÃO PIPA AO LONGO DE TODO O PERÍODO DE TRABALHOS COM TERRA;

2 - REFERENTE À COMPACTAÇÃO DO SOLO EM ATERROS, DEVERÁ SER INDICADA:

- A ENERGIA DE COMPACTAÇÃO A SER UTILIZADA (PROCTOR NORMAL, INTERMEDIÁRIO OU MODIFICADO);
- O GRAU DE COMPACTAÇÃO;
- O DESVIO PERMITIDO PARA A UNIDADE ÓTIMA;
- A MÁXIMA EXPANSÃO PERMITIDA PARA O SOLO A SER UTILIZADO NOS ATERROS;
- A ESPESURA MÁXIMA DAS CAMADAS DE SOLO SOLTAS A SEREM COMPACTADAS;

-A ESPESURA MÁXIMA DAS CAMADAS DE SOLO COMPACTADAS;

-OS TIPOS DE EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS NA COMPACTAÇÃO;

- NA EXECUÇÃO DO ATERRO, CADA CAMADA DEVERÁ SER LANÇADA E COMPACTADA COM UMA SOBRELARGURA DE, NO MÍNIMO, 50 CENTÍMETROS, MEDIDOS NA HORIZONTAL, ALÉM DOS ALINHAMENTOS DE PROJETO. ESTA SOBRELARGURA DEVERÁ SER REMOVIDA POR OCASIÃO DOS SERVIÇOS DE ACABAMENTO DO TALUDE DE ATERRO, ANTERIORMENTE À IMPLANTAÇÃO DA PROTEÇÃO SUPERFICIAL."

| CONVENÇÕES: | | | |
|-------------|------------------------------|--|---------------------------|
| | EIXO TERRAPLENAGEM PROJETADO | | PERFIL TERRENO NATURAL |
| | PERFIL CORTE | | PERFIL GREIDE DE PROJETO |
| | PERFIL GREIDE DE PROJETO | | CURVAS DE NÍVEL EXISTENTE |
| | TALUDE ATERRO | | TALUDE CORTE |

| REV. | DESCRIÇÃO | PROJ. | DES. | VER. | DATA |
|------------|-----------|-------|------|------|------|
| 0 | | | | | |
| REVISÕES | | | | | |
| APROVAÇÃO: | | | | | |

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

OBRA:

SISTEMA DE INFRAESTRUTURA BÁSICA ETE's E ETA's

LOCAL:

ITAQUÁ, ITAGUAQUÁ-ES

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

GABRIEL RODRIGUES BOSIO

BOSIO-1569567978

Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES BOSIO em 08/09/2025 15:30:05. Versão: 1.0.0.0. Data: 2024.09.12 14:47:45 -0300

CONTEÚDO:

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

ÁREA:

-

ESCALA:

1/50

DATA:

set-24

PRANCHAS:

02/02

REV:

RD

FOLHA:

A1

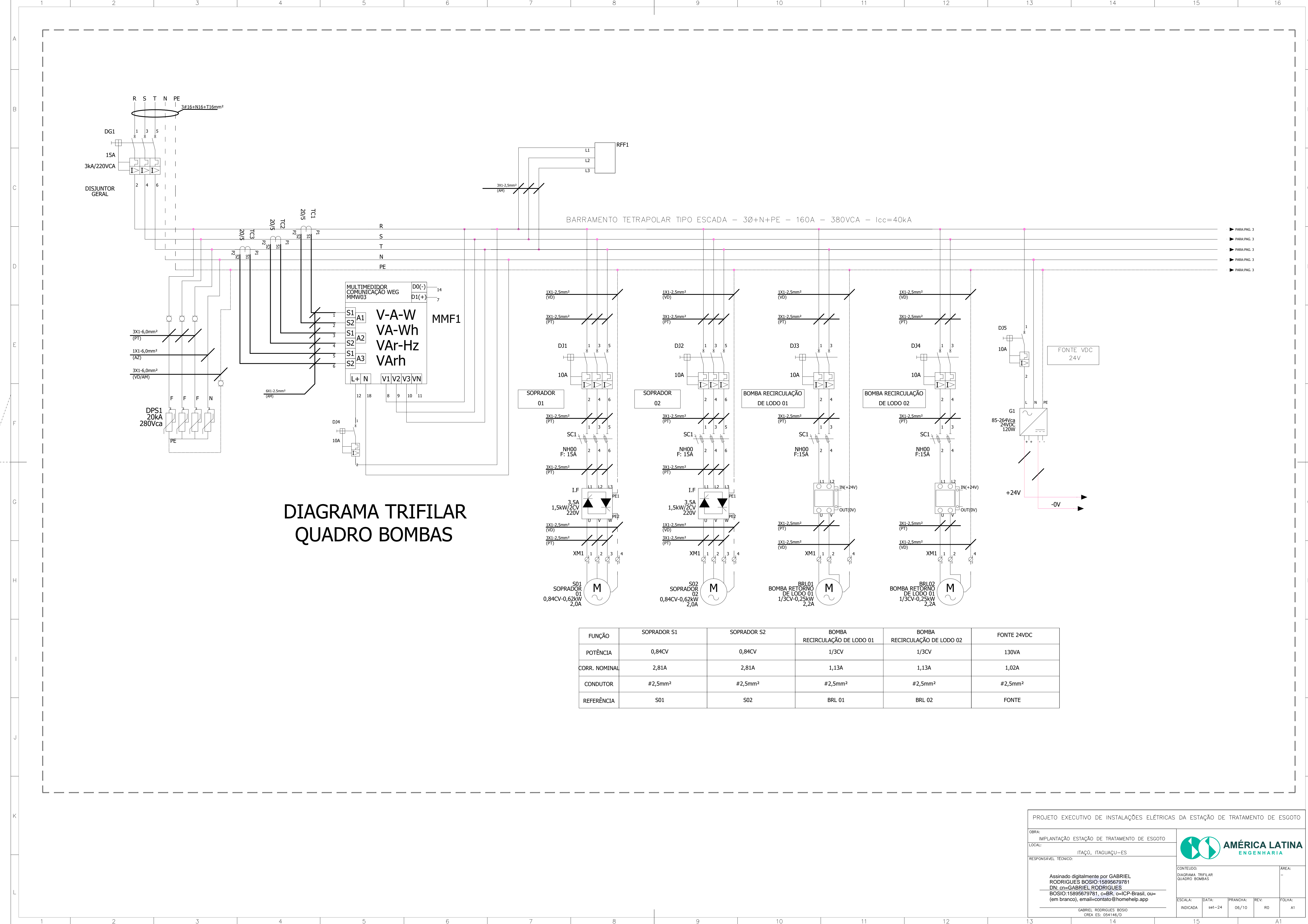


DIAGRAMA TRIFILAR
QUADRO BOMBAS

| FUNÇÃO | SOPRADOR S1 | SOPRADOR S2 | BOMBA RECIRCULAÇÃO DE LODO 01 | BOMBA RECIRCULAÇÃO DE LODO 02 | FONTE 24VDC |
|---------------|-------------|-------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------|
| POTÊNCIA | 0,84CV | 0,84CV | 1/3CV | 1/3CV | 130VA |
| CORR. NOMINAL | 2,81A | 2,81A | 1,13A | 1,13A | 1,02A |
| CONDUTOR | #2,5mm² | #2,5mm² | #2,5mm² | #2,5mm² | #2,5mm² |
| REFERÊNCIA | S01 | S02 | BRL 01 | BRL 02 | FONTE |

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

OBRA:
IMPLANTAÇÃO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

LOCAL:
ITAÇÓ, ITAGUAÇU-ES

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781
DN: cn=GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781, c=BR, o=ICP-Brasil, ou=(em branco), email=contato@homehelp.app

CONTEÚDO:
DIAGRAMA TRIFILAR
QUADRO BOMBAS

ÁREA:
-

ESCALA:
INDICADA

DATA:
set-24

PRANCHAS:
06/10

REV:
RD

FOLHA:
A1

DIAGRAMA DE COMANDO - SOPRADOR

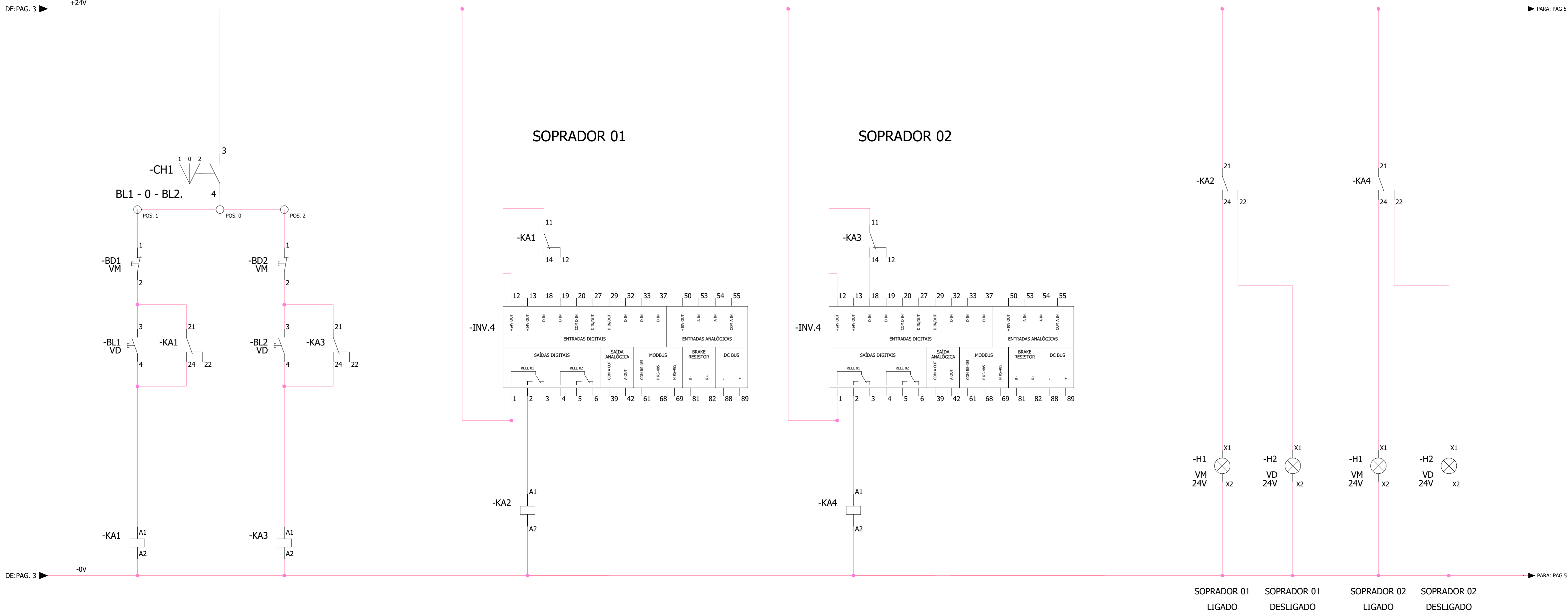
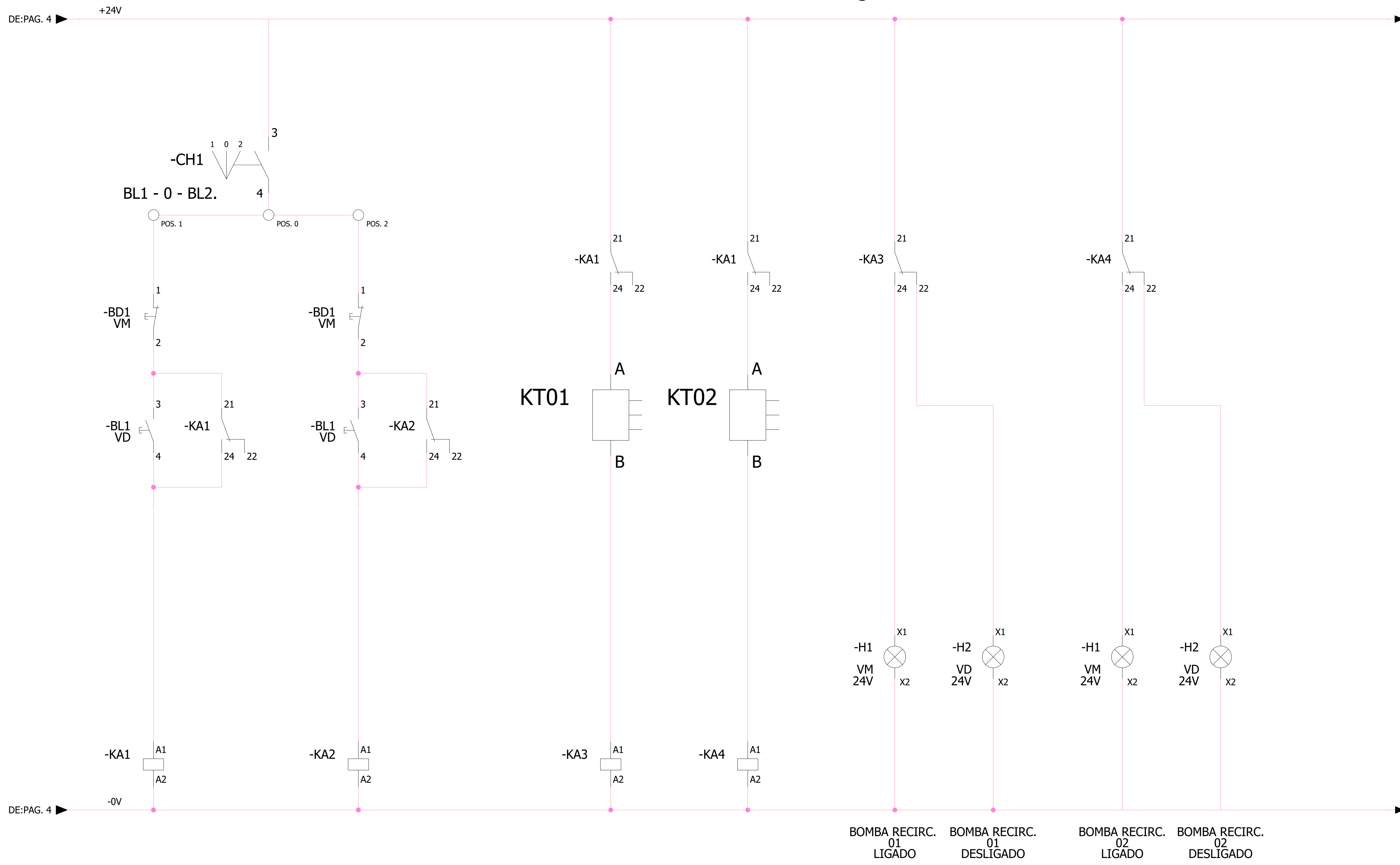
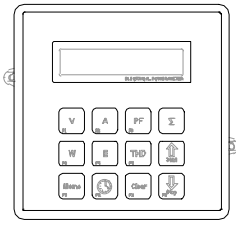


DIAGRAMA BOMBA RECIRCULAÇÃO DE LODO E CLP

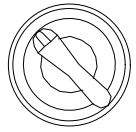




MULTIMEDIDOR



CHAVE SELETORA
SOPRADOR
S1 - 0 - S2

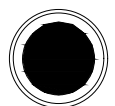


S1 LIGADO S1 DESLIGADO



LIGA

DESLIGA

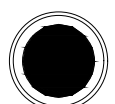


S2 LIGADO S2 DESLIGADO

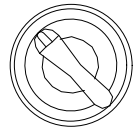


LIGA

DESLIGA



CHAVE SELETORA
BOMBA RECIRC. LODO
BRL1 - 0 - BRL2



BRL01 LIGADO BRL01 DESLIGADO



LIGA

DESLIGA



BRL02 LIGADO BRL02 DESLIGADO



LIGA

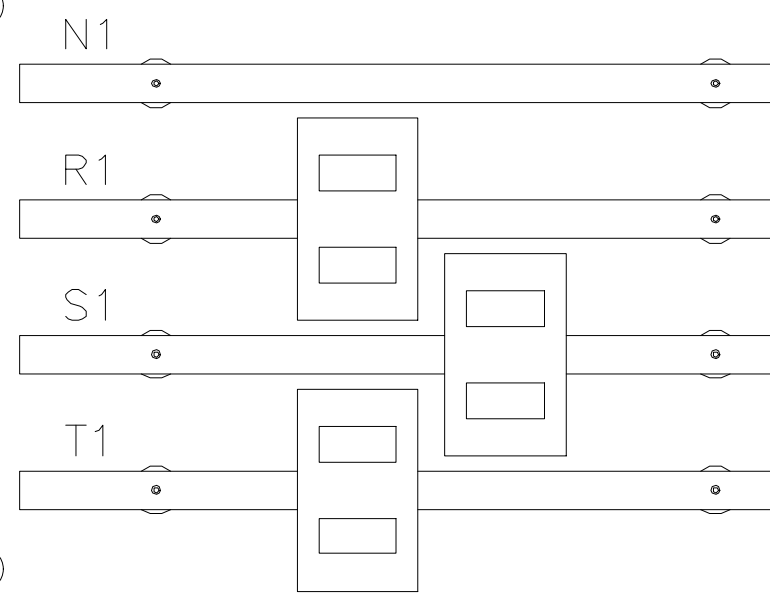
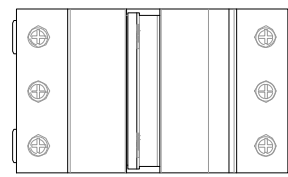
DESLIGA



QUADRO
BOMBAS

CANAleta_50X50MM

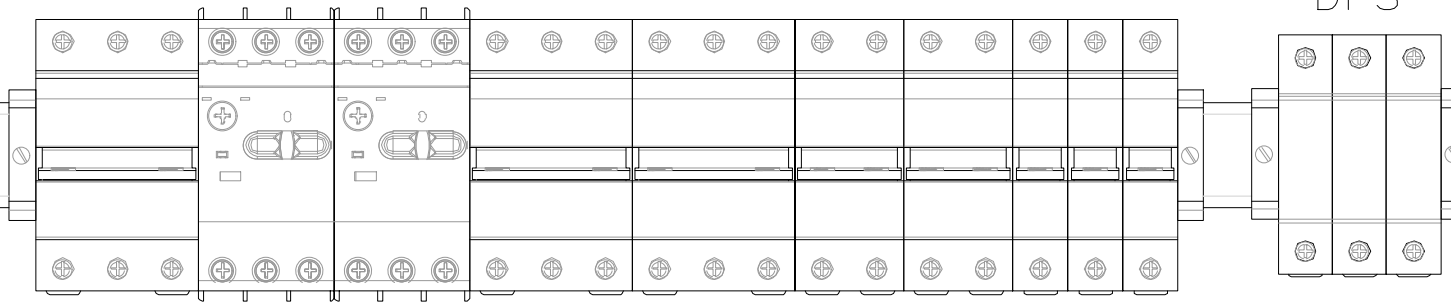
CHAVE
GERAL



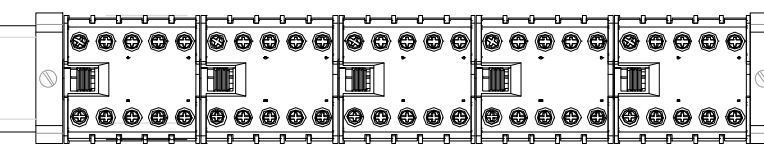
CANAleta_50X50MM

DISJUNTORES

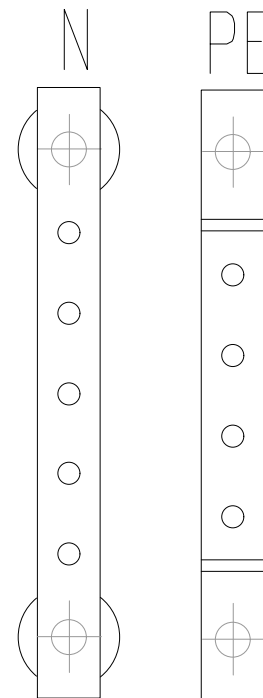
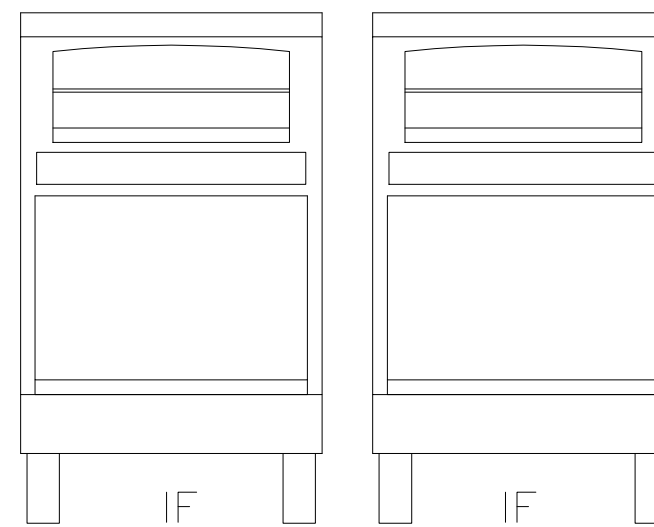
DPS



CANAleta_50X50MM



CANAleta_50X50MM



PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

OBRA: IMPLANTAÇÃO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

LOCAL: ITAÇÓ, ITAGUAÇU-ES

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Assinado digitalmente por GABRIEL
RODRIGUES BOSIO:15895679781
DN: cn=GABRIEL RODRIGUES
BOSIO:15895679781, c=BR, o=ICP-
Brasil, ou=(em branco),
email=contato@homehelp.app

GABRIEL RODRIGUES BOSIO
CREA ES: 054146/D



CONTEÚDO:
DETALHE DE MONTAGEM
QUADRO BOMBAS

ÁREA:

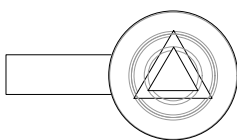
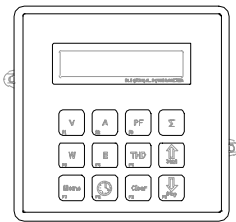
-

ESCALA: INDICADA DATA: set-24 PRANCHIA: 09/10 REV: RD FOLHA: A1

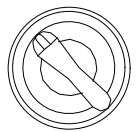
PERIGO

ELETRICIDADE
SOMENTE PESSOAL
AUTORIZADO

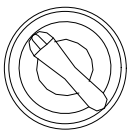
MULTIMEDIDOR



CHAVE SELETORA
AUTO – 0 – MANUAL



CHAVE SELETORA
DA BOMBA NO AUTO
BS1 – 0 – BS2



AUTOMATICO
LIGADO



AUTOMATICO
DESLIGADO



BS1
LIGADO



BS1
DESLIGADO



BS1
DEFEITO



BS2
LIGADO



BS2
DESLIGADO



BS2
DEFEITO



LIGA



BS1

DESLIGA

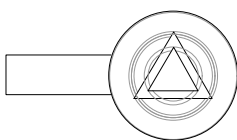


LIGA



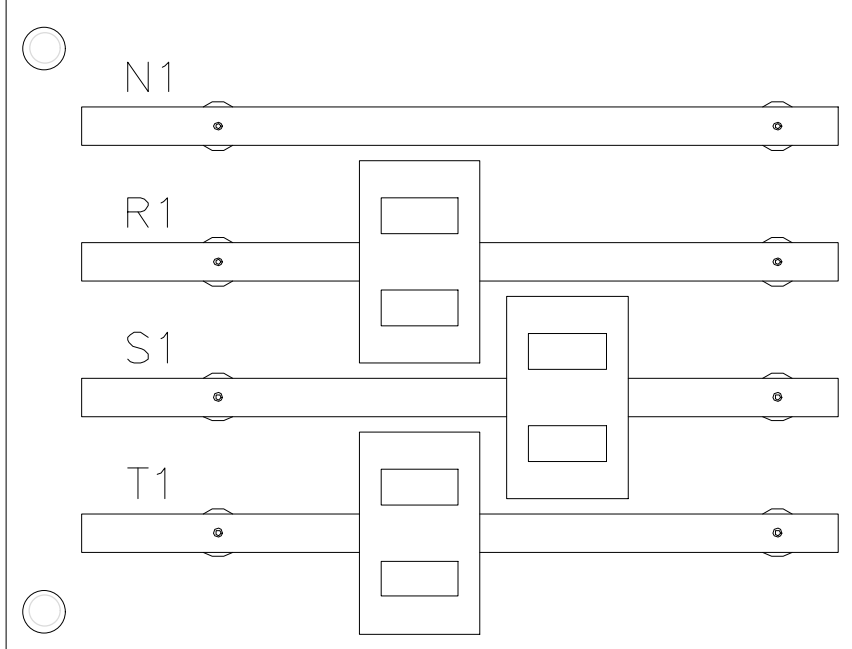
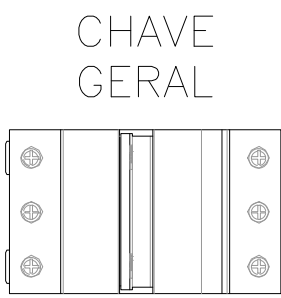
BS2

DESLIGA



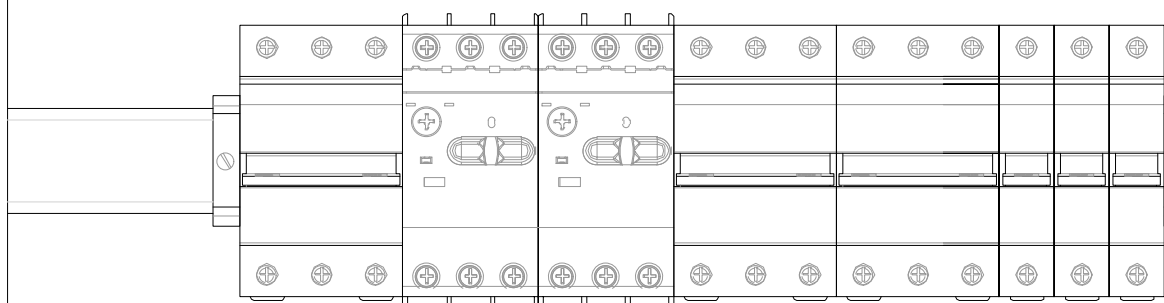
QUADRO
ELEVATÓRIA

CANALETA_50X50MM

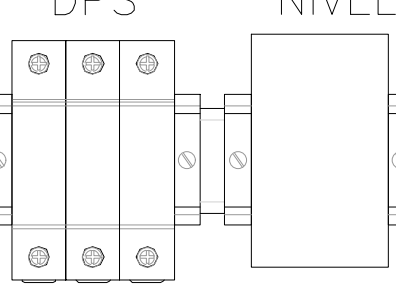


CANALETA_50X50MM

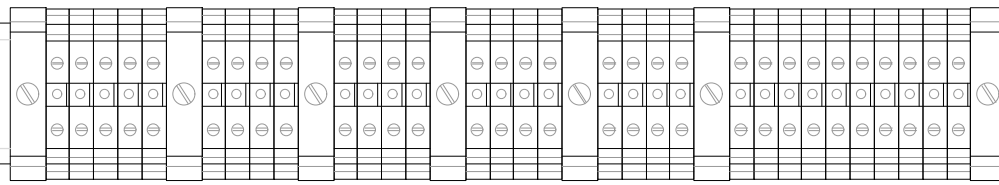
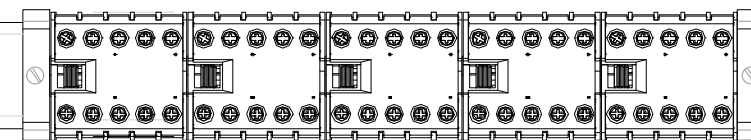
DISJUNTORES



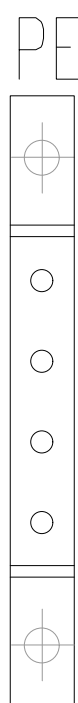
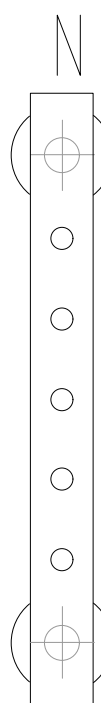
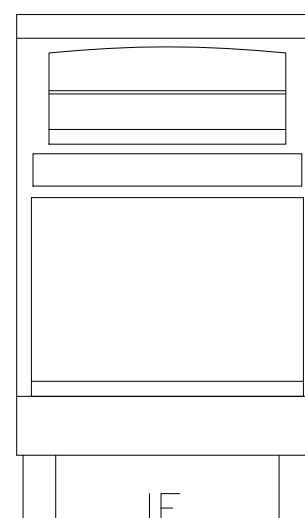
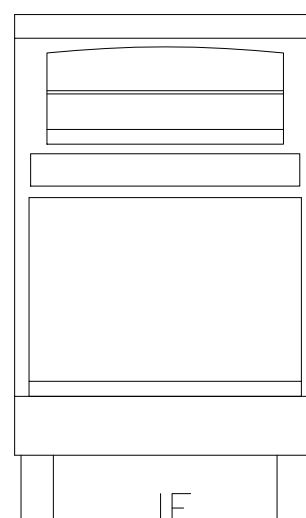
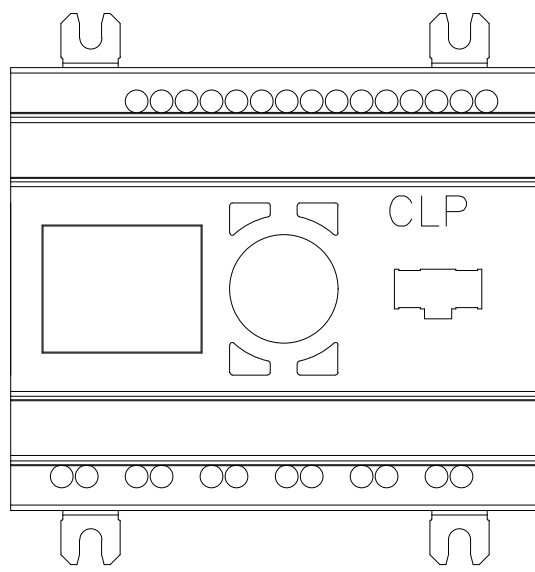
DPS
RADAR DE
NÍVEL



CANALETA_50X50MM



CANALETA_50X50MM



PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

OBRA:
IMPLANTAÇÃO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
LOCAL:
ITAÇÓ, ITAGUAÇU-ES

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Assinado digitalmente por GABRIEL
RODRIGUES BOSIO:15895679781
DN: cn=GABRIEL RODRIGUES
BOSIO:16895679781, o=BR, ou=ICP-
Brasil, ou=(em branco),
email=contato@homehelp.app

GABRIEL RODRIGUES BOSIO
CREA ES: 054146/D



CONTEÚDO:
DETALHE DE MONTAGEM
QUADRO ELEVATÓRIA

ÁREA:
-

ESCALA: INDICADA DATA: set-24 PRANCHAS: 10/10 REV: RD FOLHAS: A1



MEMORIAL DE CÁLCULO – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DISTRITO DE ITAÇÚ - ITAGUAÇU-ES

**PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO E ELEVATÓRIA
ITAGUAÇU - ES**

Elaboração:



Cachoeiro de Itapemirim
JUNHO/2024



Sumário

| | |
|---|----|
| 1. INFORMAÇÕES GERAIS | 3 |
| 2. Introdução..... | 4 |
| 3. Características..... | 4 |
| 4. Referências..... | 4 |
| 5. Especificações Técnicas | 4 |
| 5.1. Cargas Elétricas | 4 |
| 5.2. Potência e Tensão dos Equipamentos..... | 5 |
| 5.3. Tipos de Iluminação..... | 5 |
| 5.4. Quadro de Distribuição..... | 5 |
| 5.5. Infraestrutura para alimentação dos circuitos elétricos..... | 6 |
| 5.6. Dispositivos de proteção..... | 8 |
| 6. Dimensionamento..... | 8 |
| 6.1. DIMENSIONAMENTO DA BITOLA DOS CONDUTORES | 8 |
| 6.1.1. CORRENTE CORRIGIDA | 9 |
| 6.1.2. QUEDA DE TENSÃO..... | 9 |
| 6.2. SELEÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO | 10 |
| 6.2.1. CORRENTE NOMINAL..... | 10 |
| 6.2.2. CURVA DOS DISJUNTORES | 10 |
| 6.3. SELEÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRACHOQUE | 12 |
| 7. Aterramento | 12 |
| 8. Materiais Utilizados | 13 |



1. INFORMAÇÕES GERAIS

○ **DADOS DA EMPRESA CONTRATADA**

Razão Social: América Latina Engenharia

Endereço: Rua Jorge Luiz da Silva, nº157, Jardim Itapemirim - Espírito Santo.

CNPJ: 10.568.340/0001-77

E-mail: al@americalatina.eng.br

Telefone: (028) 99920-7888 (028) 99962-4848

○ **EQUIPE TÉCNICA AMÉRICA LATINA ENGENHARIA**

Apoio Técnico do Projeto:

Marcos Felipe Pinto de Souza, Engenheiro Civil, CREA-ES 0050929/D.

Murilo Guimarães Pinto - Engenheiro Civil, CREA-RJ 0031907/D.

Gabriel Rodrigues Bosio - Engenheiro Civil, CREA-ES 0054146/D.

Cassio Fabres – Engenheiro civil, CREA-ES 0049064/D.

Viviane Menegussi – Engenheira Ambiental e Tecnóloga em Gestão Ambiental, CREA-ES 0047704/D.

Marcos de Souza Neves Cardoso - Tecnólogo em Saneamento Básico e Gestão Ambiental.

○ **DADOS DA CONTRATANTE**

Razão Social: Prefeitura Municipal de Itaguaçu-ES

CNPJ: 27.167.451/0001-74

Endereço: Rua Vicente Peixoto de Mello, nº08, Centro, Itaguaçu- ES



2. Introdução

O presente documento tem como finalidade descrever as características do projeto elétrico da Estação de Esgotamento Sanitário e Elevatória do Distrito de ITAÇU em Itaguaçu/ES. Este documento visa estabelecer diretrizes para projetos elétricos e execução de serviços de instalações elétricas, segundo as boas práticas de eficiência energética, almejando resultado técnico e esteticamente correto e em conformidade com as normas pertinentes.

3. Características

O projeto é composto por Estação Elevatória (Alimentada pelo QD-ELEVATÓRIA) e ETE que conta com bombas (Alimentadas pelo QD-BOMBAS) e sistema de desinfecção (Alimentado pelo QD-CASA DE OP) além de possuir alimentação de serviço para casa de operações (Alimentada pelo mesmo quadro) onde se encontram os todos os quadros referentes a ETE, bem como seu quadro de Alimentação (QD-GERAL).

4. Referências

- ABNT NBR5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR ISSO/CIE 8995-1 – Iluminação de ambientes de trabalho;
- ABNT NBR5598 – Eletroduto de aço-carbono e acessórios;
- Software Pro Elétrica;

5. Especificações Técnicas

5.1. Cargas Elétricas

A definição das cargas elétricas é uma etapa fundamental para garantir o bom funcionamento das instalações elétricas da Elevatória. Para isso, foi realizado um levantamento detalhado das necessidades de consumo de energia elétrica de todos os equipamentos e dispositivos que serão utilizados.

O cálculo das cargas elétricas considerou diversos fatores, como a potência dos equipamentos, o tempo de uso, o tipo de carga (resistiva, indutiva ou capacitiva), dentre outros. Com base nessas informações, foram definidos os disjuntores, cabos, fios e demais componentes necessários para garantir a segurança e eficiência do sistema elétrico da edificação.



Além disso, é importante destacar que foram adotadas medidas para prevenir ocorrências de sobrecarga, curto-circuito, surtos elétricos e outros problemas que possam comprometer o funcionamento das instalações elétrica. Dessa forma, a etapa de dimensionamento das cargas elétricas é crucial para garantir um ambiente seguro, confiável e eficiente para atender às demandas da edificação.

5.2. Potência e Tensão dos Equipamentos

Nesta etapa, foram levantados e dimensionados todos os equipamentos elétricos que serão utilizados. A potência e a tensão de cada equipamento foram consideradas de acordo com as especificações técnicas do fabricante e com as normas de distribuição da concessionária local.

Vale ressaltar que, para o dimensionamento dos equipamentos, foi considerado o fator de potência mínimo de 0,92. Além disso, todas as cargas foram classificadas de acordo com a sua natureza, a fim de garantir a correta proteção e dimensionamento dos circuitos elétricos.

Os equipamentos foram agrupados em circuitos de acordo com a sua natureza ou dispostos em circuitos individualizados quando aplicável. Todos os circuitos foram projetados de acordo com a NBR 5410 e seguindo boas práticas, a fim de garantir a segurança e o bom funcionamento do sistema elétrico.

Por fim, é importante destacar que a tensão de alimentação dos equipamentos foi padronizada em 127V monofásico e 220V bifásico, conforme especificação do fabricante. Com isso, é possível garantir a compatibilidade e a correta utilização de cada equipamento dentro dos vestiários.

5.3. Tipos de Iluminação

Para iluminação de serviço do armário de operações será utilizada LUMINÁRIA CIRCULAR LED 9.5W 127V 1Ø que será acionada por interruptor disposto na lateral do armário.

5.4. Quadro de Distribuição

O quadro de distribuição é o componente fundamental do sistema elétrico do projeto. Ele tem como função distribuir energia elétrica para as diversas cargas que compõem o sistema.



Quadro de Cargas

| QD – GERAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|------------|--|-----------|-------|----------|--------|-----------|----------|--------|--------|--------|-------------|-------|-----|------|----------|---------|---------|-----------|------------|----------|
| Circ. | Descrição | Iluminação | | Qd.Distr. | | | Pot. W | Fat. Pot. | Pot. V.A | Fase R | Fase S | Fase T | Demanda (%) | Fases | | | Tensão V | Corr. A | Prot. A | Cond. mm2 | Compr. (m) | Q.T. (%) |
| | | 100W | | 1152W | 1310W | 1721.07W | | | | | | | | R | S | T | | | | | | |
| 1 | ILUMINAÇÃO EXTERNA | 3 | | | | | 300.0 | 0.90 | 333.3 | 333.3 | 0.0 | 0.0 | 100% | R | 127 | 2.62 | 1P-10A | | 2.5 | 14.94 | 0.44 | |
| QD - BOMBAS | Quadro: QD – BOMBAS | | | | | 1 | 1721.1 | 1.00 | 1721.1 | 573.7 | 573.7 | 573.7 | 75% | RST | 220 | 3.39 | 3P-15A | | 4 | 6.35 | 0.08 | |
| QD - CASA DE OP | Quadro: QD – CASA DE OP | | | 1 | | | 1152.0 | 0.90 | 1275.8 | 425.3 | 425.3 | 425.3 | 75% | RST | 220 | 2.51 | 3P-15A | | 4 | 8.67 | 0.04 | |
| QD - ELEVATORIA | Quadro: QD – ELEVATORIA | | | | 1 | | 1310.0 | 0.93 | 1411.1 | 470.4 | 470.4 | 470.4 | 75% | RST | 220 | 2.78 | 3P-15A | | 4 | 34.65 | 0.34 | |
| Total | | 3 | | 1 | 1 | 1 | 4483.1 | | 4741.3 | 1802.6 | 1469.3 | 1469.3 | | | | | | | | | | |
| Aliment. | | | | | | | 3437.3 | 0.94 | 3639.3 | 1802.6 | 1469.3 | 1469.3 | 100% | RST | 220 | 9.60 | 3P-20A | | 4 | 20.38 | | |
| Potência Total (4483.1 W) (4741.3 V.A) Potência Demandada: 76.76% (3437.3 W) (3639.3 V.A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrente nas Fases: R=11.3A S=8.7A T=8.7A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Quadro de Cargas

| QD - BOMBAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|---------|--------|--|--------|-----------|----------|--------|--------|--------|-------------|-------------|----------|---------|---------|-----------|------------|----------|
| Circ. | Descrição | Tomadas | | | Pot. W | Fat. Pot. | Pot. V.A | Fase R | Fase S | Fase T | Demanda (%) | Fases R S T | Tensão V | Corr. A | Prot. A | Cond. mm2 | Compr. (m) | Q.T. (%) |
| | | 0.33CV | 0.84CV | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | SOPRADOR | | 1 | | 617.8 | 1.00 | 617.8 | 205.9 | 205.9 | 205.9 | 100% | RST | 220 | 1.62 | 3P-10A | 2.5 | 3.2 | 0.03 |
| 2 | SOPRADOR | | 1 | | 617.8 | 1.00 | 617.8 | 205.9 | 205.9 | 205.9 | 100% | RST | 220 | 1.62 | 3P-10A | 2.5 | 4.09 | 0.04 |
| 3 | BOMBA DE RECIRCULAÇÃO DE LODO | 1 | | | 242.7 | 1.00 | 242.7 | 121.4 | 121.4 | 0.0 | 100% | RS | 220 | 1.10 | 2P-10A | 2.5 | 6.35 | 0.05 |
| 4 | BOMBA DE RECIRCULAÇÃO DE LODO | 1 | | | 242.7 | 1.00 | 242.7 | 121.4 | 0.0 | 121.4 | 100% | TR | 220 | 1.10 | 2P-10A | 2.5 | 7.04 | 0.05 |
| Total | | 2 | 2 | | 1721.1 | | 1721.1 | 654.6 | 533.2 | 533.2 | | | | | | | | |
| Aliment. | | | | | 1721.1 | 1.00 | 1721.1 | 654.6 | 533.2 | 533.2 | 75% | RST | 220 | 3.40 | 3P-15A | 4 | 20.38 | |
| Potência Total (1721.1 W) (1721.1 V.A) Potência Demandada: 75% (1290.8 W) (1290.8 V.A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrente nas Fases: R=5.4A S=4.3A T=4.3A | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Quadro de Cargas

| QD – ELEVATORIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|------------|--|---------|------|-------|------|-------|--------|-----------|----------|--------|--------|--------|-------------|-------------|----------|---------|---------|-----------|------------|----------|
| Circ. | Descrição | Iluminação | | Tomadas | | | | | Pot. W | Fat. Pot. | Pot. V.A | Fase R | Fase S | Fase T | Demanda (%) | Fases R S T | Tensão V | Corr. A | Prot. A | Cond. mm2 | Compr. (m) | Q.T. (%) |
| | | 9.5W | | 85W | 120W | 200VA | 200W | 0.5CV | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | BOMBA ELEVATÓRIA 01 | | | | | | | 1 | 367.8 | 0.95 | 387.1 | 193.6 | 0.0 | 193.6 | 100% | TR | 220 | 1.76 | 2P–10A | 2.5 | 3.41 | 0.04 |
| 2 | BOMBA ELEVATÓRIA 02 | | | | | | | 1 | 367.8 | 0.95 | 387.1 | 193.6 | 0.0 | 193.6 | 100% | TR | 220 | 1.76 | 2P–10A | 2.5 | 3.39 | 0.04 |
| 3 | RADAR DE NÍVEL | | | | | | 1 | | 200.0 | 0.95 | 210.5 | 0.0 | 210.5 | 0.0 | 100% | S | 127 | 1.66 | 1P–10A | 2.5 | 3.06 | 0.06 |
| 4 | TUG P/ QUADRO | | | | | 1 | | | 160.0 | 0.80 | 200.0 | 0.0 | 200.0 | 0.0 | 100% | S | 127 | 1.57 | 1P–10A | 2.5 | 0.9 | 0.02 |
| 5 | Iluminação | 1 | | | | | | | 9.5 | 0.90 | 10.6 | 0.0 | 0.0 | 10.6 | 100% | T | 127 | 0.08 | 1P–10A | 2.5 | 1.64 | 0 |
| 6 | FONTE AC/CC | | | | 1 | | | | 120.0 | 0.95 | 126.3 | 0.0 | 126.3 | 0.0 | 100% | S | 127 | 0.99 | 1P–10A | 2.5 | 0 | 0 |
| 7 | MULTIMEDIDOR MMW03 | | | 1 | | | | | 85.0 | 0.95 | 89.5 | 89.5 | 0.0 | 0.0 | 100% | R | 127 | 0.70 | 1P–10A | 2.5 | 0 | 0 |
| Total | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1310.0 | | 1411.1 | 476.6 | 536.7 | 397.7 | | | | | | | | |
| Aliment. | | | | | | | | | 1310.0 | 0.93 | 1411.1 | 476.6 | 536.7 | 397.7 | 75% | RST | 220 | 2.80 | 3P–15A | 4 | 20.38 | 1 |
| Potência Total (1310.0 W) (1411.1 V.A) Potência Demandada: 75% (982.5 W) (1058.3 V.A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrente nas Fases: R=4.2A S=4.2A T=3.6A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Quadro de Cargas

| QD - CASA DE OP (Quadro: QD - CASA DE OP) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|------------|--|---------|-------|--------|-----------|----------|--------|--------|--------|-------------|-------------|----------|---------|---------|-----------|------------|----------|
| Circ. | Descrição | Iluminação | | Tomadas | | Pot. W | Fat. Pot. | Pot. V.A | Fase R | Fase S | Fase T | Demanda (%) | Fases R S T | Tensão V | Corr. A | Prot. A | Cond. mm2 | Compr. (m) | Q.T. (%) |
| | | 36W | | 200VA | 600VA | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Iluminação | 2 | | | | 72.0 | 0.95 | 75.8 | 75.8 | 0.0 | 0.0 | 100% | R | 127 | 0.60 | 1P-10A | 2.5 | 3.26 | 0.02 |
| 2 | Tomadas | | | 3 | | 480.0 | 0.80 | 600.0 | 0.0 | 600.0 | 0.0 | 100% | S | 127 | 4.72 | 1P-10A | 2.5 | 3.94 | 0.21 |
| 3 | PAINEL DE DESINFECÇÃO | | | | 1 | 600.0 | 1.00 | 600.0 | 300.0 | 0.0 | 300.0 | 100% | TR | 220 | 2.73 | 2P-10A | 2.5 | 1.54 | 0.03 |
| Total | | 2 | | 3 | 1 | 1152.0 | | 1275.8 | 375.8 | 600.0 | 300.0 | | | | | | | | |
| Aliment. | | | | | | | 0.90 | | 375.8 | 600.0 | 300.0 | 75% | RST | 220 | 2.51 | 3P-15A | 4 | 8.67 | 1 |
| Potência Total (1152.0 W) (1275.8 V.A) Potência Demandada: 75% (864.0 W) (956.8 V.A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrente nas Fases: R=3.3A S=4.7A T=2.7A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.5. Infraestrutura para alimentação dos circuitos elétricos

A infraestrutura utilizada para a distribuição dos circuitos elétricos foi projetada visando segurança e eficiência energética. Os circuitos saem do quadro de distribuição e são distribuídos para os seus respectivos pontos de alimentação, por meio de caixas de



passagem no piso ou distribuição pelas paredes passando por dentro da alvenaria em eletroduto flexível conforme dimensionamento em projeto.

