

# PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO



## MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS

EEE PROGRESSO



JUNHO 2021

|                                                      |                               |                                                                      |   |          |  |
|------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---|----------|--|
| Elaboração<br><b>SANEPRO</b><br>SANEAMENTO AMBIENTAL |                               | Concessionária<br><b>CIS</b><br>Companhia<br>Ituana<br>de Saneamento |   |          |  |
| Documento                                            | Memorial Descritivo das Obras | Revisão                                                              | 1 | Página 1 |  |

MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO



**PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO**

**MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO**

| ÍNDICE DE REVISÕES |             |                     |       |        |       |
|--------------------|-------------|---------------------|-------|--------|-------|
| 01                 | 23/06//2021 | REVISÃO 01          | RJS   | AEN    | FR    |
| 00                 | 30/04//2021 | EMIÇÃO INICIAL      | RJS   | AEN    | FR    |
| REV                | DATA        | NATUREZA DA REVISÃO | ELAB. | VERIF. | APROV |

**CLIENTE: COMPANHIA ITUANA DE SANEAMENTO (CIS)**

**CONTRATO: 016/2020**

**TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO**

**DOCUMENTO: MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS**

|                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CÓDIGO: MD - EEE – PROGRESSO</b> |  |
| <b>30/04//2021</b>                  |                                                                                       |

|                                                                                   |                               |                                                                                     |   |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração                                                                        |                               | Concessionária                                                                      |   |          |
|  |                               |  |   |          |
| Documento                                                                         | Memorial Descritivo das Obras | Revisão                                                                             | 1 | Página 2 |

**MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO**

**ÍNDICE**

|          |                                                              |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                    | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>TIPO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO.....</b>             | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>LOCALIZAÇÃO.....</b>                                      | <b>5</b>  |
| <b>4</b> | <b>CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS – EEE PROGRESSO .....</b>    | <b>8</b>  |
| <b>5</b> | <b>CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS – EEE PROGRESSO .....</b>      | <b>13</b> |
| <b>6</b> | <b>ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA - EEE PROGRESSO.....</b> | <b>15</b> |

**ÍNDICE DE FIGURAS**

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Figura 3: Localização – EEE Progresso .....</i>                     | <i>6</i>  |
| <i>Figura 4: Implantação – EEE Progresso.....</i>                      | <i>7</i>  |
| <i>Figura 9: Planta de Demolição – EEE Progresso .....</i>             | <i>9</i>  |
| <i>Figura 10: Planta de Construção – EEE Progresso.....</i>            | <i>10</i> |
| <i>Figura 15: Estação Elevatória de Esgoto Progresso - Planta.....</i> | <i>14</i> |
| <i>Figura 16: Estação Elevatória de Esgoto Progresso - Corte .....</i> | <i>14</i> |

**ÍNDICE DE TABELAS**

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Tabela 1: Resumo da estação elevatória de esgoto.....</i>                     | <i>5</i>  |
| <i>Tabela 3: Etapas de Implantação Conjuntos Motobomba - EEE Progresso .....</i> | <i>15</i> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                                                                                       |   |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               | Concessionária<br> |   |          |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Memorial Descritivo das Obras | Revisão                                                                                               | 1 | Página 3 |
| MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                                                       |   |          |
| <b>1 APRESENTAÇÃO</b> <p>O presente documento apresenta o Memorial Descritivo das Obras da Estação Elevatória de Esgoto Progresso, contendo informações para a caracterização das obras a serem executadas.</p> <p>A Estação Elevatória de Esgoto pertence ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Itu/SP – mantido e operado pelo próprio município através da concessionária Companhia Ituana de Saneamento (CIS).</p> <p>O trabalho apresentado é decorrente do Contrato nº 16/2020 celebrado entre o Companhia Ituana de Saneamento (CIS) e a empresa SANEPRO ENGENHARIA LTDA EPP, regendo a Contratação de empresa prestadora de serviços de engenharia devidamente qualificada para o desenvolvimento do Projeto Executivo de Adequação das Estações Elevatórias de Esgoto Canguiri, Progresso e Novo Mundo.</p> |                               |                                                                                                       |   |          |

|                                                                                   |                               |                                                                                     |   |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração                                                                        |                               | Concessionária                                                                      |   |          |
|  |                               |  |   |          |
| Documento                                                                         | Memorial Descritivo das Obras | Revisão                                                                             | 1 | Página 4 |

MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO

## 2 TIPO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

A configuração da estação elevatória de esgoto nas obras de adequações/ampliações e novas estruturas serão do tipo poço úmido, dotadas de conjuntos motobombas submersíveis, em vista de serem estruturas totalmente enterradas, sem superestruturas, requerem menores áreas, funcionam mesmo em locais sujeitos a eventuais inundações, e apresentam em geral um custo inferior às elevatórias que utilizam outros tipos de bombas.

|                                                                                                 |                               |                                                                                                       |   |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração<br> |                               | Concessionária<br> |   |          |
| Documento                                                                                       | Memorial Descritivo das Obras | Revisão                                                                                               | 1 | Página 5 |

MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO

### 3 LOCALIZAÇÃO

A tabela a seguir apresenta ao dados resumo de localização e características gerais do estação elevatória projetada.

**Tabela 1: Resumo da estação elevatória de esgoto**

| Denominação   | Localização (Rua)                                                | Localização (Bairro) | Tipo Poço | Porte   |
|---------------|------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|---------|
| EEE Progresso | Rodovia Dep. Archimedes Lammoglia (do Açúcar), Km 33, Pista Sul, | Bairro Progresso     | Úmido     | Pequena |

Na imagem a seguir apresenta-se a localização e implantação da Estação Elevatória de Esgoto.