Vale ressaltar que a definição do traçado e o agrupamento de circuitos em eletrodutos foram pensados de forma a considerar a influência do fator de agrupamento sobre cada circuito.

Cada circuito será identificado por meio de etiquetas de identificação coloridas, que serão fixadas em cada trecho de eletroduto. As cores utilizadas para identificação seguirão as normas estabelecidas pela NBR 5410, com uma cor para cada circuito. Além disso, os eletrodutos rígidos serão identificados com etiquetas de identificação indicando o circuito a que pertencem e sua respectiva numeração. Todas as identificações serão feitas com material resistente e durável, garantindo que permaneçam legíveis e visíveis durante toda a vida útil da instalação elétrica.



5.6. Dispositivos de proteção

Para a proteção dos dispositivos e equipamentos contra surtos elétricos, como picos de tensão, foi previsto a utilização de dispositivos DPS Classe II 20kA FFFN.

Para os circuitos de alimentação das bombas serão utilizados disjuntores tripolares CURVA C 20A 3KA, para os demais circuitos serão utilizados disjuntores monopolares curva C 10A conforme dimensionamento.

6. Dimensionamento

A etapa de dimensionamento dos circuitos elétricos é de extrema importância para garantir a segurança e eficiência do sistema elétrico da ETE. O dimensionamento é feito de acordo com a NBR 5410, que estabelece critérios e parâmetros para o cálculo da capacidade dos circuitos elétricos.

O primeiro passo é definir a seção mínima dos condutores, levando em consideração a carga prevista para cada circuito, a corrente nominal do equipamento e a queda de tensão admissível. Em seguida, é necessário definir o dispositivo de proteção adequado, como disjuntores, que irão desarmar o circuito em caso de sobrecarga ou curto-circuito.

Também é importante levar em consideração a distribuição das cargas elétricas pelos circuitos, evitando sobrecarga em determinados pontos do sistema. Além disso, é preciso prever a utilização de circuitos separados para cargas críticas, como as bombas ou sistema UV para desinfecção, para garantir a segurança e evitar interrupções no fornecimento de energia.

Com base nos critérios estabelecidos na NBR 5410 e nas necessidades específicas da ETE, foi feito o dimensionamento dos circuitos elétricos para garantir a eficiência e segurança do sistema elétrico.

Para exemplo de dimensionamento foi utilizado **Circuito 01 (Iluminação) do QD CASA DE OP.**

6.1. DIMENSIONAMENTO DA BITOLA DOS CONDUTORES

- 2 Lumin. de 36w;
- Potência Total: 72w;
- Fator de potência: 0,95;

- Potência Aparente: 75,8 VA;
- Assumindo uma tensão nominal de 127V, a corrente nominal do circuito será de $75,8 \text{ VA} / 127\text{V} = 0,59 \text{ A}$.

6.1.1. CORRENTE CORRIGIDA

A partir da corrente de projeto obtida no passo acima, deve-se aplicar os fatores de correção para a obtenção da corrente corrigida do circuito. Os fatores de correção levam em conta o método de instalação da fiação, o material dos condutores, o fator de agrupamento dos circuitos e a temperatura nos condutos.

Dentre os métodos utilizados no projeto, B1 e D descritos na Tabela 33 da NBR-5410.

Retornando ao exemplo do circuito 1, o fator de agrupamento é “B1 - Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto de seção circular embutido em alvenaria”. Relacionando a forma de agrupamento dos condutores com o número de circuitos agrupados, pode-se determinar o fator de correção do circuito:

Figura 3: Fatores de correção aplicáveis a condutores agrupados em feixe (em linhas abertas ou fechadas) e a condutores agrupados em um mesmo plano, em camada única.

| Ref. | Forma de agrupamento dos condutores | Número de circuitos ou de cabos multipolares | | | | | | | | | | | | Tabelas dos métodos de referência |
|------|--|--|------|------|------|------|------|------|------|--------|---------|---------|------|-----------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 a 11 | 12 a 15 | 16 a 19 | ≥20 | |
| 1 | Em feixe: ao ar livre ou sobre superfície; embutidos; em conduto fechado | 1,00 | 0,80 | 0,70 | 0,65 | 0,60 | 0,57 | 0,54 | 0,52 | 0,50 | 0,45 | 0,41 | 0,38 | 36 a 39 (métodos A a F) |
| 2 | Camada única sobre parede, piso, ou em bandeja não perfurada ou prateleira | 1,00 | 0,85 | 0,79 | 0,75 | 0,73 | 0,72 | 0,72 | 0,71 | 0,70 | | | | 36 e 37 (método C) |
| 3 | Camada única no teto | 0,95 | 0,81 | 0,72 | 0,68 | 0,66 | 0,64 | 0,63 | 0,62 | 0,61 | | | | |
| 4 | Camada única em bandeja perfurada | 1,00 | 0,88 | 0,82 | 0,77 | 0,75 | 0,73 | 0,73 | 0,72 | 0,72 | | | | 38 e 39 (métodos E e F) |
| 5 | Camada única sobre leito, suporte etc. | 1,00 | 0,87 | 0,82 | 0,80 | 0,80 | 0,79 | 0,79 | 0,78 | 0,78 | | | | |

Fonte: NBR 5410.

Neste caso, considerando o número de 3 circuitos agrupados, o fator de correção é 0,70. Aplicando esse valor na corrente de projeto, obtém-se a corrente corrigida:

$$I_{corrigida} = \frac{0,59}{0,70} = 0,8 \text{ A}$$

6.1.2. QUEDA DE TENSÃO

Além disso, devemos levar em conta a queda de tensão no circuito, que não deve ser superior a 4%. Para calcular a queda de tensão, podemos usar a fórmula $V_d = K \times L \times I$,



onde V_d é a queda de tensão, K é o coeficiente de resistividade do condutor (21,2 para o cobre), L é o comprimento do circuito e I é a corrente do circuito.

Assumindo um comprimento total do circuito de 4 metros e uma seção de $2,5\text{mm}^2$, a queda de tensão será $V_d = 21,2 \times (4 / 2,5) \times 0,8 = 27,13\text{mV}$. Como a tensão nominal é de 127V, a queda de tensão é de $27,13 / 127 = 0,02\%$, portanto a seção escolhida está dentro dos limites estabelecidos pela NBR 5410.

6.2. SELEÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

6.2.1. CORRENTE NOMINAL

Para o dimensionamento da corrente nominal dos disjuntores, deve ser observado que a corrente nominal do disjuntor deve atender o seguinte critério:

$$i_{\text{circuito}} < I_{\text{disjuntor}} < i_{\text{fiação}}$$

Onde:

- i_{circuito} : corrente calculada no circuito;
- $I_{\text{disjuntor}}$: corrente nominal do disjuntor;
- $i_{\text{fiação}}$: corrente máxima suportada pela fiação.

No exemplo do circuito 1, temos que a corrente do circuito é de 9,24 A e a bitola da fiação escolhida é de $2,5\text{mm}^2$ que suporta uma corrente de aproximadamente 20A, segundo a NBR5410. Sendo assim:

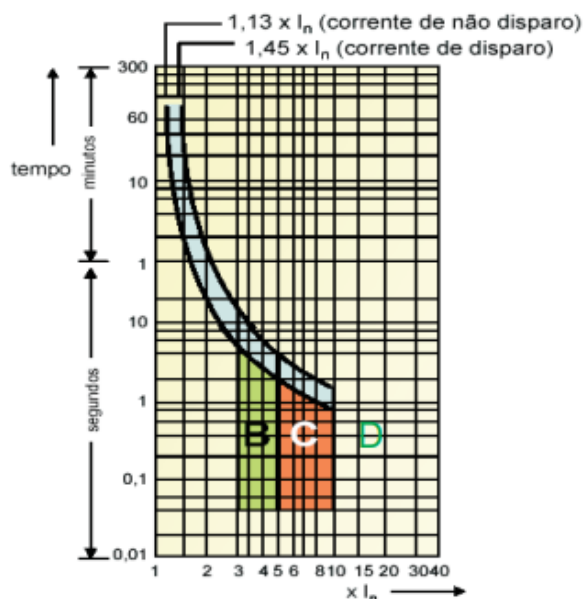
$$0,8\text{A} < I_{\text{disjuntor}} < 20\text{A}$$

Logo, o disjuntor definido para o circuito em questão será o de 10A.

6.2.2. CURVA DOS DISJUNTORES

Além de sua corrente nominal, os disjuntores devem ser especificados quanto a sua curva de atuação. Para isso, analisaremos as curvas de operação, relacionando-as às características específicas de cada tipo de carga. Os disjuntores conforme as normas IEC ou DIN, amplamente reconhecidos, apresentam três curvas distintas denominadas B, C e D.

Figura 4: Curvas de operação com as características específicas de cada carga.



Fonte: Boletim técnico do fabricante.

De acordo com o gráfico das curvas dos disjuntores, pode-se extrair as seguintes características:

- Curva B: o disparador magnético atua entre 3 e 5x I_n (corrente nominal). Portanto, indicado para cargas resistivas. Exemplos: chuveiros, aquecedores, lâmpadas incandescentes;
- Curva C: O disparador magnético atua entre 5 e 10 x I_n (corrente nominal). Destinado a proteção dos condutores que alimentam cargas de natureza indutiva. (Ex.: Motores, Eletrobombas, Compressores etc.);
- Curva D: O disparador magnético atua entre 10 e 50 x I_n (corrente nominal). Destinado a proteção dos condutores que alimentam cargas de natureza fortemente indutiva. (Exemplo: Transformadores e demais cargas com elevada corrente de partida. Acima de 10x I_n (corrente nominal)).

Com base na análise dessas características, neste projeto foram definidos os disjuntores de curva C.



6.3. SELEÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRACHOQUE

Para o atual projeto, foram estabelecidos dispositivos de proteção contrachoque elétrico (DR) em todas as áreas sujeitas a umidade, conforme exigências normativas. Além disso, esses dispositivos foram instalados em todas as tomadas de uso geral como uma medida adicional de segurança.

As especificações para o dispositivo DR demandam que sua corrente nominal seja igual ou superior à corrente nominal do disjuntor correspondente ao circuito a ser protegido. A sensibilidade foi fixada em 30mA, um valor recomendado para assegurar a proteção de pessoas e animais. A classe selecionada é a AC, adequada para instalações prediais e residenciais alimentadas por corrente alternada.

Por último, o nível de tensão estipulado é de 400V, abrangendo instalações com faixas de tensão entre 127V e 380V. Essa escolha visa garantir a compatibilidade e eficácia dos dispositivos de proteção em diversas situações de tensão elétrica.

Em resumo:

- Corrente nominal: de acordo com o disjuntor do circuito;
- Número de polos: de acordo com o disjuntor do circuito;
- Sensibilidade: 30Ma;
- Tensão nominal: 400V (50/60HZ).

O processo foi repetido para todos os circuitos de todos os quadros através do Software Pro-elétrica.

O dimensionamento de cada circuito pode ser conferido no Quadro de Cargas de cada quadro de distribuição. Os mesmos podem ser conferidos no Projeto Elétrico.

7. Aterramento

O condutor de proteção deverá ser de 16 mm² com no mínimo 2 eletrodos verticais espaçados em, no mínimo, 2,40m. Sendo a primeira haste espaçada no máximo a 0,4 metros do medidor.



8. Materiais Utilizados

As instalações elétricas foram projetadas com base nas normas técnicas aplicáveis, incluindo a NBR 5410 e outras normas de materiais elétricos. Todos os materiais utilizados foram escolhidos seguindo as recomendações dessas normas e estão em conformidade com as referências apresentadas nas Planilhas Sinapi ou das composições de preço unitário conforme lista de materiais.

Os cabos utilizados para condução de eletricidade seguem as normas ABNT NBR 7286 e ABNT NBR 6251, e são constituídos por cobre eletrolítico com isolamento em PVC. Os eletrodutos utilizados seguem a norma ABNT NBR 5597 e são fabricados em PVC rígido ou aço galvanizado, garantindo proteção mecânica e elétrica para os cabos.

Os quadros elétricos utilizados são do tipo TTA (Total Type Assembly) e seguem as normas ABNT NBR IEC 60439-1 e ABNT NBR 5410. Eles são compostos por barramentos blindados, disjuntores, contadores e outros dispositivos de proteção que garantem a segurança das instalações elétricas.

Os disjuntores utilizados são do tipo termomagnético e seguem as normas ABNT NBR IEC 60947-2 e ABNT NBR 5410, garantindo a proteção contra sobrecarga e curto-circuito. Outros dispositivos de proteção utilizados incluem DPS (Dispositivos de Proteção contra Surtos) e IDR (Interruptores Diferenciais Residuais), que garantem a proteção dos equipamentos elétricos e dos usuários dos vestiários.

A fiscalização da obra deverá validar cada material escolhido pela contratada para as instalações elétricas de forma a garantir a segurança das instalações.

Responsável Técnico:

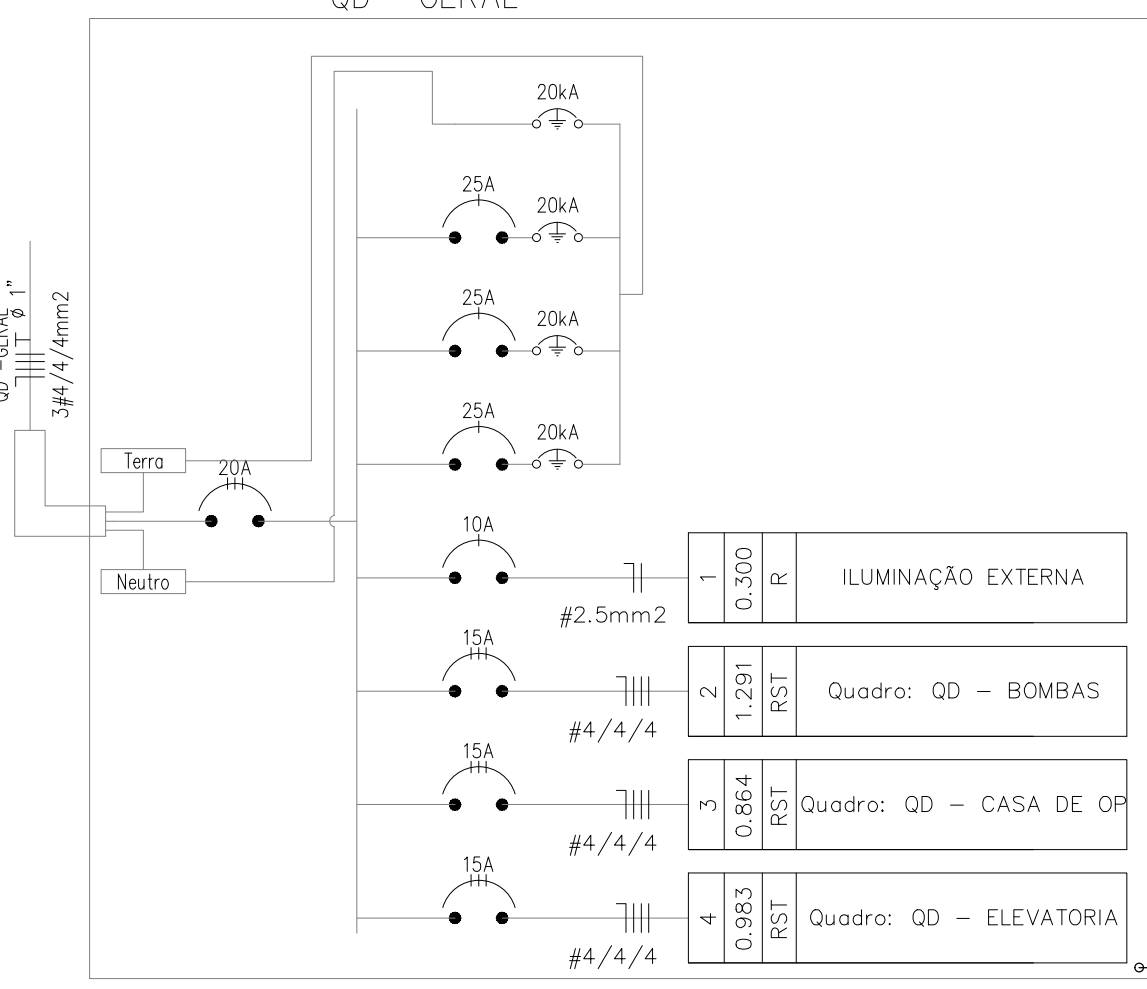
Assinado digitalmente por GABRIEL
RODRIGUES BOSIO:15895679781
DN: cn=GABRIEL RODRIGUES
BOSIO:15895679781, c=BR, o=ICP-
Brasil, ou=(em branco),
email=contato@homehelp.app

Gabriel Rodrigues Bosio - Engenheiro Civil, CREA-ES 0054146/D

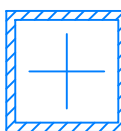














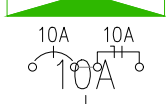














América Latina Engenharia




| QD – GERAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------------------|------------|--------|-----------|--------|----------|--------|-----------|----------|--------|--------|--------|---------------|-------------|----------|---------|---------|-----------|----------|--------|
| Circ. | Descrição | Iluminação | | Qt.Distr. | Pot. | | | | | | | | | | Tensão V | Corr. A | Prot. A | Cond. mm2 | Compr. m | Q.T. % |
| | | 100W | 115/2W | | 1310W | 1721/07W | W | Fat. Pot. | Pot. V.A | Fase R | Fase S | Fase T | Demanda R S T | Fases R S T | | | | | | |
| 1 | ILUMINAÇÃO EXTERNA | 3 | | | 300,0 | 0,90 | 333,3 | 333,3 | 0 | 0 | 0 | 100% | R | 127 | 2,62 | 1P–10A | 2,5 | 14,94 | 0,44 | |
| 0 – BOMBAS | Quadros: QD – BOMBAS | | | 1 | 1721,1 | 1,00 | 1721,1 | 573,7 | 573,7 | 573,7 | 75% | RST | 220 | 3,39 | 3P–15A | 4 | 6,35 | 0,08 | | |
| 0 – CASA DE OP | Quadros: QD – CASA DE OP | | 1 | | 1152,0 | 0,90 | 1275,8 | 425,3 | 425,3 | 425,3 | 75% | RST | 220 | 2,51 | 3P–15A | 4 | 8,67 | 0,04 | | |
| 0 – ELEVATORIA | Quadros: QD – ELEVATORIA | | | 1 | 510,0 | 0,93 | 1411,1 | 470,4 | 470,4 | 470,4 | 75% | RST | 220 | 2,78 | 3P–15A | 4 | 34,65 | 0,34 | | |
| Total | | 3 | | 1 | 1 | 4485,1 | 4741,3 | 1802,6 | 1469,3 | 1469,3 | | | | | | | | | | |
| Aliment. | | | | | 3437,3 | 0,94 | 3639,3 | 1802,6 | 1469,3 | 1469,3 | 100% | RST | 220 | 9,60 | 3P–20A | 4 | 20,38 | | | |



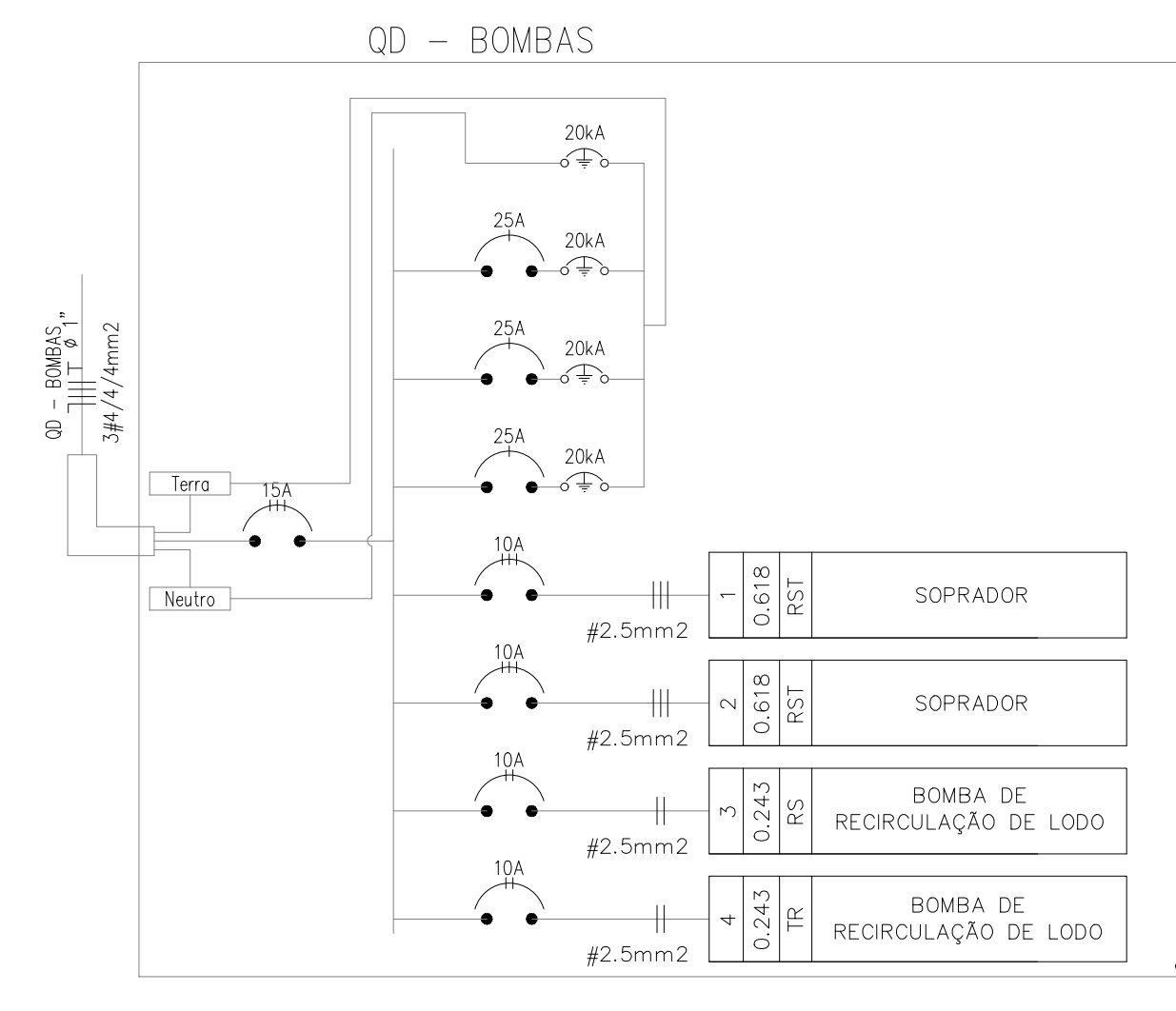
| Num. | Quant. | Und. | Dimensão | Descrição |
|------|--------|------|----------|--|
| 1 | 6 | pc | | Caixa de passagem 4x2 |
| 2 | 2 | pc | | CONDULETE METALICA |
| 3 | 5 | pc | 3/4" | Condulete Multiplo |
| 4 | 2 | pc | | Conjunto interruptor simples - 4x2 |
| 5 | 4 | pc | | Conjunto tomada dupla 2P+T/20A - 4x2 |
| 6 | 6 | pc | 2" | Curva roscável mocho - PVC rígido |
| 7 | 13 | pc | 1" | Curva roscável mocho - PVC rígido |
| 8 | 9 | pc | | CX PISO |
| 9 | 1 | pc | 2P10A | Disjuntor a seco DIN Curva C |
| 10 | 1 | pc | 3P20A | Disjuntor a seco novo |
| 11 | 7 | pc | 1P10A | Disjuntor a seco novo |
| 12 | 12 | pc | 1P25A | Disjuntor a seco novo |
| 13 | 2 | pc | 3P10A | Disjuntor a seco novo |
| 14 | 5 | pc | 2P10A | Disjuntor a seco novo |
| 15 | 6 | pc | 3P15A | Disjuntor a seco novo |
| 16 | 1 | pc | 2P25A | Dispositivo DR |
| 17 | 16 | pc | 20KA | DPS Classe II - 20Ka |
| 18 | 0,00 | m | | Eletroduto flexível - Parede |
| 19 | 21,58 | m | 1" | Eletroduto PVC rígido - Parede |
| 20 | 9,25 | m | 2" | Eletroduto PVC rígido - Parede |
| 21 | 43,53 | m | 2" | Eletroduto PVC rígido - Piso |
| 22 | 4,75 | m | 1" | Eletroduto PVC rígido - Teto |
| 23 | 78,21 | m | 2,5 mm2 | Fio cabo 750 V - PVC - Fase[A] - Preto |
| 24 | 69,21 | m | 4 mm2 | Fio cabo 750 V - PVC - Fase[A] - Preto |
| 25 | 31,95 | m | 2,5 mm2 | Fio cabo 750 V - PVC - Fase[B] - Vermelho |
| 26 | 69,21 | m | 4 mm2 | Fio cabo 750 V - PVC - Fase[B] - Vermelho |
| 27 | 26,43 | m | 2,5 mm2 | Fio cabo 750 V - PVC - Fase[C] - Branco |
| 28 | 69,21 | m | 4 mm2 | Fio cabo 750 V - PVC - Fase[C] - Branco |
| 29 | 62,55 | m | 2,5 mm2 | Fio cabo 750 V - PVC - Neutro - Azul |
| 30 | 69,21 | m | 4 mm2 | Fio cabo 750 V - PVC - Neutro - Azul |
| 31 | 7,75 | m | 2,5 mm2 | Fio cabo 750 V - PVC - Retorno - amarelo/cinza |
| 32 | 35,23 | m | 2,5 mm2 | Fio cabo 750 V - PVC - Terra - Verde |
| 33 | 54,66 | m | 4 mm2 | Fio cabo 750 V - PVC - Terra - Verde |
| 34 | 2 | pc | | Led Save Energy 36W |
| 35 | 1 | pc | | LUMINÁRIA CIRCULAR LED 9,52W 220V 1ø |
| 36 | 7 | pc | 1" | Luva para eletroduto de PVC Rígido 1" |
| 37 | 15 | pc | 2" | Luva para eletroduto de PVC Rígido 2" |
| 38 | 12 | pc | 2" | Luva roscável - PVC rígido |
| 39 | 26 | pc | 1" | Luva roscável - PVC rígido |
| 40 | 2 | pc | | PONTO E FORÇA BOMBA SUBMERSA |
| 41 | 1 | pc | | PONTO PARA RADAR DE NÍVEL |
| 42 | 3 | pc | | POSTE DE ILUMINAÇÃO 127V |
| 43 | 2 | pc | | QUADRO M1 GRANDE |
| 44 | 2 | pc | | QUADRO M3 GRANDE |
| 45 | 75 | pc | | TOMADA 2P+T/10A - CONDULETE |
| 46 | 1 | pc | | Tomada 2P+T/10A (220V) - condutele |
| 47 | 4 | pc | | Tomada 2P+T/20A (220V) - condutele |

- | LEGENDA: | |
|---|--|
|  | - LED SAVE ENERGY 36W |
|  | - LUMINÁRIA CIRCULAR LED 9.5W 220V 1Ø |
|  | - POSTE DE ILUMINAÇÃO 127V |
|  | - BOMBA DE RECIRCULAÇÃO DE LODO 1/3CV 220V |
|  | - FONTE AC/CC |
|  | - MULTIMEDIDOR MMW03 |
|  | - PONTO E FORÇA BOMBA SUBMERSA |
|  | - PONTO PARA RADAR DE NÍVEL |
|  | - SOPRADOR 0,84CV 220V TRIFÁSICO |
|  | - TOMADA BAIXA DUPLA 127V/20A H=0.30M |
|  | - TOMADA MÉDIA DUPLA 127V/20A H=1.20M |
|  | - TOMADA PAINEL DE DESINFECÇÃO 600VA |
|  | - INTERRUPTOR 1 SEÇÃO SIMPLES |
|  | - CX PISO |
|  | - QUADRO M1 GRANDE |
|  | - QUADRO M3 GRANDE |
|  | - DISJUNTOR A SECO DIN CURVA C + DISPOSITIVO DR 10A 2P |
|  | - DISJUNTOR A SECO NOVO 10A 1P |
|  | - DISJUNTOR A SECO NOVO 10A 2P |
|  | - DISJUNTOR A SECO NOVO 10A 3P |
|  | - DISJUNTOR A SECO NOVO 15A 3P |
|  | - DISJUNTOR A SECO NOVO 20A 3P |
|  | - DISJUNTOR A SECO NOVO 25A 1P |
|  | - DPS CLASSE II 20kA 1P |
|  | - ELÉTRICA-ELETRODUTO EMBUTIDO NA LAJE/PAREDE |
|  | - ELÉTRICA-ELETRODUTO EMBUTIDO NO FORRO |
|  | - ELÉTRICA-ELETRODUTO EMBUTIDO NO PISO |
|  | - ELÉTRICA-ELETRODUTO PEAD EMBUTIDO NO PISO |
|  | - ELETRODUTO FLEXÍVEL |
|  | - NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA |

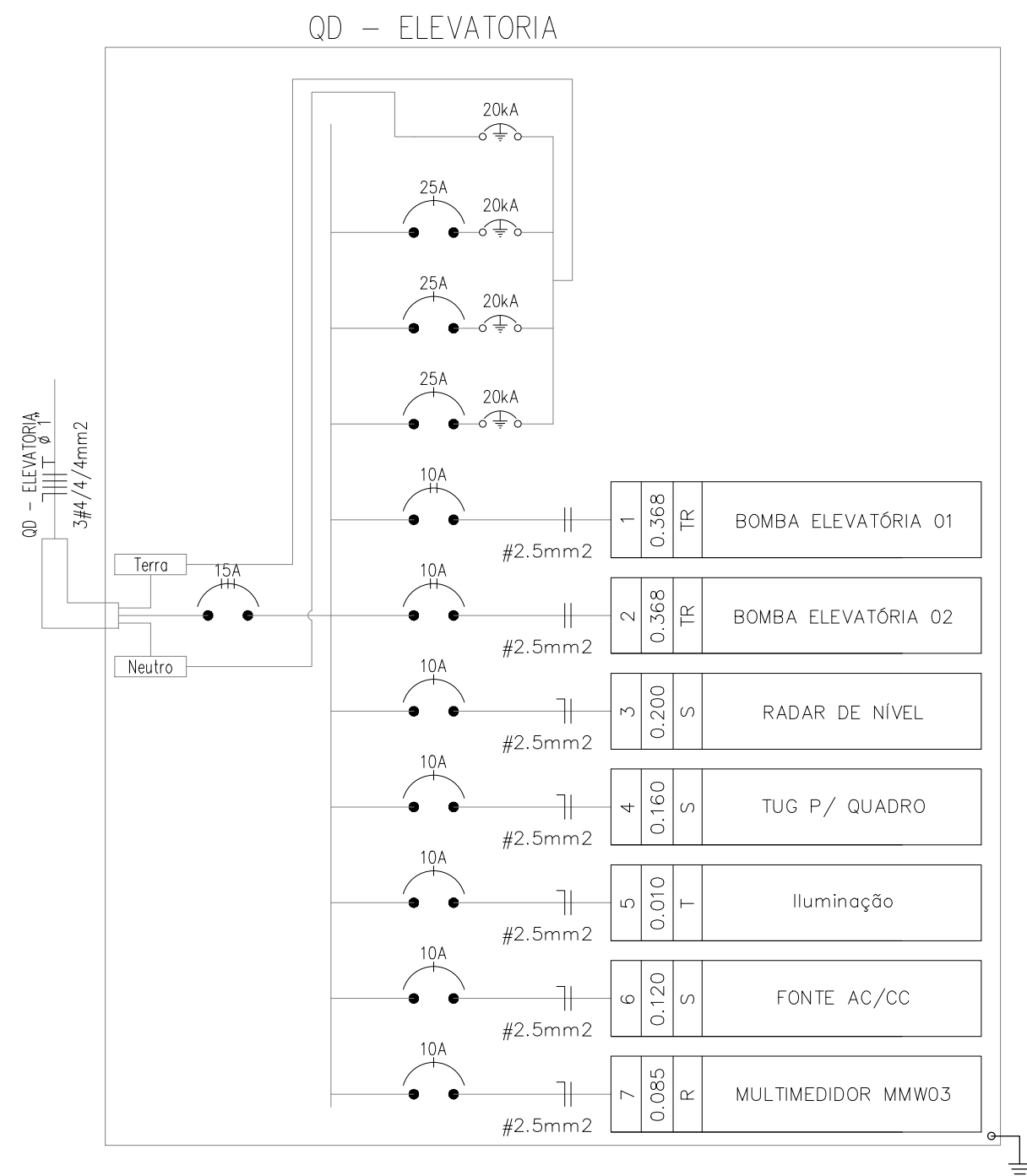
| | |
|--|---|
| PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO | |
| OBRA: IMPLANTAÇÃO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO |  <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> AMÉRICA LATINA ENGENHARIA </div> |
| LOCAL: ITAÚ, ITAGUAÇU-ES | |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO: | |
| Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES BOSIO : DNO: cn=GABRIEL RODRIGUES BOSIO, o=CP-Brasil, ou=(em branco), email=contato@homehelp.app | |
| GABRIEL RODRIGUES BOSIO CREA ES: 054146/D | |



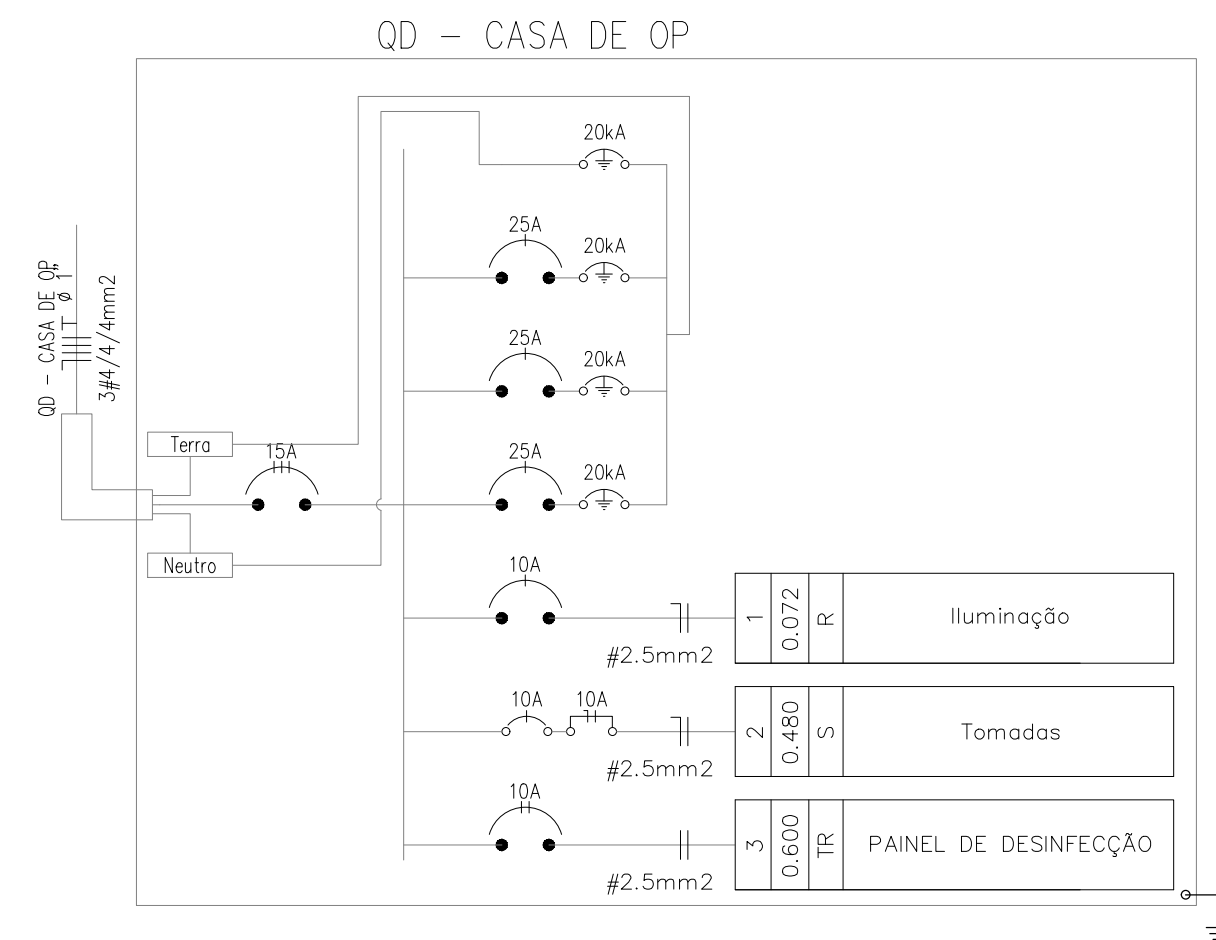
| Quadro de Cargas | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|---------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|-------------|-------------|----------|---------|---------|-----------|------------|----------|------|
| QD - BOMBAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Circ. | Descrição | Tomadas | | Pot. W | Pot. V.A | Fase R | Fase S | Fase T | Demanda (%) | Fases R S T | Tensão V | Corr. A | Prot. A | Cond. mm2 | Compr. (m) | Q.T. (%) | |
| | | 0.33kV | 0.84kV | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | SOPRADOR | 1 | | 617,8 | 1.00 | 617,8 | 205,9 | 205,9 | 205,9 | 100% | RST | 220 | 1,62 | 3P-10A | 2,5 | 3,2 | 0,03 |
| 2 | SOPRADOR | | 1 | 617,8 | 1.00 | 617,8 | 205,9 | 205,9 | 205,9 | 100% | RST | 220 | 1,62 | 3P-10A | 2,5 | 4,09 | 0,04 |
| 3 | BOMBA DE RECIRCULAÇÃO DE LODO | 1 | | 242,7 | 1.00 | 242,7 | 121,4 | 121,4 | 0,0 | 100% | RS | 220 | 1,10 | 2P-10A | 2,5 | 6,35 | 0,05 |
| 4 | BOMBA DE RECIRCULAÇÃO DE LODO | 1 | | 242,7 | 1.00 | 242,7 | 121,4 | 0,0 | 121,4 | 100% | TR | 220 | 1,10 | 2P-10A | 2,5 | 7,04 | 0,05 |
| Total | | 2 | 2 | 1721,1 | | 1721,1 | 654,6 | 533,2 | 533,2 | | | | | | | | |
| Aliment. | | | | 1721,1 | 1.00 | 1721,1 | 654,6 | 533,2 | 533,2 | 75% | RST | 220 | 3,40 | 3P-15A | 4 | 20,38 | |
| Potência Total (1721.1 W) (1721.1 V.A) Potência Demandada: 75% (1290.8 W) (1290.8 V.A) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrente nas Fases: R=5,4A S=4,3A T=4,3A | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| Quadro de Cargas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|------------|---------|------|-------|------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------|-------------|-----------|----------|---------|-----------|-----------|------------|----------|--|
| QD – ELEVATORIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Circ. | Descrição | Iluminação | Tomadas | | | | | Pot. W | Fat. Pot. VA | Fase R | Fase S | Fase T | Demanda (%) | Fases R T | Tensão V | Corr. A | Prot. mm2 | Cond. (m) | Compr. (m) | Q.T. (%) | |
| | | 9.5W | 85W | 120W | 200VA | 200W | 0.5CV | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | BOMBA ELEVATORIA 01 | | | | | 1 | 367.8 | 0.95 | 387.1 | 193.6 | 0.0 | 193.6 | 100% | TR | 220 | 1.76 | 3P-10A | 2.5 | 3.41 | 0.04 | |
| 2 | BOMBA ELEVATORIA 02 | | | | | 1 | 367.8 | 0.95 | 387.1 | 193.6 | 0.0 | 193.6 | 100% | TR | 220 | 1.76 | 3P-10A | 2.5 | 3.39 | 0.04 | |
| 3 | RADAR DE NIVEL | | | | | 1 | 200.0 | 0.95 | 210.5 | 0.0 | 210.5 | 0.0 | 100% | S | 127 | 1.66 | 1P-10A | 2.5 | 3.06 | 0.06 | |
| 4 | TUG P/ QUADRO | | | | | 1 | 160.0 | 0.80 | 200.0 | 0.0 | 200.0 | 0.0 | 100% | S | 127 | 1.57 | 1P-10A | 2.5 | 0.9 | 0.02 | |
| 5 | Iluminação | 1 | | | | | 9.5 | 0.90 | 10.6 | 0.0 | 0.0 | 10.6 | 100% | T | 127 | 0.08 | 1P-10A | 2.5 | 1.64 | 0.0 | |
| 6 | FONTE AC/CC | | | | | 1 | 120.0 | 0.95 | 126.3 | 0.0 | 126.3 | 0.0 | 100% | S | 127 | 0.99 | 1P-10A | 2.5 | 0 | 0 | |
| 7 | MULTIMEDIDOR MMW03 | | | | | 1 | 85.0 | 0.95 | 89.5 | 89.5 | 0.0 | 100% | R | 127 | 0.70 | 1P-10A | 2.5 | 0 | 0 | 0 | |
| Total | | 1 | | | | | 1310.0 | | 1411.1 | 476.6 | 536.7 | 397.7 | | | | | | | | | |
| Aliment. | | | | | | | 1310.0 | 0.93 | 1411.1 | 476.6 | 536.7 | 397.7 | 75% | RST | 220 | 2.80 | 3P-15A | 4 | 20.38 | 1 | |
| Potência Total (1310.0 W) (1411.1 V.A) Potência Demandada: 75% (982.5 W) (1058.3 V.A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrente nas Fases: R=4.2A S=4.2A T=3.6A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| Quadro de Cargas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|------------|---------|-------|--------|---------------|----------|--------|--------|--------|-------------|--|----------|---------|---------|-----------|------------|----------|--|
| QD – CASA DE OP (Quadro: QD – CASA DE OP) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Circ. | Descrição | Iluminação | Tomadas | | Pot. W | Fat. Pot. V.A | Pot. V.A | Fase R | Fase S | Fase T | Demanda (%) | Fases R S T | Tensão V | Corr. A | Prot. A | Cond. mm2 | Compr. (m) | Q.T. (%) | |
| | | 36W | 200VA | 600VA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Iluminação | 2 | | | 72,0 | 0,95 | 75,8 | 75,8 | 0,0 | 0,0 | 100% | R | 127 | 0,60 | 1P–10A | 2,5 | 3,26 | 0,02 | |
| 2 | Tomadas | | | 3 | 480,0 | 0,80 | 600,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100% | S | 127 | 4,72 | 1P–10A | 2,5 | 3,94 | 0,21 | |
| 3 | PAINEL DE DESINFECÇÃO | | | 1 | 600,0 | 1,00 | 600,0 | 300,0 | 0,0 | 300,0 | 100% | TR | 220 | 2,73 | 2P–10A | 2,5 | 1,54 | 0,03 | |
| Aliment. | | 2 | | 3 | 1152,0 | | 1275,8 | 375,8 | 600,0 | 300,0 | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0,90 | | 375,8 | 600,0 | 300,0 | 75% | RST | 220 | 2,51 | 3P–15A | 4 | 8,67 | 1 | |
| Potência Total (1152,0 W) (1275,8 V.A) Potência Demandada: 75% (864,0 W) (956,8 V.A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Corrente nas Fases: R=3,3A S=4,7A T=2,7A | | | | | | | |



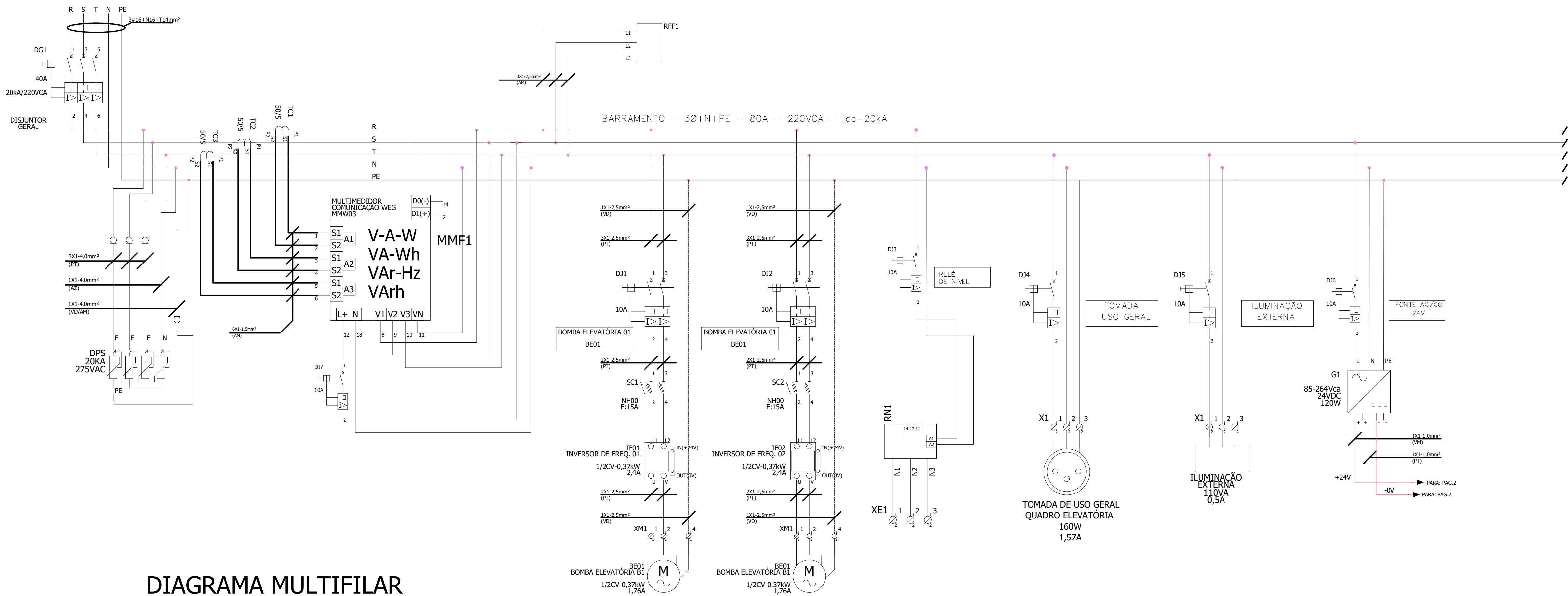


DIAGRAMA MULTIFILAR

| FUNÇÃO | BOMBA ELEVATÓRIA 01 | BOMBA ELEVATÓRIA 02 | RADAR DE NÍVEL RN1 | TUG | ILUMINAÇÃO | FONTE AC/CC | MULTIMEDIDOR MMW03 |
|---------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------|------------|-------------|--------------------|
| POTÊNCIA | 0,5CV | 0,5CV | 200WV | 160W | 9,5W | 120W | 85W |
| CORR. NOMINAL | 1,76A | 1,76A | 1,57A | 1,57A | 0,1A | 1,00A | 0,70A |
| CONDUTOR | #2,5mm² | #2,5mm² | #2,5mm² | #2,5mm² | #2,5mm² | #2,5mm² | #2,5mm² |
| REFERÊNCIA | BE01 | BE02 | RN1 | TUG | ILUM. | G1 | MMF1 |

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

OBRA:
IMPLANTAÇÃO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

LOCAL:
ITAÚ, ITAGUAÇU-ES

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781
DN: cn=GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781, o=BR, ou=(em branco), email=contato@homehelp.app

AMÉRICA LATINA
ENGENHARIA

CONTEÚDO:
DIAGRAMA TRIFILAR
ELEVATÓRIA

ÁREA:
-

ESCALA:
INDICADA

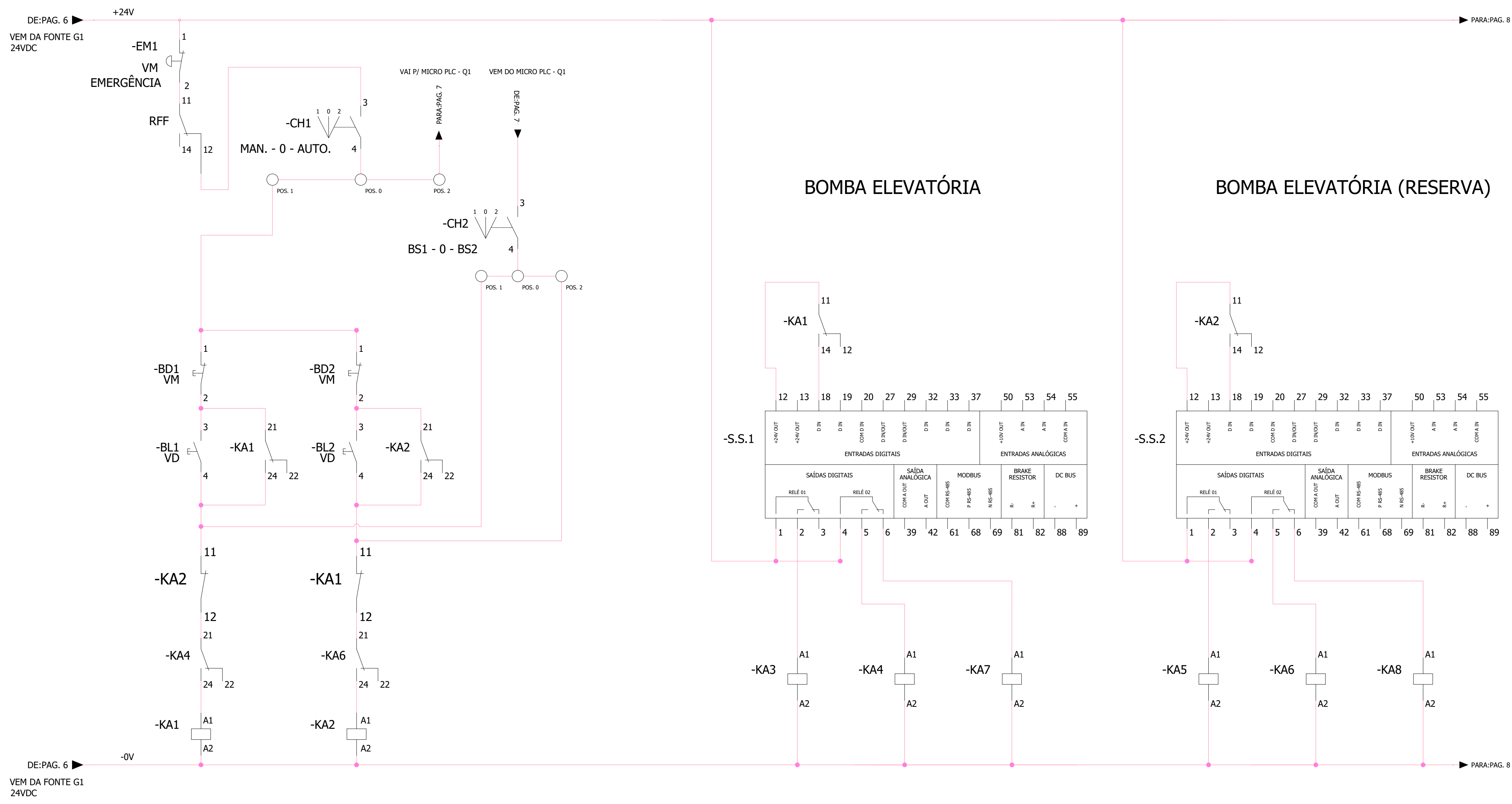
DATA:
set-24

PRANCHIA:
03/10

REV:
RD

FOLHA:
A1

DIAGRAMA DE COMANDO - ELEVATÓRIA




PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

OBRA:
IMPLANTAÇÃO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

LOCAL:
ITAÇÓ, ITAGUAÇU-ES

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781
DN: cn=GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781, c=BR, o=ICP-Brasil, ou=(em branco), email=contato@homehelp.app
GABRIEL RODRIGUES BOSIO
CREA ES: 054146/D

 **AMÉRICA LATINA**
ENGENHARIA

CONTEÚDO:
DIAGRAMA DE COMANDO
ELEVATÓRIA

ÁREA:
-

ESCALA:
INDICADA

DATA:
set-24

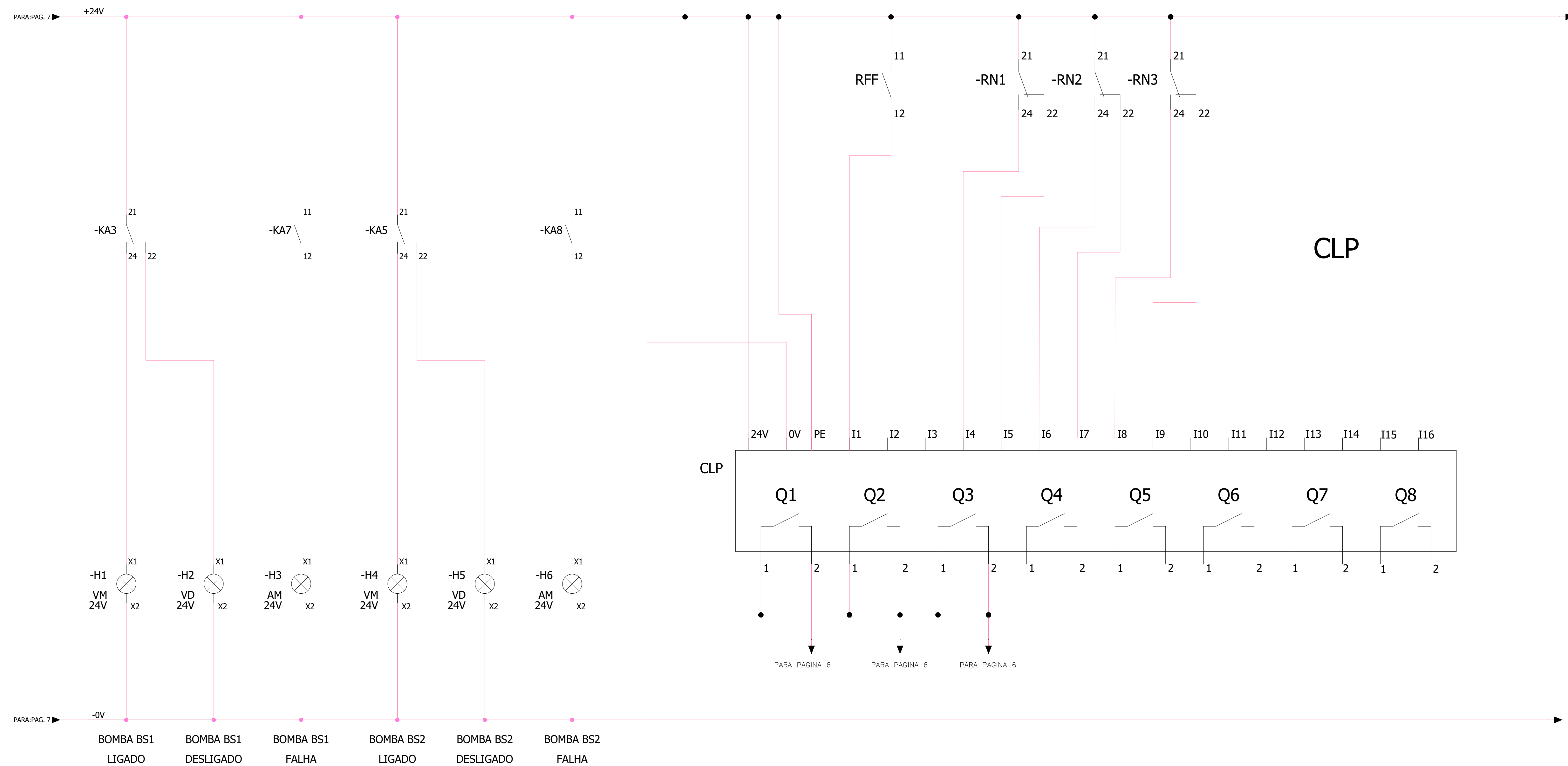
PRANCHIA:
04/10


REV:
RD

FOLHA:
A1

2025-DMMWK9 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 08/09/2025 15:30 PÁGINA 189/284

DIAGRAMA DE COMANDO - ELEVATÓRIA




| | | | | | | |
|--|--|---|-------------------|--------------------|------------|---------------|
| PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO | | | | | | |
| OBRA: IMPLANTAÇÃO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO | |  AMÉRICA LATINA ENGENHARIA | | | | |
| LOCAL: ITAÇUÁ, ITAQUAÇU – ES | | | | | | |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO: | | CONTEÚDO: DIAGRAMA DE COMANDO ELEVATORIA | | | | ÁREA: – |
| Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES BOSIO RODRIGUES BOSIO:15895679781 DN: cn=GABRIEL RODRIGUES BOSIO, o=CP-Brasil, ou=BOSIO:15895679781, email=cp-brasil@homehelp.app (em branco), email=contato@homehelp.app | | | | | | |
| GABRIEL RODRIGUES BOSIO CELESC - 02414167 | | ESCALA: INDICADA | DATA: set – 24 | PRANCHAS: 05/10 | REV: RD | FOLHAS: A1 |

| Identificação do Cliente | | |
|--|-----------|---|
| Cliente: AL Engenharia LTDA | | CNPJ/CPF: 10.568.340/0001-77 |
| Contato: Maria Clara Vantil | E-mail: - | Telefone: (28) 3036-5357 / (28) 9920-7888 |
| Endereço: R Jorge Luiz da Silva N° 157 - Jardim Itapemirim - Cachoeiro de Itapemirim - Espírito Santo - CEP: 29.315-702 - Brazil | | |

| Amostra Id: 57286-1/2023.0 - 557636 - Água Doce | |
|--|---|
| Identificação ou Ponto de Coleta: Água Doce - Montante - Distrito de Itapu - Itaguaçu - ES | |
| Data e Hora de Coleta: 25/10/2023 12:14 | |
| Temperatura da Amostra (°C): 28,83 | Observações: - |
| Latitude: -19,70426 | Longitude: -40,78474 |
| Condições Climáticas nas Últimas 48 horas: Sol | Condições Climáticas no Momento da Coleta: Sol |
| Local da Coleta: Montante da ETE Itapu (Córrego Queira Deus) | Temperatura Ambiente (°C): 33 |
| Tipo de Coleta: Simples | pH: 6,33 |
| Planejamento de Amostragem: CA6004/2023 | Responsabilidade da Amostragem: Tommasi Ambiental |

| Embalagem e Preservação | |
|---|----------------------------------|
| Poliétileno - 0 a 6°C + H2SO4 1:1 - 300 mL | DQO |
| Poliétileno - 0 a 6°C - 1000 mL | DBO (Oxímetro - 5 Dias) |
| Frasco Estéril - 0 a 6°C + Tiosulfato de Sódio 10% - 250 mL | Coliformes Termotolerantes (NMP) |

| Checklist de recebimento - 57286-1/2023.0 - 557636 |
|---|
| Data e Hora de Recebimento: 25/10/2023 16:40 |
| Existe alguma pendência de registro nas cadeias de custódia? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não. Se sim comunicar ao responsável. |
| A preservação das amostras estão de acordo com a INT-ANL-035? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. |
| A amostra encontra-se dentro do prazo de análise? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. |
| Todos os frascos foram recebidos em quantidade de amostra para realização das análises, conforme o POP-ANL-004? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. |
| Existe alguma não-conformidade na amostra? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não. |
| Temperatura da amostra no recebimento: 3,4 Temperatura de armazenamento para Amostras: 0 a 6°C Responsável pelo Recebimento: Abner Ramos Santanna Responsável pelo Transporte: Tommasi Ambiental Responsabilidade da Coleta: Tommasi Ambiental Responsável Técnico: Mirella da Silva Rocha |

| | |
|--|---|
| Coletor: Wanderson Samora dos Prazeres | Acompanhante: Filipe Rosa |
| Rubrica |  Rubrica |

| Notas |
|--|
| 1. Quando a retirada de amostras é realizada pelo cliente, o plano de amostragem é de responsabilidade do mesmo. 2. Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela amostragem, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado na NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de Amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados na Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 23 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847 Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento - Método de Purga, 07/2010. 3. Legenda: VA = Virtualmente Ausente; VP = Virtualmente Presente |



Mirella da Silva Rocha
Responsável Técnica
CRQ 21100254 - 2ª Região
AFT: EFC3B02B-2F56-49E8-BAA8-
3BC7D8C7DF06

| Identificação do Cliente | | |
|--|-----------|---|
| Cliente: AL Engenharia LTDA | | CNPJ/CPF: 10.568.340/0001-77 |
| Contato: Maria Clara Vantil | E-mail: - | Telefone: (28) 3036-5357 / (28) 9920-7888 |
| Endereço: R Jorge Luiz da Silva N° 157 - Jardim Itapemirim - Cachoeiro de Itapemirim - Espírito Santo - CEP: 29.315-702 - Brazil | | |

| Amostra Id: 58012-1/2023.0 - 557622 - Efluente Sanitário | |
|--|---|
| Identificação ou Ponto de Coleta: Efluente Doméstico - Distrito de Itaçu - Itaguaçu - ES | |
| Data e Hora de Coleta: 25/10/2023 11:57 | |
| Observações: - | Latitude: -19,69112 |
| Longitude: -40,78301 | Condições Climáticas nas Últimas 48 horas: Sol |
| Condições Climáticas no Momento da Coleta: Sol | Local da Coleta: Saída da ete |
| Temperatura Ambiente (°C): 33 | Tipo de Coleta: Simples |
| Planejamento de Amostragem: CA6004/2023 | Responsabilidade da Amostragem: Tommasi Ambiental |

| Checklist de recebimento - 58012-1/2023.0 - 557622 |
|---|
| Data e Hora de Recebimento: 26/10/2023 07:00 |
| Existe alguma pendência de registro nas cadeias de custódia? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não. Se sim comunicar ao responsável. |
| A preservação das amostras estão de acordo com a INT-ANL-035? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. |
| A amostra encontra-se dentro do prazo de análise? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. |
| Todos os frascos foram recebidos em quantidade de amostra para realização das análises, conforme o POP-ANL-004? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. |
| Existe alguma não-conformidade na amostra? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não. |
| Temperatura da amostra no recebimento: - Temperatura de armazenamento para Amostras: 0 a 6°C Responsável pelo Recebimento: Daniel Bispo Rodrigues Responsável pelo Transporte: Tommasi Ambiental Responsabilidade da Coleta: Tommasi Ambiental Responsável Técnico: Mirella da Silva Rocha |

| | |
|--|---------------------------|
| Coletor: Wanderson Samora dos Prazeres | Acompanhante: Filipe Rosa |
| Rubrica | Rubrica |

| Notas |
|--|
| 1. Quando a retirada de amostras é realizada pelo cliente, o plano de amostragem é de responsabilidade do mesmo. 2. Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela amostragem, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado no NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de Amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados na Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 23 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847 Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento - Método de Purga, 07/2010. 3. Legenda: VA = Virtualmente Ausente; VP = Virtualmente Presente |


Mirella da Silva Rocha
 Responsável Técnica
 CRQ 211000294 - 21ª Região
 AFT. EFC38008-2F56-4B62-BAA8-3BC7DBC7DF06

| Identificação do Cliente | |
|--|---|
| Cliente: AL Engenharia LTDA | CNPJ/CPF: 10.568.340/0001-77 |
| Contato: Maria Clara Vantil | Telefone: (28) 3036-5357 / (28) 9920-7888 |
| Endereço: R Jorge Luiz da Silva N° 157 - Jardim Itapemirim - Espírito Santo - Brazil | |

| Informações da Amostra - N°: 57285-1/2023.0 - Água Doce - Jusante - Distrito de Itagu - Itaguaçu - ES | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Água Doce | ID Amostra: 557637 |
| Critério de Conformidade: Resolução CONAMA N° 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 14 - Tabela I , Resolução CONAMA N° 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 16 - Intermediário , Resolução CONAMA N° 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 | |
| Data Coleta: 25/10/2023 11:59 | Data de Publicação: 01/11/2023 14:13 |
| Data de Recebimento: 25/10/2023 16:40 | |
| Observações: Lâmina d'água fina arrastando sólidos. | Latitude: -19,69115 |
| Longitude: -40,78323 | Condições Climáticas nas Últimas 48 horas: Sol |
| Condições Climáticas no Momento da Coleta: Sol | Local da Coleta: Jusante da ETE Itagu (Córrego Queira Deus) |
| Temperatura Ambiente (°C): 33 | Tipo de Coleta: Simples |
| Planejamento de Amostragem: CA6004/2023 | Responsabilidade da Amostragem: Tommasi Ambiental |



Resultados Analíticos

| Constituintes orgânicos agregados | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----|----|-----------|-----------|---|---|--|-------------------------|-------------------|
| Parâmetros | Unidade | LD | LQ | Resultado | Incerteza | Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 14 - Tabela I | Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 16 - Intermediário | Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 | Referência | Data de Início |
| DBO 5 | mg/L | 1 | 2 | < 2 | NA | Máx. 3 mg/L | Máx. 10 mg/L | Máx. 5 mg/L | POP-FQ-098 | 25/10/2023 |
| DQO | mg/L | 0,9 | 3 | 21,76 | 2,06 | NA | NA | NA | POP-FQ-052 Anexo XII | 25/10/2023 |

| Microbiológicos | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------|----|-----|-----------------------|-----------|--|---|---|----------------------------------|----------------|
| Parâmetros | Unidade | LD | LQ | Resultado | Incerteza | Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 14 - Tabela I | Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 16 - Intermediário | Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 | Referência | Data de Início |
| Coliformes Termotolerantes | NMP/100mL | NA | 1,8 | 6,8 x 10 ¹ | 14,3 | Nota 2 | Nota 2 | Nota 2 | SMWW, 24ª edição, método 9221 E2 | 25/10/2023 |

Controle de Qualidade

| Branco - Físico-Químico | | | | |
|-------------------------|-----------------|-----------|---------|-------------------------|
| Parâmetros | Número do CQ | Resultado | Unidade | Limite de Quantificação |
| DQO | CQ8126-1/2023.0 | < 3,00 | mg/L | 3,0 |
| DBO 5 | CQ8589-1/2023.0 | < 2,00 | mg/L | 2,0 |

| Branco - Microbiológicos | | | | |
|----------------------------|-----------------|-----------|-----------|-------------------------|
| Parâmetros | Número do CQ | Resultado | Unidade | Limite de Quantificação |
| Coliformes Termotolerantes | CQ8484-1/2023.0 | < 1,8 | NMP/100mL | 1,8 |

| Duplicata - Físico-Químico | | | | | | |
|----------------------------|-----------------|-----------|-----------|---------|--------------------|--------------|
| Parâmetros | Número do CQ | Resultado | Duplicata | Unidade | Faixa de Aceitação | Variação (%) |
| DQO | CQ8416-1/2023.0 | 594,7 | 597,11 | mg/L | < 20 % | 0,4 |
| DBO 5 | CQ8547-1/2023.0 | 288,00 | 286,80 | mg/L | < 20 % | 0,42 |

| Duplicata - Microbiológicos | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|--------------------|--------------|
| Parâmetros | Número do CQ | Resultado | Duplicata | Unidade | Faixa de Aceitação | Variação (%) |
| Coliformes Termotolerantes | CQ8485-1/2023.0 | 68 | 45 | NMP/100mL | < 20% | 10,3 |

| Recuperação - Físico-Químico | | | | | |
|------------------------------|-----------------|-----------------------|---------|--------------------|-----------------|
| Parâmetros | Número do CQ | Quantidade Adicionada | Unidade | Faixa de Aceitação | Recuperação (%) |
| DQO | CQ8127-1/2023.0 | 1027,3 | mg/L | 75 a 125 % | 97 |
| DBO 5 | CQ8546-1/2023.0 | 1025,6 | mg/L | 75 a 125 % | 97 |

| Declaração de Conformidade (A opinião e interpretação expressa abaixo não faz parte do escopo da acreditação deste laboratório) | |
|---|--|
| A presente amostra ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 14 - Tabela 1 para os parâmetros analisados | |
| A presente amostra ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 16 - Intermediário para os parâmetros analisados. | |
| A presente amostra ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 para os parâmetros analisados. | |

| Notas |
|---|
| Legendas |
| NA: Não se aplica. ND: Não detectado. LQ: Limite de Quantificação. LD: Limite de Detecção. SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. US EPA: United States Environmental Protection Agency Máx: Máximo Valor Permitido. Min: Mínimo Valor Permitido. IL: Impossível Leitura. |
| mg/L: miligrama por litro NMP/100mL: número mais provável em cem mililitros |
| Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 14 - Tabela I: Nota 2 = para o uso de recreação de contato primário deverão ser obedecidos os padrões de qualidade de balneabilidade, previstos na Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente. |
| Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 16 - Intermediário: Nota 2 = para o uso de recreação de contato secundário não deverá ser excedido um limite de 2500 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Para dessedentação de animais criados confinados não deverá ser excedido o limite de 1000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 4000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com periodicidade bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente. |
| Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15: Nota 2 = Para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente. |

| Embalagens e Preservantes | | | |
|---------------------------|--|--|--|
|---------------------------|--|--|--|

| 557637 - Água Doce - Jusante - Distrito de Itaçu - Itaguaçu - ES | | | |
|--|---------|---------------------|--------------------------|
| Embalagem | Volume | Preservação | Métodos |
| Polietileno | 50 mL | 0 a 6°C + H2SO4 1:1 | DQO. |
| Polietileno | 1000 mL | 0 a 6°C | DBO (Oxímetro - 5 Dias). |

| 557637 - Água Doce - Jusante - Distrito de Itaqu - Itaguaçu - ES | | | |
|--|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Embalagem | Volume | Preservação | Métodos |
| Frasco Estéril | 20 mL | 0 a 6°C + Tiosulfato de Sódio 10% | Coliformes Termotolerantes (NMP). |

Considerações Gerais

- O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).
- Este relatório analítico só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
- A cadeia de custódia está à disposição para ser solicitada a qualquer momento pelo interessado.
- Este relatório analítico está de acordo com a IN 02/2009 do IEMA.
- Quando a coleta é realizada pelo cliente, o plano de amostragem e todas as informações de campo, tais como, identificação da amostra, data e hora da coleta, tipo de coleta, condições climáticas nas últimas 48 horas e no momento da coleta, coordenadas geográficas, local da coleta além dos resultados de ensaios realizados em campo, são de responsabilidade do mesmo. Neste caso, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.
- Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela coleta, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado na NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 24 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847-Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento-Métodos de Purga, 07/2010.
- Para as amostras ambientais, o Tommasi Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, de acordo com cada matriz, segundo: Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras, Cetesb 2011; ABNT NBR 10007 Amostragem de Resíduos Sólidos; Projeto CETESB - GTZ - Amostragem do solo (6300 e 6310 de 11/1999) e SMEWW 24 ed., 2017, quando todo o trâmite analítico (retirada de amostra, transporte e análise) é de responsabilidade do Tommasi Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é imediatamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
- Os resultados abaixo do LD são reportados como "< LD" ou "ND". Os resultados compreendidos entre o LQ e o LD são reportados como "< LQ". Os resultados acima do LQ são reportados com o devido valor e uma incerteza associada.
- A incerteza de medição é apresentada no relatório de ensaio, porém esta não é considerada na regra de decisão para a declaração de conformidade, interpretações e opiniões. Dessa forma são considerados "conformes" os resultados iguais ou inferiores ao VMP e "não-conformes" os resultados superiores ao VMP. As interpretações e opiniões não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.



Mirella da Silva Rocha
Responsável Técnica
CRQ 211000254 - 21ª Região
AFT: EFC3B02B-2F56-49E8-BAA8-
3BC7DBC7DF06

Chave de Validação: 195271cf5c1246bb8d29d90b6502ea2f

| Identificação do Cliente | |
|--|---|
| Cliente: AL Engenharia LTDA | CNPJ/CPF: 10.568.340/0001-77 |
| Contato: Maria Clara Vantil | Telefone: (28) 3036-5357 / (28) 9920-7888 |
| Endereço: R Jorge Luiz da Silva N° 157 - Jardim Itapemirim - Espírito Santo - Brazil | |

| Informações da Amostra - N°: 57286-1/2023.0 - Água Doce - Montante - Distrito de Itacu - Itaguaçu - ES | |
|--|--|
| Tipo de Amostra: Água Doce | ID Amostra: 557636 |
| Critério de Conformidade: Resolução CONAMA N° 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 14 - Tabela I , Resolução CONAMA N° 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 16 - Intermediário , Resolução CONAMA N° 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 | |
| Data Coleta: 25/10/2023 12:14 | Data de Publicação: 01/11/2023 14:13 |
| Data de Recebimento: 25/10/2023 16:40 | |
| Observações: - | Latitude: -19,70426 |
| Longitude: -40,78474 | Condições Climáticas nas Últimas 48 horas: Sol |
| Condições Climáticas no Momento da Coleta: Sol | Local da Coleta: Montante da ETE Itacu (Córrego Queira Deus) |
| Temperatura Ambiente (°C): 33 | Tipo de Coleta: Simples |
| Planejamento de Amostragem: CA6004/2023 | Responsabilidade da Amostragem: Tommasi Ambiental |



Resultados Analíticos

| Constituintes orgânicos agregados | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----|----|-----------|-----------|---|---|--|-------------------------|-------------------|
| Parâmetros | Unidade | LD | LQ | Resultado | Incerteza | Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 14 - Tabela I | Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 16 - Intermediário | Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 | Referência | Data de Início |
| DBO 5 | mg/L | 1 | 2 | 11 | 2 | Máx. 3 mg/L | Máx. 10 mg/L | Máx. 5 mg/L | POP-FQ-098 | 25/10/2023 |
| DQO | mg/L | 0,9 | 3 | 36,78 | 3,48 | NA | NA | NA | POP-FQ-052 Anexo XII | 25/10/2023 |

| Microbiológicos | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------|----|-----|-----------------------|-----------|---|---|--|--|-------------------|
| Parâmetros | Unidade | LD | LQ | Resultado | Incerteza | Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 14 - Tabela I | Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 16 - Intermediário | Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15 | Referência | Data de Início |
| Coliformes Termotolerantes | NMP/100mL | NA | 1,8 | 4,5 x 10 ¹ | 9,5 | Nota 2 | Nota 2 | Nota 2 | SMWW, 24ª edição, método 9221 E2 | 25/10/2023 |

Controle de Qualidade

| Branco - Físico-Químico | | | | |
|-------------------------|-----------------|-----------|---------|-------------------------|
| Parâmetros | Número do CQ | Resultado | Unidade | Limite de Quantificação |
| DQO | CQ8126-1/2023.0 | < 3,00 | mg/L | 3,0 |
| DBO 5 | CQ8589-1/2023.0 | < 2,00 | mg/L | 2,0 |

| Branco - Microbiológicos | | | | |
|----------------------------|-----------------|-----------|-----------|-------------------------|
| Parâmetros | Número do CQ | Resultado | Unidade | Limite de Quantificação |
| Coliformes Termotolerantes | CQ8484-1/2023.0 | < 1,8 | NMP/100mL | 1,8 |

| Duplicata - Físico-Químico | | | | | | |
|----------------------------|-----------------|-----------|-----------|---------|--------------------|--------------|
| Parâmetros | Número do CQ | Resultado | Duplicata | Unidade | Faixa de Aceitação | Variação (%) |
| DQO | CQ8416-1/2023.0 | 594,7 | 597,11 | mg/L | < 20 % | 0,4 |
| DBO 5 | CQ8547-1/2023.0 | 288,00 | 286,80 | mg/L | < 20 % | 0,42 |

| Duplicata - Microbiológicos | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|--------------------|--------------|
| Parâmetros | Número do CQ | Resultado | Duplicata | Unidade | Faixa de Aceitação | Variação (%) |
| Coliformes Termotolerantes | CQ8485-1/2023.0 | 68 | 45 | NMP/100mL | < 20% | 10,3 |

| Recuperação - Físico-Químico | | | | | |
|------------------------------|-----------------|-----------------------|---------|--------------------|-----------------|
| Parâmetros | Número do CQ | Quantidade Adicionada | Unidade | Faixa de Aceitação | Recuperação (%) |
| DQO | CQ8127-1/2023.0 | 1027,3 | mg/L | 75 a 125 % | 97 |
| DBO 5 | CQ8546-1/2023.0 | 1025,6 | mg/L | 75 a 125 % | 97 |

| Declaração de Conformidade (A opinião e interpretação expressa abaixo não faz parte do escopo da acreditação deste laboratório) | |
|--|--|
| A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 14 - Tabela 1, no(s) parâmetro(s) DBO 5 | |
| A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 16 - Intermediário, no(s) parâmetro(s) DBO 5 | |
| A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15, no(s) parâmetro(s) DBO 5 | |

| Notas |
|---|
| <p>Legendas</p> <p>NA: Não se aplica. ND: Não detectado. LQ: Limite de Quantificação. LD: Limite de Detecção. SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. US EPA: United States Environmental Protection Agency Máx: Máximo Valor Permitido. Min: Mínimo Valor Permitido. IL: Impossível Leitura.</p> <p>mg/L: miligrama por litro NMP/100mL: número mais provável em cem mililitros</p> <p>Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 14 - Tabela I: Nota 2 = para o uso de recreação de contato primário deverão ser obedecidos os padrões de qualidade de balneabilidade, previstos na Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente.</p> <p>Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 16 - Intermediário: Nota 2 = para o uso de recreação de contato secundário não deverá ser excedido um limite de 2500 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Para dessedentação de animais criados confinados não deverá ser excedido o limite de 1000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 4000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com periodicidade bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente.</p> <p>Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15: Nota 2 = Para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente.</p> |

Embalagens e Preservantes

| 557636 - Água Doce - Montante - Distrito de Itaçu - Itaguaçu - ES | | | |
|---|---------|---------------------|--------------------------|
| Embalagem | Volume | Preservação | Métodos |
| Polietileno | 50 mL | 0 a 6°C + H2SO4 1:1 | DQO. |
| Polietileno | 1000 mL | 0 a 6°C | DBO (Oxímetro - 5 Dias). |

| 557636 - Água Doce - Montante - Distrito de Itaçu - Itaguaçu - ES | | | |
|---|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Embalagem | Volume | Preservação | Métodos |
| Frasco Estéril | 20 mL | 0 a 6°C + Tiosulfato de Sódio 10% | Coliformes Termotolerantes (NMP). |

Considerações Gerais

- O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).
- Este relatório analítico só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
- A cadeia de custódia está à disposição para ser solicitada a qualquer momento pelo interessado.
- Este relatório analítico está de acordo com a IN 02/2009 do IEMA.
- Quando a coleta é realizada pelo cliente, o plano de amostragem e todas as informações de campo, tais como, identificação da amostra, data e hora da coleta, tipo de coleta, condições climáticas nas últimas 48 horas e no momento da coleta, coordenadas geográficas, local da coleta além dos resultados de ensaios realizados em campo, são de responsabilidade do mesmo. Neste caso, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.
- Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela coleta, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado na NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 24 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847-Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento-Métodos de Purga, 07/2010.
- Para as amostras ambientais, o Tommasi Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, de acordo com cada matriz, segundo: Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras, Cetesb 2011; ABNT NBR 10007 Amostragem de Resíduos Sólidos; Projeto CETESB - GTZ - Amostragem do solo (6300 e 6310 de 11/1999) e SMEWW 24 ed., 2017, quando todo o trâmite analítico (retirada de amostra, transporte e análise) é de responsabilidade do Tommasi Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é imediatamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
- Os resultados abaixo do LD são reportados como "< LD" ou "ND". Os resultados compreendidos entre o LQ e o LD são reportados como "< LQ". Os resultados acima do LQ são reportados com o devido valor e uma incerteza associada.
- A incerteza de medição é apresentada no relatório de ensaio, porém esta não é considerada na regra de decisão para a declaração de conformidade, interpretações e opiniões. Dessa forma são considerados "conformes" os resultados iguais ou inferiores ao VMP e "não-conformes" os resultados superiores ao VMP. As interpretações e opiniões não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.



Mirella da Silva Rocha
Responsável Técnica
CRQ 211000254 – 21ª Região
AFT: EFC3B02B-2F56-49E8-BAA8-
3BC7DBC7DF06

Chave de Validação: 6fd9648760614f899f6578755db3724f

| Identificação do Cliente | |
|--|---|
| Cliente: AL Engenharia LTDA | CNPJ/CPF: 10.568.340/0001-77 |
| Contato: Maria Clara Vantil | Telefone: (28) 3036-5357 / (28) 9920-7888 |
| Endereço: R Jorge Luiz da Silva N° 157 - Jardim Itapemirim - Espírito Santo - Brazil | |

| Informações da Amostra - N°: 58012-1/2023.0 - Efluente Doméstico - Distrito de Itaçu - Itaguaçu - ES | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Efluente Sanitário | ID Amostra: 557622 |
| Data Coleta: 25/10/2023 11:57 | Data de Publicação: 31/10/2023 16:53 |
| Data de Recebimento: 26/10/2023 07:00 | |
| Observações: - | Latitude: -19,69112 |
| Longitude: -40,78301 | Condições Climáticas nas Últimas 48 horas: Sol |
| Condições Climáticas no Momento da Coleta: Sol | Local da Coleta: Saída da ete |
| Temperatura Ambiente (°C): 33 | Tipo de Coleta: Simples |
| Planejamento de Amostragem: CA6004/2023 | Responsabilidade da Amostragem: Tommasi Ambiental |



Resultados Analíticos

| Amostragem | | | | | | | |
|-----------------|---------|----|----|-------------|-----------|------------|----------------|
| Parâmetros | Unidade | LD | LQ | Resultado | Incerteza | Referência | Data de Início |
| Ponto de Coleta | NA | NA | NA | Ponto seco. | NA | NA | 25/10/2023 |

| Notas |
|--|
| <p>Legendas</p> <p>NA: Não se aplica. ND: Não detectado. LQ: Limite de Quantificação. LD: Limite de Detecção. SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. US EPA: United States Environmental Protection Agency Máx: Máximo Valor Permitido. Mín: Mínimo Valor Permitido. IL: Impossível Leitura.</p> |

Considerações Gerais

- O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).
- Este relatório analítico só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
- A cadeia de custódia está à disposição para ser solicitada a qualquer momento pelo interessado.
- Este relatório analítico está de acordo com a IN 02/2009 do IEMA.
- Quando a coleta é realizada pelo cliente, o plano de amostragem e todas as informações de campo, tais como, identificação da amostra, data e hora da coleta, tipo de coleta, condições climáticas nas últimas 48 horas e no momento da coleta, coordenadas geográficas, local da coleta além dos resultados de ensaios realizados em campo, são de responsabilidade do mesmo. Neste caso, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.
- Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela coleta, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado na NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 24 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847-Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento-Métodos de Purga, 07/2010.
- Para as amostras ambientais, o Tommasi Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, de acordo com cada matriz, segundo: Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras, Cetesb 2011; ABNT NBR 10007 Amostragem de Resíduos Sólidos; Projeto CETESB - GTZ - Amostragem do solo (6300 e 6310 de 11/1999) e SMEWW 24 ed., 2017, quando todo o trâmite analítico (retirada de amostra, transporte e análise) é de responsabilidade do Tommasi Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é imediatamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
- Os resultados abaixo do LD são reportados como "< LD" ou "ND". Os resultados compreendidos entre o LQ e o LD são reportados como "< LQ". Os resultados acima do LQ são reportados com o devido valor e uma incerteza associada.
- A incerteza de medição é apresentada no relatório de ensaio, porém esta não é considerada na regra de decisão para a declaração de conformidade, interpretações e opiniões. Dessa forma são considerados "conformes" os resultados iguais ou inferiores ao VMP e "não-conformes" os resultados superiores ao VMP. As interpretações e opiniões não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.