**Figura 1: Localização – EEE Progresso**

Elaboração



Concessionária



Documento

Memorial Descritivo das  
Obras

Revisão

1

Página 7

## MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO

### EEE Progresso (Implantação)

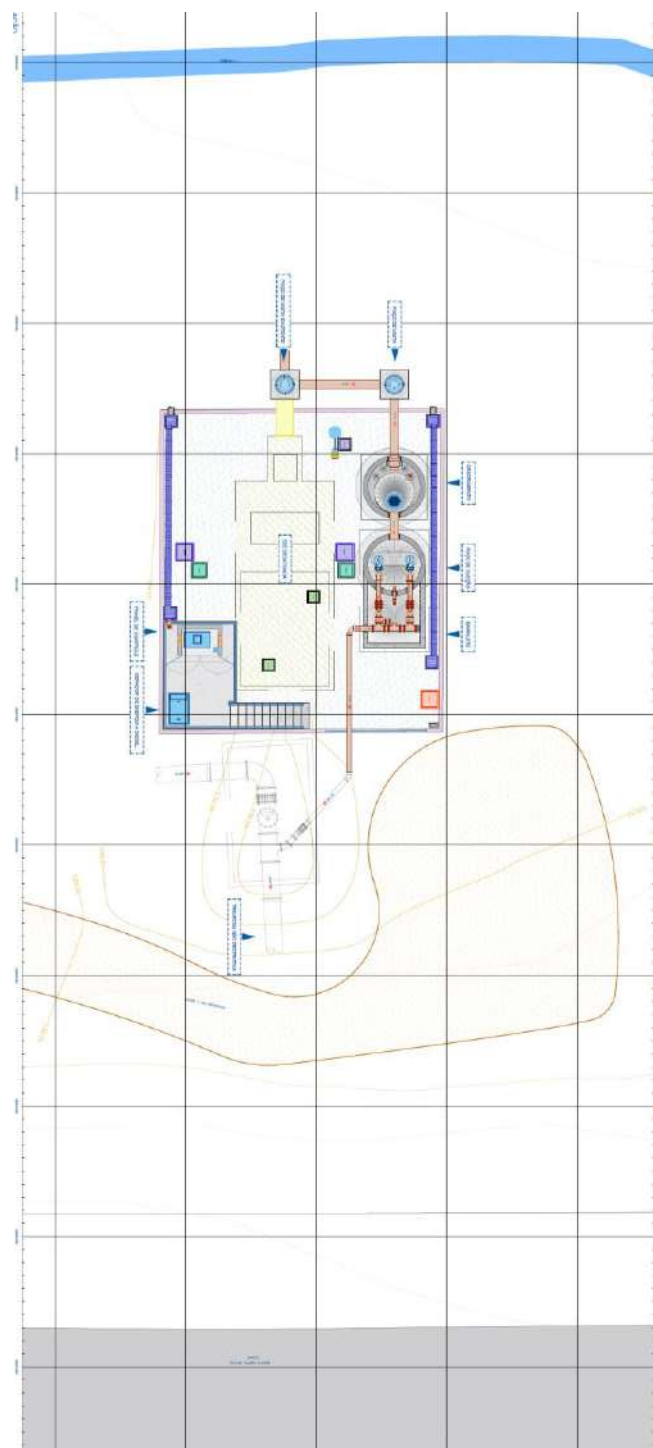


Figura 2: Implantação – EEE Progresso

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                                                                     |   |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               | Concessionária                                                                      |   |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |  |   |          |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Memorial Descritivo das Obras | Revisão                                                                             | 1 | Página 8 |
| MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                                                     |   |          |
| <p><b>4 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS – EEE PROGRESSO</b></p> <p>Conforme concepção adotada para o arranjo de Contribuições entre EEE Canguiri, EEE Progresso e ETE Canjica, a Estação Elevatória Progresso não receberá mais a vazão proveniente da Estação Elevatória Canguiri - necessitando apenas recalcar a vazão de contribuição gerada pela própria bacia – o que diminui a necessidade de grandes nas instalações.</p> <p>Desta forma, dado a precariedade atual do sistema existentes, a necessidade de menores estruturas para o bombeamento do esgoto - em vista da retificação do arranjo das contribuições entre as sub-bacias - será adotado para esta unidade a execução de uma nova estação elevatória de pequeno porte, ao lado da atual estrutura inoperante.</p> <p>Assim, previu-se execução de um poço de sucção de 2,00 metros de diâmetro dotado de dois conjuntos motobombas submersíveis, sendo 01 (um) utilizados para operação e 01 (um) reserva, além de um novo Barrilete e Poço de Gradeamento/Desarenador dotado de cesto de içamento para remoção dos sólidos grosseiros.</p> <p>Para as estruturas existentes no terreno, previu-se a demolição e aterramento, em vista de obter área útil para execução do novo projeto.</p> <p>Devido a suscetibilidade a inundação na área, previu-se ainda a execução de uma estrutura elevada, a fim de apoiar acima da cota de cheia, o gerador, o tanque de armazenamento de diesel e o painel de comando.</p> <p>Nas imagens a seguir apresenta-se a proposta de intervenções necessárias para as adaptações da estrutura existente em relação as diretrizes do projeto.</p> |                               |                                                                                     |   |          |