Mirella da Silva Rocha
Responsável Técnica
CRQ 211000254 – 21ª Região
AFT: EFC3B02B-2F56-49E8-BAA8-
3BC7DBC7DF06


Chave de Validação: f0646002403d4de6a11edc83c0bbe348

| Identificação do Cliente | | |
|--|-----------|---|
| Cliente: AL Engenharia LTDA | | CNPJ/CPF: 10.568.340/0001-77 |
| Contato: Maria Clara Vantil | E-mail: - | Telefone: (28) 3036-5357 / (28) 9920-7888 |
| Endereço: R Jorge Luiz da Silva N° 157 - Jardim Itapemirim - Cachoeiro de Itapemirim - Espírito Santo - CEP: 29.315-702 - Brazil | | |

| Amostra Id: 57285-1/2023.0 - 557637 - Água Doce | |
|---|---|
| Identificação ou Ponto de Coleta: Água Doce - Jusante - Distrito de Itaçu - Itaguaçu - ES | |
| Data e Hora de Coleta: 25/10/2023 11:59 | |
| Temperatura da Amostra (°C): 26,51 | Observações: Lâmina d'água fina arrastando sólidos. |
| Latitude: -19,69115 | Longitude: -40,78323 |
| Condições Climáticas nas Últimas 48 horas: Sol | Condições Climáticas no Momento da Coleta: Sol |
| Local da Coleta: Jusante da ETE Itaçu (Córrego Queira Deus) | Temperatura Ambiente (°C): 33 |
| Tipo de Coleta: Simples | pH: 6,51 |
| Planejamento de Amostragem: CA6004/2023 | Responsabilidade da Amostragem: Tommasi Ambiental |

| Embalagem e Preservação | |
|---|----------------------------------|
| Polietileno - 0 a 6°C + H2SO4 1:1 - 300 mL | DQO |
| Polietileno - 0 a 6°C - 1000 mL | DBO (Oxímetro - 5 Dias) |
| Frasco Estéril - 0 a 6°C + Tiosulfato de Sódio 10% - 250 mL | Coliformes Termotolerantes (NMP) |

| Checklist de recebimento - 57285-1/2023.0 - 557637 |
|---|
| Data e Hora de Recebimento: 25/10/2023 16:40 |
| Existe alguma pendência de registro nas cadeias de custódia? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não. Se sim comunicar ao responsável. |
| A preservação das amostras estão de acordo com a INT-ANL-035? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. |
| A amostra encontra-se dentro do prazo de análise? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. |
| Todos os frascos foram recebidos em quantidade de amostra para realização das análises, conforme o POP-ANL-004? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. |
| Existe alguma não-conformidade na amostra? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não. |
| Temperatura da amostra no recebimento: 3,4 Temperatura de armazenamento para Amostras: 0 a 6°C Responsável pelo Recebimento: Abner Ramos Santanna Responsável pelo Transporte: Tommasi Ambiental Responsabilidade da Coleta: Tommasi Ambiental Responsável Técnico: Mirella da Silva Rocha |

| | |
|--|---|
| Coletor: Wanderson Samora dos Prazeres | Acompanhante: Filipe Rosa |
| Rubrica |  Rubrica |

| Notas |
|--|
| 1. Quando a retirada de amostras é realizada pelo cliente, o plano de amostragem é de responsabilidade do mesmo. 2. Quando o Tommasi Ambiental é responsável pela amostragem, o plano de amostragem é realizado no FO-ANL-074 baseado na NIT-DICLA-057. Para a retirada das amostras o Tommasi Ambiental utiliza o "POP-ANL-010 Procedimento de Amostragem" e o "POP-ANL-011 Procedimento de Amostragem em Poços de Monitoramento" baseados na Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, CETESB, 2011, no SMWW 23 ed., 2017 e na ABNT NBR 15847 Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento - Método de Purga, 07/2010. 3. Legenda: VA = Virtualmente Ausente; VP = Virtualmente Presente |



Mirella da Silva Rocha
Responsável Técnica
CRQ 21100254 - 2ª Região
AFT: EFC3B02B-2F56-49E8-BAA8-
3BC7DBCF7DF06



MEMÓRIA DE CÁLCULO



| |
|--|
| Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu |
| Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: Itaguaçu - ES |
| Consultoria: América Latina Engenharia |

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|------------|---|-------|--------|---|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 01 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | |
| 1.1 | SINAPI | 103689 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS | M2 | 6,00 | PLACA DE OBRAS PADRÃO COMPRIMENTO (3,00 M) X LARGURA (2,00 M) = 6,00 M2 |
| 1.2 | CESAN-ES | 7020100090 | LOCACAO OBRA COM EQUIPAMENTO TOPOGRAFICO | M2 | 226,00 | ÁREA ETE + PRÉ TRATAMENTO + LEITO DE SECAGEM + VIA DE ACESSO |
| 1.3 | CESAN-ES | 7010100040 | BARRACAO FECHADO DEPOSITO/ALMOXARIFADO | M2 | 5,00 | ÁREA DO ALMOXARIFADO = 5,00M2 |
| 1.4 | CESAN-ES | 7010100050 | BARRACAO PARA REFEITORIO | M2 | 10,00 | REFEITÓRIO SEM MOBILIÁRIO = 10,00 M2 |
| 1.5 | CESAN-ES | 7010100210 | BANHEIRO QUIMICO | UNM | 4,00 | 4 MESES DE OBRA X1 UNIDADE |
| 1.6 | SINAPI | 10776 | LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO) | MÊS | 4,00 | 4 MESES DE OBRA |
| 02 | | | MOBILIZAÇÕES E DESMOBILIZAÇÕES | | | |
| 2.1 | CPU | CP 035 | MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS COM CARRETA PRANCHA (MÁXIMO) | H | 6,00 | CONSIDERADO TRANSPORTE DE VITÓRIA/ES PARA ITAGUAÇU/ES (DURAÇÃO VIAGEM = 3H) X 1 VIAGEM DE IDA E VOLTA |
| 2.2 | CESAN-ES | 7010100190 | MOBILIZACAO DE CONTAINER 6,0X2,4M | UN | 1,00 | CONTAINER ESCRITÓRIO DO CANTEIRO DE OBRAS |
| 2.3 | CESAN-ES | 7010100200 | DESMOBILIZACAO DE CONTAINER 6,0X2,4M | UN | 1,00 | CONTAINER ESCRITÓRIO DO CANTEIRO DE OBRAS |
| 03 | | | DEMOLIÇÕES E RETIRADAS | | | |
| 3.1 | SINAPI | 97629 | DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023 | M3 | 150,12 | DEMOLIÇÃO ETE EXISTENTE |
| | | | | | 1,94 | ESTRUTURA CALHA PARSHALL |
| | | | | | 3,74 | POÇOS DE VISITA |
| | | | | | 40,84 | FOSSA |
| | | | | | 46,36 | FILTRO |
| | | | | | 57,24 | EDIFICAÇÃO |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaçu

Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES

Local: Itaguaçu - ES

Consultoria: América Latina Engenharia

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|--------|--|-------|-------------|--|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 3.2 | SINAPI | 100981 | CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 | M3 | 253,29 | CARGA E DESCARGA DE ENTULHO PROVENIENTE DA DEMOLIÇÃO DA ETE EXISTENTE - CONSIDERADO COEFICIENTE DE EMPOLAMENTO DE 1,50 |
| | | | | | 150,12 | CONCRETO ARMADO |
| | | | | | 18,74 | BRITA DO FILTRO |
| 3.3 | SINAPI | 93590 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 | M3XKM | 3799,35 | TRANSPORTE ENTULHO PROVENIENTE DA DEMOLIÇÃO DA ETE EXISTENTE DMT = 15,00 KM |
| 04 | | | TERRAPLENAGEM | | | |
| 4.1 | SINAPI | 101134 | ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M3, DMT ATÉ 200M. AF_07/2020 | M3 | 226,72 | VOLUME TOTAL DE ESCAVAÇÃO TERRAPLENAGEM DA ETE |
| | | | | | VOLUME (M3) | ESTACA |
| | | | | | 1,88 | 0 + 5,00 |
| | | | | | 4,13 | 0 + 10,00 |
| | | | | | 23,76 | 0 + 15,00 |
| | | | | | 49,48 | 1 + 0,00 |
| | | | | | 51,77 | 1 + 5,00 |
| | | | | | 39,67 | 1 + 10,00 |
| | | | | | 36,41 | 1 + 15,00 |
| | | | | | 19,62 | 2+ 0,00 |
| 4.2 | SINAPI | 96385 | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 | M3 | 75,33 | VOLUME TOTAL DE ATERRO TERRAPLENAGEM DA ETE |
| | | | | | VOLUME (M3) | ESTACA |
| | | | | | 14,28 | 0 + 5,00 |
| | | | | | 18,08 | 0 + 10,00 |
| | | | | | 3,89 | 0 + 15,00 |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



| |
|--|
| Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguçu |
| Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: Itaguaçu - ES |
| Consultoria: América Latina Engenharia |

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|--------|---|------------------|-------------|--|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| | | | | | 0,03 | 1 + 0,00 |
| | | | | | 1,43 | 1 + 5,00 |
| | | | | | 9,30 | 1 + 10,00 |
| | | | | | 14,51 | 1 + 15,00 |
| | | | | | 13,81 | 2+ 0,00 |
| 05 | | | PRÉ-TRATAMENTO | | | |
| 5.1 | SINAPI | 96525 | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024 | M3 | 28,57 | VOLUME TOTAL DE ESCAVAÇÃO |
| | | | Área (m2) | Profundidade (m) | Volume (m3) | ITEM |
| | | | 10,07 | 1,70 | 17,12 | CAIXA DE AREIA / CALHA PARSHALL |
| | | | 3,78 | 3,03 | 11,45 | CAIXA DE GORDURA |
| 5.2 | SINAPI | 97083 | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 3,50 | ÁREA COMPACTAÇÃO DA BASE DO PRÉ TRATAMENTO |
| | | | | | 2,61 | CAIXA DE AREIA / CALHA PARSHALL |
| | | | | | 0,89 | CAIXA DE GORDURA |
| 5.3 | SINAPI | 97113 | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | 26,92 | ÁREA BASES |
| | | | | | 2,61 | BASE CAIXA DE AREIA / CALHA PARSHALL |
| | | | | | 0,89 | BASE CAIXA DE GORDURA |
| | | | | | 15,04 | PAREDES EXTERNAS CAIXA DE AREIA / CALHA PARSHALL |
| | | | | | 8,38 | PAREDES EXTERNAS CAIXA DE GORDURA |
| 5.4 | SINAPI | 101621 | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 0,17 | |
| | | | Área (m2) | Expassura (m) | Volume (m3) | ITEM |
| | | | 2,61 | 0,05 | 0,13 | BASE CAIXA DE AREIA / CALHA PARSHALL |
| | | | 0,89 | 0,05 | 0,04 | BASE CAIXA DE GORDURA |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu

Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES

Local: Itaguaçu - ES

Consultoria: América Latina Engenharia

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|------------|--|---------------|-------------|---|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 5.5 | SINAPI | 97086 | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | 2,60 | ÁREA TOTAL DE FÓRMA |
| | | | | | 1,80 | PRÉ-TRATAMENTO |
| | | | | | 0,80 | CAIXA DE GORDURA |
| 5.6 | SINAPI | 94967 | CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,61:9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021 | M3 | 0,70 | VOLUME TOTAL DE CONCRETO |
| | | | Área (m2) | Expessura (m) | Volume (m3) | ITEM |
| | | | 2,61 | 0,20 | 0,52 | BASE CAIXA DE AREIA / CALHA PARSHALL |
| | | | 0,89 | 0,20 | 0,18 | BASE CAIXA DE GORDURA |
| 5.7 | CESAN-ES | 7070100200 | ARMADURA CA-50 | KG | 47,30 | |
| | | | | | 32,60 | BASE PRÉ-TRATAMENTO |
| | | | | | 10,40 | BASE CAIXA DE GORDURA |
| | | | | | 4,30 | ALVENARIA ESTRUTURAL CAIXA DE GORDURA |
| 5.8 | CPU | CP 032 | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPa, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE S/ REVEST. 14CM | M2 | 24,87 | AREA DE ALVENARIA ESTRUTURAL PRÉ-TRATAMENTO |
| | | | | | Área (m2) | ITEM |
| | | | | | 16,49 | CAIXA DE AREIA / CALHA PARSHALL |
| | | | | | 8,38 | CAIXA DE GORDURA |
| 5.9 | COMP. | CP 039 | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,0CM. | M2 | 27,01 | PAREDES INTERNAS PRÉ-TRATAMENTO |
| | | | | | | CAIXA DE AREIA / CALHA PARSHALL |
| | | | | | 17,17 | PAREDES INTERNAS |
| | | | | | 1,46 | PAREDES EXTERNAS |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu

Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES

Local: Itaguaçu - ES

Consultoria: América Latina Engenharia

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|------------|--|-------|--------|--|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | 8,38 | CAIXA DE GORDURA PAREDES INTERNAS |
| 5.10 | CESAN-ES | 7110100060 | IMPERMEABILIZ FLEX PR IGOLFLEX 2 DEMAOS | M2 | 1,74 | FUNDO PRÉ-TRATAMENTO |
| | | | | | | |
| | | | | | 1,34 | CAIXA DE AREIA / CALHA PARSHALL FUNDO |
| | | | | | | |
| | | | | | 0,40 | CAIXA DE GORDURA FUNDO |
| 5.11 | CPU | CP 033 | MEDIDOR DE VAZÃO - CALHA PARSHALL 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO NO CANAL. | UND | 1,00 | 01 UNIDADE |
| 5.12 | CPU | CP 001 | GRADE DE FERRO EM BARRA CHATA 1/4" X 1" COM ESPAÇAMENTO DE 2 CM ENTRE AS BARRAS | M2 | 0,15 | GRADE RETENTORA ÁREA = LARGURA (0,30 M) X ALTURA (0,50 M) = 0,15 M2 |
| 5.13 | CESAN-ES | 7180100040 | PECAS EM CHAPAS/PERFIL/BARRA EM ACO INOX | KG | 6,67 | PERFIL SUPORTE ANTEPAROS CAIXA DE GORDURA] PERFIL U 20 X 13 X 20 ESP. 1MM COMPRIMENTO = 16,67M PESO ESPEC. = 0,40 KG/M |
| 5.14 | CPU | CP 036 | FIXAÇÃO UTILIZANDO PARAFUSO COM BUCHA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E MÃO DE OBRA. | UND | 14,00 | FIXAÇÃO DOS PERFIS DE SUPORTE DOS ANTEPAROS NA CAIXA DE GORDURA |
| 5.15 | CESAN-ES | 7180100010 | PECAS EM CHAPAS/PERFIL/BARRA EM ACO | KG | 48,84 | |
| | | | | | 13,45 | PEÇA METÁLICA SUSTENTAÇÃO DA GRADE (CAIXA DE AREIA) ÁREA = 0,27 M2 PESO ESPECÍFICO CHAPA DE AÇO 6,35 MM = 49,80 KG/M2 |
| | | | | | 35,39 | ANTEPAROS METÁLICOS CAIXA DE GORDURA ÁREA = 1,45 M2 PESO ESPECÍFICO CHAPA DE AÇO 3,04 MM = 24,41 KG/M2 |
| 5.16 | SINAPI | 98553 | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA À BASE DE POLIURETANO, 2 DEMÃOS. AF_09/2023 | M2 | 2,90 | IMPERMEABILIZAÇÃO ANTEPAROS CAIXA DE GORDURA ÁREA DE CHAPA X 2 LADOS |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



| |
|--|
| Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguçu |
| Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: Itaguaçu - ES |
| Consultoria: América Latina Engenharia |

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|------------|---|-------|--------|--|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 5.17 | CPU | CP 003 | COMPORTA STOP LOG EM FIBRA DE VIDRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 4,00 | 04 UNIDADES |
| 5.18 | CESAN-ES | 7080100020 | PV-ANEL CONCR DN 1000 PROF DE1,26A1,75M | UN | 1,00 | PV DE ENTRADA |
| 06 | | | ELEVATÓRIA DE ESGOTO | | | |
| 6.1 | SINAPI | 96525 | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024 | M3 | 12,78 | VOLUME DE ESCAVAÇÃO PARA A EXECUÇÃO DA ELEVATÓRIA CONSIDERANDO DIÂMETRO DO POÇO + 1 METRO PARA A EXECUÇÃO DO SERVIÇO |
| | | | | | 12,34 | ELEVATÓRIA |
| | | | | | 0,44 | BARRILETE ELEVATÓRIA |
| 6.2 | SINAPI | 104730 | REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023 | M3 | 8,84 | VOLUME DE ESCAVAÇÃO - VOLUME DO POÇO DA ELEVATÓRIA |
| 6.3 | CESAN-ES | 7050100030 | ESCORAMENTO CAVAS COM PRANCHA METALICA | M2 | 20,38 | ESCORAMENTO PARA EXECUÇÃO DA ELEVATÓRIA |
| 6.4 | SINAPI | 97083 | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 2,76 | |
| | | | | | 1,33 | FUNDAÇÃO ELEVATÓRIA |
| | | | | | 1,43 | FUNDAÇÃO CAIXA DO BARRILETE |
| 6.5 | SINAPI | 101621 | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 0,14 | |
| | | | | | 0,07 | FUNDAÇÃO ELEVATÓRIA |
| | | | | | 0,07 | FUNDAÇÃO CAIXA DO BARRILETE |
| 6.6 | SINAPI | 97983 | ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1 M. AF_12/2020 | M | 2,62 | ALTURA INTERNA ELEVATÓRIA |



MEMÓRIA DE CÁLCULO

**Obra:** Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu**Proponente:** Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES**Local:** Itaguaçu - ES**Consultoria:** América Latina Engenharia

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|------------|---|-------|--------|--------------------------------------|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 6.7 | SINAPI | 97113 | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | 14,89 | ÁREA PAREDES EXTERNAS DO PV |
| | | | | | 12,13 | ÁREA PAREDES EXTERNAS DO PV |
| | | | | | 2,76 | FUNDAÇÃO ELEVATÓRIA |
| 6.8 | SINAPI | 97086 | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | 2,19 | |
| | | | | | 0,90 | RADIER ELEVATÓRIA |
| | | | | | 1,29 | LAJE TOPO ELEVATÓRIA |
| 6.9 | SINAPI | 94967 | CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021 | M3 | 0,48 | |
| | | | | | 0,30 | RADIER ELEVATÓRIA |
| | | | | | 0,08 | LAJE TOPO ELEVATÓRIA |
| | | | | | 0,10 | BASE CAIXA DO BARRILETE |
| 6.10 | CESAN-ES | 7070100210 | ARMADURA CA-60 | KG | 8,00 | LAJE TOPO ELEVATÓRIA |
| 6.11 | CESAN-ES | 7070100200 | ARMADURA CA-50 | KG | 29,40 | RADIER ELEVATÓRIA |
| 6.12 | CESAN-ES | 7210100720 | TAMPAO FERRO FUNDIDO DN 600MM | UN | 1,00 | 01 UNIDADE |
| 6.13 | CESAN-ES | 7110100060 | IMPERMEABILIZ FLEX PR IGOLFLEX 2 DEMAOS | M2 | 15,43 | IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNA ELEVATÓRIA |
| | | | | | 13,42 | PAREDES LATERAIS ELEVATÓRIA |
| | | | | | 2,01 | FUNDO ELEVATÓRIA |
| 6.14 | CPU | CP 004 | Bomba Drenagem Submersível Schneider Brava EV05 1/2Cv 127V Monofásico - Fornecimento e instalação. | UND | 2,00 | 02 UNIDADES |
| 6.15 | CPU | CP 005 | CORRENTE DE FIXAÇÃO, INCLUSO GANCHO E CHUMBADORES | UND | 2,00 | 02 UNIDADE |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



| | |
|--------------|--|
| Obra: | Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguçu |
| Proponente: | Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: | Itaguaçu - ES |
| Consultoria: | América Latina Engenharia |

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|--------|--|------------------|-------------|---|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 6.16 | COMP. | CP 031 | MEDIDOR DE NÍVEL RADAR 80HHZ - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | 01 UNIDADE |
| 6.17 | CPU | CP 032 | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPA, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE S/ REVEST. 14CM | M2 | 1,92 | ALVENARIA CAIXA DO BARRILETE |
| 07 | | | LEITO DE SECAGEM | | | |
| 7.1 | SINAPI | 96525 | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024 | M3 | 28,10 | |
| | | | Área (m2) | Profundidade (m) | Volume (m3) | ITEM |
| | | | 22,48 | 1,25 | 28,10 | FUNDAÇÃO LEITO DE SECAGEM |
| 7.2 | SINAPI | 97083 | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 13,88 | ÁREA BASE LEITO DE SECAGEM |
| 7.3 | SINAPI | 97113 | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | 30,67 | FUNDAÇÃO LEITO DE SECAGEM |
| | | | Comprimento (m) | Largura (m) | Área (m2) | ITEM |
| | | | 4,55 | 3,05 | 13,88 | FUNDAÇÃO LEITO DE SECAGEM |
| | | | | | 16,79 | PAREDE EXTERNA- FACE EXTERNA |
| 7.4 | SINAPI | 101621 | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 1,54 | FUNDAÇÃO LEITO DE SECAGEM |
| | | | Área (m2) | Espessura (m) | Volume (m3) | ITEM |
| | | | 16,79 | 0,05 | 0,84 | FUNDAÇÃO LEITO DE SECAGEM |
| | | | 11,70 | 0,06 | 0,70 | REGULARIZAÇÃO CANALETA LEITO DE SECAGEM |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



| |
|--|
| Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguçu |
| Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: Itaguaçu - ES |
| Consultoria: América Latina Engenharia |

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|------------|---|-------------------|--------|------------------------------------|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 7.5 | SINAPI | 97086 | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | 11,88 | |
| | | | | | 2,58 | VIGAS FUNDO |
| | | | | | 9,30 | FÔRMA LATERAL |
| 7.6 | SINAPI | 94967 | CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021 | M3 | 4,22 | |
| | | | | | 2,26 | LAJES |
| | | | | | 1,06 | VIGAS: FUNDO |
| | | | | | 0,90 | ESCADA ACESSO |
| 7.7 | CESAN-ES | 7070100200 | ARMADURA CA-50 | KG | 8,77 | ARMADURA FUNDAÇÃO LEITO DE SECAGEM |
| | | | | | | VIGAS |
| | | | | AÇO CA-50 ø6,3 mm | 0,27 | V 101 |
| | | | | AÇO CA-50 ø6,3 mm | 0,27 | V 102 |
| | | | | AÇO CA-50 ø6,3 mm | 0,27 | V 103 |
| | | | | AÇO CA-50 ø6,3 mm | 0,36 | V 104 |
| | | | | AÇO CA-50 ø6,3 mm | 1,90 | V 105 |
| | | | | AÇO CA-50 ø6,3 mm | 1,90 | V 106 |
| | | | | AÇO CA-50 ø6,3 mm | 1,90 | V 107 |
| | | | | AÇO CA-50 ø6,3 mm | 1,90 | V 108 |
| 7.8 | CESAN-ES | 7070100210 | ARMADURA CA-60 | KG | 112,53 | ÁREA ALVENARIA LEITO DE SECAGEM |
| | | | | | | VIGAS |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 0,45 | V 101 |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 0,45 | V 102 |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 0,45 | V 103 |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 0,54 | V 104 |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 3,44 | V 105 |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 3,44 | V 106 |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 3,44 | V 107 |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 3,44 | V 108 |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



| |
|--|
| Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaçu |
| Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: Itaguaçu - ES |
| Consultoria: América Latina Engenharia |

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|------------|--|-------------------|-----------|---------------------------------|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | LAJES |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 19,18 | ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 17,55 | ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 38,62 | ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 21,53 | ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR |
| | | | | | | |
| 7.9 | CPU | CP 032 | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPA, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE S/ REVEST. 14CM | M2 | 29,45 | ÁREA ALVENARIA LEITO DE SECAGEM |
| | | | | | | |
| | | | Comprimento (m) | Altura (m) | Área (m2) | ITEM |
| | | | 14,60 | 1,65 | 24,09 | PAREDES EXTERNAS |
| | | | 3,25 | 1,65 | 5,36 | PAREDES INTERNAS |
| | | | | | | |
| 7.10 | COMP. | CP 039 | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,0CM. | M2 | 31,39 | |
| | | | | | | |
| | | | Comprimento (m) | Altura (m) | Área (m2) | ITEM |
| | | | 14,60 | 0,50 | 7,30 | PAREDE EXTERNA - FACE EXTERNA |
| | | | 14,60 | 1,65 | 24,09 | PAREDE EXTERNA - FACE INTERNA |
| | | | | | | |
| 7.11 | CESAN-ES | 7110100060 | IMPERMEABILIZ FLEX PR IGOLFLEX 2 DEMAOS | M2 | 11,70 | LAJE BASE DO LEITO DE SECAGEM |
| | | | | | | |
| | | | | | 11,70 | FUNDO |
| | | | | | | |
| 7.12 | SINAPI | 100323 | LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024 | M3 | 2,34 | |
| | | | | | | |
| | | | Área (m2) | Espessura (m) | Volume | ITEM |
| | | | 11,70 | 0,20 | 2,34 | AREIA LEITO DE SECAGEM |
| | | | | | | |
| 7.13 | SINAPI | 100324 | LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024 | M3 | 1,76 | |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



| | |
|--------------|--|
| Obra: | Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguçu |
| Proponente: | Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: | Itaguaçu - ES |
| Consultoria: | América Latina Engenharia |

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|------------|---|------------------|-----------------|--|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| | | | Área (m2) | Espessura (m) | Volume (m3) / 2 | ITEM |
| | | | 11,70 | 0,15 | 0,88 | BRITA 01 LEITO DE SECAGEM (CAMADA MISTURA 50% BRITA 01 E 50% BRITA 02) |
| | | | 11,70 | 0,15 | 0,88 | BRITA 02 LEITO DE SECAGEM (CAMADA MISTURA 50% BRITA 01 E 50% BRITA 02) |
| 7.14 | CESAN-ES | 7070100060 | LASTRO DE BRITA 3 A 4 | M3 | 8,79 | |
| | | | Área (m2) | Espessura (m) | Volume (m3) / 2 | ITEM |
| | | | 11,70 | 0,30 | 1,76 | BRITA 03 LEITO DE SECAGEM (CAMADA MISTURA 50% BRITA 03 E 50% BRITA 04) |
| | | | 11,70 | 0,30 | 1,76 | BRITA 04 LEITO DE SECAGEM (CAMADA MISTURA 50% BRITA 03 E 50% BRITA 04) |
| | | | 11,70 | | 5,27 | BRITA 04 LEITO DE SECAGEM (CAMADA CANALETA LEITO DE SECAGEM) |
| 7.15 | CESAN-ES | 7070100080 | TIJOLO CERAMICO PARA LEITO DE SECAGEM | M2 | 11,58 | TIJOLO PARA LEITO DE SECAGEM |
| 7.16 | CESAN-ES | 7070100230 | CONCRETO FCK 150 KG/CM2, VIRADO NA OBRA | M3 | 0,52 | CONCRETO PARA PREENCHIMENTO |
| 7.17 | SINAPI | 89848 | TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022 | M | 9,00 | 9,00 METROS |
| 08 | | | CASA DE OPERAÇÕES | | | |
| 8.1 | SINAPI | 96525 | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024 | M3 | 1,97 | |
| | | | Área (m2) | Profundidade (m) | Volume (m3) | ITEM |
| | | | 19,69 | 0,10 | 1,97 | FUNDAÇÃO CASA DE OPERAÇÕES |
| 8.2 | SINAPI | 97083 | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 11,77 | ÁREA DA BASE DA CASA DE OPERAÇÕES |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu

Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES

Local: Itaguaçu - ES

Consultoria: América Latina Engenharia

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|------------|--|---------------|-------------|---|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 8.3 | SINAPI | 97113 | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | 19,20 | |
| | | | | | | |
| | | | Comprimento (m) | Largura (m) | Área (m2) | ITEM |
| | | | 3,91 | 3,01 | 11,77 | FUNDAÇÃO CASA DE OPERAÇÕES |
| 8.4 | SINAPI | 101621 | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 0,59 | |
| | | | | | | |
| | | | Área (m2) | Espessura (m) | Volume (m3) | ITEM |
| | | | 11,77 | 0,05 | 0,59 | FUNDAÇÃO CASA DE OPERAÇÕES |
| 8.5 | SINAPI | 97086 | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | 3,60 | |
| 8.6 | SINAPI | 94967 | CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021 | M3 | 3,90 | |
| | | | | | | |
| | | | | | Volume (m3) | ITEM |
| | | | | | 3,90 | FUNDAÇÃO CASA DE OPERAÇÕES |
| 8.7 | CESAN-ES | 7070100210 | ARMADURA CA-60 | KG | 226,85 | AÇO CA-50 Ø6.3 MM PARA FUNDAÇÃO |
| | | | | | 196,00 | AÇO CA-50 Ø6.3 MM PARA FUNDAÇÃO |
| | | | | | 30,85 | AÇO CA-50 Ø8 MM PARA ALVENARIA ESTRUTURAL |
| 8.8 | CPU | CP 032 | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPa, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE S/ REVEST. 14CM | M2 | 50,52 | ÁREA DE ALVENARIA CASA DE OPERAÇÕES |
| | | | | | | |
| | | | | | 14,04 | PAREDE 1 |
| | | | | | 14,82 | PAREDE 2 |
| | | | | | 10,81 | PAREDE 3 |
| | | | | | 9,19 | PAREDE 4 |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



| | |
|--------------|--|
| Obra: | Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguçu |
| Proponente: | Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: | Itaguaçu - ES |
| Consultoria: | América Latina Engenharia |

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|------------|--|---------------|-------------|-------------------------------|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| | | | | | 1,10 | PAREDE 5 |
| | | | | | 0,28 | PAREDE 6 |
| | | | | | 0,28 | PAREDE 7 |
| 8.9 | CESAN-ES | 7100100350 | PINTURA ACRILICA PAREDE/TETO 2 DEMAOS | M2 | 101,04 | ÁREA DE ALVENARIA X 2 FACES |
| 8.10 | SINAPI | 92568 | TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019 | M2 | 9,21 | ÁREA DA COBERTURA |
| | | | Comprimento (m) | Largura (m) | Área (m2) | ITEM |
| | | | 3,61 | 2,55 | 9,21 | COBERTURA TELHA TERMOACÚSTICA |
| 8.11 | SINAPI | 94207 | TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019 | M2 | 9,21 | ÁREA COBERTURA |
| 8.12 | SINAPI | 101979 | CHAPIM (RUFO CAPA) EM AÇO GALVANIZADO, CORTE 33. AF_11/2020 | M | 9,91 | COMPRIMENTO TOTAL DE RUFO |
| 8.13 | CESAN-ES | 7130100150 | CALHA EM PVC L=20CM COM SUPORTE | M | 3,91 | COMPRIMENTO TOTAL DE CALHA |
| 8.14 | CESAN-ES | 7120100030 | PORTA ALUMINIO DE ABRIR/CORRER, COMPLETA | M2 | 3,36 | 1,60M X 2,10M |
| 8.15 | CESAN-ES | 7120100040 | JANELA/BASCULA ALUM ABRIR/CORRER, COMPL | M2 | 2,00 | 02 UNIDADES |
| 8.16 | CESAN-ES | 7100100420 | BANCADA DE APOIO GRANITO CINZA E=2,0CM | M2 | 1,08 | 1,80M X 0,60M |
| 8.17 | CESAN-ES | 7140100170 | TORNEIRA PVC MANUAL USO GERAL | UN | 1,00 | 01 UNIDADE |
| 09 | | | LANÇAMENTO | | | |
| 9.1 | SINAPI | 96525 | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024 | M3 | 2,09 | |
| | | | Área (m2) | Espessura (m) | Volume (m3) | ITEM |



MEMÓRIA DE CÁLCULO

**Obra:** Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu**Proponente:** Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES**Local:** Itaguaçu - ES**Consultoria:** América Latina Engenharia

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|------------|---|-------------------|--------------|--------------------------------|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| | | | 5,98 | 0,35 | 2,09 | BASE CALHA PARSHALL SAÍDA |
| 9.2 | SINAPI | 97083 | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 1,83 | ÁREA BASE CALHA PARSHALL SAÍDA |
| 9.3 | SINAPI | 97113 | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | 1,83 | FUNDAÇÃO CALHA PARSHALL SAÍDA |
| | | | | | | |
| | | | Comprimento (m) | Largura (m) | Área (m2) | ITEM |
| | | | 2,38 | 0,77 | 1,83 | BASE CALHA PARSHALL SAÍDA |
| 9.4 | SINAPI | 101621 | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 0,09 | FUNDAÇÃO CALHA PARSHALL SAÍDA |
| | | | | | | |
| | | | Área (m2) | Espessura (m) | Volume (m3) | ITEM |
| | | | 1,83 | 0,05 | 0,09 | BASE CALHA PARSHALL SAÍDA |
| 9.5 | SINAPI | 97086 | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | 1,24 | RADIER CALHA PARSHALL SAÍDA |
| | | | | | | |
| | | | | | 1,24 | FÔRMA LATERAL |
| 9.6 | SINAPI | 94967 | CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021 | M3 | 0,55 | RADIER CALHA PARSHALL SAÍDA |
| | | | | | | |
| | | | Área (m2) | Espessura (m) | Volume (m3) | ITEM |
| | | | 1,83 | 0,30 | 0,55 | BASE CALHA PARSHALL SAÍDA |
| 9.7 | CESAN-ES | 7070100230 | CONCRETO FCK 150 KG/CM2, VIRADO NA OBRA | M3 | 0,16 | REGULARIZAÇÃO CALHA PARSHALL |
| 9.8 | CESAN-ES | 7070100210 | ARMADURA CA-60 | KG | 20,85 | ARMADURA LAJES |
| | | | | | | |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 4,95 | ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 4,95 | ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



| |
|--|
| Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu |
| Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: Itaguaçu - ES |
| Consultoria: América Latina Engenharia |

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|--------|------------|------------|--|-------------------|--------|--|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 5,25 | ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR |
| | | | | AÇO CA-60 ø5,0 mm | 5,70 | ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR |
| 9.9 | CPU | CP 032 | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPA, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE S/ REVEST. 14CM | M2 | 8,94 | CALHA PARSHALL SAÍDA |
| 9.10 | COMP. | CP 039 | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,0CM. | M2 | 8,94 | PAREDES INTERNAS CALHA PARSHALL SAÍDA |
| 9.11 | CESAN-ES | 7110100060 | IMPERMEABILIZ FLEX PR IGOLFLEX 2 DEMAOS | M2 | 0,35 | FUNDO CANAL DA CALHA PARSHALL DE SAÍDA |
| 9.12 | CPU | CP 033 | MEDIDOR DE VAZÃO - CALHA PARSHALL 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO NO CANAL | UND | 1,00 | 01 UNIDADE |
| 10 | | | ELÉTRICO | | | |
| 10.1 | | | CASA DE ENERGIA | | | |
| 10.1.1 | SINAPI | 96525 | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024 | M3 | 0,57 | ESCAVAÇÃO PARA EXECUÇÃO DA FUNDAÇÃO DA CASA DE ENERGIA |
| 10.1.2 | CPU | CP 032 | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPA, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE S/ REVEST. 14CM | M2 | 5,19 | ÁREA DE ALVENARIA CASA DE ENERGIA |
| 10.1.3 | SINAPI | 97083 | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 0,70 | FUNDAÇÃO CASA DE ENERGIA |
| 10.1.4 | SINAPI | 97113 | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | 0,70 | FUNDAÇÃO CASA DE ENERGIA |
| 10.1.5 | SINAPI | 101621 | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 0,04 | FUNDAÇÃO CASA DE ENERGIA |



MEMÓRIA DE CÁLCULO

**Obra:** Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu**Proponente:** Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES**Local:** Itaguaçu - ES**Consultoria:** América Latina Engenharia

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|---------|------------|------------|---|-------|--------|--|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 10.1.6 | SINAPI | 94967 | CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021 | M3 | 0,15 | |
| | | | | | 0,10 | RADIER CASA DE ENERGIA |
| | | | | | 0,05 | TETO CASA DE ENERGIA |
| 10.1.7 | CESAN-ES | 7070100200 | ARMADURA CA-50 | KG | 11,97 | |
| | | | | | 4,51 | RADIER CASA DE ENERGIA |
| | | | | | 3,70 | PILARETES ALVENARIA ESTRUTURAL CASA DE ENERGIA |
| | | | | | 3,76 | CANALETAS ALVENARIA ESTRUTURAL CASA DE ENERGIA |
| 10.1.8 | CESAN-ES | 7070100210 | ARMADURA CA-60 | KG | 3,00 | LAJES CASA DE ENERGIA |
| 10.1.9 | SINAPI | 97086 | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | 1,30 | |
| | | | | | 0,60 | RADIER CASA DE ENERGIA |
| | | | | | 0,70 | TETO CASA DE ENERGIA |
| 10.1.10 | SINAPI | 102489 | PINTURA HIDROFUGANTE COM SILICONE, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS. AF_05/2021 | M2 | 10,38 | ÁREA DE ALVENARIA X 2 FACES |
| 10.2 | | | QUADRO ELEVATÓRIA | | | |
| 10.2.1 | CPU | CP 010 | QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 1200MM X 700MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.2.2 | SINAPI | 93668 | DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 1,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.2.3 | CPU | CP 012 | MULTIMEDIDOR DE ENERGIA MODBUS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.2.4 | CPU | CP 013 | DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO DPS 3P+N 20KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 1,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |



MEMÓRIA DE CÁLCULO

**Obra:** Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu**Proponente:** Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES**Local:** Itaguaçu - ES**Consultoria:** América Latina Engenharia

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|---------|------------|--------|---|-------|--------|-------------------|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 10.2.5 | SINAPI | 93653 | DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 4,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.2.6 | CPU | CP 014 | SECCIONADORA TRIPOLAR 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.2.7 | SINAPI | 93667 | DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 2,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.2.8 | CPU | CP 016 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. FONTE DE ALIMENTACAO MODULAR 24V 1.2A - | UND | 1,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.2.9 | CPU | CP 017 | INVERSOR DE FREQUÊNCIA CFW500 2CV 7,3A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.2.10 | CPU | CP 019 | CONJUNTO BOTÕES LIGA/DESLIGA VERDE + VERMELHO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.2.11 | CPU | CP 020 | CHAVE SELETORA 3 POSIÇÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.2.12 | CPU | CP 021 | MINICONTATOR AUXILIAR 10A 24VCC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 10,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.2.13 | CPU | CP 022 | CABO DE COMANDO ELÉTRICO 1,0 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | M | 5,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.2.14 | CPU | CP 023 | BOTÃO EMERGÊNCIA COGUMELO TRAVA VERMELHO 1 Nf 22mm - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.2.15 | CPU | CP 024 | CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL 12/24rce 8 ENTRADAS E 4 SAÍDAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.2.16 | CPU | CP 029 | RELE FALTA DE FASE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 1,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| | | | | | 1,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



| | |
|--------------|--|
| Obra: | Estação de Tratamento de Esgoto de Itaçu |
| Proponente: | Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: | Itaguaçu - ES |
| Consultoria: | América Latina Engenharia |

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|---------|------------|--------|---|-------|--------|---|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 10.2.17 | CPU | CP 030 | SINALEIRO MONOBLOCO LED 24V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 6,00 | QUADRO ELEVATÓRIA |
| 10.3 | | | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAIS | | | |
| 10.3.1 | SINAPI | 91856 | ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | M | 26,33 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.2 | SINAPI | 91926 | CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | M | 242,66 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| | | | | | 78,71 | FASE [A] - PRETO |
| | | | | | 31,95 | FASE [B] - VERMELHO |
| | | | | | 26,43 | FASE [C] - BRANCO |
| | | | | | 62,55 | NEUTRO - AZUL |
| | | | | | 7,79 | RETORNO - AMARELO/ CINZA |
| | | | | | 35,23 | TERRA - VERDE |
| 10.3.3 | SINAPI | 91928 | CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | M | 331,50 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| | | | | | 69,21 | FASE [A] - PRETO |
| | | | | | 69,21 | FASE [B] - VERMELHO |
| | | | | | 69,21 | FASE [C] - BRANCO |
| | | | | | 69,21 | NEUTRO - AZUL |
| | | | | | 54,66 | TERRA - VERDE |
| 10.3.4 | SINAPI | 93020 | CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021 | UN | 6,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.5 | CPU | CP 008 | CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS 10 FUROS 10X20X20CM DIMENSÕES DE 25X25X25CM, COM REVESTIMENTO INTERNO EM CHAPISCO E REBOCO, TAMPA DE CONCRETO ESP. 5CM E LASTRO DE BRITA 5 CM. | UND | 9,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |



MEMÓRIA DE CÁLCULO

**Obra:** Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu**Proponente:** Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES**Local:** Itaguaçu - ES**Consultoria:** América Latina Engenharia

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|---------|------------|--------|--|-------|--------|---|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 10.3.6 | SINAPI | 93009 | ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021 | M | 52,78 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.7 | DER-ED | 150701 | ENVELOPAMENTO DE CONCRETO SIMPLES COM CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 250KG/M3, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO PARA PROFUNDIDADE MÍNIMA DO ELETRODUTO DE 50 CM, DE 25 X 25 CM, PARA 1 ELETRODUTO | m | 43,53 | COMPRIMENTO TOTAL DE ELETRODUTO ENTERRADO |
| 10.3.8 | SINAPI | 93014 | LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021 | UN | 27,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.9 | CPU | CP 009 | POSTE METÁLICO DE ILUMINAÇÃO LED RETO ANGULAR -P/1 LUMINÁRIA PÉTALA 6,00 METROS, INCLUSIVE LUMINÁRIA SOLAR LED 300W | UND | 3,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.10 | SINAPI | 93653 | DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 7,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.11 | SINAPI | 93660 | DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 6,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.12 | SINAPI | 93668 | DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 6,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.13 | SINAPI | 93669 | DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 1,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.14 | CPU | CP 028 | DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO DPS CLASSE 2 - 20kA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 16,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.15 | SINAPI | 93656 | DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 12,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.16 | SINAPI | 93667 | DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 2,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



| |
|--|
| Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaçu |
| Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: Itaguaçu - ES |
| Consultoria: América Latina Engenharia |

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|---------|------------|--------|---|-------|--------|---|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 10.3.17 | CPU | CP 027 | DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL DR BIPOLAR 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.18 | CPU | CP 025 | QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 400 X 300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.19 | SINAPI | 95817 | CONDULETE DE PVC, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022 | UN | 5,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.20 | SINAPI | 95801 | CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022 | UN | 2,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.21 | DER-ED | 150628 | Caixa de embutir marca de referência Tigreflex, 4x2" | und | 6,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.22 | SINAPI | 91953 | INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | UN | 2,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.23 | SINAPI | 91917 | CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | UN | 13,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.24 | CPU | CP 007 | LED SAVE ENERGY 36W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 2,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.25 | SINAPI | 103782 | LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2022 | UN | 1,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.26 | SINAPI | 91885 | LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | UN | 33,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.27 | SINAPI | 92004 | TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | UN | 3,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu

Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES

Local: Itaguaçu - ES

Consultoria: América Latina Engenharia

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|---------|------------|--------|--|-------|--------|---|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 10.3.28 | SINAPI | 92013 | TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (3 MÓDULOS), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | UN | 8,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.29 | COMP. | CP 010 | QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 1200MM X 700MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 10.3.30 | DER-ED | 151701 | PADRÃO DE ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, MONOFÁSICO, ENTRADA AÉREA, A 2 FIOS, CARGA INSTALADA EM MURO DE 3500 ATÉ 9000W - 220/127V | und | 1,00 | QUANTITATIVO PROJETO ELÉTRICO - OBRAS CIVIS |
| 11 | | | HIDRÁULICO | | | |
| 11.1 | | | TUBULAÇÃO | | | |
| 11.1.1 | SINAPI | 94651 | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | M | 26,53 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ESGOTO |
| 11.1.2 | SINAPI | 94655 | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 110MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | M | 39,56 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ESGOTO |
| 11.1.3 | SINAPI | 94679 | CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 11,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ESGOTO |
| 11.1.4 | SINAPI | 94694 | TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 3,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ESGOTO |
| 11.1.5 | SINAPI | 89594 | UNIÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 3,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ESGOTO |
| 11.1.6 | SINAPI | 89802 | JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022 | UN | 1,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ESGOTO |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



| |
|--|
| Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu |
| Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: Itaguaçu - ES |
| Consultoria: América Latina Engenharia |

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|---------|------------|------------|--|-------|--------|-----------------------------------|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 11.1.7 | SINAPI | 89801 | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022 | UN | 4,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ESGOTO |
| 11.1.8 | SINAPI | 89577 | LUVA DE CORRER, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 1,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ESGOTO |
| 11.1.9 | SINAPI | 94687 | CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 13,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ESGOTO |
| 11.1.10 | SINAPI | 99631 | VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | 4,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ESGOTO |
| 11.1.11 | SINAPI | 94497 | REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | 6,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ESGOTO |
| 11.1.12 | SINAPI | 94501 | REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | 2,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ESGOTO |
| 11.1.13 | CESAN-ES | 7140100170 | TORNEIRA PVC MANUAL USO GERAL | UN | 1,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ESGOTO |
| 11.1.14 | SINAPI | 89408 | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 3,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ÁGUA FRIA |
| 11.1.15 | SINAPI | 89409 | JOELHO 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 4,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ÁGUA FRIA |
| 11.1.16 | SINAPI | 89440 | TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 1,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ÁGUA FRIA |



MEMÓRIA DE CÁLCULO

**Obra:** Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu**Proponente:** Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES**Local:** Itaguaçu - ES**Consultoria:** América Latina Engenharia

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|---------|------------|--------|---|-------|--------|--|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 11.1.17 | SINAPI | 89402 | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | M | 14,74 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ÁGUA FRIA |
| 11.1.18 | SINAPI | 89366 | JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 1,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ÁGUA FRIA |
| 11.1.19 | SINAPI | 89353 | REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | 3,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ÁGUA FRIA |
| 11.1.20 | COMP. | CP 040 | BUCHA DE REDUÇÃO PVC, SOLDÁVEL, LONGA, DN 110 X 60 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ÁGUA FRIA |
| 11.1.21 | SINAPI | 94686 | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 1,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ÁGUA FRIA |
| 11.1.22 | SINAPI | 94687 | CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 3,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ÁGUA FRIA |
| 11.1.23 | SINAPI | 104000 | LUVA COM ROSCA, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 1 1/2", INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 10,00 | HIDÁULICO OBRAS CIVIS - ÁGUA FRIA |
| 11.2 | | | CAIXAS ENTERRADAS | | | |
| 11.2.1 | SINAPI | 97896 | CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020 | UN | 1,00 | CAIXA ENTRADA DE ÁGUA |
| 11.2.2 | SINAPI | 96525 | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024 | M3 | 11,91 | ESCAVAÇÃO PARA EXECUÇÃO DAS CAIXAS DE PASSAGEM |



MEMÓRIA DE CÁLCULO

**Obra:** Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguçu**Proponente:** Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES**Local:** Itaguaçu - ES**Consultoria:** América Latina Engenharia

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|---------|------------|------------|---|-------|--------|---|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 11.2.3 | SINAPI | 104730 | REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023 | M3 | 8,57 | REATERRO PÓS EXECUÇÃO DAS CAIXAS DE PASSAGEM |
| 11.2.4 | SINAPI | 97083 | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 2,43 | FUNDAÇÕES CAIXAS DE PASSAGEM |
| 11.2.5 | SINAPI | 97113 | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | 2,43 | FUNDAÇÕES CAIXAS DE PASSAGEM |
| 11.2.6 | SINAPI | 101621 | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 0,12 | FUNDAÇÕES CAIXAS DE PASSAGEM |
| 11.2.7 | CESAN-ES | 7070100360 | CONCRETO USINADO FCK 400 KG/CM2 BOMBEADO | M3 | 0,99 | CAIXAS DE PASSAGEM ENTERRADAS |
| | | | | | 0,36 | RADIER |
| | | | | | 0,24 | LAJES |
| | | | | | 0,39 | PILARETES ALVENARIA ESTRUTURAL |
| 11.2.8 | SINAPI | 97086 | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | 4,05 | |
| | | | | | 1,65 | RADIER CAIXAS DE PASSAGEM |
| | | | | | 2,40 | TAMPO CAIXAS DE PASSAGEM |
| 11.2.9 | CESAN-ES | 7070100200 | ARMADURA CA-50 | KG | 31,79 | |
| | | | | | 15,87 | RADIER CAIXAS DE PASSAGEM |
| | | | | | 10,37 | PILARETES ALVENARIA ESTRUTURAL CAIXAS DE PASSAGEM |
| | | | | | 5,55 | CANALETAS ALVENARIA ESTRUTURAL CAIXAS DE PASSAGEM |
| 11.2.10 | CESAN-ES | 7070100200 | ARMADURA CA-50 | KG | 12,60 | LAJES TAMPÓS CAIXAS DE PASSAGEM |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



| |
|--|
| Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu |
| Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: Itaguaçu - ES |
| Consultoria: América Latina Engenharia |

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|---------------------------------|---------------------|------------|--|-------|--------|---|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 11.2.11 | CPU | CP 032 | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPa, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE S/ REVEST. 14CM | M2 | 11,64 | ÁREA ALVENARIA CAIXAS DE PASSAGEM |
| 11.2.12 | COMP. | CP 039 | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,0CM. | M2 | 9,54 | PAREDES INTERNAS CAIXAS DE PASSAGEM |
| 11.2.13 | CESAN-ES | 7110100060 | IMPERMEABILIZ FLEX PR IGOLFLEX 2 DEMAOS | M2 | 1,12 | FUNDO CAIXAS DE PASSAGEM |
| 12 | | | SERVIÇOS COMPLEMENTARES | | | |
| 12.1 | SINAPI | 98522 | ALAMBRADO EM MOURÕES DE CONCRETO, COM TELA DE ARAME GALVANIZADO (INCLUSIVE MURETA EM CONCRETO). AF_05/2018 | M | 10,15 | ALAMBRADO PROTEÇÃO DO FILTRO DE CARVÃO ATIVADO PERÍMETRO = 10,15 M |
| 12.2 | CESAN-ES | 7210100430 | PORTAO TIPO 1: TUBO FERRO GALV/TELA L=1M | UN | 1,00 | 01 UNIDADE PARA PROTEÇÃO DO FILTRO DE CARVÃO ATIVADO |
| 12.3 | SINAPI | 94990 | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022 | M3 | 3,00 | ÁREA = 37,45 M2 ESPESSURA = 0,08 M |
| 12.4 | CPU | CP 034 | PLACA PARA INAUGURAÇÃO DE OBRA EM ALUMÍNIO POLIDO E=4MM, DIMENSÕES 40 X 50 CM, GRAVAÇÃO EM BAIXO RELEVO, INCLUSIVE PINTURA E FIXAÇÃO | UND | 1,00 | PLACA PARA INAUGURAÇÃO DA ETE |
| 12.5 | PESQUISA DE MERCADO | COT-45 | CONJUNTO LIXEIRAS BASCULANTES PARA COLETA SELETIVA | UND | 2,00 | ATENDENDO AO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL |
| ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO | | | | | | |
| 13 | | | ETE | | | |



MEMÓRIA DE CÁLCULO



| | |
|--------------|---|
| Obra: | Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu |
| Proponente: | Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: | Itaguaçu - ES |
| Consultoria: | América Latina Engenharia |

OBRAS CIVIS

| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|------|------------|--------|---|-------|--------|---|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| 13.1 | CPU | CP ETE | ESTAÇÃO (PRÉ-FABRICADA) DE TRATAMENTO DE ESGOTO PARA VAZÃO MÁXIMA DE 1,23 L/S (VAZÃO MÉDIA DE 0,74 L/S), DO TIPO UASB SEGUIDO DE FAS COM BIOFILTRO AERADO E DECANTADOR SECUNDÁRIO, COM EFICIÊNCIA MÍNIMA DE 90% EM REMOÇÃO DE DBO, INCLUSIVE SISTEMA DE TRATAMENTO DE GASES, DESINFECÇÃO UV 99,99%, BASES DE CONCRETO ARMADO PARA APOIO DOS REATORES, PAINÉIS ELÉTRICOS, BOMBAS, SOPRADORES, INTERLIGAÇÕES HIDRÁULICAS, INCLUINDO REGISTROS, START UP, TREINAMENTO, MANUAL DE OPERAÇÃO E PROJETO AS BUILT. MATERIAL DE FABRICAÇÃO DOS TANQUES: AÇO, FIBRA DE VIDRO OU SIMILAR, DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E QUÍMICA COMPATÍVEIS COM O USO DE ESGOTO DOMÉSTICO. | UND | 1,00 | COMPOSIÇÃO UNITÁRIA DOS SERVIÇOS PARA A CONSTRUÇÃO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO SEGUINDO OS PROJETOS DE REFÊNCIA |



MEMÓRIA DE CÁLCULO




| | |
|--------------|---|
| Obra: | Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu |
| Proponente: | Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES |
| Local: | Itaguaçu - ES |
| Consultoria: | América Latina Engenharia |


OBRAS CIVIS


| ITEM | REFERÊNCIA | | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | Memória |
|---------------------|------------|--------|---------------------|-------|--------|-----------------------------|
| | ORGÃO | CÓDIGO | | | | |
| ADMINISTRAÇÃO LOCAL | | | | | | |
| | | | | | | |
| 14 | | | ADMINISTRAÇÃO LOCAL | | | |
| 14.1 | CPU | CP 000 | ADMINISTRAÇÃO LOCAL | UND | 100,00 | ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA |


Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES
BOSIO:15895679781
DN: cn=GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781,
c=BR, o=ICP-Brasil, ou=(em branco),
email=contato@homehelp.app


GABRIEL RODRIGUES BOSIO
Engenheiro Civil - CREA - ES - 0054146/D
América Latina Engenharia


| ADMINISTRAÇÃO LOCAL | | | | | | | | | |
|--|--------|--|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|--|
| CP 000 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | | |
| DESCRIÇÃO: ADMINISTRAÇÃO LOCAL | | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | | |
| 90778 | SINAPI | ENCENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 131,48 | 140,0000 | 18.407,20 | | |
| 90776 | SINAPI | ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 44,35 | 140,0000 | 6.209,00 | | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 24.616,20 | | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 24.616,20 | | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 100,00 | | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 246,16 | | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | | |
| 0 | | | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | | |
| 0 | | | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | | |
| 0 | | | 0 | 0 | | | 0,00 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 246,16 | | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 61,54 | | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 307,70 | | |


| OBRAS CIVIS | | | | | | | | | |
|---|--------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|--|
| CP 001 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | | |
| DESCRIÇÃO: GRADE DE FERRO EM BARRA CHATA 1/4" X 1" COM ESPAÇAMENTO DE 2 CM ENTRE AS BARRAS | | | | | | | | | |
| UNIDADE: M2 | | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Item DER-ED 071105 | | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | | |
| 88309 | SINAPI | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 31,26 | 3,0000 | 93,78 | | |
| 88316 | SINAPI | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 23,71 | 3,0000 | 71,13 | | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 164,91 | | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 164,91 | | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 164,91 | | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | | |
| '028125 | DER-ED | BARRA CHATA DE FERRO ASTM A-36 1/4" X 1" | M | R\$ 10,26 | 40,000000 | | 410,40 | | |
| 10998 | SINAPI | ELETRODO REVESTIDO AWS - E-6010, DIAMETRO IGUAL A 4,00 MM | KG | 30,92 | 0,06600 | | 2,04 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 412,44 | | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 577,35 | | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 144,34 | | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 721,69 | | |


| CP 002 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|--|--------|---|---------|-------------------------|----------|-------------------|---|---------------|
| DESCRIÇÃO: | | CAP, PVC, DN 20MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | Item SINAPI 104178 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | | Valor improdutivo | | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | | | 0,00 | | 0,00 |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | | Valor Produtivo | | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | | | 0,00 | | 0,00 |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | | Custo horário |
| 88248 | SINAPI | AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 25,15 | 0,0650 | | 1,63 |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 28,44 | 0,0650 | | 1,85 |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 3,48 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 3,48 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 3,48 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | | Consumo | | Custo |
| 20078 | SINAPI | PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE | UN | 28,20 | | 0,05750 | | 1,62 |
| 1191 | SINAPI | CAP PVC, SOLDAVEL, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL | UN | 1,40 | | 1,00000 | | 1,40 |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 3,02 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | | Consumo | | Custo |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | 0,00 |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 6,50 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 1,63 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 8,13 |


| | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|---|--|------|--------------------|-------------------------|---|----------------|---------------|-------|
| CP 003 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | | | |
| DESCRIÇÃO: COMPORTA STOP LOG EM FIBRA DE VIDRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | | | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: item SEINFRA C0663 | | | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | | |
| | | 0 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | | |
| | | 0 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | | | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | | | H | R\$ | 28,44 | 2,0000 | 56,88 | |
| 88316 | SINAPI | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | | | H | R\$ | 23,71 | 2,0000 | 47,42 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 104,30 | | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | | | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| | | | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 104,30 | | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 | | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 104,30 | | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | | | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-04 | Pesquisa de Mercado | Comporta Stop Log em Fibra de vidro, acionamento manual | | | und | R\$ | 891,87 | 1,00000 | 891,87 | |
| | | 0 | | | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 891,87 | | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | | | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | | | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | | | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 996,17 | | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 249,04 | | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 1.245,21 | | |


| CP 004 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|---|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|
| DESCRIÇÃO: Bomba Drenagem Submersível Schneider Brava EV05 1/2Cv 127V Monofásico - Fornecimento e instalação. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Item CESAN 7160100010 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| COT-09 | Pesquisa de Mercado | BOMBA DRENAGEM SUBMERSIVEL SCHNEIDER BRAVA EV05 1/2CV 127V MONOFASICO | UND | R\$ 2.207,36 | 1,00000 | 2.207,36 | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 2.207,36 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| 7160100010 | CESAN | MONT E ASSENT CJ MOTOBOMBA POT ATE 10CV | UN | 676,19 | 1 | 676,19 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | 676,19 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 2.883,55 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 720,89 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 3.604,44 | |


| CP 005 | | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | |
|--|---------------------|--|---|-------------------------|-------------------|----------------|---|--------|
| DESCRIÇÃO: CORRENTE DE FIXAÇÃO, INCLUSO GANCHO E CHUMBADORES | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Comp. Própria | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A): | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88316 | SINAPI | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 23,71 | 0,2000 | 4,74 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| TOTAL (B): | | | | | | | | 4,74 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C): | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C): | | | | | | | | 4,74 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE: | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D): | | | | | | | | 4,74 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | | Consumo | Custo | |
| COT-12 | Pesquisa de Mercado | CORRENTE SOLDADA GALVANIZADA | M | R\$ | 14,99 | 2,50000 | 37,48 | |
| COT-13 | Pesquisa de Mercado | GANCHO DE AÇO | M | R\$ | 26,90 | 2,00000 | 53,80 | |
| COT-14 | Pesquisa de Mercado | CHUMBADOR COM PORCA PARABOLT 1/2" X 4" | UND | R\$ | 5,17 | 2,00000 | 10,34 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| TOTAL (F): | | | | | | | | 101,62 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | | Consumo | Custo | |
| | | | | | | | 0,00 | |
| TOTAL (G): | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H): | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H): | | | | | | | | 106,36 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 26,59 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL: | | | | | | | | 132,95 |


| CP 006 | | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | |
|---|--------|--|---|-------------------------|-------------------|----------------|---|--------|
| DESCRIÇÃO: DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL (DR) TETRAPOLAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Item DER-ED 152214 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A): | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,6000 | 15,72 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,6000 | 21,08 | |
| TOTAL (B): | | | | | | | | 36,80 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo |
| TOTAL (C): | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C): | | | | | | | | 36,80 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE: | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D): | | | | | | | | 36,80 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| 39455 | SINAPI | DISPOSITIVO DR, 4 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 25 A, TIPO AC | UN | 135,32 | 1,00000 | | 135,32 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| TOTAL (F): | | | | | | | | 135,32 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | | | | | | 0,00 | |
| TOTAL (G): | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H): | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H): | | | | | | | | 172,12 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 43,03 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL: | | | | | | | | 215,15 |


| | | | | | | | | |
|--|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|--------|
| CP 007 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
| DESCRIÇÃO: LED SAVE ENERGY 36W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Item SINAPI 97610 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,0690 | 1,81 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,1655 | 5,82 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 7,63 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 7,63 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 7,63 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-19 | Pesquisa de Mercado | LED SAVE ENERGY 36W | UND | R\$ 119,50 | 1,00000 | | 119,50 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 119,50 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 127,13 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 31,78 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 158,91 |


| | | | | | | | | |
|--|--------|---|---------|------------------------|-------------------|---|---------------|-------|
| CP 008 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
| DESCRIÇÃO: | | CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS 10 FUROS 10X20X20CM DIMENSÕES DE 25X25X25CM, COM REVESTIMENTO INTERNO EM CHAPISCO E REBOCO, TAMPA DE CONCRETO ESP. 5CM E LASTRO DE BRITA 5 CM. | | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | Item DER-ED 151001 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| '081115 | DER-ED | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL 400L, CAPACIDADE DE | UN | 0,000001700 | 4,614,50 | | 0,01 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,01 | |
| | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor Unt. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88309 | SINAPI | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 31,26 | 0,5000 | 15,63 | |
| 88316 | SINAPI | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 23,71 | 0,6500 | 15,41 | |
| 88242 | SINAPI | AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 25,77 | 0,8910 | 22,96 | |
| 88262 | SINAPI | CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 32,54 | 2,0613 | 67,07 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 121,07 | |
| | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| | | | | | | | | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 121,08 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 121,08 | |
| | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| '021532 | DER-ED | ACO CA-60 DE 5,0MM | KG | R\$ 8,00 | 0,48000 | | 3,84 | |
| '020503 | DER-ED | AREIA LAVADA MEDIA | M3 | R\$ 136,67 | 0,04550 | | 6,22 | |
| '022585 | DER-ED | BLOCO CERÂMICO 08 FUROS 09X19X19CM - PRAÇA VITÓRIA | UN | R\$ 1,25 | 18,00000 | | 22,50 | |
| '020517 | DER-ED | BRITA 1 | M3 | R\$ 167,92 | 0,01470 | | 2,47 | |
| '020518 | DER-ED | BRITA 2 | M3 | R\$ 167,92 | 0,04520 | | 7,59 | |
| '020505 | DER-ED | CAL HIDRATADO P/ ARGAMASSA CH III | KG | R\$ 0,87 | 0,87000 | | 0,76 | |
| '020508 | DER-ED | CIMENTO PORTLAND CP III - 40 | KG | R\$ 0,55 | 12,25560 | | 6,74 | |
| '049967 | DER-ED | CONSUMO DE ENERGIA ELETRICA COMERCIAL, BAIXA TENSÃO CONSUMO ATÉ 100KWH, | KWH | R\$ 0,88 | 0,01575 | | 0,01 | |
| '028008 | DER-ED | DESMOLDANTE PARA FORMAS | L | R\$ 19,83 | 0,03600 | | 0,71 | |
| '026569 | DER-ED | PREGO 18X27 | KG | R\$ 14,83 | 0,01350 | | 0,20 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 51,04 | |
| | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | 0,00 | |
| | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 | |
| | | | | | | | | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 172,12 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 43,03 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 215,15 | |


| | | | | | | | |
|--|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|---|---------------|
| CP 009 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | |
| DESCRIÇÃO: POSTE METÁLICO DE ILUMINAÇÃO LED RETO ANGULAR -P/1 LUMINÁRIA PÉTALA 6,00 METROS, INCLUSIVE LUMINÁRIA SOLAR LED 300W | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Item SINAPI 100620 | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,640 | 16,79 |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 2,0840 | 73,23 |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 90,02 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 90,02 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 90,02 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo |
| 39746 | SINAPI | CHUMBADOR DE ACO GALVANIZADO, 1" X 600 MM, PARA POSTES DE ACO COM BASE, INCLUSO PORCA E ARRUELA | UN | 81,22 | 4,00000 | | 324,88 |
| COT-20 | Pesquisa de Mercado | POSTE 6M | UND | R\$ 819,20 | 1,00000 | | 819,20 |
| COT-21 | Pesquisa de Mercado | LED 300W | UND | R\$ 249,99 | 1,00000 | | 249,99 |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 1.394,07 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 |
| TOTAL (G) : | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Custo |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 1.484,09 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 371,02 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 1.855,11 |


| CP 010 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | |
|--|---------------------|--|---------|-------------------------|-------------------|---|---------------|
| DESCRIÇÃO: | | QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 1200MM X 700MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | SINAPI 102136 | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 0,00 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo |
| COT-21 | PESQUISA DE MERCADO | Quadro de comando em chapa de aço 1200 mm x 700 mm | und | R\$ 1.058,01 | 1,00000 | | 1.058,01 |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 1.058,01 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo |
| 102136 | SINAPI | INSTALAÇÃO DE QUADRO ELÉTRICO PARA BOMBAS TRIFÁSICAS ATÉ 25 CV (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO DO QUADRO). AF_12/2020 | UN | 86,89 | 1,0000 | | 86,89 |
| | | | | | | | 86,89 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Custo |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 1.058,01 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 264,50 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 1.322,51 |


| CP 011 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | |
|---|--------|---|---------|-------------------------|-------------------|---|-------|
| DESCRIÇÃO: CAIXA DE PASSAGEM 100X100X80MM, CHAPA 18, COM TAMPA PARAFUSADA | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: DER-ED 150612 | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ 26,20 | 0,4000 | 10,48 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ 35,14 | 0,4000 | 14,06 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | 24,54 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo |
| TOTAL (C) : | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | 24,54 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | 24,54 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | |
| 045001 | DER-ED | CAIXA PASSAG. CH 18 C/TAMPA PARAF. 100X100X80MM | UN | R\$ 24,28 | 1,00000 | 24,28 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | 24,28 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Custo |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | 48,82 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | 12,21 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | 61,03 | |


| | | | | | | | | |
|--|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|----------|
| CP 012 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
| DESCRIÇÃO: MULTIMEDIDOR DE ENERGIA MODBUS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: DER-ED 152208 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,9000 | 23,58 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,9000 | 31,63 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 55,21 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 55,21 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 55,21 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-22 | PESQUISA DE MERCADO | Multimedidor Modbus | und | R\$ 1.975,94 | 1,00000 | | 1.975,94 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 1.975,94 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 2.031,15 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 507,79 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 2.538,94 |


| CP 013 | | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|--|---------------------|---|---|-------------------------|-------------------|----------------|---------------|---|--|
| DESCRIÇÃO: DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO DPS 3P+N 20KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: DER-ED 152215 | | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,3000 | 7,86 | | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,3000 | 10,54 | | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 18,40 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 18,40 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 18,40 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | | |
| COT-23 | PESQUISA DE MERCADO | Dispositivo de proteção contra surto DPS 3P+N 20KA | und | R\$ 1.177,05 | 1,00000 | | 1.177,05 | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 1.177,05 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 1.195,45 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 298,86 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 1.494,31 | |


| CP 014 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
|---|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|---|---------------|-------|
| DESCRIÇÃO: SECCIONADORA TRIPOLAR 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: DER-ED 152223 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,2500 | 6,55 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,2500 | 8,79 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 15,34 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 15,34 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 15,34 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-25 | PESQUISA DE MERCADO | Seccionadora tripolar 16A | und | R\$ 367,30 | 1,00000 | | 367,30 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 367,30 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 382,64 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 95,66 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 478,30 | |


| CP 015 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|--|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|
| DESCRIÇÃO: | | SECCIONADORA BIPOLAR 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | DER-ED 152223 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,2500 | 6,55 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,2500 | 8,79 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 15,34 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 15,34 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 15,34 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-25 | PESQUISA DE MERCADO | Seccionadora bipolar 16A | und | R\$ 89,29 | 1,00000 | | 89,29 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 89,29 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 104,63 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 26,16 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 130,79 | |


| | | | | | | | | |
|--|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|--------|
| CP 016 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
| DESCRIÇÃO: FONTE DE ALIMENTACAO MODULAR 24V 12A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: DER-ED 152215 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,3000 | 7,86 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,3000 | 10,54 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 18,40 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 18,40 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 18,40 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-26 | PESQUISA DE MERCADO | Fonte de alimentação modular 24V 12A | und | R\$ 401,84 | 1,00000 | | 401,84 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 401,84 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 420,24 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 105,06 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 525,30 |


| CP 017 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
|---|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|---|---------|----------|
| DESCRIÇÃO: INVERSOR DE FREQUÊNCIA CFW500 2CV 7,3A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Composição própria | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | Consumo | Custo horário | | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ 26,20 | 1,0000 | 26,20 | | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ 35,14 | 1,0000 | 35,14 | | |
| TOTAL (B) : | | | | | | 61,34 | | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | 61,34 | | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | 1,00 | | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | 61,34 | | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| COT-27 | PESQUISA DE MERCADO | Inversor de Frequência CFW500 2CV 7,3A | und | R\$ 2.173,03 | 1,00000 | 2.173,03 | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | 2.173,03 | | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| | | 0 | 0 | 0 | | 0,00 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 2.234,37 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 558,59 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 2.792,96 |


| CP 018 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
|---|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|---|---------------|-------|
| DESCRIÇÃO: CONTATOR BIPOLAR 10A 24V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: DER-ED 152224 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | | | | TOTAL (A) : | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,9000 | 23,58 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,9000 | 31,63 | |
| | | | | | | TOTAL (B) : | 55,21 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| | | | | | | TOTAL (C) : | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 55,21 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 55,21 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-28 | PESQUISA DE MERCADO | Contator Bipolar 10A 24V | und | R\$ 47,21 | 1,00000 | | 47,21 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | |
| | | | | | | TOTAL (F) : | 47,21 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| | | | | | | TOTAL (G) : | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | TOTAL (H) : | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 102,42 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 25,61 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 128,03 | |


| CP 019 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|---|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|
| DESCRIÇÃO: CONJUNTO BOTÕES LIGA/DESLIGA VERDE + VERMELHO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: DER-ED 152223 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,5000 | 13,10 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,5000 | 17,57 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 30,67 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 30,67 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 30,67 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | | Consumo | Custo | |
| COT-29 | PESQUISA DE MERCADO | Conjunto Botões Liga / Desliga 1 Verde 1na + 1 Vermelho | und | R\$ | 25,44 | 1,00000 | 25,44 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 25,44 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | | Consumo | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 56,11 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 14,03 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 70,14 |


| CP 020 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|---|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|
| DESCRIÇÃO: CHAVE SELETORA 3 POSIÇÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: DER-ED 152223 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A): | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,2500 | 6,55 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,2500 | 8,79 | |
| TOTAL (B): | | | | | | | 15,34 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C): | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C): | | | | | | | 15,34 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE: | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D): | | | | | | | 15,34 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-30 | PESQUISA DE MERCADO | Chave seletora 3 posições | und | R\$ 16,03 | 1,00000 | | 16,03 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | |
| TOTAL (F): | | | | | | | 16,03 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G): | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H): | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H): | | | | | | | 31,37 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 7,84 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL: | | | | | | | 39,21 | |


| CP 021 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
|--|---------------------|--|---------|-------------------------|-------------------|---|---------|-------|
| DESCRIÇÃO: | | MINICONTATOR AUXILIAR 10A 24VCC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | DER-ED 152224 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas improdutivas | Valor improdutivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | Consumo | Custo horário | | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ 26,20 | 0,9000 | 23,58 | | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ 35,14 | 0,9000 | 31,63 | | |
| TOTAL (B) : | | | | | | 55,21 | | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | 55,21 | | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | 1,00 | | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | 55,21 | | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| COT-31 | PESQUISA DE MERCADO | Minicontator auxiliar 10A 24VCC | und | R\$ 112,30 | 1,00000 | 112,30 | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | 112,30 | | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| | | 0 | 0 | 0 | | 0,00 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | 167,51 | | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | 41,88 | | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | 209,39 | | |


| CP 022 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|--|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|
| DESCRIÇÃO: | | CABO DE COMANDO ELÉTRICO 1,0 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | |
| UNIDADE: | | M | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | SINAPI 91924 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,0230 | 0,60 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,0230 | 0,81 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 1,41 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 1,41 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 1,41 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-32 | PESQUISA DE MERCADO | Cabo de comando elétrico 1,0 mm2 | und | R\$ 13,60 | 1,00000 | | 13,60 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 13,60 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 15,01 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 3,75 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 18,76 | |


| CP 023 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|---|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|--------------|
| DESCRIÇÃO: BOTÃO EMERGÊNCIA COGUMELO TRAVA VERMELHO 1 Nf 22mm - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: DER-ED 152223 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| | | | | | | | TOTAL (A) : | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,2500 | 6,55 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,2500 | 8,79 | |
| | | | | | | | TOTAL (B) : | 15,34 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| | | | | | | | TOTAL (C) : | 0,00 |
| | | | | | | | CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | 15,34 |
| | | | | | | | (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | 1,00 |
| | | | | | | | (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | 15,34 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-33 | PESQUISA DE MERCADO | Botão Emergência Cogumelo Trava Vermelho 1 Nf 22mm | und | R\$ 18,50 | 1,00000 | | 18,50 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | |
| | | | | | | | TOTAL (F) : | 18,50 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| | | | | | | | TOTAL (G) : | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | TOTAL (H) : | 0,00 |
| | | | | | | | CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | 33,84 |
| | | | | | | | BDI: 0,2500% : | 8,46 |
| | | | | | | | PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | 42,30 |


| CP 024 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|-------------|---------------------|--|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|----------|
| DESCRIÇÃO: | | CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL 12/24rce 8 ENTRADAS E 4 SAÍDAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | DER-ED 152208 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | | | | TOTAL (A) : | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | Consumo | Custo horário | | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ 26,20 | 0,2500 | 6,55 | | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ 35,14 | 0,2500 | 8,79 | | |
| | | | | | | TOTAL (B) : | 15,34 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| | | | | | | TOTAL (C) : | 0,00 | |
| | | | | | | | CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | 15,34 |
| | | | | | | | (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | 1,00 |
| | | | | | | | (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | 15,34 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| COT-34 | PESQUISA DE MERCADO | Controlador Lógico programável 12/24rce | und | R\$ 875,00 | 1,00000 | 875,00 | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| | | | | | | TOTAL (F) : | 875,00 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| | | 0 | 0 | 0 | | 0,00 | | |
| | | | | | | TOTAL (G) : | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | TOTAL (H) : | 0,00 | |
| | | | | | | | CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | 890,34 |
| | | | | | | | BDI: 0,2500% | 222,59 |
| | | | | | | | PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | 1.112,93 |


| CP 025 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
|--|---------------------|--|---------|-------------------------|-------------------|---|---------------|-------|
| DESCRIÇÃO: | | QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 400 X 300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | SINAPI 102136 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | | 0,00 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | | 0,00 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-35 | PESQUISA DE MERCADO | Quadro elétrico em chapa de aço galvanizado 400mm x 300mm | und | R\$ 242,22 | 1,00000 | | 242,22 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 242,22 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| 102136 | SINAPI | INSTALAÇÃO DE QUADRO ELÉTRICO PARA BOMBAS TRIFÁSICAS ATÉ 25 CV (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO DO QUADRO). AF_12/2020 | UN | 86,89 | 1,0000 | | 86,89 | |
| | | | | | | | 86,89 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 242,22 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 60,56 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 302,78 | |


| CP 026 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|--|---------------------|--|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|
| DESCRIÇÃO: | | DISJUNTOR QUADRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | SINAPI 93668 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,2500 | 6,55 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,2500 | 8,79 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 15,34 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 15,34 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 15,34 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-36 | PESQUISA DE MERCADO | Disjuntor quadripolar 15A | und | R\$ 72,07 | 1,00000 | | 72,07 | |
| 1570 | SINAPI | TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 | UN | 1,06 | 4,00000 | | 4,24 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 76,31 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| 102136 | SINAPI | INSTALAÇÃO DE QUADRO ELÉTRICO PARA BOMBAS TRIFÁSICAS ATÉ 25 CV (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO DO QUADRO). AF_12/2020 | UN | 86,89 | 1,0000 | | 86,89 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | 86,89 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 91,65 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 22,91 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 114,56 | |


| | | | | | | | | |
|---|--------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|--------|
| CP 027 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
| DESCRIÇÃO: DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL DR BIPOLAR 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: DER-ED 152241 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,6000 | 15,72 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,6000 | 21,08 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 36,80 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 36,80 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 36,80 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| '044680 | DER-ED | DISPOSITIVO INTERRUPTOR DR BIPOLAR 25A - 30MA | UN | R\$ 102,85 | 1,00000 | | 102,85 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 102,85 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | 1,0000 | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 139,65 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 34,91 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 174,56 |


| CP 028 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|--|--------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|
| DESCRIÇÃO: | | DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO DPS CLASSE 2 - 20kA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | DER-ED 152215 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,3000 | 7,86 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,3000 | 10,54 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 18,40 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 18,40 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 18,40 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| 39465 | SINAPI | DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSÃO MÁXIMA DE 175 V, CORRENTE MÁXIMA DE "20" | UN | 57,72 | 1,00000 | | 57,72 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 57,72 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | 1,0000 | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 76,12 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 19,03 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 95,15 | |


| CP 029 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|---|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|--------|
| DESCRIÇÃO: RELE FALTA DE FASE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: DER-ED 152225 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,9000 | 23,58 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,9000 | 31,63 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 55,21 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 55,21 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 55,21 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-37 | PESQUISA DE MERCADO | Rele falta de fase | und | R\$ 152,70 | 1,00000 | | 152,70 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | 1,00000 | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 152,70 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | 1,0000 | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 207,91 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 51,98 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 259,89 |


| CP 030 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
|--|---------------------|--|---------|-------------------------|-------------------|---|---------------|-------|
| DESCRIÇÃO: | | SINALEIRO MONOBLOCO LED 24V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | DER-ED 152238 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 26,20 | 0,2000 | 5,24 | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 35,14 | 0,2000 | 7,03 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 12,27 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 12,27 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 12,27 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-38 | PESQUISA DE MERCADO | Sinaleiro monobloco LED 24V | und | R\$ 18,42 | 1,00000 | | 18,42 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | 1,00000 | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 18,42 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | 1,0000 | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 30,69 | |
| BDI: 0,2500% : | | | | | | | 7,67 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 38,36 | |


| CP 031 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
|--|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|---|---------|-------|
| DESCRIÇÃO: | | MEDIDOR DE NÍVEL RADAR 80HHZ - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | DER-ED 152208 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | Consumo | Custo horário | | |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ 26,20 | 0,9000 | 23,58 | | |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ 35,14 | 0,9000 | 31,63 | | |
| TOTAL (B) : | | | | | | 55,21 | | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | 55,21 | | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | 1,00 | | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | 55,21 | | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| COT-39 | PESQUISA DE MERCADO | Medidor de nível radar 80 GHz | und | R\$ 6.780,00 | 1,00000 | 6.780,00 | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | 1,00000 | 0,00 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | 6.780,00 | | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| 7180100040 | CESAN-ES | PECAS EM CHAPAS/PERFIL/BARRA EM ACO INOX | KG | 61,07 | 0,5000 | 30,54 | | |
| | | | | | | 30,54 | | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | 6.835,21 | | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | 1.708,80 | | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | 8.544,01 | | |


| CP 032 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|--|--------|--|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|
| DESCRIÇÃO: | | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPA, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE S/ REVEST. 14CM | | | | | | |
| UNIDADE: | | M2 | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | Item DER-ED 050501 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| '081115 | DER-ED | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL 400L, CAPACIDADE DE MISTURA 280L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380V POTENCIA 2CV, SEM CARREGADOR | UN | 0,0000061 | 4.614,50 | | 0,03 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,03 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88309 | SINAPI | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 31,26 | 0,8740 | 27,32 | |
| 88316 | SINAPI | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 23,71 | 1,6010 | 37,96 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 65,28 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 65,31 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 65,31 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| '020503 | DER-ED | AREIA LAVADA MEDIA | M3 | R\$ 136,67 | 0,051587 | | 7,05 | |
| '022507 | DER-ED | BLOCO DE CONCRETO 14 X 19 X 39CM - ESTRUTURAL | UN | R\$ 4,52 | 12,50000 | | 56,50 | |
| '020517 | DER-ED | BRITA 1 | M3 | R\$ 167,92 | 0,016306 | | 2,74 | |
| '020518 | DER-ED | BRITA 2 | M3 | R\$ 167,92 | 0,03813 | | 6,40 | |
| '020508 | DER-ED | CIMENTO PORTLAND CP III - 40 | KG | R\$ 0,55 | 24,99790 | | 13,75 | |
| '049967 | DER-ED | CONSUMO DE ENERGIA ELETRICA COMERCIAL, BAIXA TENSÃO CONSUMO ATÉ 100KWH, | KWH | R\$ 0,88 | 0,055335 | | 0,05 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 86,49 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 151,80 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 37,95 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 189,75 | |


| CP 033 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
|--|---------------------|--|---------|-------------------------|-------------------|---|---------|-------|
| DESCRIÇÃO: | | MEDIDOR DE VAZÃO - CALHA PARSHALL 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO NO CANAL | | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | item SEINFRA C0663 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | Consumo | Custo horário | | |
| 88316 | SINAPI | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ 23,71 | 2,0000 | 47,42 | | |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO COM ENCARGOS | H | R\$ 28,44 | 2,0000 | 56,88 | | |
| TOTAL (B) : | | | | | | 104,30 | | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | 104,30 | | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | 1,00 | | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | 104,30 | | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| COT-01 | Pesquisa de Mercado | CALHA PARSHALL W = 3" DE RESINA | UND | R\$ 1.308,12 | 1,00000 | 1.308,12 | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | 1.308,12 | | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| '040233 | DER-ED | Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=15 MPa (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo) | m3 | 692,022232 | 0,07 | 48,44 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | 48,44 | | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | 1.460,86 | | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | 365,22 | | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | 1.826,08 | | |
| 0,0828 | | | | | | | | |


| | | | | | | | | |
|---|--------|--|---------|-------------------------|----------|-------------------|---|---------------|
| CP 034 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
| DESCRIÇÃO: PLACA PARA INAUGURAÇÃO DE OBRA EM ALUMÍNIO POLIDO E=4MM, DIMENSÕES 40 X 50 CM, GRAVAÇÃO EM BAIXO RELEVO, INCLUSIVE PINTURA E FIXAÇÃO | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Item DER-ED 200576 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | | Valor improdutivo | | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | | | 0,00 | | 0,00 |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | | Valor Produtivo | | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | | | 0,00 | | 0,00 |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | | Custo horário |
| 88316 | SINAPI | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 23,71 | 0,5000 | | 11,86 |
| 88309 | SINAPI | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 31,26 | 0,5000 | | 15,63 |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 27,49 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 27,49 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 27,49 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | | Consumo | | Custo |
| 026548 | DER-ED | BUCHA PLASTICA COM PARAFUSO - 8MM | UN | R\$ | 0,44 | 4,00000 | | 1,76 |
| 078203 | DER-ED | PLACA P/ INAUGURACAO OBRA EM ALUM POLIDO 40X50CM | UN | R\$ | 622,22 | 1,00000 | | 622,22 |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 623,98 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | | Consumo | | Custo |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | 0,00 |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 651,47 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 162,87 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 814,34 |


| CP 035 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
|--|--------|---|---------|-------------------------|-------------------|---|---------|-------|
| DESCRIÇÃO: MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS COM CARRETA PRANCHA (MÁXIMO) | | | | | | | | |
| UNIDADE: H | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: item DER-RODOVIAS 41544 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | Custo horário | | |
| 30008 | DER-RD | Carreta com prancha 2040 45,0 t | h | 0,1000 | 125,29 | 12,53 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | Custo horário | | |
| 30008 | DER-RD | Carreta com prancha 2040 45,0 t | h | 0,9000 | 668,36 | 601,52 | | |
| TOTAL (A): | | | | | | 614,05 | | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | Consumo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| TOTAL (B): | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C): | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C): | | | | | | 614,05 | | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE: | | | | | | 1,00 | | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D): | | | | | | 614,05 | | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| TOTAL (F): | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| | | 0 | 0 | 0 | | 0,00 | | |
| TOTAL (G): | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H): | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H): | | | | | | 614,05 | | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | 153,51 | | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL: | | | | | | 767,56 | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--------|--|---------|-------------------------|----------|-------------------|---|---------------|--|
| CP 036 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | | |
| DESCRIÇÃO: | | FIXAÇÃO UTILIZANDO PARAFUSO COM BUCHA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E MÃO DE OBRA. | | | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | item SINAPI 95541 | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | | Custo horário | |
| 88309 | SINAPI | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 31,26 | 0,1621 | | 5,07 | |
| 88242 | SINAPI | AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 25,77 | 0,0227 | | 0,58 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 5,65 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 5,65 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 5,65 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | | |
| 11962 | SINAPI | PARAFUSO ZINCADO, SEXTAVADO, COM ROSCA INTEIRA, DIAMETRO 1/4", COMPRIMENTO 1/2" | UN | 0,22 | 1,00000 | | 0,22 | | |
| 11946 | SINAPI | BUCHA DE NYLON SEM ABA SS | UN | 0,06 | 1,00000 | | 0,06 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 0,28 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 5,93 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 1,48 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 7,41 | |

| | | | | | | | | |
|--|--------|--|---------|-------------------------|----------|-------------------|---|---------------|
| CP 037 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
| DESCRIÇÃO: | | ESCADA TIPO MARINHEIRO DE TUBO DE FERRO 1" E 3/4", INCLUSIVE PINTURA EM ESMALTE SINTÉTICO, CONFORME DETALHE EM PROJETO | | | | | | |
| UNIDADE: | | M | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | item DER-ED 200513 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | | Valor improdutivo | | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | | | 0,00 | | 0,00 |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | | Valor Produtivo | | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | | | 0,00 | | 0,00 |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | | Custo horário |
| 88241 | SINAPI | AJUDANTE DE OPERAÇÃO EM GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 24,10 | 0,4019 | | 9,69 |
| 88309 | SINAPI | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 31,26 | 0,1905 | | 5,96 |
| 88310 | SINAPI | PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 33,15 | 0,4019 | | 13,32 |
| 88316 | SINAPI | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 23,71 | 0,1579 | | 3,74 |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 32,71 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 32,71 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 32,71 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | | Consumo | | Custo |
| '038001 | DER-ED | AGUARRAS MINERAL | L | R\$ | 16,71 | 0,01507 | | 0,25 |
| '020503 | DER-ED | AREIA LAVADA MEDIA | M3 | R\$ | 136,67 | 0,00717 | | 0,98 |
| '020508 | DER-ED | CIMENTO PORTLAND CP III - 40 | KG | R\$ | 0,55 | 2,38095 | | 1,31 |
| '037502 | DER-ED | ESMALTE SINTETICO BRANCO FOSCO - LINHA PREMIUM | L | R\$ | 43,35 | 0,08038 | | 3,48 |
| '038012 | DER-ED | LIXA P/ FERRO N° 100 K-246 225X275MM - NORTON OU EQUIVALENTE | UN | R\$ | 3,15 | 0,15071 | | 0,47 |
| '071268 | DER-ED | TUBO ACO GALV 26,90 X 2,65MM (3/4") DIN 2440 - MEDIO | M | R\$ | 26,37 | 4,90476 | | 195,56 |
| '070350 | DER-ED | TUBO ACO GALV. 33,70 X 3,35MM (1") DIN 2440 - MEDIO | M | R\$ | 40,53 | 2,59524 | | 159,04 |
| '038028 | DER-ED | ZARCAO | L | R\$ | 31,80 | 0,06029 | | 1,92 |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 363,01 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | | Consumo | | Custo |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | 0,00 |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 395,72 |
| BD: 0,2500% | | | | | | | | 98,93 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 494,65 |


| | | | | | | | | | |
|--|--------|--|---------|-------------------------|----------|-------------------|---|---------------|--|
| CP 038 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | | |
| DESCRIÇÃO: | | ÍNDICE DE PREÇO PARA REMOÇÃO DE ENTULHO DECORRENTE DA EXECUÇÃO DE OBRAS (CLASSE A CONAMA - NBR 10.004 - CLASSE II - B), INCLUINDO ALUGUEL DA CAÇAMBA, CARGA, | | | | | | | |
| UNIDADE: | | M3 | | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | item SINAPI 89529 | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | | Custo horário | |
| 88316 | SINAPI | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 23,71 | 0,1280 | | 3,03 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 3,03 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo | |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 3,03 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 3,03 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | | |
| 1070114 | DER-ED | REMOCAO RESIDUOS CLASSE A CONAMA (CACAMBA) CLASSE II B (NBR10004) INCLUSIVE | M3 | R\$ 74,80 | 1,00000 | | 74,80 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 74,80 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 77,83 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 19,46 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 97,29 | |


| CP 039 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|---|--------|---|---------|-------------------------|-------------------|---|---|--------------|
| DESCRIÇÃO: IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,0CM. | | | | | | | | |
| UNIDADE: M2 | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Item SINAPI 98562 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | | | | TOTAL (A) : | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | Consumo | Custo horário | | |
| 88316 | SINAPI | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ 23,71 | 0,2232 | 5,29 | | |
| 88309 | SINAPI | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ 31,26 | 0,9897 | 30,94 | | |
| | | | | | | TOTAL (B) : | | 36,23 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | TOTAL (C) : | | 0,00 |
| | | | | | | CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | 36,23 |
| | | | | | | (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | 1,00 |
| | | | | | | (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | 36,23 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| 123 | SINAPI | ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE PEGA NORMAL PARA ARGAMASSAS E CONCRETOS SEM ARMACAO, LIQUIDO E ISENTO DE CLORETOS | L | 6,46 | 0,29367 | 1,90 | | |
| | | | | | | TOTAL (F) : | | 1,90 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| 87298 | SINAPI | ARGAMASSA TRAÇO 13 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019 | M3 | 623,6 | 0,0133 | 8,29 | | |
| | | | | | | TOTAL (G) : | | 8,29 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | TOTAL (H) : | | 0,00 |
| Composição adaptada para espessura do revestimento solicitada em projeto | | | | | | | | |
| | | | | | | CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | 46,42 |
| | | | | | | BDI: 0,2500% | | 11,61 |
| | | | | | | PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | 58,03 |


| CP 040 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|---|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|
| DESCRIÇÃO: BUCHA DE REDUÇÃO PVC, SOLDÁVEL, LONGA, DN 110 X 60 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: item SINAPI 105141 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88248 | SINAPI | AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 25,15 | 0,1392 | 3,50 | |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 28,44 | 0,1392 | 3,96 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 7,46 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 7,46 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 7,46 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| 122 | SINAPI | ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR | UN | 68,32 | 0,04000 | | 2,73 | |
| COT-46 | PESQUISA DE MERCADO | Bucha de Redução longa PVC 110 x 60 mm | und | R\$ 28,36 | 1,00000 | | 28,36 | |
| 20083 | SINAPI | SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3 | UN | 77,41 | 0,07200 | | 5,57 | |
| 38383 | SINAPI | LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100 | UN | 2,40 | 0,04000 | | 0,10 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 36,76 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |


| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|-------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 |
| Composição adaptada para espessura do revestimento solicitada em projeto | | | | | | | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 44,22 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 11,06 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 55,28 |