Elaboração



Concessionária



Documento

Memorial Descritivo das Obras

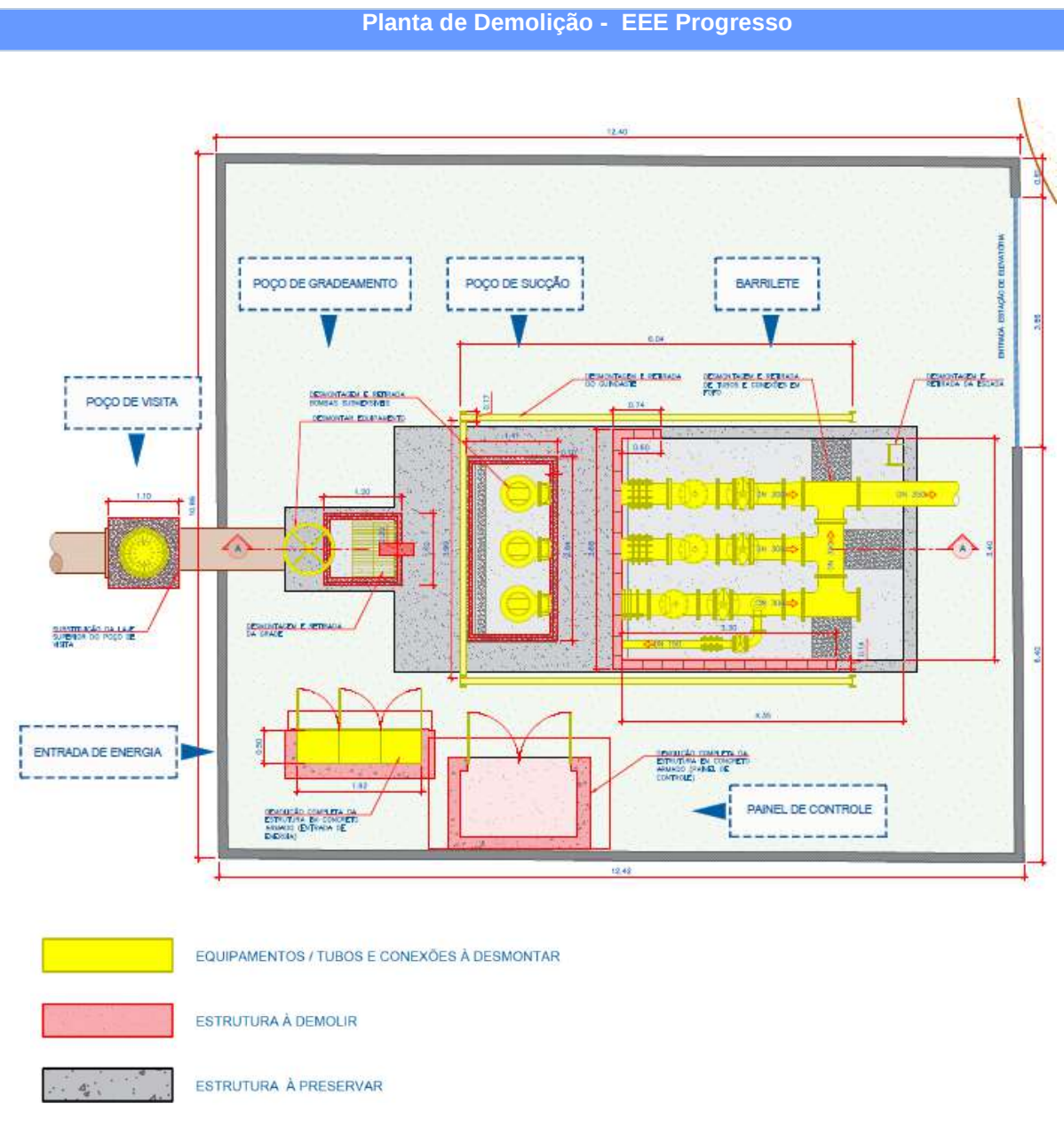
Revisão

1

Página 9

# MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO

## Planta de Demolição - EEE Progresso



**Figura 3: Planta de Demolição – EEE Progresso**

Elaboração



Concessionária



Documento

Memorial Descritivo das Obras

Revisão

1

Página 10

# MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO

## Planta de Construção - EEE Progresso

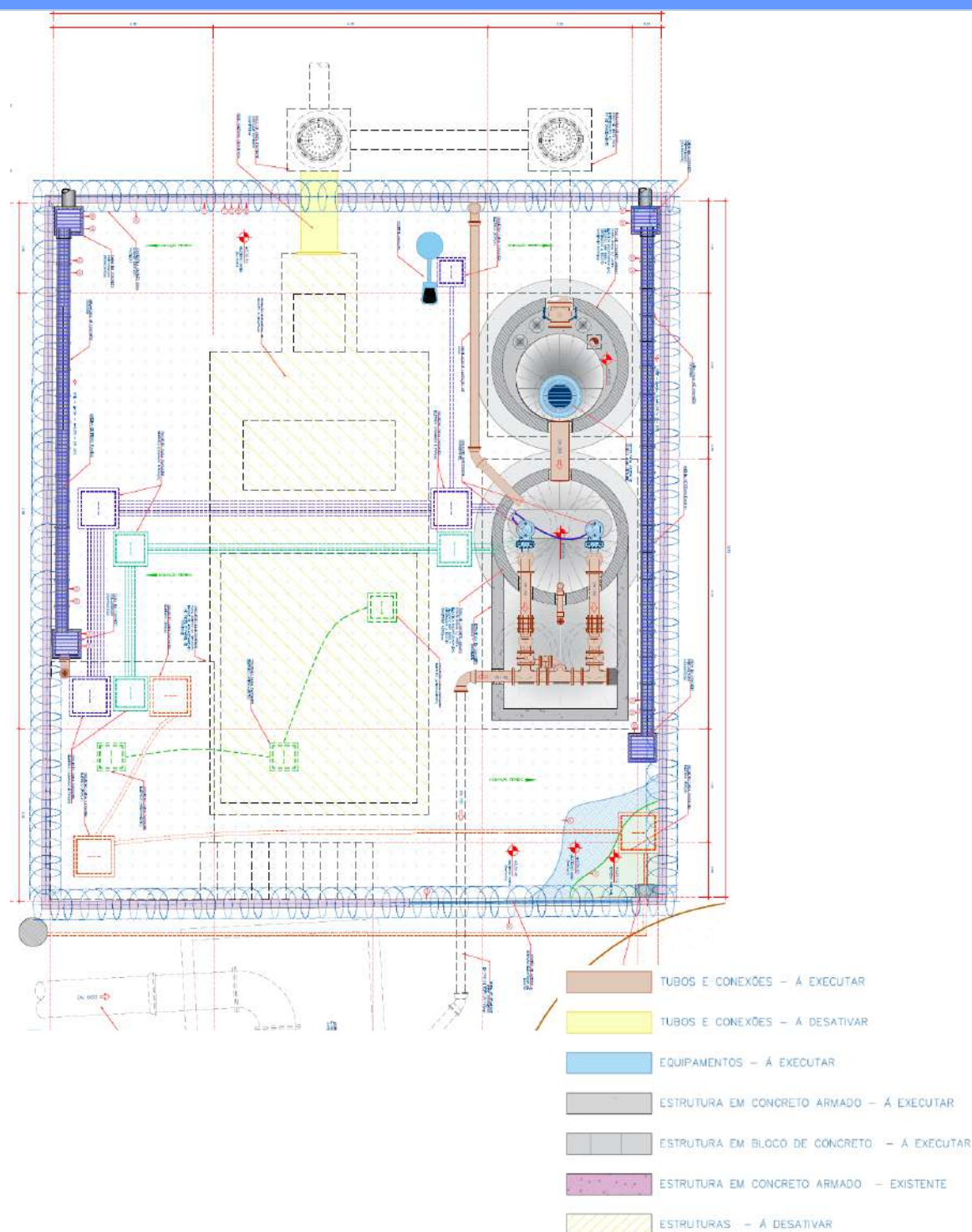


Figura 4: Planta de Construção – EEE Progresso

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                                                                                                    |   |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               | Concessionária  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Memorial Descritivo das Obras | Revisão                                                                                            | 1 | Página 11 |
| MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                                    |   |           |
| <p>Desta forma, apresenta-se nos itens a seguir os resumos de intervenções necessárias na Estação Elevatória de Esgoto Progresso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Indica-se inicialmente a retomada imediata da operação da estação elevatória existente e posteriormente executar as propostas previstas no presente projeto.</li> <li>➤ Dado a precariedade atual do sistema existentes, a necessidade de operação durante a execução da obra, e a demanda de menor estrutura para o bombeamento do esgoto - em vista da retificação do arranjo das contribuições entre as sub-bacias - será adotado para esta unidade a execução de uma nova estação elevatória de pequeno porte, ao lado da atual estrutura.</li> <li>➤ Execução de um poço de sucção de 2,00 metros de diâmetro em tubos pré-fabricados, dotado de dois conjuntos motobombas submersíveis, sendo 01 (um) utilizado para operação e 01 (um) reserva.</li> <li>➤ Execução de um novo Barrilete e Poço de Gradeamento/Desarenador dotado de cesto de içamento para remoção dos sólidos grosseiros.</li> <li>➤ Para as estruturas existentes no terreno, previu-se a demolição das estruturas acima do nível do solo e aterramento das estruturas abaixo do solo, em vista de obter área útil para execução do novo projeto.</li> <li>➤ Devido a suscetibilidade a inundação na área, previu-se ainda a execução de uma estrutura elevada, a fim de apoiar acima da cota de cheia, o gerador, o tanque de armazenamento de diesel e o painel de comando.</li> </ul> <p>Para a realização das intervenções na Estação Elevatória de Esgoto e manter o sistema em Operação (retomada imediata da operação da estação elevatória existente), propõe-se a execução do seguinte sequenciamento de obra:</p> |                               |                                                                                                    |   |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                                                                                    |   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               | Concessionária  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Memorial Descritivo das Obras | Revisão                                                                                            | 1 | Página 12 |
| MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                                                                    |   |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Execução do Poço Gradeamento e Poço de Sucção em Anéis de Concreto Pré-Fabricados</li> <li>➤ Execução do Barrilete em concreto armado</li> <li>➤ Montagem de todas as peças, conexões e registros em Ferro Fundido</li> <li>➤ Impermeabilização Interna do Poço de Sucção</li> <li>➤ Fechamento das estruturas da Estação Elevatória através do fornecimento de tampas e execução das Lajes Superiores Moldadas <i>in loco</i> ou Pré-Fabricadas para o Poço de Sucção, Barrilete, e Poço de Gradeamento.</li> <li>➤ Execução da estrutura elevada e guarda corpos - a fim de apoiar acima da cota de cheia, o gerador, o tanque de armazenamento de diesel e o painel de comando.</li> <li>➤ Execução do Poço de Visita de interligação no Gradeamento. (Deixar espera para posterior interligação no sistema em operação)</li> <li>➤ Fornecimento do Painel de Comando.</li> <li>➤ Fornecimento do Gerador de Energia e do Tanque de Armazenamento de Diesel.</li> <li>➤ Execução das Instalações Elétricas do pátio e conexão com o novo Painel de Comando.</li> <li>➤ Para iniciar a operação do novo sistema, prever o isolamento da contribuição atual do canal de entrada existente, e respectiva interligação do PV executado ao sistema de coleta em operação.</li> <li>➤ Acionamento da Estação Elevatória de Esgoto executada.</li> <li>➤ Demolição das Estruturas Existentes acima do nível do terreno.</li> <li>➤ Aterramento das Estruturas Existentes abaixo do nível de terreno.</li> <li>➤ Obras de urbanização.</li> </ul> |                               |                                                                                                    |   |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                                                    |   |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               | Concessionária  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Memorial Descritivo das Obras | Revisão                                                                                            | 1 | Página 13 |
| MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                                                                                    |   |           |
| <h2>5 CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS – EEE PROGRESSO</h2> <p>A chegada da rede coletora de esgoto nestas estações elevatórias se dará através da conexão da tubulação da rede ao Poço Desarenador/Gradeamento. Neste ponto será instalado um registro de ferro fundido, de forma a isolar a estrutura para eventuais manutenções, e um cesto removível em aço inóx, para retenção de sólidos grosseiros.</p> <p>Para estas tubulações de chegada entre o último poço de visita da rede e a EEE, foram adotados Tubos PVC DEFoFo 1 MPA para esgoto, devido o material ser intercambiável com o registro de ferro fundido presente no PV desarenador/gradeamento.</p> <p>Ainda, a tubulação de saída do Poço Desarenador/Gradeamento para o Poço de Sucção encontra-se acima do nível de fundo, em vista de utilizar esta unidade também como desarenador, buscando minimizar quantidade de partículas de areais no poço de bombas e aumentar a vida útil dos rotores dos conjuntos motobombas submersíveis.</p> <p>Para o poço de sucção desta EEE de pequeno foram adotados 02 (dois) conjuntos motobomba submersíveis, sendo um para operação e outro reserva, considerando regime de funcionamento alternado.</p> <p>No barrilete encontra-se os registros para manobras, válvula de retenção para proteção do conjunto motobomba e demais conexões para o adequado funcionamento da unidade.</p> |                               |                                                                                                    |   |           |



|                                                                                   |                               |                                                                                     |   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                        |                               | Concessionária                                                                      |   |           |
|  |                               |  |   |           |
| Documento                                                                         | Memorial Descritivo das Obras | Revisão                                                                             | 1 | Página 15 |

MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO

6 ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA - EEE PROGRESSO

Nesta EEE está previsto a implantação de 02 (dois) conjuntos motobomba submersíveis, sendo 01 (um) utilizado para operação e 01 (um) reserva.

Tendo em vista que nesta configuração apenas um conjunto motobomba irá operar, esta Estação Elevatória de Esgoto deverá ser implantada em etapa única.

**Tabela 2: Etapas de Implantação Conjuntos Motobomba - EEE Progresso**

| Etapa                  | Vazão por Bomba (l/s) | Vazão Bombeamento por Etapa (l/s) | CJ Motobomba a ser implantado por etapa |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|
| Única<br>(2020 à 2045) | 22,54                 | 22,54                             | 1 Operação + 1 Reserva                  |

No que diz respeito ao nível de automação da estação elevatória, está previsto a instalação de um painel de comando, visando acionar os conjuntos motobomba em função dos níveis de esgoto no poço de sucção, medidos a partir de sensores ultrassônicos. No painel prevê-se a instalação de um comando para cada uma das bombas, possuindo módulos de inversor de frequência, de modo a proporcionar a partida e o desligamento suaves (em rampa) das bombas. Ainda, o projeto irá contemplar a instalação de gerador cabinado para operação contínua das elevatórias em caso de queda de fornecimento de energia.

# PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO

CONTRATADO POR:



COMPANHIA ITUANA DE SANEAMENTO (CIS)



R. Bartira, 300 - Bairro Vila Leis,  
Cidade Itu - SP, 1CEP3304-080



SANEPRO



R. Tusnelda Bachmann, 107 sala 01-  
Bairro Velha Central, Blumenau - SC,



[www.sanepro.com.br](http://www.sanepro.com.br)



[sanepro@sanepro.com.br](mailto:sanepro@sanepro.com.br)