COMPOSIÇÕES COMPLEMENTARES ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO


| | | | | | | | | |
|--|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|
| CP E00 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
| DESCRIÇÃO: START UP E TREINAMENTO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: COMPOSIÇÃO PRÓPRIA | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 90777 | SINAPI | ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 122,54 | 80,0000 | 9.803,20 | |
| 88255 | SINAPI | AUXILIAR TÉCNICO DE ENGENHARIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | R\$ | 45,49 | 149,7805 | 6.813,51 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 16.616,71 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| Equipamentos para acompanhamento do STARTUP | | | 5,00 | 16.616,71 | | | 830,84 | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 830,84 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 17.447,55 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 17.447,55 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| 0 | | | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | |
| 0 | | | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| PM - 47 AQ | Pesquisa de Mercado | Análises químicas DBO5, DQO, Coliformes (ETE) | Unidade | 234,585 | 12,0000 | | 2.815,02 | |
| PM - 48 AQ | Pesquisa de Mercado | Análises químicas Rio | Unidade | 495,235 | 3,0000 | | 1.485,71 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | 4.300,73 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 21.748,28 | |
| BDE: 0,2500% | | | | | | | 5.437,07 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 27.185,35 | |


| CP E01 | | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | |
|--|-----------|---|---|-------------------------|-------------------------|----------------|---|-----------|
| DESCRIÇÃO: TANQUE UASB | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: COMPOSIÇÃO PRÓPRIA CONFORME PROJETOS DE REFERÊNCIA | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| 0 | | | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| 0 | | | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| 7180100010 | CESAN-ES | PECAS EM CHAPAS/PERFIL/BARRA EM ACO | KG | 24,21 | 1.811,36 | | 43.853,03 | |
| 98553 | SINAPI | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA À BASE DE POLIURETANO, 2 DEMÃOS. AF_09/2023 | M2 | 160,14 | 54,36 | | 8.705,21 | |
| 94653 | SINAPI | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 75MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | M | 61,56 | 1,96 | | 120,66 | |
| 94683 | SINAPI | CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 75 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 79,31 | 2,00 | | 158,62 | |
| 94687 | SINAPI | CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 245,68 | 6,00 | | 1.474,08 | |
| 94701 | SINAPI | TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 242,65 | 3,00 | | 727,95 | |
| 94655 | SINAPI | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 110MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | M | 132,23 | 1,88 | | 248,59 | |
| 3R 23 12 00 00 10 14 05 24 | PINI/TCPO | Bucha de redução soldável PVC longa Ø 110 mm x 75 mm | UND | 107,55 | 2,00 | | 215,10 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 55.503,24 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| QUANTITATIVOS PEÇAS TANQUE UASB 01 | | | | | | | | |
| ITEM | | | | ESPESSURA DA CHAPA (MM) | PESO ESPECÍFICO (KG/M2) | ÁREA (M2) | PESO TOTAL | |
| ANEL COSTADO | | | | 4,76 | 37,35 | 33,93 | 1.267,29 | |
| FUNDO | | | | 6,35 | 49,8 | 4,71 | 234,56 | |
| TETO | | | | 3,04 | 24,41 | 4,62 | 112,77 | |
| SEPARADOR TRIFÁSICO | | | | 3,04 | 24,41 | 3,83 | 93,49 | |
| ABA DE DIREÇÃO DE FLUXO | | | | 3,04 | 24,41 | 3,83 | 93,49 | |
| CALHA SERRILHADA | | | | 3,04 | 24,41 | 0,40 | 9,76 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 55.503,24 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 13.875,81 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 69.379,05 |


| CP E02 | | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|--|----------|---|---|-------------------------|-------------------------|----------------|---------------|---|--|
| DESCRIÇÃO: DECANTADOR/FAS | | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: COMPOSIÇÃO PRÓPRIA CONFORME PROJETOS DE REFERÊNCIA | | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | | |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 0,00 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | | |
| 0 | | | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | | |
| 0 | | | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | | |
| 7180100010 | CESAN-ES | PECAS EM CHAPAS/PERFIL/BARRA EM AÇO | KG | 24,21 | 1.159,44 | | 28.070,04 | | |
| 98553 | SINAPI | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA À BASE DE POLIURETANO, 2 DEMÃOS. AF_09/2023 | M2 | 160,14 | 51,27 | | 8.210,38 | | |
| CP E05 | COMP. | COTOVELO 90 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 36,32 | 4,00 | | 145,28 | | |
| CP 002 | COMP. | CAP, PVC, DN 20MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 6,50 | 2,00 | | 13,00 | | |
| 89355 | SINAPI | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | M | 22,07 | 3,82 | | 84,31 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 36.523,01 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 | |
| QUANTITATIVOS PEÇAS TANQUE DECANTADOR SECUNDÁRIO / FAS | | | | | | | | | |
| ITEM | | | | ESPESURA DA CHAPA (MM) | PESO ESPECÍFICO (KG/M2) | ÁREA (M2) | PESO TOTAL | | |
| ANEL COSTADO | | | | 4,76 | 37,35 | 16,34 | 610,30 | | |
| FUNDO | | | | 6,35 | 49,8 | 4,08 | 203,18 | | |
| CONE DE DECANTAÇÃO | | | | 6,35 | 49,8 | 2,79 | 138,94 | | |
| CHAPA TUBO | | | | 3,04 | 24,41 | 1,32 | 32,22 | | |
| CHAPAS DIVISORAS | | | | 4,76 | 37,35 | 4,68 | 174,80 | | |
| CALHA SERRILHADA | | | | 3,04 | 24,41 | 1,04 | 25,39 | | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 36.523,01 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 9.130,75 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 45.653,76 | |


| CP E03 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
|---|----------|---|---------|-------------------------|-------------------------|---|------------|-------|
| DESCRIÇÃO: EQUIPAMENTO CONTROLE DE VAZÃO E DISTRIBUIÇÃO DE FLUXO . | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: COMPOSIÇÃO PRÓPRIA CONFORME PROJETOS DE REFERÊNCIA | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | Custo horário | | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | Custo horário | | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | Consumo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| TOTAL (B) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | 0,00 | | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | 1,00 | | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| 0 | | | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| 0 | | | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| 7180100010 | CESAN-ES | PECAS EM CHAPAS/PERFIL/BARRA EM ACO | KG | 24,21 | 130,48 | 3.158,92 | | |
| 98553 | SINAPI | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA À BASE DE POLIURETANO, 2 | M2 | 160,14 | 2,62 | 419,57 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | 3.578,49 | | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | 0,00 | | |
| QUANTITATIVOS PEÇAS EQUIPAMENTO CONTROLE DE VAZÃO E DISTRIBUIÇÃO DE FLUXO | | | | | | | | |
| ITEM | | | | ESPESSURA DA CHAPA (MM) | PESO ESPECÍFICO (KG/M2) | ÁREA (M2) | PESO TOTAL | |
| EQUIPAMENTO CONTROLE DE VAZÃO E DISTRIBUIÇÃO DE FLUXO | | | | 6,35 | 49,8 | 2,62 | 130,48 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | 3.578,49 | | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | 894,62 | | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | 4.473,11 | | |


| | | | | | | | | | |
|--|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|--------|--|
| CP E04 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | | |
| DESCRIÇÃO: | | FLANGE LIVRE COM FUROS, 110MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | | | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | Item SINAPI 97425 | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | | |
| 88248 | SINAPI | AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 25,15 | 0,2620 | 6,59 | | |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 28,44 | 0,2620 | 7,45 | | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 14,04 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo | |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 14,04 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 14,04 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | | |
| COT-41 | Pesquisa de Mercado | Flange livres com furos para tubos 110mm | und | R\$ 94,39 | 1,00000 | | 94,39 | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 94,39 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 108,43 | |
| BDI: 0,2500% : | | | | | | | | 27,11 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 135,54 | |


| CP E05 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|--|--------|--|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|
| DESCRIÇÃO: COTOVELO 90 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Item SINAPI 94471 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A): | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88248 | SINAPI | AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 25,15 | 0,5220 | 13,13 | |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 28,44 | 0,5220 | 14,85 | |
| TOTAL (B): | | | | | | | 27,98 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C): | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C): | | | | | | | 27,98 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE: | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D): | | | | | | | 27,98 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| 3148 | SINAPI | FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C) | UN | 17,96 | 0,02700 | | 0,48 | |
| 3455 | SINAPI | COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1/2" | UN | 7,74 | 1,00000 | | 7,74 | |
| 7307 | SINAPI | FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO) | L | 40,94 | 0,00300 | | 0,12 | |
| TOTAL (F): | | | | | | | 8,34 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G): | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H): | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H): | | | | | | | 36,32 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 9,08 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL: | | | | | | | 45,40 | |


| CP E06 | | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|---|--------|---|---|---------|-------------------------|----------|-------------------|---|---------------|
| DESCRIÇÃO: TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Item SINAPI 92356 | | | | | | | | | |
| Código | | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | | Valor improdutivo | | Custo horário |
| 0 | | | | 0,00 | | | 0,00 | | 0,00 |
| Código | | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | | Valor Produtivo | | Custo horário |
| 0 | | | | 0,00 | | | 0,00 | | 0,00 |
| TOTAL (A): | | | | | | | | | 0,00 |
| | | | | | | | | | |
| Código | | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88248 | SINAPI | AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | | | H | R\$ | 25,15 | 1,2900 | 32,44 |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | | | H | R\$ | 28,44 | 1,2900 | 36,69 |
| TOTAL (B): | | | | | | | | | 69,13 |
| | | | | | | | | | |
| Código | | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL (C): | | | | | | | | | 0,00 |
| | | | | | | | | | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C): | | | | | | | | | 69,13 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE: | | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D): | | | | | | | | | 69,13 |
| | | | | | | | | | |
| Código | | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | | Consumo | Custo | |
| 3148 | SINAPI | FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C) | | | UN | 17,96 | 0,03600 | 0,65 | |
| 6294 | SINAPI | TE DE FERRO GALVANIZADO, DE 1/2" | | | UN | 10,52 | 1,00000 | 10,52 | |
| 7307 | SINAPI | FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO) | | | L | 40,94 | 0,00900 | 0,37 | |
| TOTAL (F): | | | | | | | | | 11,54 |
| | | | | | | | | | |
| Código | | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | | Consumo | Custo | |
| 0 | | | | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G): | | | | | | | | | 0,00 |
| | | | | | | | | | |
| Código | | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL (H): | | | | | | | | | 0,00 |
| | | | | | | | | | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H): | | | | | | | | | 80,67 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | | 20,17 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL: | | | | | | | | | 100,84 |


| CP E07 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|--|--------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|
| DESCRIÇÃO: UNIAO, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXAO ROSQUEADA, DN 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Item SINAPI 101919 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| 0 | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| | | | | | | | TOTAL (A) : | |
| | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88248 | SINAPI | AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 25,15 | 0,8387 | 21,09 | |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 28,44 | 0,8387 | 23,85 | |
| | | | | | | | TOTAL (B) : | |
| | | | | | | | 44,94 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | TOTAL (C) : | |
| | | | | | | | 0,00 | |
| | | | | | | | CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | |
| | | | | | | | 44,94 | |
| | | | | | | | (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | |
| | | | | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | |
| | | | | | | | 44,94 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| 3148 | SINAPI | FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C) | UN | 17,96 | 0,04520 | | 0,81 | |
| 9883 | SINAPI | UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 1/2" | UN | 27,11 | 1,00000 | | 27,11 | |
| 7307 | SINAPI | FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO) | L | 40,94 | 0,01050 | | 0,43 | |
| | | | | | | | TOTAL (F) : | |
| | | | | | | | 28,35 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| | | | | | | | TOTAL (G) : | |
| | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | TOTAL (H) : | |
| | | | | | | | 0,00 | |
| | | | | | | | CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | |
| | | | | | | | 73,29 | |
| | | | | | | | BDI: 0,2500% | |
| | | | | | | | 18,32 | |
| | | | | | | | PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | |
| | | | | | | | 91,61 | |


| CP E08 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|---|--------|---|---------|-------------------------|----------|-------------------|---|---------------|
| DESCRIÇÃO: TUBO DE AÇO GALVANIZADO, INCLUSIVE CONEXÕES, DIÂM. 15MM (1/2") | | | | | | | | |
| UNIDADE: M | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: item DER-ED 141210 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | | Valor improdutivo | | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | | | 0,00 | | 0,00 |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | | Valor Produtivo | | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | | | 0,00 | | 0,00 |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88248 | SINAPI | AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 25,15 | 0,7000 | 17,61 | |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 28,44 | 0,7000 | 19,91 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 37,52 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 37,52 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 37,52 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | | Consumo | Custo | |
| 069512 | DER-ED | FITA DE VEDACAO 18MM X 50M | M | R\$ | 0,17 | 0,47000 | 0,08 | |
| 060501 | DER-ED | TUBO DE AÇO GALVANIZADO 21,30 X 2,25MM (1/2") LEVE | M | R\$ | 18,59 | 1,60000 | 29,74 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 29,82 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | | Consumo | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 67,34 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 16,84 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 84,18 |


| CP E09 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
|---|----------|---|---------|-------------------------|-------------------|---|---------------|-------|
| DESCRIÇÃO: PIPE RACK METÁLICO PARA SUPORTE DE TUBULAÇÃO DE BIOGÁS, INCLUSIVE ABRAÇADEIRA DE FIXAÇÃO DOS TUBOS. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: COMPOSIÇÃO PRÓPRIA | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | 1,000000 | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| 7180100010 | CESAN-ES | PECAS EM CHAPAS/PERFIL/BARRA EM AÇO | KG | 24,21 | 2,33 | | 56,41 | |
| 91167 | SINAPI | FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PPR DIAMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO U PERFIL 1 1/4", FIXADA EM PERFILADO EM LAJE DE 09/2023 PS | M | 10,72 | 1,00 | | 10,72 | |
| 7070100240 | CESAN-ES | CONCRETO FCK 200 KG/CM2, VIRADO NA OBRA | M3 | 725,42 | 0,06 | | 43,53 | |
| | | | | | | | 110,66 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | 110,66 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 27,67 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | 138,33 | |


| CP E10 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|--|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|--------|
| DESCRIÇÃO: MANÔMETRO GLICERINADO - 0 A 10 BAR - 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Item SINAPI 101917 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88248 | SINAPI | AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 25,15 | 0,8430 | 21,20 | |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 28,44 | 0,8430 | 23,97 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 45,17 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 45,17 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 45,17 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-07 | Pesquisa de Mercado | MANÔMETRO 0 A 10 BAR 1/2" | UND | R\$ 368,20 | 1,00000 | | 368,20 | |
| 3146 | SINAPI | FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C) | UN | 4,87 | 0,01200 | | 0,06 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 368,26 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 413,43 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 103,36 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 516,79 |


| CP ETI | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
|--|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|---|---------|--------|
| DESCRİÇÃO: DIFUSOR CIRCULAR DE BOLHA FINA 250 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: COMPOSIÇÃO PRÓPRIA | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | Consumo | Custo horário | | |
| 88248 | SINAPI | AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ 25,15 | 1,0000 | 25,15 | | |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ 28,44 | 1,0000 | 28,44 | | |
| TOTAL (B) : | | | | | | 53,59 | | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | 53,59 | | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | 1,00 | | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | 53,59 | | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| COT-09 | Pesquisa de Mercado | Difusor de Bolha fina 250mm | und | R\$ 129,50 | 1,00000 | 129,50 | | |
| COT-40 | Pesquisa de Mercado | Colar de tomada 25mm x 3/4" | und | R\$ 9,16 | 1,00000 | 9,16 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | 138,66 | | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| | | | | | | 0,00 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 192,25 |
| BDI: 0,2500% : | | | | | | | | 48,06 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 240,31 |


| CP E12 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
|--|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|-------|
| DESCRIÇÃO: SOPRADOR TRIFÁSICO 0,84CV - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Item CESAN 7160100010 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | Consumo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| TOTAL (B) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | 0,00 | | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | 1,00 | | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| COT-02 | Pesquisa de Mercado | SOPRADOR TRIFÁSICO 0,84CV | UND | R\$ 2.343,38 | 1,00000 | 2.343,38 | | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | 0,00 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | 2.343,38 | | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| 7160100010 | CESAN-ES | MONT E ASSENT C3 MOTOBOMBA POT ATE 10CV | UN | 676,19 | 1 | 676,19 | | |
| | | 0 | 0 | 0 | | 0,00 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | 676,19 | | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | 3.019,57 | | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | 754,89 | | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | 3.774,46 | | |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------|---|---------|--------------------|----------------------------|----------------------------|---|---------------|
| CP E13 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
| DESCRIÇÃO: SISTEMA DE DESINFECÇÃO UV EM AÇO INOX - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: item SINAPI 102123 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Encargos (%) | Valor sem Encargos Sociais | Valor com Encargos Sociais | Consumo | Custo horário |
| 88264 | SINAPI | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 157,27% | R\$ 35,14 | R\$ 90,40 | 0,6330 | 57,22 |
| 88247 | SINAPI | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 157,27% | R\$ 26,20 | R\$ 67,40 | 0,6330 | 42,66 |
| 88248 | SINAPI | AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | 157,27% | R\$ 25,15 | R\$ 64,70 | 3,2890 | 212,80 |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | 157,27% | R\$ 28,44 | R\$ 73,17 | 3,2890 | 240,66 |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 553,34 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | | Custo |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 553,34 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 553,34 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | |
| COT-03 | Pesquisa de Mercado | Sistema de Desinfecção UV em aço inox | und | R\$ 7.200,00 | 1,00000 | | 7.200,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 7.200,00 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 7.753,34 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 1.938,34 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 9.691,68 |

| | | | | | | | | |
|--|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---|----------|
| CP E14 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | | |  | |
| DESCRIÇÃO: Bomba Autoaspirante ASP-98 1/2 Cv Monofásico - Fornecimento e instalação. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Item CESAN 7160100010 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ | - | | 0,00 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 0,00 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-07 | Pesquisa de Mercado | Bomba Autoaspirante ASP-98 1/2 Cv Monofásico 220V | und | R\$ 505,69 | 1,00000 | | 505,69 | |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 505,69 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| 7160100010 | CESAN | MONT E ASSENT CJ MOTOBOMBA POT ATE 10CV | UN | 676,19 | 1 | | 676,19 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 676,19 |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 1.181,88 |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 295,47 |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 1.477,35 |


| CP E15 | | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | | |
|---|---------------------|---|---|------|--------------------|-------------------------|---|----------------|---------------|-------|
| DESCRIÇÃO: FILTRO DE CARVÃO ATIVADO EM PRFV PARA BIOGÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | | | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: Composição própria | | | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | | |
| | | 0 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | | |
| | | 0 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | | | 0,00 | | |
| | | | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | | | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | | | H | R\$ | 28,44 | 1,0000 | 28,44 | |
| 88248 | SINAPI | AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | | | H | R\$ | 25,15 | 1,0000 | 25,15 | |
| TOTAL (B) : | | | | | | | | 53,59 | | |
| | | | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | | | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| | | | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | | 0,00 | | |
| | | | | | | | | | | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | | 53,59 | | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | | 1,00 | | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | | 53,59 | | |
| | | | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | | | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| COT-15 | PESQUISA DE MERCADO | Filtro de carvão ativado para biogás em PRFV | | | und | R\$ 5.580,00 | 1,00000 | | 5.580,00 | |
| | | | | | | | | | 0,00 | |
| TOTAL (F) : | | | | | | | | 5.580,00 | | |
| | | | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | | | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | | | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G) : | | | | | | | | 0,00 | | |
| | | | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | | | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | | | 0,00 | | |
| | | | | | | | | | | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | | | 5.633,59 | | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | | 1.408,40 | | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | | | 7.041,99 | | |

| CP E16 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
|---|---------------------|--|---------|-------------------------|-------------------|---|---------------|-------|
| DESCRIÇÃO: | | CURVA 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | | |
| DATA BASE: | | jul/24 | | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | item SINAPI 94687 | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| TOTAL (A): | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário | |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 28,44 | 0,4850 | 13,79 | |
| 88248 | SINAPI | AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ | 25,15 | 0,4850 | 12,20 | |
| TOTAL (B): | | | | | | | 25,99 | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| TOTAL (C): | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C): | | | | | | | 25,99 | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE: | | | | | | | 1,00 | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D): | | | | | | | 25,99 | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| 20080 | SINAPI | ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR | UN | 22,30 | 0,28900 | | 6,44 | |
| 20083 | SINAPI | SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3 | UN | 77,41 | 0,07600 | | 5,88 | |
| 38383 | SINAPI | LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100 | UN | 2,40 | 0,04800 | | 0,12 | |
| COT-42 | PESQUISA DE MERCADO | Curva de 45 graus soldável 110mm | und | R\$ 109,89 | 1,00000 | | 109,89 | |
| TOTAL (F): | | | | | | | 122,33 | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | 0,00 | |
| TOTAL (G): | | | | | | | 0,00 | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H): | | | | | | | 0,00 | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H): | | | | | | | 148,32 | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | | 37,08 | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL: | | | | | | | 185,40 | |



| CP E17 | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | | |
|---|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|---|---------|-------|
| DESCRIÇÃO: Válvula de gaveta flangeada 4" - Fornecimento e instalação. | | | | | | | | |
| UNIDADE: UND | | | | | | | | |
| DATA BASE: jul/24 | | | | | | | | |
| REFERÊNCIA: item SINAPI 99634 | | | | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | Custo horário | | |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | |
| TOTAL (A) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | Consumo | Custo horário | | |
| 88267 | SINAPI | ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ 28,44 | 0,7225 | 20,55 | | |
| 88248 | SINAPI | AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS | H | R\$ 25,15 | 0,7225 | 18,17 | | |
| TOTAL (B) : | | | | | | 38,72 | | |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | 38,72 | | |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | 1,00 | | |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | 38,72 | | |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| COT-44 | PESQUISA DE MERCADO | Válvula gaveta flangeada 4" | und | R\$ 1.900,00 | 1,00000 | 1.900,00 | | |
| TOTAL (F) : | | | | | | 1.900,00 | | |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | Custo | | |
| | | 0 | 0 | 0 | | 0,00 | | |
| TOTAL (G) : | | | | | | 0,00 | | |
| Código | Fonte | (H) ITENS DE TRANSPORTE | Unidade | XP | XR | Custo unitário | Consumo | Custo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL (H) : | | | | | | 0,00 | | |
| CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | | | | | | 1.938,72 | | |
| BDI: 0,2500% | | | | | | 484,68 | | |
| PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | | | | | | 2.423,40 | | |


Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES
 BOSIO:15895679781
 DN: cn=GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781,
 c=BR, o=ICP-Brasil, ou=(em branco),
 email=contato@homehelp.app


GABRIEL RODRIGUES BOSIO
 Engenheiro Civil - CREA - ES - 0054146/D
 América Latina Engenharia


| CP ETE | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | | |  | |
|--|---------------------|--|---------|-------------------------|-------------------|---|---------------|
| | | | | | | | |
| DESCRIÇÃO: | | ESTAÇÃO (PRÉ-FABRICADA) DE TRATAMENTO DE ESGOTO PARA VAZÃO MÁXIMA DE 1,23 L/S (VAZÃO MÉDIA DE 0,74 L/S), DO TIPO UASB SEGUIDO DE FAS COM BIOFILTRO AERADO E DECANTADOR SECUNDÁRIO, COM EFICIÊNCIA MÍNIMA DE 90% EM REMOÇÃO DE DBO, INCLUSIVE SISTEMA DE TRATAMENTO DE GASES, DESINFECÇÃO UV 99,99%, BASES DE CONCRETO ARMADO PARA APOIO DOS REATORES, PAINÉIS ELÉTRICOS, BOMBAS, SOPRADORES, INTERLIGAÇÕES HIDRÁULICAS, INCLUINDO REGISTROS, START UP, TREINAMENTO, MANUAL DE OPERAÇÃO E PROJETO AS BUILT. MATERIAL DE FABRICAÇÃO DOS TANQUES: AÇO COM RESISTÊNCIA MECÂNICA E QUÍMICA COMPATÍVEIS COM O USO DE ESGOTO DOMÉSTICO. | | | | | |
| UNIDADE: | | UND | | | | | |
| DATA BASE: | | mai/24 | | | | | |
| REFERÊNCIA: | | COMPOSIÇÃO PRÓPRIA COM REFERÊNCIA NOS PROJETOS BASES (MAIS DADOS DE PROJETO, CONFERIR OS PROJETOS DE REFERÊNCIA) | | | | | |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Improdutivas | Valor improdutivo | | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| Código | Fonte | (A) EQUIPAMENTO | Und. | Horas Produtivas | Valor Produtivo | | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| TOTAL (A) : | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) MÃO DE OBRA | Unidade | Valor unit. Mão de Obra | | Consumo | Custo horário |
| | | 0 | 0,00 | R\$ - | | | 0,00 |
| TOTAL (B) : | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (B) ITENS DE INCIDÊNCIA | % | Mão de obra | Equipam. | Material | Custo |
| | | | | | | | |
| TOTAL (C) : | | | | | | | 0,00 |
| CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : | | | | | | | 0,00 |
| (D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : | | | | | | | 1,00 |
| (E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : | | | | | | | 0,00 |
| Código | Fonte | (F) MATERIAIS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo |
| COT-10 | PESQUISA DE MERCADO | Nanomídea MBBR N2 - Biofiltros Aerados Submersos (60mm x 30mm) | m3 | R\$ 2.231,18 | 3,30000 | | 7.362,89 |
| TOTAL (F) : | | | | | | | 7.362,89 |
| Código | Fonte | (G) SERVIÇOS | Unidade | Custo unitário | Consumo | | Custo |
| | | TANQUES | | | | | |
| CP E01 | CPU | TANQUE UASB | UND | R\$ 55.503,24 | 1,00000 | | R\$ 55.503,24 |
| CP E02 | CPU | DECANTADOR/FAS | UND | R\$ 36.523,01 | 1,00000 | | R\$ 36.523,01 |
| | | INSTALAÇÕES (HIDRÁULICO / BIOGÁS / AR COMPRIMIDO) | | | | | |
| 94651 | SINAPI | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | M | R\$ 24,23 | 8,33000 | | R\$ 201,84 |
| 94679 | SINAPI | CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | R\$ 24,99 | 3,00000 | | R\$ 74,97 |
| 94678 | SINAPI | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | R\$ 15,95 | 4,00000 | | R\$ 63,80 |
| 94701 | SINAPI | TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | R\$ 242,65 | 3,00000 | | R\$ 727,95 |
| 94501 | SINAPI | REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | R\$ 847,19 | 2,00000 | | R\$ 1.694,38 |
| CP E16 | CPU | CURVA 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | R\$ 148,32 | 2,00000 | | R\$ 296,64 |
| 94687 | SINAPI | CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | R\$ 245,68 | 20,00000 | | R\$ 4.913,60 |
| 94686 | SINAPI | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | R\$ 271,74 | 4,00000 | | R\$ 1.086,96 |
| CP E17 | CPU | VÁLVULA DE GAVETA FLANGEADA 4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | R\$ 1.938,72 | 1,00000 | | R\$ 1.938,72 |
| 94497 | SINAPI | REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | R\$ 125,28 | 1,00000 | | R\$ 125,28 |
| 89376 | SINAPI | ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM X 1/2 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | R\$ 6,05 | 2,00000 | | R\$ 12,10 |
| 103008 | SINAPI | VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | R\$ 77,82 | 2,00000 | | R\$ 155,64 |
| 89352 | SINAPI | REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | R\$ 42,68 | 2,00000 | | R\$ 85,36 |
| 89404 | SINAPI | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | R\$ 7,77 | 2,00000 | | R\$ 15,54 |
| 7180100050 | CESAN-ES | TUBOS E CONEXOES EM ACO INOX | KG | R\$ 99,64 | 18,33000 | | R\$ 1.826,40 |
| 94655 | SINAPI | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 110MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | M | R\$ 132,23 | 25,35000 | | R\$ 3.352,03 |

| CP ETE | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | |  | |
|------------------------------|----------|---|-----|--------------|---|--------------|
| CP E04 | CPU | FLANGE LIVRE COM FUROS, 110MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | R\$ 108,43 | 9,00000 | R\$ 975,87 |
| CP E03 | CPU | EQUIPAMENTO CONTROLE DE VAZÃO E DISTRIBUIÇÃO DE FLUXO . | UND | R\$ 3.578,49 | 1,00000 | R\$ 3.578,49 |
| CP E09 | CPU | PIPE RACK METÁLICO PARA SUPORTE DE TUBULAÇÃO DE BIOGÁS, INCLUSIVE ABRAÇADEIRA DE FIXAÇÃO DOS TUBOS. | UND | R\$ 110,66 | 7,00000 | R\$ 774,62 |
| CP E08 | CPU | TUBO DE AÇO GALVANIZADO, INCLUSIVE CONEXÕES, DIÂM. 15MM (1/2") | M | R\$ 67,34 | 14,10000 | R\$ 949,49 |
| CP E05 | CPU | COTOVELO 90 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | R\$ 36,32 | 11,00000 | R\$ 399,52 |
| CP E06 | CPU | TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | R\$ 80,67 | 2,00000 | R\$ 161,34 |
| CP E07 | CPU | UNIÃO, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | R\$ 73,29 | 11,00000 | R\$ 806,19 |
| CP E10 | CPU | MANÔMETRO GLICERINADO - 0 A 10 BAR - 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | R\$ 413,43 | 1,00000 | R\$ 413,43 |
| CP E11 | CPU | DIFUSOR CIRCULAR DE BOLHA FINA 250 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | R\$ 192,25 | 6,00000 | R\$ 1.153,50 |
| ESTRUTURAS | | | | | | |
| 96620 | SINAPI | LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER. AF_01/2024 | M3 | R\$ 735,78 | 0,14000 | R\$ 103,01 |
| 101621 | SINAPI | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | R\$ 320,52 | 0,65000 | R\$ 208,34 |
| 92413 | SINAPI | MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020 | M2 | R\$ 113,42 | 62,60000 | R\$ 7.100,09 |
| 97086 | SINAPI | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | R\$ 144,63 | 26,10000 | R\$ 3.774,84 |
| 94967 | SINAPI | CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,61:9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021 | M3 | R\$ 562,57 | 10,60000 | R\$ 5.963,24 |
| 7070100200 | CESAN-ES | ARMADURA CA-50 | KG | R\$ 15,96 | 431,54000 | R\$ 6.887,38 |
| 7070100210 | CESAN-ES | ARMADURA CA-60 | KG | R\$ 15,87 | 85,50000 | R\$ 1.356,89 |
| 96525 | SINAPI | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024 | M3 | R\$ 55,84 | 3,40000 | R\$ 189,86 |
| 7090100200 | CESAN-ES | GUARDA CORPO PRFV 2"X2" PADRAO A2.3 | M | R\$ 420,98 | 9,20000 | R\$ 3.873,02 |
| 97113 | SINAPI | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | R\$ 2,43 | 13,00000 | R\$ 31,59 |
| 97083 | SINAPI | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | R\$ 3,70 | 13,00000 | R\$ 48,10 |
| CP 037 | CPU | ESCADA TIPO MARINHEIRO DE TUBO DE FERRO 1" E 3/4", INCLUSIVE PINTURA EM ESMALTE SINTÉTICO, CONFORME DETALHE EM PROJETO | M | R\$ 395,72 | 4,20000 | R\$ 1.662,02 |
| ELÉTRICO (QUADROS ELÉTRICOS) | | | | | | |
| CP 010 | CPU | QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 1200MM X 700MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | R\$ 1.058,01 | 1,00000 | R\$ 1.058,01 |
| CP 012 | CPU | MULTIMEDIDOR DE ENERGIA MODBUS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | R\$ 2.031,15 | 1,00000 | R\$ 2.031,15 |
| CP 014 | CPU | SECCIONADORA TRIPOLAR 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | R\$ 382,64 | 2,00000 | R\$ 765,28 |
| CP 015 | CPU | SECCIONADORA BIPOLAR 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | R\$ 104,63 | 2,00000 | R\$ 209,26 |
| CP 016 | CPU | FORTE DE ALIMENTACAO MODULAR 24V 12A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | R\$ 420,24 | 1,00000 | R\$ 420,24 |

| CP ETE | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | |  | |
|--------|---------------------|--|-------|---------------|---|---------------|
| CP 017 | CPU | INVERSOR DE FREQUÊNCIA CFW500 2CV 7,3A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | R\$ 2.234,37 | 2,00000 | R\$ 4.468,74 |
| CP 018 | CPU | CONTATOR BIPOLAR 10A 24V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | R\$ 102,42 | 2,00000 | R\$ 204,84 |
| CP 019 | CPU | CONJUNTO BOTÕES LIGA/DESLIGA VERDE + VERMELHO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | R\$ 56,11 | 2,00000 | R\$ 112,22 |
| CP 020 | CPU | CHAVE SELETORA 3 POSIÇÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | R\$ 31,37 | 2,00000 | R\$ 62,74 |
| CP 021 | CPU | MINICONTATOR AUXILIAR 10A 24VCC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | R\$ 167,51 | 8,00000 | R\$ 1.340,08 |
| CP 022 | CPU | CABO DE COMANDO ELÉTRICO 1,0 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | M | R\$ 15,01 | 5,00000 | R\$ 75,05 |
| CP 029 | CPU | RELE FALTA DE FASE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | R\$ 207,91 | 1,00000 | R\$ 207,91 |
| CP 030 | CPU | SINALEIRO MONOBLOCO LED 24V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | R\$ 30,69 | 8,00000 | R\$ 245,52 |
| | | | | | | |
| | | EQUIPAMENTOS | | | | |
| CP E12 | CPU | SOPRADOR TRIFÁSICO 0,84CV - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | R\$ 3.019,57 | 2,00000 | R\$ 6.039,14 |
| CP E13 | CPU | SISTEMA DE DESINFECÇÃO UV EM AÇO INOX - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | R\$ 7.753,34 | 1,00000 | R\$ 7.753,34 |
| CP E14 | CPU | Bomba Autoaspirante ASP-98 1/2 Cv Monofásico - Fornecimento e instalação. | UND | R\$ 1.181,88 | 2,00000 | R\$ 2.363,76 |
| CP E15 | CPU | FILTRO DE CARVÃO ATIVADO EM PRFV PARA BIOGÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | R\$ 5.633,59 | 1,00000 | R\$ 5.633,59 |
| | | | | | | |
| | | START UP E TREINAMENTO | | | | |
| CP E00 | CPU | START UP E TREINAMENTO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO | UND | R\$ 21.748,28 | 1,00000 | R\$ 21.748,28 |
| | | | | | TOTAL (G) : | 203.747,44 |
| | | | | | | |
| | | | | | CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : | 211.110,33 |
| | | | | | BDI: 0,2500% | 52.777,58 |
| | | | | | PREÇO UNITÁRIO TOTAL : | 263.887,91 |
| | | | | | | |
| CP ETE | | MEMÓRIA DE CÁLCULO CP ETE | | |  | |
| CÓDIGO | ÓRGÃO | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANT. | MEMÓRIA | |
| | | MATERIAIS | | | | |
| COT-10 | PESQUISA DE MERCADO | Nanomidea MBBR N2 - Biofiltros Aerados Submersos (60mm x 30mm) | m3 | 3,30 | 3,30 M3 PARA O TANQUE FAS | |
| | | | | | | |
| | | TANQUES | | | | |
| CP E01 | CPU | TANQUE UASB | UND | 1,00 | 01 UNIDADE CONFORME PROJETO | |
| CP E02 | CPU | DECANTADOR/FAS | UND | 1,00 | 01 UNIDADE CONFORME PROJETO | |
| | | | | | | |
| | | INSTALAÇÕES (HIDRÁULICO / BIOGÁS / AR COMPRIMIDO) | | | | |
| 94651 | SINAPI | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | M | 8,33 | HIDRÁULICO | |
| 94679 | SINAPI | CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 3,00 | HIDRÁULICO | |
| 94678 | SINAPI | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 4,00 | HIDRÁULICO | |
| 94701 | SINAPI | TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 3,00 | HIDRÁULICO | |
| 94501 | SINAPI | REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | 2,00 | HIDRÁULICO | |
| CP E16 | CPU | CURVA 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | HIDRÁULICO | |
| 94687 | SINAPI | CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 20,00 | HIDRÁULICO | |
| 94686 | SINAPI | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 4,00 | HIDRÁULICO | |
| CP E17 | CPU | VÁLVULA DE GAVETA FLANGEADA 4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | HIDRÁULICO | |
| 94497 | SINAPI | REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | 1,00 | REDE BIOGÁS | |
| 89376 | SINAPI | ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM X 1/2, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 2,00 | SISTEMA DE AERAÇÃO | |
| 103008 | SINAPI | VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | 2,00 | SISTEMA DE AERAÇÃO | |
| 89352 | SINAPI | REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | 2,00 | SISTEMA DE AERAÇÃO | |

| CP ETE | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | |  |
|-------------------|----------|---|-----|-------|--|
| 89404 | SINAPI | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 2,00 | SISTEMA DE AERAÇÃO |
| 7180100050 | CESAN-ES | TUBOS E CONEXÕES EM AÇO INOX | KG | 18,33 | REDE BIOGÁS |
| | | | | 15,93 | TUBULAÇÃO Ø1.1/2" COMPRIMENTO = 8,95 M PESO = 15,93 KG |
| | | | | 1,75 | COTOVELO 90 GRAUS Ø1.1/2" PESO UNT. = 0,35 KG QUANT. = 05 UNIDADES PESO TOTAL = 1,75 KG |
| | | | | 0,65 | UNIÃO Ø1.1/2" PESO UNT. = 0,654 KG QUANT. = 01 UNIDADE PESO TOTAL = 0,654 KG |
| 94655 | SINAPI | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 110MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | M | 25,35 | HIDRÁULICO |
| CP E04 | CPU | FLANGE LIVRE COM FUROS, 110MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 9,00 | HIDRÁULICO |
| CP E03 | CPU | EQUIPAMENTO CONTROLE DE VAZÃO E DISTRIBUIÇÃO DE FLUXO . | UND | 1,00 | HIDRÁULICO |
| CP E09 | CPU | PIPE RACK METÁLICO PARA SUPORTE DE TUBULAÇÃO DE BIOGÁS, INCLUSIVE ABRAÇADEIRA DE FIXAÇÃO DOS TUBOS. | UND | 7,00 | REDE BIOGÁS / SISTEMA DE AERAÇÃO |
| CP E08 | CPU | TUBO DE AÇO GALVANIZADO, INCLUSIVE CONEXÕES, DIÂM. 15MM (1/2") | M | 14,10 | SISTEMA DE AERAÇÃO |
| CP E05 | CPU | COTOVELO 90 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 11,00 | SISTEMA DE AERAÇÃO |
| CP E06 | CPU | TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 2,00 | SISTEMA DE AERAÇÃO |
| CP E07 | CPU | UNIÃO, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 11,00 | SISTEMA DE AERAÇÃO |
| CP E10 | CPU | MANÔMETRO GLICERINADO - 0 A 10 BAR - 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 1,00 | SISTEMA DE AERAÇÃO |
| CP E11 | CPU | DIFUSOR CIRCULAR DE BOLHA FINA 250 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 6,00 | SISTEMA DE AERAÇÃO |
| ESTRUTURAS | | | | | |
| 96620 | SINAPI | LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER. AF_01/2024 | M3 | 0,14 | CONFORME PROJETO ESTRUTURAL |
| | | | | 0,07 | SAPATAS CVD |
| | | | | 0,07 | SAPATAS DECANTADOR SEC. / FAS |
| 101621 | SINAPI | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 0,65 | |
| | | | | 0,45 | RADIER REATORES UASB |
| | | | | 0,20 | RADIER FILTRO CARVÃO ATIVADO |
| 92413 | SINAPI | MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020 | M2 | 62,60 | |
| | | | | 21,90 | DEC. SECUNDÁRIOS / FAS |
| | | | | 40,70 | BASE CVD |
| 97086 | SINAPI | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | 26,10 | |
| | | | | 2,40 | RADIER REATORES UASB |
| | | | | 2,90 | SAPATAS DEC. SECUNDÁRIOS / FAS |
| | | | | 1,90 | LAJES DEC. SECUNDÁRIOS / FAS |
| | | | | 2,90 | SAPATAS CVD |
| | | | | 14,40 | LAJES CVD |
| | | | | 1,60 | RADIER FILTRO DE GÁS |
| 94967 | SINAPI | CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,61:9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021 | M3 | 10,60 | |
| | | | | 1,80 | RADIER REATORES UASB |
| | | | | 0,40 | SAPATAS DEC. SECUNDÁRIOS / FAS |
| | | | | 0,50 | PILARES DEC. SECUNDÁRIOS / FAS |
| | | | | 0,80 | VIGAS DEC. SECUNDÁRIOS / FAS |
| | | | | 0,40 | LAJES DEC. SECUNDÁRIOS / FAS |
| | | | | 0,40 | SAPATAS CVD |
| | | | | 1,10 | PILARES CVD |
| | | | | 1,50 | VIGAS CVD |
| | | | | 2,90 | LAJES CVD |
| | | | | 0,80 | RADIER FILTRO DE GÁS |

| CP ETE | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | |  |
|------------|----------|---|-----|--------|---|
| 7070100200 | CESAN-ES | ARMADURA CA-50 | KG | 431,54 | |
| | | | | 37,70 | SAPATAS DEC. SECUNDÁRIOS / FAS |
| | | | | 44,40 | PILARES DEC. SECUNDÁRIOS / FAS |
| | | | | 31,70 | VIGAS DEC. SECUNDÁRIOS / FAS |
| | | | | 15,44 | LAJES DEC. SECUNDÁRIOS / FAS |
| | | | | 88,10 | RADIER REATORES UASB |
| | | | | 37,70 | SAPATAS CVD |
| | | | | 88,80 | PILARES CVD |
| | | | | 48,60 | VIGAS CVD |
| | | | | 39,10 | RADIER FILTRO DE GÁS |
| 7070100210 | CESAN-ES | ARMADURA CA-60 | KG | 85,50 | |
| | | | | 12,60 | PILARES DEC. SECUNDÁRIOS / FAS |
| | | | | 10,20 | VIGAS DEC. SECUNDÁRIOS / FAS |
| | | | | 7,00 | LAJES DEC. SECUNDÁRIOS / FAS |
| | | | | 26,10 | PILARES CVD |
| | | | | 15,40 | VIGAS CVD |
| | | | | 14,20 | LAJES CVD |
| 96525 | SINAPI | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_01/2024 | M3 | 3,40 | |
| | | | | 0,40 | SAPATAS CVD |
| | | | | 1,80 | RADIER REATORES UASB |
| | | | | 0,80 | RADIER FILTRO CARVÃO ATIVADO |
| | | | | 0,40 | SAPATAS DECANTADOR SEC. / FAS |
| 7090100200 | CESAN-ES | GUARDA CORPO PRFV 2"X2" PADRAO A2.3 | M | 9,20 | PROTEÇÃO RADIER CVD PERÍMETRO = 9,20 M |
| 97113 | SINAPI | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | 13,00 | |
| | | | | 9,00 | RADIER REATORES UASB |
| | | | | 4,00 | RADIER FILTRO CARVÃO ATIVADO |
| 97083 | SINAPI | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 13,00 | |
| | | | | 9,00 | RADIER REATORES UASB |
| | | | | 4,00 | RADIER FILTRO CARVÃO ATIVADO |
| CP 037 | CPU | ESCADA TIPO MARINHEIRO DE TUBO DE FERRO 1" E 3/4", INCLUSIVE PINTURA EM ESMALTE SINTÉTICO, CONFORME DETALHE EM PROJETO | M | 4,20 | 01 UNIDADE DE 4,20M PARA O TANQUE UASB |
| | | ELÉTRICO | | | |
| CP 010 | CPU | QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 1200MM X 700MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | QUADROS ELÉTRICOS |
| CP 012 | CPU | MULTIMEDIDOR DE ENERGIA MODBUS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | QUADROS ELÉTRICOS |
| CP 014 | CPU | SECCIONADORA TRIPOLAR 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | QUADROS ELÉTRICOS |
| CP 015 | CPU | SECCIONADORA BIPOLAR 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | QUADROS ELÉTRICOS |
| CP 016 | CPU | FONTE DE ALIMENTACAO MODULAR 24V 12A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | QUADROS ELÉTRICOS |
| CP 017 | CPU | INVERSOR DE FREQUÊNCIA CFW500 2CV 7,3A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | QUADROS ELÉTRICOS |
| CP 018 | CPU | CONTATOR BIPOLAR 10A 24V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | QUADROS ELÉTRICOS |
| CP 019 | CPU | CONJUNTO BOTÕES LIGA/DESLIGA VERDE + VERMELHO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | QUADROS ELÉTRICOS |
| CP 020 | CPU | CHAVE SELETORA 3 POSIÇÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | QUADROS ELÉTRICOS |
| CP 021 | CPU | MINICONTATOR AUXILIAR 10A 24VCC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 8,00 | QUADROS ELÉTRICOS |
| CP 022 | CPU | CABO DE COMANDO ELÉTRICO 1,0 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | M | 5,00 | QUADROS ELÉTRICOS |
| CP 029 | CPU | RELE FALTA DE FASE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 1,00 | QUADROS ELÉTRICOS |
| CP 030 | CPU | SINALEIRO MONOBLOCO LED 24V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 8,00 | QUADROS ELÉTRICOS |
| | | EQUIPAMENTOS | | | |
| CP E12 | CPU | SOPRADOR TRIFÁSICO 0,84CV - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 2,00 | 02 UNIDADES PARA SISTEMA DE AERAÇÃO (FAS) |
| CP E13 | CPU | SISTEMA DE DESINFECÇÃO UV EM AÇO INOX - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | 01 UNIDADE PARA PARA LANÇAMENTO DO ESGOTO TRATADO |
| CP E14 | CPU | Bomba Autoaspirante ASP-98 1/2 Cv Monofásico - Fornecimento e instalação. | UND | 2,00 | 02 UNIDADES PARA RETORNO DE LODO (CASA DE OPERAÇÃO) |

| CP ETE | | COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS UNITÁRIO | | |  |
|--------|-----|--|-----|------|---|
| CP E15 | CPU | FILTRO DE CARVÃO ATIVADO EM PRFV PARA BIOGÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 1,00 | 01 UNIDADE |
| | | START UP E TREINAMENTO | | | |
| CP E00 | CPU | START UP E TREINAMENTO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO | UND | 1,00 | ENGENHEIRO PARA START UP E TREINAMENTO DA ETE. DEMAIS GASTOS COMPLEMENTARES (HOSPEDAGEM, ALIMENTAÇÃO) |

Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781
DN: cn=GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781, c=BR, o=ICP-Brasil, ou=(em branco), email=contato@homehelp.app

GABRIEL RODRIGUES BOSIO
Engenheiro Civil - CREA - ES - 0054146/D
América Latina Engenharia



CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO
Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu
Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES



| MEDIDO NO MÊS | | | | MÊS 01 | MÊS 02 | | MÊS 03 | | MÊS 04 | | MÊS 05 | | MÊS 06 |
|------------------|--------------------------------|----------------|--------|------------------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|---------------------|
| ACUMULADO NO MÊS | | | | | R\$ 138.647,04 | | R\$ 153.881,19 | | R\$ 128.605,94 | | R\$ 129.576,38 | | |
| | | | | | R\$ 138.647,04 | | R\$ 292.528,23 | | R\$ 421.134,17 | | R\$ 550.710,55 | | |
| ITEM | DESCRIÇÃO | VALOR | PESO | | EXEC. % | ACUM. % | EXEC. % | ACUM. % | EXEC. % | ACUM. % | EXEC. % | ACUM. % | |
| | | R\$ 550.710,55 | 100,0% | | 25,18% | 25,18% | 27,94% | 53,12% | 23,35% | 76,47% | 23,53% | 100,00% | |
| 01 | SERVIÇOS PRELIMINARES | R\$ 26.998,27 | 4,90% | LICITAÇÃO/ESTUDO | R\$ 16.630,93 | 61,60% | R\$ 3.455,78 | 12,80% | R\$ 3.455,78 | 12,80% | R\$ 3.455,78 | 12,80% | PRESTAÇÃO DE CONTAS |
| 02 | MOBILIZAÇÕES E DESMOBILIZAÇÕES | R\$ 7.068,86 | 1,28% | | R\$ 3.534,43 | 50,00% | R\$ - | | R\$ - | | R\$ 3.534,43 | 50,00% | |
| 03 | DEMOLIÇÕES E RETIRADAS | R\$ 25.903,58 | 4,70% | | R\$ 25.903,58 | 100,00% | R\$ - | | R\$ - | | R\$ - | 0,00% | |
| 04 | TERRAPLENAGEM | R\$ 5.776,90 | 1,05% | | R\$ 5.776,90 | 100,00% | R\$ - | | R\$ - | | R\$ - | 0,00% | |
| 05 | PRÉ-TRATAMENTO | R\$ 24.783,79 | 4,50% | | R\$ 12.391,90 | 50,00% | R\$ 12.391,91 | 50,00% | R\$ - | | -R\$ 0,02 | 0,00% | |
| 06 | ELEVATÓRIA DE ESGOTO | R\$ 23.979,67 | 4,35% | | R\$ 4.795,93 | 20,00% | R\$ 19.183,74 | 80,00% | R\$ - | | R\$ - | 0,00% | |
| 07 | LEITO DE SECAGEM | R\$ 22.858,72 | 4,15% | | R\$ 13.715,23 | 60,00% | R\$ 9.143,49 | 40,00% | R\$ - | | R\$ - | 0,00% | |
| 08 | CASA DE OPERAÇÕES | R\$ 28.035,36 | 5,09% | | R\$ 16.821,22 | 60,00% | R\$ 11.214,14 | 40,00% | R\$ - | | R\$ - | 0,00% | |
| 09 | LANÇAMENTO | R\$ 5.420,34 | 0,98% | | R\$ - | | R\$ - | | R\$ - | | R\$ 5.420,34 | 100,00% | |
| 10 | ELÉTRICO | R\$ 49.414,67 | 8,97% | | R\$ 4.941,47 | 10,00% | R\$ 24.707,34 | 50,00% | R\$ - | | R\$ 19.765,86 | 40,00% | |
| 11 | HIDRÁULICO | R\$ 24.818,73 | 4,51% | | R\$ - | | R\$ 12.409,36 | 50,00% | R\$ 12.409,37 | 50,00% | R\$ - | 0,00% | |
| 12 | SERVIÇOS COMPLEMENTARES | R\$ 10.993,75 | 2,00% | | R\$ - | | R\$ - | | R\$ - | | R\$ 10.993,75 | 100,00% | |
| 13 | ETE | R\$ 263.887,91 | 47,92% | | R\$ 26.388,79 | 10,00% | R\$ 52.777,58 | 20,00% | R\$ 105.555,16 | 40,00% | R\$ 79.166,38 | 30,00% | |
| 14 | ADMINISTRAÇÃO LOCAL | R\$ 30.770,00 | 5,59% | | R\$ 7.746,66 | 25,18% | R\$ 8.597,85 | 27,94% | R\$ 7.185,63 | 23,35% | R\$ 7.239,86 | 23,53% | |
| TOTALIZAÇÃO | | R\$ 550.710,55 | 100,0% | | 25,18% | 25,18% | 27,94% | 53,12% | 23,35% | 76,47% | 23,53% | 100,0% | |

Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES
BOSIO:15895679781
DN: cn=GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781,
c=BR, o=ICP-Brasil, ou=(em branco),
email=contato@homehelp.app

GABRIEL RODRIGUES BOSIO
Engenheiro Civil - CREA - ES - 0054146/D
América Latina Engenharia