047 9 9151 - 5505 / 047 9 9110 - 2510



# PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO



**METODOLOGIA CONSTRUTIVA**

**EEE PROGRESSO**



**JUNHO 2021**

| Elaboração<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         | Concessionária<br> |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------------|--|--|--|--|--|----|-------------|------------|-----|-----|----|----|-------------|----------------|-----|-----|----|-----|------|---------------------|-------|--------|-------|
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                               | 1                                                                                     | Página 1 |       |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                       |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                                       |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |
| <p align="center"><b>PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO</b></p> <p align="center"><b>METODOLOGIA CONSTRUTIVA - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO</b></p>                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                                                                                                       |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">ÍNDICE DE REVISÕES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>23/06//2021</td> <td>REVISÃO 01</td> <td>RJS</td> <td>AEN</td> <td>FR</td> </tr> <tr> <td>00</td> <td>30/04//2021</td> <td>EMIÇÃO INICIAL</td> <td>RJS</td> <td>AEN</td> <td>FR</td> </tr> <tr> <td>REV</td> <td>DATA</td> <td>NATUREZA DA REVISÃO</td> <td>ELAB.</td> <td>VERIF.</td> <td>APROV</td> </tr> </tbody> </table> |                         |                                                                                                       |                                                                                       |          |       | ÍNDICE DE REVISÕES |  |  |  |  |  | 01 | 23/06//2021 | REVISÃO 01 | RJS | AEN | FR | 00 | 30/04//2021 | EMIÇÃO INICIAL | RJS | AEN | FR | REV | DATA | NATUREZA DA REVISÃO | ELAB. | VERIF. | APROV |
| ÍNDICE DE REVISÕES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                       |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |
| 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23/06//2021             | REVISÃO 01                                                                                            | RJS                                                                                   | AEN      | FR    |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |
| 00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 30/04//2021             | EMIÇÃO INICIAL                                                                                        | RJS                                                                                   | AEN      | FR    |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |
| REV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DATA                    | NATUREZA DA REVISÃO                                                                                   | ELAB.                                                                                 | VERIF.   | APROV |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |
| CLIENTE: COMPANHIA ITUANA DE SANEAMENTO (CIS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                       |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |
| CONTRATO: 016/2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                       |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |
| TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                       |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |
| DOCUMENTO: METODOLOGIA CONSTRUTIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                       |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |
| CÓDIGO: MD - MET – PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                                                                       |  |          |       |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |
| 30/04//2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                       |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |     |      |                     |       |        |       |

|                                                                                   |                                                           |                                                                                     |   |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração                                                                        |                                                           | Concessionária                                                                      |   |          |
|  |                                                           |  |   |          |
| Documento                                                                         | Metodologia Construtiva                                   | Revisão                                                                             | 1 | Página 2 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                  |                                                           |                                                                                     |   |          |
| ÍNDICE                                                                            |                                                           |                                                                                     |   |          |
| <b>1</b>                                                                          | <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                 |                                                                                     |   | <b>3</b> |
| <b>2</b>                                                                          | <b>CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS – EEE PROGRESSO .....</b> |                                                                                     |   | <b>4</b> |
| <b>3</b>                                                                          | <b>METODOLOGIA CONSTRUTIVA .....</b>                      |                                                                                     |   | <b>7</b> |
| 3.1                                                                               | LOCAÇÃO DA OBRA.....                                      |                                                                                     |   | 7        |
| 3.2                                                                               | ALINHAMENTO E POSIÇÕES .....                              |                                                                                     |   | 7        |
| 3.3                                                                               | MEMÓRIA TÉCNICA .....                                     |                                                                                     |   | 8        |
| 3.4                                                                               | CONCRETO .....                                            |                                                                                     |   | 8        |
| 3.4.1                                                                             | DOSAGEM .....                                             |                                                                                     |   | 9        |
| 3.4.2                                                                             | TRANSPORTE .....                                          |                                                                                     |   | 10       |
| 3.4.3                                                                             | LANÇAMENTO .....                                          |                                                                                     |   | 10       |
| 3.4.4                                                                             | ADENSAMENTO .....                                         |                                                                                     |   | 12       |
| 3.4.5                                                                             | CONCRETAGEM E CONTROLE DE QUALIDADE .....                 |                                                                                     |   | 13       |
| 3.4.6                                                                             | CURA E PROTEÇÃO DO CONCRETO .....                         |                                                                                     |   | 14       |
| 3.5                                                                               | ARMADURAS .....                                           |                                                                                     |   | 14       |
| 3.5.1                                                                             | ARMAZENAMENTO .....                                       |                                                                                     |   | 16       |
| 3.5.2                                                                             | ESPERAS E ANCORAGENS.....                                 |                                                                                     |   | 16       |
| 3.5.3                                                                             | CORTE E DOBRA DAS ARMADURAS .....                         |                                                                                     |   | 17       |
| 3.6                                                                               | FORMAS .....                                              |                                                                                     |   | 17       |
| 3.6.1                                                                             | ESCORAMENTO.....                                          |                                                                                     |   | 19       |
| 3.6.2                                                                             | DESCIMBRAMENTO E DESFORMA .....                           |                                                                                     |   | 20       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                                                                                                    |   |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         | Concessionária  |   |          |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                            | 1 | Página 3 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |                                                                                                    |   |          |
| <p><b>1 APRESENTAÇÃO</b></p> <p>O presente documento apresenta a Metodologia Construtiva da Estação Elevatória de Esgoto Progresso, pertencente ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Itu/SP – mantido e operado pelo próprio município através da concessionária Companhia Ituana de Saneamento (CIS).</p> <p>O trabalho apresentado é decorrente do Contrato nº 16/2020 celebrado entre o Companhia Ituana de Saneamento (CIS) e a empresa SANEPRO ENGENHARIA LTDA EPP, regendo a Contratação de empresa prestadora de serviços de engenharia devidamente qualificada para o desenvolvimento do Projeto Executivo de Adequação das Estações Elevatórias de Esgoto Canguiri, Progresso e Novo Mundo.</p> |                         |                                                                                                    |   |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                                                     |   |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         | Concessionária                                                                      |   |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |  |   |          |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                             | 1 | Página 4 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                     |   |          |
| <h2>2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS – EEE PROGRESSO</h2> <p>Conforme concepção adotada para o arranjo de Contribuições entre EEE Canguiri, EEE Progresso e ETE Canjica, a Estação Elevatória Progresso não receberá mais a vazão proveniente da Estação Elevatória Canguiri - necessitando apenas recalcar a vazão de contribuição gerada pela própria bacia – o que diminui a necessidade de grandes nas instalações.</p> <p>Desta forma, dado a precariedade atual do sistema existentes, a necessidade de menores estruturas para o bombeamento do esgoto - em vista da retificação do arranjo das contribuições entre as sub-bacias - será adotado para esta unidade a execução de uma nova estação elevatória de pequeno porte, ao lado da atual estrutura inoperante.</p> <p>Assim, previu-se execução de um poço de sucção de 2,00 metros de diâmetro dotado de dois conjuntos motobombas submersíveis, sendo 01 (um) utilizados para operação e 01 (um) reserva, além de um novo Barrilete e Poço de Gradeamento/Desarenador dotado de cesto de içamento para remoção dos sólidos grosseiros.</p> <p>Para as estruturas existentes no terreno, previu-se a demolição e aterramento, em vista de obter área útil para execução do novo projeto.</p> <p>Devido a suscetibilidade a inundação na área, previu-se ainda a execução de uma estrutura elevada, a fim de apoiar acima da cota de cheia, o gerador, o tanque de armazenamento de diesel e o painel de comando.</p> |                         |                                                                                     |   |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                                                     |   |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         | Concessionária                                                                      |   |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |  |   |          |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                             | 1 | Página 5 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                     |   |          |
| <p>Desta forma, apresenta-se nos itens a seguir os resumos de intervenções necessárias na Estação Elevatória de Esgoto Progresso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Indica-se inicialmente a retomada imediata da operação da estação elevatória existente e posteriormente executar as propostas previstas no presente projeto.</li> <li>➤ Dado a precariedade atual do sistema existentes, a necessidade de operação durante a execução da obra, e a demanda de menor estrutura para o bombeamento do esgoto - em vista da retificação do arranjo das contribuições entre as sub-bacias - será adotado para esta unidade a execução de uma nova estação elevatória de pequeno porte, ao lado da atual estrutura.</li> <li>➤ Execução de um poço de sucção de 2,00 metros de diâmetro em tubos pré-fabricados, dotado de dois conjuntos motobombas submersíveis, sendo 01 (um) utilizado para operação e 01 (um) reserva.</li> <li>➤ Execução de um novo Barrilete e Poço de Gradeamento/Desarenador dotado de cesto de içamento para remoção dos sólidos grosseiros.</li> <li>➤ Para as estruturas existentes no terreno, previu-se a demolição das estruturas acima do nível do solo e aterramento das estruturas abaixo do solo, em vista de obter área útil para execução do novo projeto.</li> <li>➤ Devido a suscetibilidade a inundação na área, previu-se ainda a execução de uma estrutura elevada, a fim de apoiar acima da cota de cheia, o gerador, o tanque de armazenamento de diesel e o painel de comando.</li> </ul> <p>Para a realização das intervenções na Estação Elevatória de Esgoto e manter o sistema em Operação (retomada imediata da operação da estação elevatória existente), propõe-se a execução do seguinte sequenciamento de obra:</p> |                         |                                                                                     |   |          |

## METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO

- Execução do Poço Gradeamento e Poço de Sucção em Anéis de Concreto Pré-Fabricados
- Execução do Barrilete em concreto armado
- Montagem de todas as peças, conexões e registros em Ferro Fundido
- Impermeabilização Interna do Poço de Sucção
- Fechamento das estruturas da Estação Elevatória através do fornecimento de tampas e execução das Lajes Superiores Moldadas *in loco* ou Pré-Fabricadas para o Poço de Sucção, Barrilete, e Poço de Gradeamento.
- Execução da estrutura elevada e guarda corpos - a fim de apoiar acima da cota de cheia, o gerador, o tanque de armazenamento de diesel e o painel de comando.
- Execução do Poço de Visita de interligação no Gradeamento. (Deixar espera para posterior interligação no sistema em operação)
- Fornecimento do Painel de Comando.
- Fornecimento do Gerador de Energia e do Tanque de Armazenamento de Diesel.
- Execução das Instalações Elétricas do pátio e conexão com o novo Painel de Comando.
- Para iniciar a operação do novo sistema, prever o isolamento da contribuição atual do canal de entrada existente, e respectiva interligação do PV executado ao sistema de coleta em operação.
- Acionamento da Estação Elevatória de Esgoto executada.
- Demolição das Estruturas Existentes acima do nível do terreno.
- Aterramento das Estruturas Existentes abaixo do nível de terreno.
- Obras de urbanização.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                    |   |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         | Concessionária  |   |          |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                            | 1 | Página 7 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                    |   |          |
| <h3>3 METODOLOGIA CONSTRUTIVA</h3> <p>A construção deverá seguir rigorosamente as prescrições previstas em norma, com relação aos procedimentos construtivos, cuidados e controle de materiais e elementos auxiliares de construção. O detalhamento do projeto deverá ser obedecido em todos os seus detalhes.</p> <p>No que segue, alguns itens de interesse mais gerais serão destacados em caráter orientativo, não substituindo o conhecimento e aplicação dos textos normativos, inclusive aqueles outros todos referentes aos materiais a serem utilizados. Esta recomendação se estende, ainda, aos materiais não componentes diretos da estrutura, notadamente ao que tange aos blocos cerâmicos/concreto para alvenarias de vedação.</p> <h4>3.1 LOCAÇÃO DA OBRA</h4> <p>A obra deverá ser locada com instrumentos de apurada precisão, capazes de determinar com erro máximo de um milésimo (1/1000) de metro a posição dos elementos indicados nos projetos, em seus diversos níveis. Todo dispositivo de memória da locação, auxiliar da construção, deve ter vida útil, em perfeita operação, compatível com o prazo previsto para uso, sem deformações ou deslocamentos.</p> <h4>3.2 ALINHAMENTO E POSIÇÕES</h4> <p>Em todas as etapas, a determinação da posição de qualquer elemento da estrutura será decisiva em seu desempenho, pois garantirá que as hipóteses estimadas no dimensionamento das estruturas sejam as mais condizentes com a real situação executada. Assim, não se deve tolerar divergências superiores a um milímetro na posição de cada peça, pois o somatório de erros poderia conduzir a</p> |                         |                                                                                                    |   |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                    |   |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         | Concessionária  |   |          |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                            | 1 | Página 8 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                    |   |          |
| <p>resultados indesejáveis. Em especial, os desvios de prumo dos pilares devem ser praticamente eliminados, pois introduziriam esforços não previstos em projeto.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                                                                                                    |   |          |
| <h3>3.3 MEMÓRIA TÉCNICA</h3> <p>Todas as etapas de construção deverão ser cuidadosamente anotadas em diário próprio (diário de obra), de forma que permita estabelecer com perfeição o estágio em que se encontra toda a obra por ocasião de qualquer evento de construção, como execução de qualquer elemento ou retirada de escoras, por exemplo.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |                                                                                                    |   |          |
| <h3>3.4 CONCRETO</h3> <p>Concreto a ser utilizado na obra será usinado (convencional e/ou bombeado) com resistência de acordo com o dimensionamento preestabelecido no projeto estrutural, oriundo de instalações adequadas, de acordo com as normas NBR7212, NBR12654 e NBR12655, sendo que para fins não estruturais pode-se produzir o concreto no canteiro.</p> <p>Todos os serviços de preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto, deverão ser executados de acordo com o presente memorial, e com as normas da ABNT.</p> <p>Quaisquer peças a serem embutidas no concreto deverão estar perfeitamente limpas e livres de qualquer tipo de impedimento que prejudique a aderência do concreto. Tubulações embutidas deverão estar posicionadas, com fixação adequada e perfeitamente estanques contra penetração de nata do concreto.</p> |                         |                                                                                                    |   |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                                                                    |   |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         | Concessionária  |   |          |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                            | 1 | Página 9 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                    |   |          |
| <p><b>3.4.1 DOSAGEM</b></p> <p>O concreto será composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados inertes e, eventualmente, de aditivos químicos especiais. A composição ou traço da mistura deverá ser determinado de acordo com a ABNT, baseado na relação do fator água/cimento especificado em projeto e na pesquisa dos agregados mais adequados e com granulométrica conveniente, com a finalidade de se obter uma mistura plástica com trabalhabilidade adequada, conferindo ao produto acabado resistência, impermeabilidade, durabilidade e boa aparência.</p> <p>A dosagem do concreto deverá ser racional, objetivando a determinação de traços que atendam economicamente às resistências especiais do projeto, bem como a trabalhabilidade necessária e a durabilidade. A dosagem racional do concreto deverá ser efetuada atendendo a qualquer método que correlacione à resistência, fator água/cimento, durabilidade, relação aquecimento e consistência.</p> <p>A trabalhabilidade deverá atender às características dos materiais componentes do concreto, sendo compatível com as condições de preparo, transporte, lançamento e adensamento, bem como as características e das dimensões das peças a serem concretadas.</p> <p>A perda da trabalhabilidade poderá ocorrer pela evaporação da água, pelo início das reações de hidratação do cimento, ou ainda devido aos elementos utilizados no transporte. Nestes casos, de forma alguma deverá ser adicionada mais água à mistura para melhoria da trabalhabilidade, sem avaliação da necessidade de uma nova dosagem de materiais, sob o risco de se ter significativa redução da resistência mecânica do concreto quando endurecido e prejuízo à sua durabilidade e desempenho.</p> |                         |                                                                                                    |   |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                                                                    |   |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         | Concessionária  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                            | 1 | Página 10 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                    |   |           |
| <p><b>3.4.2 TRANSPORTE</b></p> <p>Durante esta fase deverão ser tomadas precauções para evitar segregação ou perda dos componentes do concreto. O concreto deverá ser transportado, desde o seu local de mistura até o local de colocação com a maior rapidez possível, através de equipamentos transportadores especiais que evitem a sua segregação e vazamento da nata de cimento. Concretos de consistência fluída, são facilmente segregáveis por isso não devem ser transportados por equipamento não adequado.</p> <p>Quando transportados por caminhões betoneiras, o tempo máximo permitido neste transporte será de 2 (duas) horas, contado a partir do término da mistura até o momento de sua aplicação. Em casos especiais em que o tempo de transporte exceda este período, medidas especiais quanto a dosagem e utilização de aditivos retardadores de pega devem ser observados.</p> <p>O concreto deverá ser depositado nos locais de aplicação, diretamente em sua posição final, através da ação adequada de vibradores, evitando-se a sua segregação. Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto. O lançamento do concreto, através de bombeamento, deverá atender às normas da ABNT, e o concreto deverá ter um índice de consistência adequado às características do equipamento.</p> <p><b>3.4.3 LANÇAMENTO</b></p> <p>O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível do local de sua aplicação, a fim de evitar perda de pasta de cimento em transportes sucessivos e impedir o início de pega por demora no lançamento definitivo. Deverão ser tomadas precauções para evitar a perda de pasta de cimento do concreto, fato este que ocorre</p> |                         |                                                                                                    |   |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                    |   |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         | Concessionária  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                            | 1 | Página 11 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                                                                                                    |   |           |
| <p>quando o mesmo é lançado contra as paredes das formas e armaduras, resultando em segregação. A utilização de funis, tremonhas ou calhas é válida para este fim. Quando o lançamento for feito através de bombas ou tremonhas, a extremidade da mesma deverá estar muito próxima ou praticamente submersa no concreto, e ir subindo à medida que a concretagem tenha andamento, isto a fim de evitar a queda livre do concreto e sua segregação.</p> <p>A altura de queda livre do concreto no lançamento não deverá exceder 2 m, sob o risco de ocorrência de segregação. O lançamento do concreto deverá ser feito em camadas sucessivas com altura entre 40 e 50 cm quando da utilização de adensamento mecânico, e de cerca de 20 cm para adensamento manual.</p> <p>Quando houver necessidade de interrupção da concretagem, a posição da junta deverá ser escolhida previamente, em pontos da estrutura onde os esforços atuantes sejam mínimos. Neste aspecto, recomenda-se dispor as juntas a aproximadamente 1/5 do vão a partir dos apoios, tanto em vigas como em lajes. As superfícies de contato entre o concreto “velho” e o concreto “novo” são suscetíveis à formação de ninhos de concretagem, caracterizando-se como locais de aderência deficiente. Caso não sejam adequadamente executadas poderão vir a afetar a estanqueidade, resistência mecânica e a durabilidade da estrutura.</p> <p>Para concretagem em contato direto com o solo, em todas as superfícies de terra contra as quais o concreto será lançado deverão ser compactadas e livres de água empoçada, lama ou detritos. Solos menos resistentes deverão ser removidos e substituídos por concreto magro ou por solos selecionados e compactados conforme especificado nos projetos. A superfície do solo deverá ser convenientemente umedecida antes do lançamento.</p> |                         |                                                                                                    |   |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                    |   |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         | Concessionária  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                            | 1 | Página 12 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                                                                    |   |           |
| <p>Qualquer imperfeição ou falha de concretagem deverá ser objeto de estudos por engenheiro habilitado e experiente nesta área técnica, não se admitindo uso de materiais diversos de argamassas minerais especiais para reparos superficiais ou groutes e microconcretos aditivados para reparos profundos.</p> <p><b>3.4.4 ADENSAMENTO</b></p> <p>O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta frequência, com diâmetro adequado às dimensões das formas, e com características para proporcionar bom acabamento. Os vibradores de agulha deverão trabalhar sempre na posição vertical e movimentados constantemente na massa de concreto, até a caracterização do total adensamento, e os seus pontos de aplicação deverão ser distantes entre si cerca de uma vez e meia o seu raio de ação.</p> <p>Deverão ser evitados os contatos prolongados dos vibradores junto às formas e armaduras. Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as formas e as armaduras possam ser deslocadas.</p> <p>A altura da camada de concreto a ser adensada deve ter de 40 a 50 cm de altura (correspondente a cerca de <math>\frac{3}{4}</math> do comprimento da agulha do vibrador). Quando a camada inferior ainda estiver em estado plástico, a penetração da agulha até a mesma assegurará homogeneidade ao concreto das duas camadas, evitando a formação de juntas frias. A remoção da agulha do vibrador para colocação em outros pontos da massa de concreto deve ser feita de forma lenta, a fim de possibilitar ao concreto a ocupação completa do espaço vazio deixado, nunca devendo ser retirada a agulha com o equipamento desligado.</p> |                         |                                                                                                    |   |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                     |   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         | Concessionária                                                                      |   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                             | 1 | Página 13 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                                                     |   |           |
| <p>A vibração deve ter duração adequada, uma vibração muito breve pode deixar bicheiras no concreto, enquanto uma vibração muito prolongada pode causar segregação dos componentes, afetando a resistência mecânica da estrutura, em geral, o tempo de adensamento em cada ponto, deve situar-se entre 5 e 15 segundos. Deve-se evitar a vibração das armaduras, sob o risco de prejudicar a aderência delas ao concreto, principalmente em concretos de baixa trabalhabilidade</p> <p>Um mau adensamento resultará não somente na existência de “bicheiras” (ninhos de concretagem), bem como em uma redução da resistência mecânica pela presença de ar aprisionado no interior da massa. Em certos pontos as operações de adensamento poderão ser dificultadas pela concentração de armadura devido à presença de barras de grande diâmetro e/ou em grande quantidade (armadura densa). Nestes casos, recomenda-se que seja estudada uma alteração no traço do concreto em função do diâmetro máximo do agregado aplicável à estrutura.</p> <p><b>3.4.5 CONCRETAGEM E CONTROLE DE QUALIDADE</b></p> <p>As concretagens deverão ser precedidas de acurada verificação das formas e armaduras, em todos seus aspectos. Previamente deverá ser garantida a suficiência de materiais, pessoal e equipamentos, a fim de evitar discontinuidades imprevistas.</p> <p>Durante a concretagem deverão ser moldados corpos de prova, em quantidades determinadas pelas normas brasileiras para rompimento aos 7 e 28 dias e obtido o slump para todos os lotes do concreto.</p> <p>Os relatórios sobre a resistência a compressão aos 7 dias e slump deverão ser entregues até 10 dias no máximo, após a respectiva concretagem e 31 dias para o rompimento aos 28 dias.</p> |                         |                                                                                     |   |           |

## METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO

**3.4.6 CURA E PROTEÇÃO DO CONCRETO**

A cura do concreto deverá ser feita por um período mínimo de 7 dias após o lançamento, garantindo uma umidade constante neste período, de tal forma que a resistência máxima do concreto, pré-estabelecida, seja atingida.

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva torrencial, agentes químicos, bem como impactos ou vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

A cura terá por objetivo principal manter a água de amassamento no interior da massa de concreto durante os primeiros dias, período este que compreende a pega e o início do endurecimento, ou até que o desenvolvimento das reações de hidratação tenha alcançado níveis satisfatórios, evitando assim, a formação de fissuras.

A pulverização de água sobre o concreto como método de cura somente poderá ser empregada quando houver um controle rigoroso de periodicidade da molhagem, sob o risco de ocorrência de fissuramento do concreto pela alternância de ciclos molhagem/secagem.

**3.5 ARMADURAS**

As bitolas definidas no projeto estrutural devem ser respeitadas, sendo o mesmo fixado e amarrado com arame recozido n. 18. Todo aço a ser utilizado na obra deverá preferencialmente ser de um único fabricante, visando facilitar o recebimento. As armaduras deverão ser transportadas para os locais de aplicação, já convenientemente preparadas e identificadas.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                    |   |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         | Concessionária  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                            | 1 | Página 15 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                                                                    |   |           |
| <p>As armaduras deverão ser executadas de acordo com o projeto, observando-se rigorosamente as características do aço, número de camadas, dobramento de estribos e das barras retas ou dobradas. Após posicionadas, as barras deverão manter suas posições até e durante a concretagem, de maneira a desempenhar suas funções nas seções de concreto armado. As espessuras mínimas de recobrimento das armaduras deverão ser as especificadas pelas normas da ABNT, ou de acordo com as indicações dos projetos se estas forem maiores do que as das normas da ABNT. Os recobrimentos das armaduras deverão ser assegurados pela utilização de um número adequado de espaçadores plásticos adequados a armadura detalhada no projeto.</p> <p>As barras de aço deverão ser previamente retificadas por processos manuais e ou mecânicos, quando então serão vistoriadas quanto às suas características aparentes, como sejam, desbitolagem, rebarbas de aço, ou quaisquer outros defeitos aparentemente visíveis. Cuidados especiais deverão ser tomados para providenciar o cobrimento protetor especificado, de maneira a garantir vida útil compatível com os níveis de agressão do ambiente em que estará inserida a peça.</p> <p>Não cometer excessos na aplicação de líquidos desmoldantes, sob pena de prejudicar seriamente o cobrimento protetor das armaduras. Jamais fazer “garrafa” nas esperas dos pilares, para evitar “engaiolamento” do concreto com a formação de vazios no pé destes elementos.</p> <p>No caso de vigas e lajes, tem-se observado que depois de terminada a armação, carpinteiros, serventes etc. circulam sobre a mesma para fazer revisão de formas e limpeza. Com isso a ferragem fica deformada e os ferros negativos ficam amassados e fora de posição. Nesse caso é obrigatório fazer a substituição dos ferros deformados, consertando aqueles que se apresentem com pequenos empenos.</p> |                         |                                                                                                    |   |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                    |   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         | Concessionária  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                            | 1 | Página 16 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                                                                    |   |           |
| <h3>3.5.1 ARMAZENAMENTO</h3> <p>As armaduras parcialmente expostas, devido à concretagem parcelada de uma peça estrutural, não deverão sofrer qualquer ação de movimento ou vibração antes que o concreto, onde se encontram engastadas, adquira suficiente resistência para assegurar a eficiência da aderência. Após montadas e posicionadas nas formas e convenientemente fixadas, as armaduras não deverão sofrer quaisquer danos ou deslocamentos, ocasionados pelo pessoal e equipamentos de concretagem, ou sofrer ação direta dos vibradores.</p> <p>Deverão ser evitadas barras de aço estocadas inadequadamente por longo tempo devido às alterações de diâmetro induzidas por corrosão e oxidação. As barras deverão estar perfeitamente limpas, sem quaisquer resquícios de materiais graxos e óleos nas superfícies, a fim de evitar deficiências de aderência ao concreto.</p> <p>O armazenamento das barras de aço far-se-á tomando o cuidado de deixar as barras afastadas cerca de 30 cm do solo estocado em local apropriado e protegido contra intempéries, devendo ser disposto sobre estrados isolados do solo e agrupados por categoria e bitola, de modo a permitir um adequado controle de estocagem.</p> <h3>3.5.2 ESPERAS E ANCORAGENS</h3> <p>As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar que sejam dobradas ou danificadas. Na sequência construtiva, antes da retomada dos serviços de concretagem, estas armaduras, bem como as existentes, deverão estar perfeitamente limpas e intactas. As emendas das armaduras só poderão ser executadas de acordo com os procedimentos indicados nos projetos, ou os determinados pelas normas da ABNT. Quaisquer outros tipos de emenda só poderão ser adotados com a expressa autorização do projetista.</p> |                         |                                                                                                    |   |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                                    |   |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         | Concessionária  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                            | 1 | Página 17 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                    |   |           |
| <h3>3.5.3 CORTE E DOBRA DAS ARMADURAS</h3> <p>O aparelhamento das barras deverá atentar para os diâmetros de dobramento de cada bitola preconizados pela NBR 6118, para evitar escoamento e fragilização antes da introdução dos carregamentos de serviço. O corte e o dobramento das armaduras deverão ser executados a frio, com equipamentos apropriados e de acordo com os detalhes, dimensões de projeto e conferência nas formas. Não será permitido o uso do corte óxido-acetileno e nem o aquecimento das barras para facilidade da dobragem, pois alteram as características delas.</p> <p>Dever-se-á considerar a rigidez da armadura e as características do elemento estrutural na definição do espaçamento e distribuição dos espaçadores, que não deverão distar mais de 1.5 m entre si. Não deverão ser utilizadas barras de aço, brita ou outros elementos semelhantes como espaçadores entre barras ou entre barra e forma. Também não será permitido elevar a armadura após o lançamento do concreto.</p> <h3>3.6 FORMAS</h3> <p>As formas deverão ser de madeira compensada ou madeira de pinus. As medidas deverão estar rigorosamente de acordo com os projetos específicos (hidromecânico e estrutural), e executadas de forma a manter as condições de estanqueidade. Para evitar o escoamento de água e da nata de cimento, as formas deverão ser tanto quanto possíveis, estanques e as juntas entre as placas de madeira deverão ser "secas", de topo e vedadas com mata-juntas, sendo que os mata-juntas deverão ser aplicados no exterior das formas. Deverão ser executadas com materiais de boa qualidade e adequados ao tipo de acabamento pretendido para as superfícies das peças concretadas sendo fabricadas com materiais estáveis em presença de água, entende-se como tal aqueles capazes de enfrentar as intempéries em prazo previsto para seu uso.</p> |                         |                                                                                                    |   |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |                                                                                                    |   |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         | Concessionária  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                            | 1 | Página 18 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                                                                                    |   |           |
| <p>As formas deverão ser rigorosamente alinhadas, niveladas e aprumadas (com instrumento ótico, quando for o caso), conforme projeto arquitetônico e estrutural, mantendo vivas as arestas e sem ondulações nas superfícies. Deverão estar devidamente preparadas para receberem o concreto, isto é, isentas de qualquer material estranho. A existência de janelas nas formas, principalmente em elementos verticais, facilitará a limpeza. Caso as formas sejam absorventes, as mesmas deverão ser umedecidas para não reterem a água de amassamento do concreto.</p> <p>Os painéis de formas poderão ser, várias vezes reaproveitados desde que, não apresentem defeitos em suas superfícies, que não possam deixar marcas no concreto, e que o revestimento impermeabilizante não esteja danificado. No caso de formas reutilizadas, especial atenção deve ser dada à limpeza das mesmas para nova utilização. A limpeza e lavagem de formas em qualquer caso deverão ser feitas com água sob pressão.</p> <p>Eventuais núcleos a serem acoplados nas formas e necessários para futuras passagens de dutos ou ancoragens deverão estar corretamente locados e com fixação adequada, para que sejam resistentes aos serviços de concretagem. Não será permitido o contato direto entre o concreto e ferros introduzidos nas formas para fixação de suas paredes e manutenção do paralelismo entre elas.</p> <p>As formas compõem uma estrutura sob responsabilidade do engenheiro responsável pela execução, a quem cabe providenciar sua estabilidade antes, durante e, pelo prazo necessário, após as concretagens, sem deformações laterais ou verticais, impedindo, assim, a introdução de quaisquer mal formações na estrutura permanente de concreto. Além disto, deverão ser capazes de auxiliar a manutenção das armaduras em suas corretas posições, sem deslocamentos que alterem seus desempenhos no interior das peças de concreto. Todos os materiais necessários aos reforços e travamentos dos painéis, sejam estes de madeira ou metálicos, deverão</p> |                         |                                                                                                    |   |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                    |   |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         | Concessionária  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                            | 1 | Página 19 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                                                                    |   |           |
| <p>ser convenientemente dimensionados e posicionados, de tal forma a garantir a perfeita estabilidade dos painéis.</p> <p>Tendo em vista que eventuais movimentações das formas que se produzirem entre o momento do lançamento do concreto e o início da pega, poderão causar o aparecimento de fissuras, as formas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente do concreto fresco, considerando nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.</p> <p><b>3.6.1 ESCORAMENTO</b></p> <p>As escoras deverão ter dimensões compatíveis com o espaçamento projetado, sob o risco de ocorrer flambagem das mesmas. No caso de cargas elevadas, recomenda-se aumentar a seção das escoras, em vez de reduzir o espaçamento entres as mesmas, a fim de não prejudicar as condições de movimentação de pessoal e equipamentos. Deverá ser executado escoramento de modo que este não sofra, sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante o andamento da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de cura. No caso de escoras apoiadas no solo, e em caso de dúvida quando à capacidade de suporte deste, o mesmo deverá ser compactado ou revestido com material resistente.</p> <p>As escoras deverão ser convenientemente dimensionadas de modo a não sofrer, sob ação do peso próprio da estrutura e das sobrecargas advindas dos trabalhos de concretagem, deformações ou movimentos prejudiciais à estrutura. Quando de madeiras, as peças deverão ser calçadas com cunhas de madeira, de forma a facilitar a operação de descimbramento.</p> |                         |                                                                                                    |   |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                                                                                    |   |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         | Concessionária  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                            | 1 | Página 20 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                    |   |           |
| <p>Será de inteira responsabilidade do construtor a execução de todos os escoramentos, de tal forma a garantir as condições de segurança da obra.</p> <p><b>3.6.2 DESCIMBRAMENTO E DESFORMA</b></p> <p>As formas e o escoramento deverão ser mantidos no local o tempo suficiente para que o concreto desenvolva as resistências previstas, para evitar a deformação excessiva do conjunto e consequente formação de fissuras. Da mesma forma, o carregamento da estrutura poderá se processar somente quando o concreto apresentar resistência suficiente.</p> <p>Sabe-se que a relação entre a tensão e a deformação do concreto é função do tempo. Sob uma tensão constante (carga), há um aumento progressivo da deformação com o tempo, sendo que a deformação final pode ser bem maior que a deformação que ocorre no momento da aplicação da carga (deformação elástica instantânea). Este fenômeno é denominado fluência. Dentre os inúmeros fatores que afetam a fluência de uma peça de concreto, pode-se destacar como um dos mais importantes a resistência do concreto no momento da aplicação da carga. Dentro de amplos limites, a fluência é inversamente proporcional à resistência do concreto no momento da aplicação do carregamento. Portanto, todo e qualquer fator que influir no desenvolvimento da resistência do concreto, estará, conseqüentemente, afetando o fenômeno da fluência.</p> <p>Os prazos mínimos para desformas serão aqueles estabelecidos nas Normas Brasileiras da ABNT. Nos serviços de desforma, deverão ser evitados impactos ou choques sobre a estrutura e contatos de ferramentas metálicas sobre a superfície aparente do concreto.</p> |                         |                                                                                                    |   |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                    |   |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         | Concessionária  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Metodologia Construtiva | Revisão                                                                                            | 1 | Página 21 |
| METODOLOGIA CONSTRUTIVA – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                                                                                                    |   |           |
| <p>Os descimbramentos deverão obedecer a um plano previamente estabelecido, de modo a atender aos prazos mínimos necessários, determinados pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, e adequadas às condições de introdução de esforços nas estruturas advindas de seu peso próprio. Durante as operações de desforma, deverão ser cuidadosamente removidas da estrutura quaisquer rebarbas de concreto formadas nas juntas das formas e todas as pontas de arame ou tirantes de amarração. Os descimbramentos deverão ser cuidadosamente executados, sem que sejam provocados golpes ou choques que possam transmitir vibrações nas estruturas.</p> <p>Após a retirada das formas, deverá ser efetuada a limpeza das superfícies de concreto aparente, com lavagem com água e escova de cerdas duras.</p> <p>No caso de se deixar pontaletes após a desforma, estes não deverão ser colocados em posições tais que possam produzir esforços contrários àqueles para os quais a peça foi projetada. Um exemplo comum deste erro é a permanência de escoras somente na extremidade de lajes em balanço, fazendo com que a mesma se comporte como bi-apoiada, resultando, na maioria dos casos, em deformações excessivas na peça e fissuramento da mesma.</p> |                         |                                                                                                    |   |           |

# PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO

CONTRATADO POR:



COMPANHIA ITUANA DE SANEAMENTO (CIS)



R. Bartira, 300 - Bairro Vila Leis,  
Cidade Itu - SP, 1CEP3304-080



SANEPRO



R. Tusnelda Bachmann, 107 sala 01-  
Bairro Velha Central, Blumenau - SC,



[www.sanepro.com.br](http://www.sanepro.com.br)



[sanepro@sanepro.com.br](mailto:sanepro@sanepro.com.br)