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 01 | | | | | | |
|--|---------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|---|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-01 | Pesquisa de Mercado | Calha Parshall, W = 3" | und | | 3 | 1308,12 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| ÁGUAS CLARAS LOJA | 25.119.742/0001-61 | Telefone: (48) 3632-8499 | R\$ 1.041,60 | R\$ 1.308,12 | SIM | Valor do frete embutido Frete = R\$ 266,52 |
| ECR EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO E CONTROLE | 95.874.657/0001-94 | Telefone: (47) 3349-6850 | R\$ 1.699,00 | R\$ 1.699,00 | SIM | |
| SÓ FIBRA INDÚSTRIA LTDA | 30.344.308/0001-15 | Telefone: (73) 99933-9601 | R\$ 1.796,85 | R\$ 1.796,85 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 02 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|---|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-02 | Pesquisa de Mercado | Soprador Trifásico 0,84cv | und | | 3 | 2343,38 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| ÁGUAS CLARAS LOJA | 25.119.742/0001-61 | Telefone: (48) 3632-8499 | R\$ 3.651,00 | R\$ 3.807,81 | SIM | Valor do frete embutido Frete = R\$ 156,81 |
| MIX VIDAS | 06.343.887/0001-05 | Telefone: (11) 98159-0505 | R\$ 3.750,00 | R\$ 3.902,02 | SIM | Valor do frete embutido Frete = R\$ 152,02 |
| SULPESCA | 00.936.903/0001-89 | Telefone: (45) 3252-7680 | R\$ 2.179,00 | R\$ 2.343,38 | SIM | Valor do frete embutido Frete = R\$ 164,38 |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 03 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------|---|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-03 | Pesquisa de Mercado | Sistema de Desinfecção UV em aço inox | und | | 3 | 7200,00 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| HEXIS | 53.276.010/0001-10 | Telefone: (11) 4589-2622 | R\$ 27.247,33 | R\$ 27.247,33 | NÃO | Cotação desconsiderada devido a valor discrepante |
| FAST FILTROS | 25.014.191/0001-71 | Telefone: (11) 3554-2293 | R\$ 8.990,00 | R\$ 9.106,82 | SIM | Valor do frete embutido Frete = R\$ 116,82 |
| IND FILTROS | 20.665.846/0001-58 | Telefone: (11) 4721-4402 | R\$ 7.200,00 | R\$ 7.200,00 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 04 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---|--------------|--------------|--------------|---|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-04 | Pesquisa de Mercado | Comporta Stop Log em Fibra de vidro, acionamento manual | und | | 3 | 891,87 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| SÓ FIBRA | 30.344.308/0001-15 | Telefone: (73) 99933-9601 | R\$ 891,87 | R\$ 891,87 | SIM | |
| SANECOM FIBRA | 07.681.990/0001-10 | Telefone: (11) 4820-2720 | R\$ 1.317,88 | R\$ 1.317,88 | SIM | |
| TW SANEAMENTO | 11.449.574/0001-68 | Telefone: (41) 99197-1296 | R\$ 3.646,40 | R\$ 3.646,40 | NÃO | Cotação desconsiderada devido a valor discrepante |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 05 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-05 | Pesquisa de Mercado | Luva com rosca 50mm x 2" | und | | 3 | 17,42 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| PLUVI | 13.495.519/0001-30 | Telefone: (62) 3626-0500 | R\$ 17,42 | R\$ 17,42 | SIM | |
| GUILORE | 23.784.786/0001-80 | Telefone: (14) 3523-7000 | R\$ 18,52 | R\$ 18,52 | SIM | |
| IRRIGANORTE | 03.182.737/0001-60 | Telefone: (27) 9 9952-5966 | R\$ 37,80 | R\$ 37,80 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 06 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---------------------------|------------|------------|--------------|--|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-06 | Pesquisa de Mercado | Manômetro 0 a 10 Bar 1/2" | und | | 3 | 368,20 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| INDUSTRIAL MOTORES | 81.192.163/0001-15 | Telefone: (41) 3288-2485 | R\$ 398,21 | R\$ 420,86 | SIM | Valor do frete embutido Frete = R\$ 22,65 |
| CONEXO PEÇAS | 29.212.287/0001-03 | Telefone: (47) 3633 6724 | R\$ 356,46 | R\$ 395,58 | SIM | Valor do frete embutido Frete = R\$ 39,12 |
| BOMBA SHOPPING | 14.778.311/0001-90 | Telefone: (11) 2971-5695 | R\$ 331,20 | R\$ 368,20 | SIM | Valor do frete embutido Frete = R\$ 37,00 |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 07 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---|------------|------------|--------------|--|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-07 | Pesquisa de Mercado | Bomba Autoaspirante ASP-98 1/2 Cv Monofásico 220V | und | | 3 | 505,69 |
| | | | | | C/ BDt: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| A CASA SÃO PAULO | 20.550.456/0001-32 | Telefone: (11) 4000-2440 | R\$ 740,38 | R\$ 740,38 | SIM | Valor do frete embutido Frete = R\$ 81,59 |
| MICAR CONSTRUÇÃO | 78.254.430/0001-27 | Telefone: (47) 3379-1366 | R\$ 918,29 | R\$ 918,29 | SIM | Valor do frete embutido Frete = R\$ 25,39 |
| MERITO COMERCIAL | 01.582.892/0001-49 | Telefone: (11) 3055-7600 | R\$ 505,69 | R\$ 505,69 | SIM | Frete grátis |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 08 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------------------------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-08 | Pesquisa de Mercado | Bomba Drenagem Submersível Schneider Brava EV05 1/2Cv 127V Monofásico | und | | 3 | 2330,20 |
| | | | | | C/ BDt: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| A CASA SÃO PAULO | 20.550.456/0001-32 | Telefone: (11) 4000-2440 | R\$ 2.207,36 | R\$ 2.351,40 | SIM | Valor do frete Frete = R\$ 144,04 |
| CASA DAS BOMBAS | 05.920.029/0001-05 | Telefone: (11) 5033-2829 | R\$ 2.207,36 | R\$ 2.351,40 | SIM | Valor do frete Frete = R\$ 144,04 |
| BOMBAS SHOPPING | 14.778.311/0001-90 | Telefone: (11) 2971-5695 | R\$ 2.212,20 | R\$ 2.330,20 | SIM | Valor do frete Frete = R\$ 118,00 |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 09 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|-----------------------------|------------|------------|--------------|--|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-09 | Pesquisa de Mercado | Difusor de Bolha fina 250mm | und | | 3 | 129,50 |
| | | | | | C/ BDt: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| ÁGUAS CLARAS ENGENHARIA | 19.323.726/0001-93 | Telefone: (48) 3632-4900 | R\$ 161,00 | R\$ 178,17 | SIM | Valor do frete embutido Frete = R\$ 17,17 |
| ALTAMAR | 22.225.253/0001-04 | Telefone: (12) 3957-3154 | R\$ 189,00 | R\$ 197,83 | SIM | Valor do frete embutido Frete = R\$ 8,83 |
| VAGALHÕES | 84.849.009/0001-61 | Telefone: (47) 9 9989-0053 | R\$ 129,50 | R\$ 129,50 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 10 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|--|----------------|--------------|--------------|---------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Preço Mediano |
| COT-10 | Pesquisa de Mercado | Nanomídea MBBR N2 - Biofiltros Aerados Submersos (60mm x 30mm) | m3 | | 3 | 2231,18 |
| | | | | | C/ BDt: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/m3 | Considerado | Observação |
| NANOPLASTIC | 17.161.347/0001-19 | Telefone: (11) 5071-2425 | R\$ 2.500,00 | R\$ 2.500,00 | SIM | |
| LINSUL | 26.037.592/0001-00 | Telefone: (47) 3525-0202 | R\$ 671.000,00 | R\$ 4.897,81 | SIM | |
| ENVIROMEX | 19.297.023/0001-38 | Telefone: (11) 4385-7644 | R\$ 223.118,00 | R\$ 2.231,18 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 11 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-11 | Pesquisa de Mercado | Corrente Soldada Galvanizada | m | | 3 | 14,99 |
| | | | | | C/ BDt: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/M | Considerado | Observação |
| OBRA MAX | 23.476.033/0001-08 | Telefone: (11) 3003-3400 | R\$ 14,99 | R\$ 14,99 | SIM | |
| MORADIA CASA E CONSTRUÇÃO | 00.784.933/0001-17 | Telefone: (34) 3312 4927 | R\$ 24,90 | R\$ 24,90 | SIM | |
| MAXX DIAMOND | 23.234.569/0001-17 | Telefone: (16) 99712-2246 | R\$ 33,25 | R\$ 33,25 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 12 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|--------------------------|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-12 | Pesquisa de Mercado | Gancho de aço | und | | 3 | 26,90 |
| | | | | | C/ BDt: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| HIPERFER | 29.641.894/0001-80 | Telefone: (47) 3327-7602 | R\$ 29,19 | R\$ 29,19 | SIM | |
| DUTRA MÁQUINAS | 50.970.342/0001-02 | Telefone: (11) 2795-8830 | R\$ 29,70 | R\$ 29,70 | SIM | |
| CASA FERRARI | 23.208.450/0001-70 | Telefone: (47) 3032-9882 | R\$ 26,90 | R\$ 26,90 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 13 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|--|----------|-----------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-13 | Pesquisa de Mercado | Chumbador com porca parabolt 1/2" x 4" | und | | 3 | 5,17 |
| | | | | | C/ BDt: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| COPA FER | 55.728.224/0001-06 | Telefone: (11) 4996-6000 | R\$ 5,80 | R\$ 5,80 | SIM | |
| CCP | 30.000.593/0001-57 | Telefone: (11) 2026-6736 | R\$ 5,17 | R\$ 5,17 | SIM | |
| DISCPAR | 76.609.460/0002-64 | Telefone: (47) 3322-8986 | R\$ 8,64 | R\$ 8,64 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 14 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|--|--------------|--------------|--------------|--|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-14 | Pesquisa de Mercado | Filtro de carvão ativado para biogás em PRFV | und | | 3 | 5580,00 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| LIFE SANEAMENTO | 29.172.777/0001-15 | Telefone: (31) 3646-2018 | R\$ 5.580,00 | R\$ 5.580,00 | SIM | Modelo específico fornecido pelo fornecedor indicado |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 15 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-15 | Pesquisa de Mercado | Disjuntor tetrapolar 10A | und | | 3 | 116,49 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| 47 ELÉTRICA | 46.519.785/0001-04 | Telefone: (47) 9 3300-2009 | R\$ 116,49 | R\$ 116,49 | SIM | |
| DUARTE COMERCIAL | 26.241.076/0001-00 | Telefone: (11) 3222-2841 | R\$ 159,99 | R\$ 159,99 | SIM | |
| RSUL ELÉTRICA | 31.270.921/0001-06 | Telefone: (11) 2374-2600 | R\$ 176,51 | R\$ 176,51 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 16 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-16 | Pesquisa de Mercado | Disjuntor tetrapolar 16A | und | | 3 | 116,49 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| 47 ELÉTRICA | 46.519.785/0001-04 | Telefone: (47) 9 3300-2009 | R\$ 116,49 | R\$ 116,49 | SIM | |
| HASOTEC | 39.618.710/0001-15 | Telefone: (47) 98910-2287 | R\$ 159,99 | R\$ 159,99 | SIM | |
| RSUL ELÉTRICA | 31.270.921/0001-06 | Telefone: (11) 2374-2600 | R\$ 176,51 | R\$ 176,51 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 17 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|--------------------------|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-17 | Pesquisa de Mercado | Led Save Energy 20W | und | | 3 | 34,21 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| INSPIRE HOME | 24.335.485/0001-32 | Telefone: (11) 3181-6977 | R\$ 43,48 | R\$ 43,48 | SIM | |
| LOJA ELÉTRICA | 17.155.342/0011-55 | Telefone: (31) 3218-8000 | R\$ 34,21 | R\$ 34,21 | SIM | |
| ILUMINAR AMBIENTE | 39.251.217/0001-00 | Telefone: (17) 3223-7179 | R\$ 68,90 | R\$ 68,90 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 18 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|--------------------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-18 | Pesquisa de Mercado | Led Save Energy 36W | und | | 3 | 119,50 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| EQUIFLEX | 03.769.669/0001-30 | Telefone: (31) 3333-8286 | R\$ 119,50 | R\$ 119,50 | SIM | |
| LOJA ELETRICA | 17.155.342/0011-55 | Telefone: (31) 3218-8000 | R\$ 146,82 | R\$ 146,82 | SIM | |
| UNIVERSO ELETRICO | 02.697.297/0001-11 | Telefone: (31) 3071-3232 | R\$ 151,36 | R\$ 151,36 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 19 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-19 | Pesquisa de Mercado | Poste 6M | und | | 3 | 819,20 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| ALADIM ILUMINAÇÃO | 12.265.861/0001-80 | (11) 2219-2505 | R\$ 825,00 | R\$ 825,00 | SIM | |
| EMBRAS | 15.913.953/0001-18 | (11) 3605-1589 | R\$ 819,20 | R\$ 819,20 | SIM | |
| ILUMEF | 17.418.567/0001-85 | (31) 3454-2111 | R\$ 1.340,00 | R\$ 1.340,00 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 20 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|-------------------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-20 | Pesquisa de Mercado | LED 300W | und | | 3 | 249,99 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| ARCO ÍRIS LED | 23.684.546/0001-04 | (24) 2030-4000 | R\$ 249,99 | R\$ 249,99 | SIM | |
| PJ ILUMINAÇÃO | 29.229.980/0001-80 | (21) 2704-5439 | R\$ 388,99 | R\$ 388,99 | SIM | |
| SUSTENTA LED | 33.779.899/0001-41 | (11) 5678-7018 | R\$ 397,90 | R\$ 397,90 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 21 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|--|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-21 | Pesquisa de Mercado | Quadro de comando em chapa de aço 1200 mm x 700 mm | und | | 3 | 1058,01 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| ENERGIA COMPLETA | 37.585.325/0001-93 | Telefone: (47) 98816-8743 | R\$ 1.612,36 | R\$ 1.612,36 | SIM | |
| LOJA EHE | | Telefone: (19) 98941-5535 | R\$ 1.058,01 | R\$ 1.058,01 | SIM | |
| LOJA VALE | 09.504.672/0001-09 | Telefone: (47) 3842-3092 | R\$ 2.164,31 | R\$ 2.164,31 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 22 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|--|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-22 | Pesquisa de Mercado | Multimedidor Modbus | und | | 3 | 1975,94 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| RH MATERIAIS ELÉTRICOS | 05.929.836/0001-99 | Telefone: (51) 3597-3229 | R\$ 3.975,17 | R\$ 3.975,17 | SIM | |
| VIEW TECH ENGENHARIA | 07.327.325/0003-94 | Telefone: (14) 99252-8223 | R\$ 1.975,94 | R\$ 1.975,94 | SIM | |
| ABB ELETRIFICAÇÃO LTDA | 33.449.988/0001-20 | E-mail: br-relacionamento@abb.com | R\$ 2.969,24 | R\$ 2.969,24 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 23 | | | | | | |
|--|---------------------|--|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-23 | Pesquisa de Mercado | Dispositivo de proteção contra surto DPS 3P+N 20KA | und | | 3 | 1177,05 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| DIMENSIONAL BRASIL SOLUÇÕES LTDA. | 06.913.480/0015-63 | Telefone: (19) 3446-7400 | R\$ 1177,05 | R\$ 1177,05 | SIM | |
| ELETROTRAFO PRODUTOS ELÉTRICOS | 80.224.785/0001-15 | Telefone: (43) 3520-5000 | R\$ 1234,05 | R\$ 1.234,05 | SIM | |
| SCHNEIDER ELECTRIC BRASIL LTDA. | 82.743.287/0034-72 | Telefone: (27) 3315-1986 | R\$ 2.799,00 | R\$ 2.799,00 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 24 | | | | | | |
|--|---------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-24 | Pesquisa de Mercado | Seccionadora tripolar 16A | und | | 3 | 367,30 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| DIMENSIONAL BRASIL SOLUÇÕES LTDA. | 06.913.480/0015-63 | Telefone: (19) 3446-7400 | R\$ 1.205,55 | R\$ 1.205,55 | SIM | |
| SIMECOL MATERIAIS ELÉTRICOS | 78.650.330/0001-10 | Telefone: (48) 3462-1024 | R\$ 506,55 | R\$ 506,55 | SIM | |
| ANHANGUERA COMÉRCIO | 00.565.813/0001-29 | Telefone: (19) 3516-3000 | R\$ 367,30 | R\$ 367,30 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 25 | | | | | | |
|--|---------------------|--------------------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-25 | Pesquisa de Mercado | Seccionadora bipolar 16A | und | | 3 | 89,29 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| VOLT SOLUCOES INDUSTRIAIS LTDA | 48.444.841/0003-86 | Telefone: (51) 3081-0900 | R\$ 102,02 | R\$ 102,02 | SIM | |
| DIMENSIONAL BRASIL SOLUÇÕES LTDA. | 06.913.480/0015-63 | Telefone: (19) 3446-7400 | R\$ 89,29 | R\$ 89,29 | SIM | |
| PLENOBRAS DISTRIBUIDORA | 72.313.828/0001-00 | Telefone: (51) 2101-6800 | R\$ 108,69 | R\$ 108,69 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 26 | | | | | | |
|--|---------------------|---------------------------------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-26 | Pesquisa de Mercado | Fonte de alimentação modular 24V 1,2A | und | | 3 | 401,84 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| MAIS SOLUÇÕES INDUSTRIAIS S.A | 14.885.815/0001-00 | Telefone: (31) 3046-6100 | R\$ 495,61 | R\$ 495,61 | SIM | |
| RADAR AUTOMACAO | 43.527.255/0001-10 | Telefone: (21) 2026-6961 | R\$ 404,07 | R\$ 404,07 | SIM | |
| DIMENSIONAL BRASIL SOLUÇÕES LTDA. | 06.913.480/0015-63 | Telefone: (19) 3446-7400 | R\$ 401,84 | R\$ 401,84 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 27 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|--|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-27 | Pesquisa de Mercado | Inversor de Frequência CFW500 2CV 7,3A | und | | 3 | 2173,03 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| RR MOTORES | 07.137.222/0001-08 | Telefone: (11) 2076-9292 | R\$ 2.211,90 | R\$ 2.211,90 | SIM | |
| ENERGIA COMPLETA | 37.585.325/0001-93 | Telefone: (47) 98816-8743 | R\$ 2.314,61 | R\$ 2.314,61 | SIM | |
| VIEW TECH ENGENHARIA | 07.327.325/0003-94 | Telefone: (14) 99252-8223 | R\$ 2.173,03 | R\$ 2.173,03 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 28 | | | | | | |
|--|---------------------|---------------------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-28 | Pesquisa de Mercado | Contator Bipolar 10A 24V | und | | 3 | 47,21 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| DIMENSIONAL BRASIL SOLUÇÕES LTDA. | 06.913.480/0015-63 | Telefone: (19) 3446-7400 | R\$ 132,04 | R\$ 132,04 | SIM | |
| P&R AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL | 05.515.252/0001-77 | Telefone: (47) 99272-7434 | R\$ 47,21 | R\$ 47,21 | SIM | |
| MAGAZINE LUIZA S/A | 47.960.950/1088-36 | Telefone: (11) 3508-9900 | R\$ 89,02 | R\$ 89,02 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 29 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-29 | Pesquisa de Mercado | Conjunto Botões Liga / Desliga 1 Verde 1na + 1 Vermelho | und | | 3 | 25,44 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| HASOTEC ELETROTECNICA | 39.618.710/0001-15 | Telefone: (47) 98910-2287 | R\$ 47,90 | R\$ 47,90 | SIM | |
| MODULO ELETRONICA | 24.400.473/0001-44 | Telefone: (19) 3579-7189 | R\$ 26,37 | R\$ 26,37 | SIM | |
| VIEW TECH ENGENHARIA | 07.327.325/0003-94 | Telefone: (14) 99252-8223 | R\$ 25,44 | R\$ 25,44 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 30 | | | | | | |
|--|---------------------|---------------------------|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-30 | Pesquisa de Mercado | Chave seletora 3 posições | und | | 3 | 16,03 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| VIEW TECH ENGENHARIA | 07.327.325/0003-94 | Telefone: (14) 99252-8223 | R\$ 17,24 | R\$ 17,24 | SIM | |
| CETTI COMÉRCIO | 01.202.491/0001-16 | Telefone: (11) 4527-4500 | R\$ 31,51 | R\$ 31,51 | SIM | |
| MATERIAIS ELÉTRICOS STRAHL LTDA | 04.562.596/0001-74 | Telefone: (11) 5026-2000 | R\$ 16,03 | R\$ 16,03 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 31 | | | | | | |
|--|---------------------|---------------------------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-31 | Pesquisa de Mercado | Minicontator auxiliar 10A 24VCC | und | | 3 | 112,30 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| ELETRO FM COMERCIO DE MATERIAIS | 00.617.983/0001-00 | Telefone: (43) 3324-5919 | R\$ 135,84 | R\$ 135,84 | SIM | |
| ANHANGUERA COMÉRCIO | 00.565.813/0001-29 | Telefone: (19) 3516-3000 | R\$ 112,30 | R\$ 112,30 | SIM | |
| MAQPARTS PECAS LTDA | 17.537.631/0001-47 | Telefone: (16) 3713-1881 | R\$ 136,15 | R\$ 136,15 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 32 | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-32 | Pesquisa de Mercado | Cabo de comando elétrico 1,0 mm2 | und | | 3 | 13,60 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| CETTI COMÉRCIO | 01.202.491/0001-16 | Telefone: (11) 4527-4500 | R\$ 13,60 | R\$ 13,60 | SIM | |
| ELETROSUL MATERIAIS ELÉTRICOS | 02.554.116/0002-89 | Telefone: (28) 99886-3439 | R\$ 16,33 | R\$ 16,33 | SIM | |
| CONDUSCAMP CONDUTORES | 02.080.427/0001-72 | Telefone: (19) 3738-3399 | R\$ 13,63 | R\$ 13,63 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 33 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|--|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-33 | Pesquisa de Mercado | Botão Emergência Cogumelo Trava Vermelho 1 NF 22mm | und | | 3 | 18,50 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| VIEW TECH | 07.327.325/0003-94 | Telefone: (14) 99141-8223 | R\$ 31,86 | R\$ 31,86 | SIM | |
| LUZ AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL | 10.726.723/0001-26 | Telefone: (11) 4732-3303 | R\$ 18,50 | R\$ 18,50 | SIM | |
| MAQPART | 04.376.504/0001-61 | Telefone: (16) 3713-1881 | R\$ 53,85 | R\$ 53,85 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 34 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-34 | Pesquisa de Mercado | Controlador Lógico programável 12/24rce | und | | 3 | 875,00 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| MOVI AUTOMAÇÃO | 26.625.880/0001-85 | Telefone: (19) 3894-3004 | R\$ 1.200,00 | R\$ 1.200,00 | SIM | |
| DIMENSIONAL | 06.913.480/0015-63 | Telefone: (19) 3446-7400 | R\$ 901,54 | R\$ 901,54 | SIM | |
| MECATRON | 10.441.638/0001-11 | Telefone: (94) 98412-0495 | R\$ 875,00 | R\$ 875,00 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 35 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-35 | Pesquisa de Mercado | Quadro elétrico em chapa de aço galvanizado 400mm x 300mm | und | | 3 | 242,22 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| PORTAL ELETRICO | 32.212.269/0001-28 | Telefone: (19) 98915-7056 | R\$ 336,26 | R\$ 336,26 | SIM | |
| ELETROTRAFO | 80.224.785/0001-15 | Telefone: (43) 3520-5000 | R\$ 385,90 | R\$ 385,90 | SIM | |
| ENERGIA COMPLETA | 37.585.325/0001-93 | Telefone: (47) 98816-8743 | R\$ 242,22 | R\$ 242,22 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 36 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---------------------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-36 | Pesquisa de Mercado | Disjuntor quadripolar 15A | und | | 3 | 72,07 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| ENSOLAR | 15.700.419/0001-23 | Telefone: (62) 98253-5353 | R\$ 95,00 | R\$ 95,00 | SIM | |
| LOJA LUZ DO MUNDO | 38.070.290/0001-12 | Telefone: (47) 3522-6970 | R\$ 131,12 | R\$ 131,12 | SIM | |
| BRASILTEC | 08.754.254/0001-07 | Telefone: (47) 3521-0448 | R\$ 72,07 | R\$ 72,07 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 37 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|-----------------------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-37 | Pesquisa de Mercado | Rele falta de fase | und | | 3 | 152,70 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| ENERGIA COMPLETA | 37.585.325/0001-93 | Telefone: (47) 98816-8743 | R\$ 293,95 | R\$ 293,95 | SIM | |
| SUDELETRO | 56.720.493/0002-70 | Telefone : (19) 3776 - 2400 | R\$ 176,12 | R\$ 176,12 | SIM | |
| VIEW TECH | 07.327.325/0003-94 | Telefone: (14) 99141-8223 | R\$ 152,70 | R\$ 152,70 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 38 | | | | | | |
|--|---------------------|-----------------------------|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-38 | Pesquisa de Mercado | Sinaleiro monobloco LED 24V | und | | 3 | 18,42 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| VIEW TECH ENGENHARIA | 07.327.325/0003-94 | Telefone: (14) 99252-8223 | R\$ 18,42 | R\$ 18,42 | SIM | |
| DIMENSIONAL BRASIL SOLUÇÕES LTDA. | 06.913.480/0015-63 | Telefone: (19) 3446-7400 | R\$ 71,97 | R\$ 23,99 | SIM | |
| ELETRO FM | 00.617.983/0001-00 | Telefone: (43) 3324-5919 | R\$ 24,22 | R\$ 24,22 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 39 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-39 | Pesquisa de Mercado | Medidor de nível radar 80 GHz | und | | 3 | 6780,00 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| VEGA | 04.523.508/0001-25 | Telefone: (11) 3206-1111 | R\$ 7.339,88 | R\$ 7.339,88 | SIM | |
| AUTOMAÇÃO 24 | 00.568.041/0001-89 | Telefone: (35) 3722-2624 | R\$ 11.549,00 | R\$ 11.549,00 | SIM | |
| MELHOR INDUSTRIA | 44.745.530/0001-34 | Telefone: (11) 99434-8044 | R\$ 6.780,00 | R\$ 6.780,00 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 40 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-40 | Pesquisa de Mercado | Colar de tomada 25mm x 3/4" | und | | 3 | 9,16 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| FERPAM | 01.040.887/0001-04 | Telefone: (63) 2111-3658 | R\$ 9,16 | R\$ 9,16 | SIM | |
| CASA MIMOSA | 62.978.978/0001-80 | Telefone: (11) 2782-5500 | R\$ 13,59 | R\$ 13,59 | SIM | |
| LOJA DA IRRIGAÇÃO | 03.326.623/0001-47 | Telefone: (48) 99186-1590 | R\$ 18,70 | R\$ 18,70 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 41 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|--|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-41 | Pesquisa de Mercado | Flange livres com furos para tubos 110mm | und | | 3 | 94,39 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| PONTO DO ENCANADOR | 05.414.611/0001-08 | Telefone: (19) 3249-3000 | R\$ 103,78 | R\$ 103,78 | SIM | |
| LOJA MERC | 08.760.239/0001-71 | Telefone: (11) 96989-4902 | R\$ 122,90 | R\$ 122,90 | SIM | |
| PLASTOLÂNDIA | 43.235.522/0001-85 | Telefone: (11) 2168-8500 | R\$ 94,39 | R\$ 94,39 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 42 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-42 | Pesquisa de Mercado | Curva de 45 graus soldável 110mm | und | | 3 | 109,89 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| COPAFER | 55.728.224/0001-06 | Telefone: (11) 4996-6000 | R\$ 144,80 | R\$ 144,80 | SIM | |
| PLASTOLÂNDIA | 43.235.522/0001-85 | Telefone: (11) 2168-8500 | R\$ 139,09 | R\$ 139,09 | SIM | |
| PISOLAR | 32.868.002/0004-36 | Telefone: (79) 3205-6667 | R\$ 109,89 | R\$ 109,89 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 43 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|--------------------------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-43 | Pesquisa de Mercado | Joelho 45 graus soldável 110mm | und | | 3 | 206,90 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| COPAFER | 55.728.224/0001-06 | Telefone: (11) 4996-6000 | R\$ 307,24 | R\$ 307,24 | SIM | |
| FERREIRA GONÇALVES | 17.250.275/0001-86 | Telefone: (31) 3071-2222 | R\$ 206,90 | R\$ 206,90 | SIM | |
| CASA E OBRA | 51.760.488/0001-96 | Telefone: (11) 4363 3673 | R\$ 313,90 | R\$ 313,90 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 44 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-44 | Pesquisa de Mercado | Válvula gaveta flangeada 4" | und | | 3 | 1900,00 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| PROPOSTO | 81.049.827/0001-91 | Telefone: (41) 3332-2754 | R\$ 4.041,81 | R\$ 4.041,81 | SIM | |
| PSI HIDRAULICA | 28.798.605/0001-99 | Telefone: (31) 98270-0981 | R\$ 4.261,92 | R\$ 4.261,92 | SIM | |
| VALVONTECH | 19.158.656/0001-65 | Telefone: (11) 94752-6989 | R\$ 1.900,00 | R\$ 1.900,00 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 45 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|--|------------|------------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-45 | Pesquisa de Mercado | Conjunto Lixeiras Basculantes para Coleta Seletiva | und | | 3 | 444,33 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| LAR PLÁSTICOS | 63.967.640/0001-95 | Telefone: (11) 94705-7445 | R\$ 706,63 | R\$ 706,63 | SIM | |
| LOJA DO MECÂNICO | 29.302.348/0001-15 | Telefone: (11) 3508-9979 | R\$ 444,33 | R\$ 444,33 | SIM | |
| WEB PLÁSTICO | 22.360.942/0001-13 | Telefone: (11) 5200-0404 | R\$ 550,00 | R\$ 550,00 | SIM | |

| PESQUISA DE MERCADO - COTAÇÃO 46 | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|--|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Categoria | | | Und | | Nº de Preços | Menor Preço |
| COT-46 | Pesquisa de Mercado | Bucha de Redução longa PVC 110 x 60 mm | und | | 3 | 28,36 |
| | | | | | C/ BDI: | - |
| Fornecedor | CNPJ | Contato/Telefone/E-mail | Preço | PREÇO/und | Considerado | Observação |
| HIDRAUCONEX | 21.951.873/0001-50 | Telefone: (31) 3568-9125 | R\$ 34,02 | R\$ 34,02 | SIM | |
| ABC DA CONSTRUÇÃO | 38.542.718/0052-22 | Telefone: (31) 9 9249-0299 | R\$ 32,90 | R\$ 32,90 | SIM | |
| REDE CONSTRULAR | 04.805.914/0001-80 | Telefone: (27) 3219-4922 | R\$ 28,36 | R\$ 28,36 | SIM | |

Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES
BOSIO:15895679781
DN: cn=GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781,
c=BR, o=ICP-Brasil, ou=(em branco),
email=contato@homehelp.app

GABRIEL RODRIGUES BOSIO
Engenheiro Civil - CREA - ES - 0054146/D
América Latina Engenharia

Planilha de Detalhamento do BDI

| | | |
|---|---|----------------|
| Tomador | Prefeitura Municipal de Itaguaçu -ES | |
| Nº do Contrato de Repasse | | |
| Nome da Obra | Estação de Tratamento de Esgoto / Itaguaçu - ES | |
| Município da Obra | ITAÇU - ITAGUAÇU | |
| Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS: | | 100,00% |
| Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%): | | 5,00% |

| Parcelas do BDI | Valor percentual adotado |
|--|--------------------------|
| (AC) - Administração Central | 3,90 |
| (S) + (G) - Seguro e Garantia | 0,35 |
| (R) - Risco | 1,10 |
| (DF) - Despesas Financeiras | 0,94 |
| (L) - Lucro | 7,38 |
| (I₁) - PIS | 0,65 |
| (I₂) - COFINS | 3,00 |
| (I₃) - ISS | 5,00 |
| (I₄) - Contrib. Previdenciária | |
| BDI Adotado | 25,00 |

| Limites das parcelas do BDI para obras do tipo acima selecionado. Acórdão TCU 2622/2013 | | |
|--|------|------|
| Mín | Med. | Máx. |
| 3,43 | 4,93 | 6,71 |
| 0,28 | 0,49 | 0,75 |
| 1,00 | 1,39 | 1,74 |
| 0,94 | 0,99 | 1,17 |
| 6,74 | 8,04 | 9,40 |
| 0,65 | 0,65 | 0,65 |
| 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 2,00 | 2,00 | 5,00 |

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

| Valor para simples conferência do enquadramento do BDI nos limites estabelecidos pelo Acórdão TCU 2622/2013 | |
|---|-------|
| BDI desconsiderando a parcela (I ₄) contribuição previdenciária | 25,00 |

| Limites do valor do BDI para obras do tipo acima selecionado. Acórdão TCU 2622/2013 | | |
|--|-------|-------|
| 20,76 | 24,18 | 26,44 |

| BDI PARA ITENS DE MERO FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS 11,10% 14,02% 16,80% | 1º QUARTIL | MÉDIO | 3º QUARTIL | ADOTADO* |
|--|------------|--------|------------|----------|
| | 11,10% | 14,02% | 16,80% | 15,00% |

* Valor de BDI para fornecimento de equipamentos calculado seguindo a proporcionalidade do BDI serviço adotado em relação ao BDI de serviço médio preconizado no acórdão

DECLARAÇÕES

DECLARO que, de acordo com a legislação tributária do município de ITAÇU - ITAGUAÇU, considerando a natureza da obra acima discriminada, para cálculo do valor de ISS a ser cobrado da empresa construtora, é aplicada a alíquota de 5% sobre o valor total da obra.

DECLARO que o percentual de encargos sociais utilizados no valor da mão-de-obra do orçamento são os encargos sociais praticados pelo SINAPI e/ou SICRO.

DECLARO que o orçamento da obra foi verificado com os custos nas duas possibilidades de CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA e foi adotada a modalidade SEM DESONERAÇÃO por ser a mais adequada ao Tomador Prefeitura Municipal de Itaguaçu -ES.

Observações:

| | |
|--|------------|
| Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781 DN: cn=GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781, c=BR, o=ICP-Brasil, ou=(em branco), email=contato@homehelp.app | |
| | |
| GABRIEL RODRIGUES BOSIO | 07/07/2025 |
| Engenheiro Civil - CREA - ES - 0054146/D | Data |

| |
|-----------------------------------|
| Assinatura do Responsável Tomador |
| |
| |



RESUMO PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguçu

Referencial de preço: ONERADO

Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES

Leis Sociais: 117,06%

Local: Itaguaçu - ES

BDI Diferencial: 15,00%

Consultoria: América Latina Engenharia Eireli

BDI: 25,00%

OBRAS CIVIS

| Ítem | Descrição | % | Valor Total |
|------|--------------------------------|-------|---------------|
| 1 | SERVIÇOS PRELIMINARES | 4,90% | R\$ 26.998,27 |
| 2 | MOBILIZAÇÕES E DESMOBILIZAÇÕES | 1,28% | R\$ 7.068,86 |
| 3 | DEMOLIÇÕES E RETIRADAS | 4,70% | R\$ 25.903,58 |
| 4 | TERRAPLENAGEM | 1,05% | R\$ 5.776,90 |
| 5 | PRÉ-TRATAMENTO | 4,50% | R\$ 24.783,79 |
| 6 | ELEVATÓRIA DE ESGOTO | 4,35% | R\$ 23.979,67 |
| 7 | LEITO DE SECAGEM | 4,15% | R\$ 22.858,72 |
| 8 | CASA DE OPERAÇÕES | 5,09% | R\$ 28.035,36 |
| 9 | LANÇAMENTO | 0,98% | R\$ 5.420,34 |
| 10 | ELÉTRICO | 8,97% | R\$ 49.414,67 |
| 11 | HIDRÁULICO | 4,51% | R\$ 24.818,73 |
| 12 | SERVIÇOS COMPLEMENTARES | 2,00% | R\$ 10.993,75 |

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

| | | | |
|----|-----|--------|----------------|
| 13 | ETE | 47,92% | R\$ 263.887,91 |
|----|-----|--------|----------------|

ADMINISTRAÇÃO LOCAL

| | | | |
|----|---------------------|-------|---------------|
| 14 | ADMINISTRAÇÃO LOCAL | 5,59% | R\$ 30.770,00 |
|----|---------------------|-------|---------------|



TOTAL GERAL



100,0% R\$ 550.710,55


Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES
BOSIO:15895679781
DN: cn=GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781,
c=BR, o=ICP-Brasil, ou=(em branco),
email=contato@homehelp.app

GABRIEL RODRIGUES BOSIO
Engenheiro Civil - CREA - ES - 0054146/D
América Latina Engenharia

| PLANILHA ORÇAMENTÁRIA | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|--|-------|----------|----------------------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------|-------|--|
| Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu | | | | | | Data base CESAN: Jul/2024 | | Referencial de preço: ONERADO | | | |
| Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES | | | | | | Data base SINAPI: Jul/2024 | | Leis Sociais: 117,06% | | | |
| Local: Itaguaçu - ES | | | | | | Jun/2024 corrigido para Jul/2024 | | BDI Diferencial: 15,00% | | | |
| Data: 02/09/2025 | | | | | | | | BDI: 25,00% | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| ITEM | CÓDIGO | REFERÊNCIA | DESCRIÇÃO | UND. | QUANT. | V. UNIT. SEM BDI | V. UNIT. COM BDI | VALOR TOTAL | FATOR MULTIPLICADOR (BDI) | | |
| OBRAS CIVIS | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | R\$ 26.998,27 | 4,90% | | |
| 1.1 | 103689 | SINAPI | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA.AF_03/2022_P5 | M2 | 6,00 | R\$ 313,68 | R\$ 392,10 | R\$ 2.352,60 | 25,00% | 0,43% | |
| 1.2 | 7020100090 | CESAN-ES | LOCACAO OBRA COM EQUIPAMENTO TOPOGRAFICO | M2 | 226,00 | R\$ 4,47 | R\$ 5,59 | R\$ 1.263,34 | 25,00% | 0,23% | |
| 1.3 | 7010100040 | CESAN-ES | BARRACAO FECHADO DEPOSITO/ALMOXARIFADO | M2 | 5,00 | R\$ 453,93 | R\$ 567,41 | R\$ 2.837,05 | 25,00% | 0,52% | |
| 1.4 | 7010100050 | CESAN-ES | BARRACAO PARA REFEITORIO | M2 | 10,00 | R\$ 519,84 | R\$ 649,80 | R\$ 6.498,00 | 25,00% | 1,18% | |
| 1.5 | 7010100210 | CESAN-ES | BANHEIRO QUIMICO | UNM | 4,00 | R\$ 2.018,83 | R\$ 2.523,54 | R\$ 10.094,16 | 25,00% | 1,83% | |
| 1.6 | 10776 | SINAPI | LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO) | MÊS | 4,00 | R\$ 859,37 | R\$ 988,28 | R\$ 3.953,12 | 15,00% | 0,72% | |
| 2 | | | MOBILIZAÇÕES E DESMOBILIZAÇÕES | | | | | R\$ 7.068,86 | 1,28% | | |
| 2.1 | CP 035 | CPU | MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS COM CARRETA PRANCHA (MÁXIMO) | H | 6,00 | R\$ 614,05 | R\$ 767,56 | R\$ 4.605,36 | 25,00% | 0,84% | |
| 2.2 | 7010100190 | CESAN-ES | MOBILIZACAO DE CONTAINER 6,0X2,4M | UN | 1,00 | R\$ 985,40 | R\$ 1.231,75 | R\$ 1.231,75 | 25,00% | 0,22% | |
| 2.3 | 7010100200 | CESAN-ES | DESMOBILIZACAO DE CONTAINER 6,0X2,4M | UN | 1,00 | R\$ 985,40 | R\$ 1.231,75 | R\$ 1.231,75 | 25,00% | 0,22% | |
| 3 | | | DEMOLIÇÕES E RETIRADAS | | | | | R\$ 25.903,58 | 4,70% | | |
| 3.1 | 97629 | SINAPI | DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO.AF_09/2023 | M3 | 150,12 | R\$ 97,44 | R\$ 121,80 | R\$ 18.284,62 | 25,00% | 3,32% | |
| 3.2 | 100981 | SINAPI | CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 | M3 | 253,29 | R\$ 9,54 | R\$ 11,93 | R\$ 3.021,75 | 25,00% | 0,55% | |
| 3.3 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 | M3XKM | 3.799,35 | R\$ 0,97 | R\$ 1,21 | R\$ 4.597,21 | 25,00% | 0,83% | |
| 4 | | | TERRAPLENAGEM | | | | | R\$ 5.776,90 | 1,05% | | |
| 4.1 | 101134 | SINAPI | ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M3, DMT ATÉ 200M. AF_07/2020 | M3 | 226,72 | R\$ 16,33 | R\$ 20,41 | R\$ 4.627,36 | 25,00% | 0,84% | |
| 4.2 | 96385 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARCILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.AF_11/2019 | M3 | 75,33 | R\$ 12,21 | R\$ 15,26 | R\$ 1.149,54 | 25,00% | 0,21% | |
| 5 | | | PRÉ-TRATAMENTO | | | | | R\$ 24.783,79 | 4,50% | | |
| 5.1 | 96525 | SINAPI | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_01/2024 | M3 | 28,57 | R\$ 55,84 | R\$ 69,80 | R\$ 1.994,19 | 25,00% | 0,36% | |
| 5.2 | 97083 | SINAPI | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 3,50 | R\$ 3,70 | R\$ 4,63 | R\$ 16,21 | 25,00% | 0,00% | |
| 5.3 | 97113 | SINAPI | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO.AF_04/2022 | M2 | 26,92 | R\$ 2,43 | R\$ 3,04 | R\$ 81,84 | 25,00% | 0,01% | |
| 5.4 | 101621 | SINAPI | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 0,17 | R\$ 320,52 | R\$ 400,65 | R\$ 68,11 | 25,00% | 0,01% | |
| 5.5 | 97086 | SINAPI | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | 2,60 | R\$ 144,63 | R\$ 180,79 | R\$ 470,05 | 25,00% | 0,09% | |
| 5.6 | 94967 | SINAPI | CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L.AF_05/2021 | M3 | 0,70 | R\$ 562,57 | R\$ 703,21 | R\$ 492,25 | 25,00% | 0,09% | |
| 5.7 | 7070100200 | CESAN-ES | ARMADURA CA-50 | KG | 47,30 | R\$ 15,96 | R\$ 19,95 | R\$ 943,64 | 25,00% | 0,17% | |
| 5.8 | CP 032 | CPU | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPa, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE S/ REVEST. 14CM | M2 | 24,87 | R\$ 151,80 | R\$ 189,75 | R\$ 4.719,08 | 25,00% | 0,86% | |
| 5.9 | CP 039 | COMP. | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,0CM. | M2 | 27,01 | R\$ 46,42 | R\$ 58,03 | R\$ 1.567,39 | 25,00% | 0,28% | |

| <div>  <div>PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</div>  </div> | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------|---|------|--|------------------|-------------------------------|---------------|---------------------------|-------|
| Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itagu | | | | | Data base CESAN: Jul/2024 | | Referencial de preço: ONERADO | | | |
| Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguasu - ES | | | | | Data base SINAPI: Jul/2024 | | Leis Sociais: 117,06% | | | |
| Local: Itaguasu - ES | | | | | Data base DER-ED: Jun/2024 corrigido para Jul/2024 | | BDI Diferencial: 15,00% | | | |
| Data: 02/09/2025 | | | | | | | BDI: 25,00% | | | |
| ITEM | CÓDIGO | REFERÊNCIA | DESCRIÇÃO | UND. | QUANT. | V. UNIT. SEM BDI | V. UNIT. COM BDI | VALOR TOTAL | FATOR MULTIPLICADOR (BDI) | |
| 5.10 | 710100060 | CESAN-ES | IMPERMEABILIZ FLEX PR IGOLFLEX 2 DEMAOS | M2 | 1,74 | R\$ 32,16 | R\$ 40,20 | R\$ 69,95 | 25,00% | 0,01% |
| 5.11 | CP 033 | CPU | MEDIDOR DE VAZÃO - CALHA PARSHALL 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO NO CANAL | UND | 1,00 | R\$ 1.460,86 | R\$ 1.826,08 | R\$ 1.826,08 | 25,00% | 0,33% |
| 5.12 | CP 001 | CPU | GRADE DE FERRO EM BARRA CHATA 1/4" X 1" COM ESPAÇAMENTO DE 2 CM ENTRE AS BARRAS | M2 | 0,15 | R\$ 577,35 | R\$ 721,69 | R\$ 108,25 | 25,00% | 0,02% |
| 5.13 | 7180100040 | CESAN-ES | PECAS EM CHAPAS/PERFIL/BARRA EM ACO INOX | KG | 6,67 | R\$ 62,83 | R\$ 78,54 | R\$ 523,86 | 25,00% | 0,10% |
| 5.14 | CP 036 | CPU | FIXAÇÃO UTILIZANDO PARAFUSO COM BUCHA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E MÃO DE OBRA. | UND | 14,00 | R\$ 5,93 | R\$ 7,41 | R\$ 103,74 | 25,00% | 0,02% |
| 5.15 | 7180100010 | CESAN-ES | PECAS EM CHAPAS/PERFIL/BARRA EM ACO | KG | 48,84 | R\$ 24,21 | R\$ 30,26 | R\$ 1.477,90 | 25,00% | 0,27% |
| 5.16 | 98553 | SINAPI | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA À BASE DE POLIURETANO, 2 DEMÃOS. AF_09/2023 | M2 | 2,90 | R\$ 160,14 | R\$ 200,18 | R\$ 580,52 | 25,00% | 0,11% |
| 5.17 | CP 003 | CPU | COMPORTA STOP LOG EM FIBRA DE VIDRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 4,00 | R\$ 996,17 | R\$ 1.245,21 | R\$ 4.980,84 | 25,00% | 0,90% |
| 5.18 | 7080100020 | CESAN-ES | PV-ANEL CONCR DN 1000 PROF DE1,26A1,75M | UN | 1,00 | R\$ 3.807,91 | R\$ 4.759,89 | R\$ 4.759,89 | 25,00% | 0,86% |
| 6 | | | ELEVATÓRIA DE ESGOTO | | | | | R\$ 23.979,67 | | 4,35% |
| 6.1 | 96525 | SINAPI | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_01/2024 | M3 | 12,78 | R\$ 55,84 | R\$ 69,80 | R\$ 892,04 | 25,00% | 0,16% |
| 6.2 | 104730 | SINAPI | REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023 | M3 | 8,84 | R\$ 13,40 | R\$ 16,75 | R\$ 148,07 | 25,00% | 0,03% |
| 6.3 | 7050100030 | CESAN-ES | ESCORAMENTO CAVAS COM PRANCHA METALICA | M2 | 20,38 | R\$ 61,77 | R\$ 77,21 | R\$ 1.573,54 | 25,00% | 0,29% |
| 6.4 | 97083 | SINAPI | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 2,76 | R\$ 3,70 | R\$ 4,63 | R\$ 12,78 | 25,00% | 0,00% |
| 6.5 | 101621 | SINAPI | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 0,14 | R\$ 320,52 | R\$ 400,65 | R\$ 56,09 | 25,00% | 0,01% |
| 6.6 | 97983 | SINAPI | ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1 M. AF_12/2020 | M | 2,62 | R\$ 528,87 | R\$ 661,09 | R\$ 1.732,06 | 25,00% | 0,31% |
| 6.7 | 97113 | SINAPI | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | 14,89 | R\$ 2,43 | R\$ 3,04 | R\$ 45,27 | 25,00% | 0,01% |
| 6.8 | 97086 | SINAPI | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | 2,19 | R\$ 144,63 | R\$ 180,79 | R\$ 395,93 | 25,00% | 0,07% |
| 6.9 | 94967 | SINAPI | CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021 | M3 | 0,48 | R\$ 562,57 | R\$ 703,21 | R\$ 337,54 | 25,00% | 0,06% |
| 6.10 | 7070100210 | CESAN-ES | ARMADURA CA-60 | KG | 8,00 | R\$ 15,87 | R\$ 19,84 | R\$ 158,72 | 25,00% | 0,03% |
| 6.11 | 7070100200 | CESAN-ES | ARMADURA CA-50 | KG | 29,40 | R\$ 15,96 | R\$ 19,95 | R\$ 586,53 | 25,00% | 0,11% |
| 6.12 | 7210100720 | CESAN-ES | TAMPAO FERRO FUNDIDO DN 600MM | UN | 1,00 | R\$ 830,16 | R\$ 1.037,70 | R\$ 1.037,70 | 25,00% | 0,19% |
| 6.13 | 710100060 | CESAN-ES | IMPERMEABILIZ FLEX PR IGOLFLEX 2 DEMAOS | M2 | 15,43 | R\$ 32,16 | R\$ 40,20 | R\$ 620,29 | 25,00% | 0,11% |
| 6.14 | CP 004 | CPU | Bomba Drenagem Submersivel Schneider Brava EV05 1/2Cv 127V Monofasico - Fornecimento e instalação. | UND | 2,00 | R\$ 2.883,55 | R\$ 3.604,44 | R\$ 7.208,88 | 25,00% | 1,31% |
| 6.15 | CP 005 | CPU | CORRENTE DE FIXAÇÃO, INCLUSO GANCHO E CHUMBADORES | UND | 2,00 | R\$ 106,36 | R\$ 132,95 | R\$ 265,90 | 25,00% | 0,05% |
| 6.16 | CP 031 | COMP. | MEDIDOR DE NÍVEL RADAR 80HHZ - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | R\$ 6.835,21 | R\$ 8.544,01 | R\$ 8.544,01 | 25,00% | 1,55% |
| 6.17 | CP 032 | CPU | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPa, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE 5/ REVEST. 14CM | M2 | 1,92 | R\$ 151,80 | R\$ 189,75 | R\$ 364,32 | 25,00% | 0,07% |
| 7 | | | LEITO DE SECAGEM | | | | | R\$ 22.858,72 | | 4,15% |
| 7.1 | 96525 | SINAPI | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_01/2024 | M3 | 28,10 | R\$ 55,84 | R\$ 69,80 | R\$ 1.961,38 | 25,00% | 0,36% |
| 7.2 | 97083 | SINAPI | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 13,88 | R\$ 3,70 | R\$ 4,63 | R\$ 64,26 | 25,00% | 0,01% |
| 7.3 | 97113 | SINAPI | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | 30,67 | R\$ 2,43 | R\$ 3,04 | R\$ 93,24 | 25,00% | 0,02% |

| <div>  <div>PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</div>  </div> | | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------|--|------|--------|--|------------------|-------------------------------|---------------------------|--|-------|
| Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguçu | | | | | | Data base CESAN: Jul/2024 | | Referencial de preço: ONERADO | | | |
| Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES | | | | | | Data base SINAPI: Jul/2024 | | Leis Sociais: 117,06% | | | |
| Local: Itaguaçu - ES | | | | | | Data base DER-ED: Jun/2024 corrigido para Jul/2024 | | BDI Diferencial: 15,00% | | | |
| Data: 02/09/2025 | | | | | | | | BDI: 25,00% | | | |
| ITEM | CÓDIGO | REFERÊNCIA | DESCRIÇÃO | UND. | QUANT. | V. UNIT. SEM BDI | V. UNIT. COM BDI | VALOR TOTAL | FATOR MULTIPLICADOR (BDI) | | |
| 7.4 | 101621 | SINAPI | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 1,54 | R\$ 320,52 | R\$ 400,65 | R\$ 617,00 | 25,00% | | 0,11% |
| 7.5 | 97086 | SINAPI | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | 11,88 | R\$ 144,63 | R\$ 180,79 | R\$ 2.147,79 | 25,00% | | 0,39% |
| 7.6 | 94967 | SINAPI | CONCRETO FCK = 40MPA, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021 | M3 | 4,22 | R\$ 562,57 | R\$ 703,21 | R\$ 2.967,55 | 25,00% | | 0,54% |
| 7.7 | 7070100209 | CESAN-ES | ARMADURA CA-50 | KG | 8,77 | R\$ 15,96 | R\$ 19,95 | R\$ 174,96 | 25,00% | | 0,03% |
| 7.8 | 7070100210 | CESAN-ES | ARMADURA CA-60 | KG | 112,53 | R\$ 15,87 | R\$ 19,84 | R\$ 2.232,60 | 25,00% | | 0,41% |
| 7.9 | CP 032 | CPU | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPA, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE 5/ REVEST. 14CM | M2 | 29,45 | R\$ 151,80 | R\$ 189,75 | R\$ 5.588,14 | 25,00% | | 1,01% |
| 7.10 | CP 039 | COMP. | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,0CM. | M2 | 31,39 | R\$ 46,42 | R\$ 58,03 | R\$ 1.821,56 | 25,00% | | 0,33% |
| 7.11 | 7110100060 | CESAN-ES | IMPERMEABILIZ FLEX PR IGOLFLEX 2 DEMAOS | M2 | 11,70 | R\$ 32,16 | R\$ 40,20 | R\$ 470,34 | 25,00% | | 0,09% |
| 7.12 | 100323 | SINAPI | LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE 10 CM*. AF_01/2024 | M3 | 2,34 | R\$ 163,90 | R\$ 204,88 | R\$ 479,42 | 25,00% | | 0,09% |
| 7.13 | 100324 | SINAPI | LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N1 E PEDRA BRITADA N2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE 10 CM*. AF_01/2024 | M3 | 1,76 | R\$ 230,88 | R\$ 288,60 | R\$ 507,94 | 25,00% | | 0,09% |
| 7.14 | 7070100060 | CESAN-ES | LASTRO DE BRITA 3 A 4 | M3 | 8,79 | R\$ 163,83 | R\$ 204,79 | R\$ 1.800,10 | 25,00% | | 0,33% |
| 7.15 | 7070100080 | CESAN-ES | TIJOLO CERAMICO PARA LEITO DE SECAGEM | M2 | 11,58 | R\$ 76,11 | R\$ 95,14 | R\$ 1.101,72 | 25,00% | | 0,20% |
| 7.16 | 7070100230 | CESAN-ES | CONCRETO FCK 150 KG/CM2, VIRADO NA OBRA | M3 | 0,52 | R\$ 722,24 | R\$ 902,80 | R\$ 469,46 | 25,00% | | 0,09% |
| 7.17 | 89848 | SINAPI | TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022 | M | 9,00 | R\$ 32,11 | R\$ 40,14 | R\$ 361,26 | 25,00% | | 0,07% |
| 8 | | | CASA DE OPERAÇÕES | | | | | R\$ 28.035,36 | | | 5,09% |
| 8.1 | 96525 | SINAPI | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_01/2024 | M3 | 1,97 | R\$ 55,84 | R\$ 69,80 | R\$ 137,51 | 25,00% | | 0,02% |
| 8.2 | 97083 | SINAPI | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 11,77 | R\$ 3,70 | R\$ 4,63 | R\$ 54,50 | 25,00% | | 0,01% |
| 8.3 | 97113 | SINAPI | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | 19,20 | R\$ 2,43 | R\$ 3,04 | R\$ 58,37 | 25,00% | | 0,01% |
| 8.4 | 101621 | SINAPI | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 0,59 | R\$ 320,52 | R\$ 400,65 | R\$ 236,38 | 25,00% | | 0,04% |
| 8.5 | 97086 | SINAPI | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | 3,60 | R\$ 144,63 | R\$ 180,79 | R\$ 650,84 | 25,00% | | 0,12% |
| 8.6 | 94967 | SINAPI | CONCRETO FCK = 40MPA, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021 | M3 | 3,90 | R\$ 562,57 | R\$ 703,21 | R\$ 2.742,52 | 25,00% | | 0,50% |
| 8.7 | 7070100210 | CESAN-ES | ARMADURA CA-60 | KG | 226,85 | R\$ 15,87 | R\$ 19,84 | R\$ 4.500,70 | 25,00% | | 0,82% |
| 8.8 | CP 032 | CPU | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPA, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE 5/ REVEST. 14CM | M2 | 50,52 | R\$ 151,80 | R\$ 189,75 | R\$ 9.586,17 | 25,00% | | 1,74% |
| 8.9 | 7100100350 | CESAN-ES | PINTURA ACRILICA PAREDE/TETO 2 DEMAOS | M2 | 101,04 | R\$ 21,21 | R\$ 26,51 | R\$ 2.678,57 | 25,00% | | 0,49% |
| 8.10 | 92568 | SINAPI | TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019 | M2 | 9,21 | R\$ 126,35 | R\$ 157,94 | R\$ 1.454,63 | 25,00% | | 0,26% |
| 8.11 | 94207 | SINAPI | TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019 | M2 | 9,21 | R\$ 47,55 | R\$ 59,44 | R\$ 547,44 | 25,00% | | 0,10% |
| 8.12 | 101979 | SINAPI | CHAPIM (RUFO CAPA) EM AÇO GALVANIZADO, CORTE 33. AF_11/2020 | M | 9,91 | R\$ 39,16 | R\$ 48,95 | R\$ 485,09 | 25,00% | | 0,09% |
| 8.13 | 7130100150 | CESAN-ES | CALHA EM PVC L=20CM COM SUPORTE | M | 3,91 | R\$ 85,57 | R\$ 106,96 | R\$ 418,21 | 25,00% | | 0,08% |
| 8.14 | 7120100030 | CESAN-ES | PORTA ALUMINIO DE ABRIR/CORRER, COMPLETA | M2 | 3,36 | R\$ 485,78 | R\$ 607,23 | R\$ 2.040,29 | 25,00% | | 0,37% |
| 8.15 | 7120100040 | CESAN-ES | JANELA/BASCULA ALUM ABRIR/CORRER, COMPL | M2 | 2,00 | R\$ 651,87 | R\$ 814,84 | R\$ 1.629,68 | 25,00% | | 0,30% |

| <div>  <div>PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</div>  </div> | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------|---|------|----------------------------------|------------------|-------------------------------|---------------|---------------------------|-------|
| Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaguaçu | | | | | Data base CESAN: Jul/2024 | | Referencial de preço: ONERADO | | | |
| Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES | | | | | Data base SINAPI: Jul/2024 | | Leis Sociais: 117,06% | | | |
| Local: Itaguaçu - ES | | | | | Jun/2024 corrigido para Jul/2024 | | BDI Diferencial: 15,00% | | | |
| Data: 02/09/2025 | | | | | | | BDI: 25,00% | | | |
| ITEM | CÓDIGO | REFERÊNCIA | DESCRIÇÃO | UND. | QUANT. | V. UNIT. SEM BDI | V. UNIT. COM BDI | VALOR TOTAL | FATOR MULTIPLICADOR (BDI) | |
| 8.16 | 7100100420 | CESAN-ES | BANCADA DE APOIO GRANITO CINZA E=2,0CM | M2 | 1,08 | R\$ 562,54 | R\$ 703,18 | R\$ 759,43 | 25,00% | 0,14% |
| 8.17 | 7140100170 | CESAN-ES | TORNEIRA PVC MANUAL USO GERAL | UN | 1,00 | R\$ 44,02 | R\$ 55,03 | R\$ 55,03 | 25,00% | 0,01% |
| 9 | | | LANÇAMENTO | | | | | R\$ 5.420,34 | | 0,98% |
| 9.1 | 96525 | SINAPI | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_01/2024 | M3 | 2,09 | R\$ 55,84 | R\$ 69,80 | R\$ 145,88 | 25,00% | 0,03% |
| 9.2 | 97083 | SINAPI | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 1,83 | R\$ 3,70 | R\$ 4,63 | R\$ 8,47 | 25,00% | 0,00% |
| 9.3 | 97113 | SINAPI | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | 1,83 | R\$ 2,43 | R\$ 3,04 | R\$ 5,56 | 25,00% | 0,00% |
| 9.4 | 101621 | SINAPI | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA. LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 0,09 | R\$ 320,52 | R\$ 400,65 | R\$ 36,06 | 25,00% | 0,01% |
| 9.5 | 97086 | SINAPI | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA. 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | 1,24 | R\$ 144,63 | R\$ 180,79 | R\$ 224,18 | 25,00% | 0,04% |
| 9.6 | 94967 | SINAPI | CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021 | M3 | 0,55 | R\$ 562,57 | R\$ 703,21 | R\$ 386,77 | 25,00% | 0,07% |
| 9.7 | 7070100230 | CESAN-ES | CONCRETO FCK 150 KG/CM2, VIRADO NA OBRA | M3 | 0,16 | R\$ 722,24 | R\$ 902,80 | R\$ 144,45 | 25,00% | 0,03% |
| 9.8 | 7070100210 | CESAN-ES | ARMADURA CA-60 | KG | 20,85 | R\$ 15,87 | R\$ 19,84 | R\$ 413,66 | 25,00% | 0,08% |
| 9.9 | CP 032 | CPU | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPa, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE 5/ REVEST. 14CM | M2 | 8,94 | R\$ 151,80 | R\$ 189,75 | R\$ 1.696,37 | 25,00% | 0,31% |
| 9.10 | CP 039 | COMP. | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 10CM. | M2 | 8,94 | R\$ 46,42 | R\$ 58,03 | R\$ 518,79 | 25,00% | 0,09% |
| 9.11 | 7101000060 | CESAN-ES | IMPERMEABILIZ FLEX PR IGOLFLEX 2 DEMAOS | M2 | 0,35 | R\$ 32,16 | R\$ 40,20 | R\$ 14,07 | 25,00% | 0,00% |
| 9.12 | CP 033 | CPU | MEDIDOR DE VAZÃO - CALHA PARSHALL 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO NO CANAL | UND | 1,00 | R\$ 1.460,86 | R\$ 1.826,08 | R\$ 1.826,08 | 25,00% | 0,33% |
| 10 | | | ELÉTRICO | | | | | R\$ 49.414,67 | | 8,97% |
| 10.1 | | | CASA DE ENERGIA | | | | | R\$ 2.049,99 | | 0,37% |
| 10.1.1 | 96525 | SINAPI | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_01/2024 | M3 | 0,57 | R\$ 55,84 | R\$ 69,80 | R\$ 39,79 | 25,00% | 0,01% |
| 10.1.2 | CP 032 | CPU | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPa, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE 5/ REVEST. 14CM | M2 | 5,19 | R\$ 151,80 | R\$ 189,75 | R\$ 984,80 | 25,00% | 0,18% |
| 10.1.3 | 97083 | SINAPI | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 0,70 | R\$ 3,70 | R\$ 4,63 | R\$ 3,24 | 25,00% | 0,00% |
| 10.1.4 | 97113 | SINAPI | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | 0,70 | R\$ 2,43 | R\$ 3,04 | R\$ 2,13 | 25,00% | 0,00% |
| 10.1.5 | 101621 | SINAPI | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA. LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 0,04 | R\$ 320,52 | R\$ 400,65 | R\$ 16,03 | 25,00% | 0,00% |
| 10.1.6 | 94967 | SINAPI | CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021 | M3 | 0,15 | R\$ 562,57 | R\$ 703,21 | R\$ 105,48 | 25,00% | 0,02% |
| 10.1.7 | 7070100200 | CESAN-ES | ARMADURA CA-50 | KG | 11,97 | R\$ 15,96 | R\$ 19,95 | R\$ 238,80 | 25,00% | 0,04% |
| 10.1.8 | 7070100210 | CESAN-ES | ARMADURA CA-60 | KG | 3,00 | R\$ 15,87 | R\$ 19,84 | R\$ 59,52 | 25,00% | 0,01% |
| 10.1.9 | 97086 | SINAPI | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA. 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 | M2 | 1,30 | R\$ 144,63 | R\$ 180,79 | R\$ 235,03 | 25,00% | 0,04% |
| 10.1.10 | 102489 | SINAPI | PINTURA HIDROFUGANTE COM SILICONE, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMAOS. AF_05/2021 | M2 | 10,38 | R\$ 28,14 | R\$ 35,18 | R\$ 365,17 | 25,00% | 0,07% |
| 10.2 | | | QUADRO ELEVATÓRIA | | | | | R\$ 16.772,01 | | 3,05% |
| 10.2.1 | CP 010 | CPU | QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 1200MM X 700MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | R\$ 1.058,01 | R\$ 1.322,51 | R\$ 1.322,51 | 25,00% | 0,24% |
| 10.2.2 | 93668 | SINAPI | DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 1,00 | R\$ 66,10 | R\$ 82,63 | R\$ 82,63 | 25,00% | 0,02% |
| 10.2.3 | CP 012 | CPU | MULTIMEDIDOR DE ENERGIA MODBUS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | R\$ 2.031,35 | R\$ 2.538,94 | R\$ 2.538,94 | 25,00% | 0,46% |
| 10.2.4 | CP 013 | CPU | DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO DPS 3P+N 20KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 1,00 | R\$ 1.195,45 | R\$ 1.494,31 | R\$ 1.494,31 | 25,00% | 0,27% |
| 10.2.5 | 93653 | SINAPI | DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 4,00 | R\$ 10,92 | R\$ 13,65 | R\$ 54,60 | 25,00% | 0,01% |
| 10.2.6 | CP 014 | CPU | SECCIONADORA TRIPOLAR 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | R\$ 382,64 | R\$ 478,30 | R\$ 956,60 | 25,00% | 0,17% |
| 10.2.7 | 93667 | SINAPI | DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 2,00 | R\$ 63,81 | R\$ 79,76 | R\$ 159,52 | 25,00% | 0,03% |
| 10.2.8 | CP 016 | CPU | FONTE DE ALIMENTAÇÃO MODULAR 24V/12A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | R\$ 420,24 | R\$ 525,30 | R\$ 525,30 | 25,00% | 0,10% |
| 10.2.9 | CP 017 | CPU | INVERSOR DE FREQUÊNCIA CFW500 2CV 73A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 2,00 | R\$ 2.234,37 | R\$ 2.792,96 | R\$ 5.585,92 | 25,00% | 1,01% |
| 10.2.10 | CP 019 | CPU | CONJUNTO BOTÕES LIGA/DESLIGA VERDE - VERMELHO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | R\$ 56,11 | R\$ 70,14 | R\$ 140,28 | 25,00% | 0,03% |
| 10.2.11 | CP 020 | CPU | CHAVE SELETORA 3 POSIÇÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | R\$ 31,37 | R\$ 39,21 | R\$ 78,42 | 25,00% | 0,01% |
| 10.2.12 | CP 021 | CPU | MINICONTADOR AUXILIAR 10A 24VCC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 10,00 | R\$ 167,51 | R\$ 209,39 | R\$ 2.093,90 | 25,00% | 0,38% |
| 10.2.13 | CP 022 | CPU | CABO DE COMANDO ELÉTRICO 10 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | M | 5,00 | R\$ 15,01 | R\$ 18,76 | R\$ 93,80 | 25,00% | 0,02% |
| 10.2.14 | CP 023 | CPU | BOTÃO EMERGÊNCIA COGUMELO TRAVA VERMELHO 1 NF 22mm - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | R\$ 33,84 | R\$ 42,30 | R\$ 42,30 | 25,00% | 0,01% |
| 10.2.15 | CP 024 | CPU | CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL 12/24Vcc 8 ENTRADAS E 4 SAÍDAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | R\$ 890,34 | R\$ 1.112,93 | R\$ 1.112,93 | 25,00% | 0,20% |
| 10.2.16 | CP 029 | CPU | RELE FALTA DE FASE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 1,00 | R\$ 207,91 | R\$ 259,89 | R\$ 259,89 | 25,00% | 0,05% |
| 10.2.17 | CP 030 | CPU | SINALIZEIRO MONOBLOCO LED 24V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 6,00 | R\$ 30,69 | R\$ 38,36 | R\$ 230,16 | 25,00% | 0,04% |
| 10.3 | | | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAIS | | | | | R\$ 30.592,67 | | 5,56% |
| 10.3.1 | 91856 | SINAPI | ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | M | 26,33 | R\$ 12,90 | R\$ 16,13 | R\$ 424,70 | 25,00% | 0,08% |
| 10.3.2 | 91926 | SINAPI | CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | M | 242,66 | R\$ 4,81 | R\$ 6,01 | R\$ 1.458,39 | 25,00% | 0,26% |
| 10.3.3 | 91928 | SINAPI | CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | M | 331,50 | R\$ 7,43 | R\$ 9,29 | R\$ 3.079,64 | 25,00% | 0,56% |
| 10.3.4 | 93020 | SINAPI | CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021 | UN | 6,00 | R\$ 33,09 | R\$ 41,36 | R\$ 248,16 | 25,00% | 0,05% |
| 10.3.5 | CP 008 | CPU | CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS 10 Furos 10x20x20CM DIMENSÕES DE 25x25x25CM, COM REVESTIMENTO INTERNO EM CHAPISCO E REBOCO, TAMPA DE CONCRETO ESP. 5CM E LASTRO DE BRITA 5 CM. | UND | 9,00 | R\$ 172,12 | R\$ 215,15 | R\$ 1.936,35 | 25,00% | 0,35% |
| 10.3.6 | 93009 | SINAPI | ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021 | M | 52,78 | R\$ 24,84 | R\$ 31,05 | R\$ 1.638,82 | 25,00% | 0,30% |
| 10.3.7 | 150701 | DER-ED | ENVELOPAMENTO DE CONCRETO SIMPLES COM CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 250KG/M3, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO PARA PROFUNDIDADE MÍNIMA DO ELETRODUTO DE 50 CM, DE 25 X 25 CM, PARA 1 ELETRODUTO | m | 43,53 | R\$ 59,02 | R\$ 73,78 | R\$ 3.211,64 | 25,00% | 0,58% |
| 10.3.8 | 93014 | SINAPI | LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021 | UN | 27,00 | R\$ 21,02 | R\$ 26,28 | R\$ 709,56 | 25,00% | 0,13% |
| 10.3.9 | CP 009 | CPU | POSTE METÁLICO DE ILUMINAÇÃO LED RETO ANGULAR - P/1 LUMINÁRIA PÉTALA 6,00 METROS, INCLUSIVE LUMINÁRIA SOLAR LED 300W | UND | 3,00 | R\$ 1.484,09 | R\$ 1.855,11 | R\$ 5.565,33 | 25,00% | 1,01% |
| 10.3.10 | 93653 | SINAPI | DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 7,00 | R\$ 10,92 | R\$ 13,65 | R\$ 95,55 | 25,00% | 0,02% |
| 10.3.11 | 93660 | SINAPI | DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 6,00 | R\$ 50,64 | R\$ 63,30 | R\$ 379,80 | 25,00% | 0,07% |
| 10.3.12 | 93668 | SINAPI | DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 6,00 | R\$ 66,10 | R\$ 82,63 | R\$ 495,78 | 25,00% | 0,09% |
| 10.3.13 | 93669 | SINAPI | DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 1,00 | R\$ 70,49 | R\$ 88,11 | R\$ 88,11 | 25,00% | 0,02% |

| PLANILHA ORÇAMENTÁRIA | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|---|------|--------|--|------------------|-------------------------------|---------------------------|-------|
| Obra: Estação de Tratamento de Esgoto de Itaquê | | | | | | Data base CESAN: Jul/2024 | | Referencial de preço: ONERADO | | |
| Proponente: Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES | | | | | | Data base SINAPI: Jul/2024 | | Leis Sociais: 117,06% | | |
| Local: Itaguaçu - ES | | | | | | Data base DER-ED: Jun/2024 corrigido para Jul/2024 | | BDI Diferencial: 15,00% | | |
| Data: 02/09/2025 | | | | | | | | BDI: 25,00% | | |
| ITEM | CÓDIGO | REFERÊNCIA | DESCRIÇÃO | UND. | QUANT. | V. UNIT. SEM BDI | V. UNIT. COM BDI | VALOR TOTAL | FATOR MULTIPLICADOR (BDI) | |
| 10.3.14 | CP 028 | CPU | DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO DPS CLASSE 2 - 20kA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 16,00 | R\$ 76,12 | R\$ 95,15 | R\$ 1.522,40 | 25,00% | 0,28% |
| 10.3.15 | 93656 | SINAPI | DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 12,00 | R\$ 13,14 | R\$ 16,43 | R\$ 197,16 | 25,00% | 0,04% |
| 10.3.16 | 93667 | SINAPI | DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 | UN | 2,00 | R\$ 63,81 | R\$ 79,76 | R\$ 159,52 | 25,00% | 0,03% |
| 10.3.17 | CP 027 | CPU | DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL DR BIPOLAR 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | R\$ 139,65 | R\$ 174,56 | R\$ 174,56 | 25,00% | 0,03% |
| 10.3.18 | CP 025 | CPU | QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 400 X 300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | R\$ 242,22 | R\$ 302,78 | R\$ 605,56 | 25,00% | 0,11% |
| 10.3.19 | 95817 | SINAPI | CONDULETE DE PVC, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022 | UN | 5,00 | R\$ 41,15 | R\$ 51,44 | R\$ 257,20 | 25,00% | 0,05% |
| 10.3.20 | 95801 | SINAPI | CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022 | UN | 2,00 | R\$ 43,20 | R\$ 54,00 | R\$ 108,00 | 25,00% | 0,02% |
| 10.3.21 | 150628 | DER-ED | Caixa de embutir marca de referência Tigreflex, 4x2" | und | 6,00 | R\$ 9,00 | R\$ 11,25 | R\$ 67,50 | 25,00% | 0,01% |
| 10.3.22 | 91953 | SINAPI | INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | UN | 2,00 | R\$ 36,19 | R\$ 45,24 | R\$ 90,48 | 25,00% | 0,02% |
| 10.3.23 | 91917 | SINAPI | CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | UN | 13,00 | R\$ 24,33 | R\$ 30,41 | R\$ 395,33 | 25,00% | 0,07% |
| 10.3.24 | CP 007 | CPU | LED SAVE ENERGY 36W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | UND | 2,00 | R\$ 127,13 | R\$ 158,91 | R\$ 317,82 | 25,00% | 0,06% |
| 10.3.25 | 103782 | SINAPI | LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2022 | UN | 1,00 | R\$ 35,30 | R\$ 44,13 | R\$ 44,13 | 25,00% | 0,01% |
| 10.3.26 | 91885 | SINAPI | LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | UN | 33,00 | R\$ 15,10 | R\$ 18,88 | R\$ 623,04 | 25,00% | 0,11% |
| 10.3.27 | 92004 | SINAPI | TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | UN | 3,00 | R\$ 68,03 | R\$ 85,04 | R\$ 255,12 | 25,00% | 0,05% |
| 10.3.28 | 92013 | SINAPI | TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (3 MÓDULOS), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 | UN | 8,00 | R\$ 101,59 | R\$ 126,99 | R\$ 1.015,92 | 25,00% | 0,18% |
| 10.3.29 | CP 010 | COMP. | QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 1200MM X 700MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 2,00 | R\$ 1.058,01 | R\$ 1.322,51 | R\$ 2.645,02 | 25,00% | 0,48% |
| 10.3.30 | 151701 | DER-ED | PADRÃO DE ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, MONOFÁSICO, ENTRADA AÉREA, A 2 FIOS, CARGA INSTALADA EM MURO DE 3500 ATÉ 9000W - 220/127V | und | 1,00 | R\$ 2.225,66 | R\$ 2.782,08 | R\$ 2.782,08 | 25,00% | 0,51% |
| | | | | | | | | R\$ 24.818,73 | | 4,51% |
| 11 | | | | | | | | R\$ 17.998,58 | | |
| 11.1 | | | | | | | | | | |
| 11.1.1 | 94651 | SINAPI | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | M | 26,53 | R\$ 24,23 | R\$ 30,29 | R\$ 803,59 | 25,00% | 0,15% |
| 11.1.2 | 94655 | SINAPI | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 110MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | M | 39,56 | R\$ 132,23 | R\$ 165,29 | R\$ 6.538,87 | 25,00% | 1,19% |
| 11.1.3 | 94679 | SINAPI | CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 11,00 | R\$ 24,99 | R\$ 31,24 | R\$ 343,64 | 25,00% | 0,06% |
| 11.1.4 | 94694 | SINAPI | TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 3,00 | R\$ 25,09 | R\$ 31,36 | R\$ 94,08 | 25,00% | 0,02% |
| 11.1.5 | 89594 | SINAPI | UNIÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 3,00 | R\$ 38,40 | R\$ 48,00 | R\$ 144,00 | 25,00% | 0,03% |
| 11.1.6 | 89802 | SINAPI | JOELHO 45 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESCOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022 | UN | 1,00 | R\$ 11,34 | R\$ 14,18 | R\$ 14,18 | 25,00% | 0,00% |
| 11.1.7 | 89801 | SINAPI | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESCOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESCOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022 | UN | 4,00 | R\$ 10,45 | R\$ 13,06 | R\$ 52,24 | 25,00% | 0,01% |
| 11.1.8 | 89577 | SINAPI | LUVA DE CORRER, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 1,00 | R\$ 39,44 | R\$ 49,30 | R\$ 49,30 | 25,00% | 0,01% |
| 11.1.9 | 94687 | SINAPI | CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 13,00 | R\$ 245,68 | R\$ 307,10 | R\$ 3.992,30 | 25,00% | 0,72% |
| 11.1.10 | 99631 | SINAPI | VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | 4,00 | R\$ 122,75 | R\$ 153,44 | R\$ 613,76 | 25,00% | 0,11% |
| 11.1.11 | 94497 | SINAPI | REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | 6,00 | R\$ 125,28 | R\$ 156,60 | R\$ 939,60 | 25,00% | 0,17% |
| 11.1.12 | 94501 | SINAPI | REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | 2,00 | R\$ 847,19 | R\$ 1.058,99 | R\$ 2.117,98 | 25,00% | 0,38% |
| 11.1.13 | 7140100170 | CESAN-ES | TORNEIRA PVC MANUAL USO GERAL | UN | 1,00 | R\$ 44,02 | R\$ 55,03 | R\$ 55,03 | 25,00% | 0,01% |
| 11.1.14 | 89408 | SINAPI | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 3,00 | R\$ 9,25 | R\$ 11,56 | R\$ 34,68 | 25,00% | 0,01% |
| 11.1.15 | 89409 | SINAPI | JOELHO 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 4,00 | R\$ 10,11 | R\$ 12,64 | R\$ 50,56 | 25,00% | 0,01% |
| 11.1.16 | 89440 | SINAPI | TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 1,00 | R\$ 12,79 | R\$ 15,99 | R\$ 15,99 | 25,00% | 0,00% |
| 11.1.17 | 89402 | SINAPI | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | M | 14,74 | R\$ 13,45 | R\$ 16,81 | R\$ 247,78 | 25,00% | 0,04% |
| 11.1.18 | 89366 | SINAPI | JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 1,00 | R\$ 17,64 | R\$ 22,05 | R\$ 22,05 | 25,00% | 0,00% |
| 11.1.19 | 89353 | SINAPI | REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021 | UN | 3,00 | R\$ 46,90 | R\$ 58,63 | R\$ 175,89 | 25,00% | 0,03% |
| 11.1.20 | CP 040 | COMP. | BUCHA DE REDUÇÃO PVC, SOLDÁVEL, LONGA, DN 110 X 60 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. | UND | 1,00 | R\$ 44,22 | R\$ 55,28 | R\$ 55,28 | 25,00% | 0,01% |
| 11.1.21 | 94686 | SINAPI | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 1,00 | R\$ 271,74 | R\$ 339,68 | R\$ 339,68 | 25,00% | 0,06% |
| 11.1.22 | 94687 | SINAPI | CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 110 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024 | UN | 3,00 | R\$ 245,68 | R\$ 307,10 | R\$ 921,30 | 25,00% | 0,17% |
| 11.1.23 | 104000 | SINAPI | LUVA COM ROSCA, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X1 1/2", INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 | UN | 10,00 | R\$ 30,14 | R\$ 37,68 | R\$ 376,80 | 25,00% | 0,07% |
| 11.2 | | | | | | | | R\$ 6.820,15 | | 12,4% |
| CAIXAS ENTERRADAS | | | | | | | | | | |
| 11.2.1 | 97896 | SINAPI | CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020 | UN | 1,00 | R\$ 342,18 | R\$ 427,73 | R\$ 427,73 | 25,00% | 0,08% |
| 11.2.2 | 96525 | SINAPI | ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_01/2024 | M3 | 11,91 | R\$ 55,84 | R\$ 69,80 | R\$ 831,32 | 25,00% | 0,15% |
| 11.2.3 | 104730 | SINAPI | REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023 | M3 | 8,57 | R\$ 13,40 | R\$ 16,75 | R\$ 143,55 | 25,00% | 0,03% |
| 11.2.4 | 97083 | SINAPI | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021 | M2 | 2,43 | R\$ 3,70 | R\$ 4,63 | R\$ 11,25 | 25,00% | 0,00% |
| 11.2.5 | 97113 | SINAPI | APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022 | M2 | 2,43 | R\$ 2,43 | R\$ 3,04 | R\$ 7,39 | 25,00% | 0,00% |
| 11.2.6 | 101621 | SINAPI | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 | M3 | 0,12 | R\$ 320,52 | R\$ 400,65 | R\$ 48,08 | 25,00% | 0,01% |
| 11.2.7 | 7070100360 | CESAN-ES | CONCRETO USINADO FCK 400 KG/CM2 BOMBADO | M3 | 0,99 | R\$ 748,06 | R\$ 935,08 | R\$ 925,73 | 25,00% | 0,17% |
| 11.2.8 | 97086 | SINAPI | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZADORES. AF_09/2021 | M2 | 4,05 | R\$ 144,63 | R\$ 180,79 | R\$ 732,20 | 25,00% | 0,13% |
| 11.2.9 | 7070100200 | CESAN-ES | ARMADURA CA-50 | KG | 31,79 | R\$ 15,96 | R\$ 19,95 | R\$ 634,21 | 25,00% | 0,12% |
| 11.2.10 | 7070100200 | CESAN-ES | ARMADURA CA-50 | KG | 12,60 | R\$ 15,96 | R\$ 19,95 | R\$ 251,37 | 25,00% | 0,05% |
| 11.2.11 | CP 032 | CPU | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUT. (14X19X39CM) CHEIOS, C/ RESIST. MÍN. COMPR. 15MPa, ASSENTADOS C/ ARG. DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4, ESP. JUNTAS 10MM E ESP. DA PAREDE 5/ REVEST. 14CM | M2 | 11,64 | R\$ 151,80 | R\$ 189,75 | R\$ 2.208,69 | 25,00% | 0,40% |
| 11.2.12 | CP 039 | COMP. | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,0CM. | M2 | 9,54 | R\$ 46,42 | R\$ 58,03 | R\$ 553,61 | 25,00% | 0,10% |
| 11.2.13 | 710100060 | CESAN-ES | IMPERMEABILIZ FLEX PR IGOLFLEX 2 DEMAOS | M2 | 1,12 | R\$ 32,16 | R\$ 40,20 | R\$ 45,02 | 25,00% | 0,01% |
| 12 | | | | | | | | R\$ 10.993,75 | | 2,00% |
| SERVIÇOS COMPLEMENTARES | | | | | | | | | | |
| 12.1 | 98522 | SINAPI | ALAMBRADO EM MOURÕES DE CONCRETO, COM TELA DE ARAME GALVANIZADO (INCLUSIVE MURETA EM CONCRETO). AF_05/2018 | M | 10,15 | R\$ 170,28 | R\$ 212,85 | R\$ 2.160,43 | 25,00% | 0,39% |

2025-DMWWK9 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 09/09/2025 15:30 PÁGINA 290 / 294



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

CREA-ES

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço

0820240378284

ART de Equipe

Vinculada à ART nº 0820240373204

1. Responsável Técnico

GABRIEL RODRIGUES BOSIO

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Empresa contratada: AMÉRICA LATINA ENGENHARIA LTDA

RNP: 0820549444

Registro: ES-054146/D

Registro: 11693



2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAGUAÇU**

Rua: RUA VICENTE PEIXOTO DE MELLO

Complemento:

Cidade: ITAGUAÇU

UF: ES

Telefone:

Contrato: 142-2022

Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: R\$0,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

CPF/CNPJ: 27167451000174

Nº: 08

CEP: 29690000

Bairro: CENTRO

Vinculada à ART nº 0820240373204

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: DISTRITO DE ITAÇU

Complemento:

Cidade: ITAGUAÇU

Bairro: DISTRITO DE ITAÇU

UF: ES

Data de início: 11/09/2024

Prev. Término: 28/09/2024

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAGUAÇU

Nº:

Quadra

Lote

CEP: 29690000

Coord. Geogr.: 313012, 7820776

CPF/CNPJ: 27167451000174

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0

Nº Pavimento(s): 0

Dimensão/Quantidade: 0

Unidade de medida: INDETE

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 59 - 23.1 - ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 1101 - EDIFICAÇÕES, 1204 - TRATAMENTO DE ESGOTO E RESÍDUOS, 2205 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 222 - ESTRUTURAS DE CONCRETO, 227 - ESTRUTURAS METÁLICAS-PROJETOS, CALCULOS E INSPEÇÃO, 406 - ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 100 - NENHUM

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO PARA O PROJETO EXECUTIVO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) DE ITAÇU COM VAZÃO MÁXIMA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO 1,23L/S PARA UMA POPULAÇÃO DE 466 HABITANTES COM EFICIÊNCIA MÁX. DE 94% DE REMOÇÃO DE DBO E 99% DE REMOÇÃO DE COLIFORMES. PROJETO ELÉTRICO COM SISTEMA DE AUTOMAÇÃO CLP 4,7KVA, UASB SEGUIDO DE BIOFILTRO AERADO, COM ESTUDO DE DILUIÇÃO E AUTODEPURAÇÃO DO CORPO RECEPTOR.

6. Declarações

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

APEA-ES - ASSOCIAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA AMBIENTAL DO ESPÍRITO SANTO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local _____ de _____ de _____
Data

GABRIEL RODRIGUES BOSIO - CPF: 15895679781

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAGUAÇU - CPF/CNPJ: 27167451000174

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confes.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creaes.org.br
tel: (27)3134-0046

creaes@creaes.org.br
art@creaes.org.br



CREA-ES
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo

Valor ART: R\$ 99,64

Registrada em: 26/09/2024

Data de pagamento: 04/10/2024

Valor Pago: R\$ 99,64

Nosso Número: 2400664056

Assinado digitalmente por GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781
DN: cn=GABRIEL RODRIGUES BOSIO:15895679781, c=BR, o=ICP-Brasil, ou=(em branco), email=contato@homehelp.app



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

CREA-ES

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço

0820240373262

ART de Equipe

Vinculada à ART nº 0820230310383

1. Responsável Técnico

VIVIANE MENEGUSSI

Título profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL, TECNÓLOGO EM GESTÃO AMBIENTAL

RNP: 0817781064

Registro: ES-047704/D

Empresa contratada: AMÉRICA LATINA ENGENHARIA LTDA

Registro: 11693



2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAGUAÇU

CPF/CNPJ: 27167451000174

Rua: RUA VICENTE PEIXOTO DE MELLO

Nº: 08

Complemento:

CEP: 29690000

Cidade: ITAGUAÇU

UF: ES

Bairro: CENTRO

Telefone:

Vinculada à ART nº 0820230310383

Contrato: 142-2022

Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: R\$0,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: DISTRITO DE ITAÇU

Nº:

Complemento:

Bairro: DISTRITO DE ITAÇU

Quadra Lote

Cidade: ITAGUAÇU

UF: ES

CEP: 29690000

Data de início: 15/01/2024

Prev. Término: 31/07/2024

Coord. Geogr.: 313012, 7820776

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAGUAÇU

CPF/CNPJ: 27167451000174

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0

Nº Pavimento(s): 0

Dimensão/Quantidade: 1

Unidade de medida: UNID

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 37 - 8.2 - SERVIÇOS TÉCNICOS

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 1106 - SISTEMA DE SANEAMENTO, 9111 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 404 - OBRAS DE SANEAMENTO, 2001 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 100 - NENHUM

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO DA ETE DE ITAÇU

VAZÃO MÉDIA ETE QMÉDIO 0,74 L/S / QMAX 1,23 L/S

6. Declarações

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

APEA-ES - ASSOCIAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA AMBIENTAL DO ESPÍRITO SANTO

Documento assinado digitalmente

gov.br

VIVIANE MENEGUSSI

Data: 13/06/2025 15:44:59-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

de

VIVIANE MENEGUSSI - CPF: 12240013702

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAGUAÇU - CPF/CNPJ: 27167451000174

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confes.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creaes.org.br
tel: (27)3134-0046

creaes@creaes.org.br
art@creaes.org.br



CREA-ES
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo

Valor ART: R\$ 99,64

Registrada em: 20/09/2024

Data de pagamento: 25/09/2024

Valor Pago: R\$ 99,64

Nosso Número: 2400448353



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

CREA-ES

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço

0820240373204

ART de Equipe

Vinculada à ART nº 0820220246691

1. Responsável Técnico

GABRIEL RODRIGUES BOSIO

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Empresa contratada: AMÉRICA LATINA ENGENHARIA LTDA

RNP: 0820549444

Registro: ES-054146/D

Registro: 11693



2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAGUAÇU**

Rua: RUA VICENTE PEIXOTO DE MELLO

Complemento:

Cidade: ITAGUAÇU

UF: ES

Telefone:

Contrato: 142-2022

Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: R\$0,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

CPF/CNPJ: 27167451000174

Nº: 08

CEP: 29690000

Bairro: CENTRO

Vinculada à ART nº 0820220246691

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: DISTRITO DE ITAÇU

Complemento:

Cidade: ITAGUAÇU

Bairro: DISTRITO DE ITAÇU

UF: ES

Data de início: 11/09/2024

Prev. Término: 28/09/2024

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAGUAÇU

Nº:

Quadra Lote

CEP: 29690000

Coord. Geogr.: 313012, 7820776

CPF/CNPJ: 27167451000174

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0

Nº Pavimento(s): 0

Dimensão/Quantidade: 0

Unidade de medida: INDETE

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 35 - 5.1 - ELABORAÇÃO DE PROJETO

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 103 - AUTORIA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 1101 - EDIFICAÇÕES, 1204 - TRATAMENTO DE ESGOTO E RESÍDUOS, 2205 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 222 - ESTRUTURAS DE CONCRETO, 227 - ESTRUTURAS METÁLICAS-PROJETOS, CALCULOS E INSPEÇÃO, 406 - ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 2 - PROJETO ESTRUTURAL, 7 - PROJETO DE FUNDAÇÕES, 3 - PROJETO HIDRO SANITARIO

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

PROJETO EXECUTIVO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) DE ITAÇU COM VAZÃO MÁXIMA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO 1,23L/S PARA UMA POPULAÇÃO DE 466 HABITANTES COM EFICIÊNCIA MÁX. DE 94% DE REMOÇÃO DE DBO E 99% DE REMOÇÃO DE COLIFORMES. PROJETO ELÉTRICO COM SISTEMA DE AUTOMAÇÃO CLP 4,7KVA, UASB SEGUIDO DE BIOFILTRO AERADO, COM ESTUDO DE DILUIÇÃO E AUTODEPURAÇÃO DO CORPO RECEPTOR.

6. Declarações

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

APEA-ES - ASSOCIAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA AMBIENTAL DO ESPÍRITO SANTO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

_____, de _____ de _____
Local Data

GABRIEL RODRIGUES BOSIO - CPF: 15895679781

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAGUAÇU - CPF/CNPJ: 27167451000174

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confes.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creaes.org.br
tel: (27)3134-0046

creaes@creaes.org.br
art@creaes.org.br



CREA-ES
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo

Valor ART: R\$ 99,64

Registrada em: 21/09/2024

Data de pagamento: 25/09/2024

Valor Pago: R\$ 99,64

Nosso Número: 2400473382

Assinado digitalmente por GABRIEL
RODRIGUES BOSIO:15895679781
DN: cn=GABRIEL RODRIGUES
BOSIO:15895679781, c=BR, o=ICP-Brasil, ou=
(em branco), email=contato@homehelp.app



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 09/09/2025 15:30:03 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por ISABELA SAIBEL ZUTION (ENGENHEIRO CIVIL - SEMIDU - SEMIDU - PMITAG)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2025-DMWWK9>