047 9 9151 - 5505 / 047 9 9110 - 2510



# PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO



## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

EEE PROGRESSO



JUNHO 2021

| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | Concessionária                                                                      |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------------|--|--|--|--|--|-----|------|---------------------|-------|--------|-------|----|-------------|------------|-----|-----|----|----|-------------|----------------|-----|-----|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |  |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Especificações Técnicas | Revisão                                                                             | 1                                                                                     | Página 1 |       |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                     |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |
| <div style="text-align: center;">    </div> <p><b>PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO</b></p> <p><b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO</b></p> |                         |                                                                                     |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">ÍNDICE DE REVISÕES</th> </tr> <tr> <th>REV</th> <th>DATA</th> <th>NATUREZA DA REVISÃO</th> <th>ELAB.</th> <th>VERIF.</th> <th>APROV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>23/06//2021</td> <td>REVISÃO 01</td> <td>RJS</td> <td>AEN</td> <td>FR</td> </tr> <tr> <td>00</td> <td>30/04//2021</td> <td>EMIÇÃO INICIAL</td> <td>RJS</td> <td>AEN</td> <td>FR</td> </tr> </tbody> </table>                                               |                         |                                                                                     |                                                                                       |          |       | ÍNDICE DE REVISÕES |  |  |  |  |  | REV | DATA | NATUREZA DA REVISÃO | ELAB. | VERIF. | APROV | 01 | 23/06//2021 | REVISÃO 01 | RJS | AEN | FR | 00 | 30/04//2021 | EMIÇÃO INICIAL | RJS | AEN | FR |
| ÍNDICE DE REVISÕES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |                                                                                     |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |
| REV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DATA                    | NATUREZA DA REVISÃO                                                                 | ELAB.                                                                                 | VERIF.   | APROV |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |
| 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23/06//2021             | REVISÃO 01                                                                          | RJS                                                                                   | AEN      | FR    |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |
| 00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30/04//2021             | EMIÇÃO INICIAL                                                                      | RJS                                                                                   | AEN      | FR    |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |
| CLIENTE: COMPANHIA ITUANA DE SANEAMENTO (CIS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                                                     |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |
| CONTRATO: 016/2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |                                                                                     |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |
| TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                     |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |
| DOCUMENTO: ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                                                                     |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |
| CÓDIGO: ESP - EEE – PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                                                     |  |          |       |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |
| 30/04//2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                     |                                                                                       |          |       |                    |  |  |  |  |  |     |      |                     |       |        |       |    |             |            |     |     |    |    |             |                |     |     |    |

|                                                                                                            |                                                                                                         |                                                                                     |   |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração                                                                                                 |                                                                                                         | Concessionária                                                                      |   |          |
|                           |                                                                                                         |  |   |          |
| Documento                                                                                                  | Especificações Técnicas                                                                                 | Revisão                                                                             | 1 | Página 2 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO |                                                                                                         |                                                                                     |   |          |
| <b>ÍNDICE</b>                                                                                              |                                                                                                         |                                                                                     |   |          |
| <b>1</b>                                                                                                   | <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                                                               |                                                                                     |   | <b>4</b> |
| <b>2</b>                                                                                                   | <b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....</b> |                                                                                     |   | <b>5</b> |
| 2.1                                                                                                        | EEE PROGRESSO .....                                                                                     |                                                                                     |   | 5        |
| 2.1.1                                                                                                      | ADMINISTRAÇÃO LOCAL .....                                                                               |                                                                                     |   | 5        |
| 2.1.2                                                                                                      | CANTEIRO DE OBRAS .....                                                                                 |                                                                                     |   | 5        |
| 2.1.3                                                                                                      | SERVIÇOS PRELIMINARES .....                                                                             |                                                                                     |   | 6        |
| 2.1.3.1                                                                                                    | PLACA DE OBRA .....                                                                                     |                                                                                     |   | 6        |
| 2.1.3.2                                                                                                    | DEMOLIÇÃO .....                                                                                         |                                                                                     |   | 7        |
| 2.1.3.3                                                                                                    | DESMONTAGENS DE PORTAS .....                                                                            |                                                                                     |   | 8        |
| 2.1.3.4                                                                                                    | DESMONTAGEM DE PEÇAS, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS EM FºF .....                                            |                                                                                     |   | 9        |
| 2.1.3.5                                                                                                    | REMOÇÃO DE ITENS EM GERAL .....                                                                         |                                                                                     |   | 10       |
| 2.1.3.6                                                                                                    | ATERRO ESTRUTURA EXISTENTE .....                                                                        |                                                                                     |   | 11       |
| 2.1.4                                                                                                      | ESTRUTURA ELEVADA E QUADRO DE COMANDO .....                                                             |                                                                                     |   | 12       |
| 2.1.4.1                                                                                                    | ESCAVAÇÃO .....                                                                                         |                                                                                     |   | 12       |
| 2.1.4.2                                                                                                    | REATERRO .....                                                                                          |                                                                                     |   | 12       |
| 2.1.4.3                                                                                                    | CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE .....                                                                      |                                                                                     |   | 13       |
| 2.1.4.4                                                                                                    | LASTRO DE CONCRETO MAGRO .....                                                                          |                                                                                     |   | 14       |
| 2.1.4.5                                                                                                    | ESTACA .....                                                                                            |                                                                                     |   | 14       |
| 2.1.4.6                                                                                                    | FORMAS .....                                                                                            |                                                                                     |   | 15       |
| 2.1.4.7                                                                                                    | AÇO .....                                                                                               |                                                                                     |   | 15       |
| 2.1.4.8                                                                                                    | CONCRETO ESTRUTURAL .....                                                                               |                                                                                     |   | 16       |
| 2.1.4.9                                                                                                    | CONCRETO NÃO ESTRUTURAL .....                                                                           |                                                                                     |   | 16       |
| 2.1.4.10                                                                                                   | ALVENARIA .....                                                                                         |                                                                                     |   | 17       |
| 2.1.4.11                                                                                                   | CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO .....                                                                         |                                                                                     |   | 18       |
| 2.1.4.12                                                                                                   | PINTURAS .....                                                                                          |                                                                                     |   | 18       |
| 2.1.4.13                                                                                                   | DRENAGEM LAJE .....                                                                                     |                                                                                     |   | 19       |
| 2.1.4.14                                                                                                   | PORTAS, JANELAS E GUARDA-CORPO .....                                                                    |                                                                                     |   | 20       |
| 2.1.4.15                                                                                                   | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENTRADA DE ENERGIA .....                                                          |                                                                                     |   | 22       |
| 2.1.4.16                                                                                                   | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - QUADROS DE COMANDO .....                                                        |                                                                                     |   | 23       |
| 2.1.4.17                                                                                                   | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS .....                                                         |                                                                                     |   | 24       |
| 2.1.5                                                                                                      | POÇO DE SUÇÃO, BARRILETE E PV DESARENADOR .....                                                         |                                                                                     |   | 26       |
| 2.1.5.1                                                                                                    | ESCAVAÇÃO .....                                                                                         |                                                                                     |   | 26       |
| 2.1.5.2                                                                                                    | REATERRO .....                                                                                          |                                                                                     |   | 26       |
| 2.1.5.3                                                                                                    | CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE .....                                                                      |                                                                                     |   | 26       |
| 2.1.5.4                                                                                                    | ESCORAMENTO METÁLICO .....                                                                              |                                                                                     |   | 27       |
| 2.1.5.5                                                                                                    | REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO .....                                                                   |                                                                                     |   | 28       |
| 2.1.5.6                                                                                                    | LASTRO DE CONCRETO MAGRO .....                                                                          |                                                                                     |   | 29       |
| 2.1.5.7                                                                                                    | FORMAS .....                                                                                            |                                                                                     |   | 30       |
| 2.1.5.8                                                                                                    | AÇO .....                                                                                               |                                                                                     |   | 30       |
| 2.1.5.9                                                                                                    | CONCRETO ESTRUTURAL .....                                                                               |                                                                                     |   | 31       |
| 2.1.5.10                                                                                                   | CONCRETO NÃO ESTRUTURAL .....                                                                           |                                                                                     |   | 31       |
| 2.1.5.11                                                                                                   | REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES .....                                                          |                                                                                     |   | 32       |
| 2.1.5.12                                                                                                   | ASSENTAMENTO E FORNECIMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO                                                 |                                                                                     |   | EA 32    |
| 2.1.5.13                                                                                                   | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS POÇO DE SUÇÃO .....                                                               |                                                                                     |   | 33       |
| 2.1.5.14                                                                                                   | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETROMECAÂNICAS .....                                                          |                                                                                     |   | 35       |
| 2.1.5.15                                                                                                   | MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES .....                                                                      |                                                                                     |   | 36       |

Elaboração



Concessionária



Documento

Especificações Técnicas

Revisão

1

Página 3

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E  
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO

|          |                                                                                |    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.5.16 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS EM FERRO FUNDIDO, PVC, INÓX E AÇO GALV. A FOGO ..... | 39 |
| 2.1.6    | URBANIZAÇÃO .....                                                              | 42 |
| 2.1.6.1  | ACESSOS .....                                                                  | 42 |
| 2.1.6.2  | DRENAGEM .....                                                                 | 43 |
| 2.1.6.3  | REFORMA PORTÃO E MURO .....                                                    | 45 |
| 2.1.6.4  | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PÁTIO E ATERRAMENTO .....                                | 47 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |                                                                                                    |   |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         | Concessionária  |   |          |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                            | 1 | Página 4 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                                                                    |   |          |
| <p><b>1 APRESENTAÇÃO</b></p> <p>O presente documento apresenta as Especificações Técnicas de Obras, Serviços, Materiais, Equipamentos e Critérios de Medição da Estação Elevatória de Esgoto Progresso, pertencentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Itu/SP – mantido e operado pelo próprio município através da concessionária Companhia Ituana de Saneamento (CIS).</p> <p>O trabalho apresentado é decorrente do Contrato nº 16/2020 celebrado entre o Companhia Ituana de Saneamento (CIS) e a empresa SANEPRO ENGENHARIA LTDA EPP, regendo a Contratação de empresa prestadora de serviços de engenharia devidamente qualificada para o desenvolvimento do Projeto Executivo de Adequação das Estações Elevatórias de Esgoto Canguiri, Progresso e Novo Mundo.</p> |                         |                                                                                                    |   |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                                                                                                                          |   |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                    |                         | Concessionária                                                                                                           |   |          |
|                                                                                                                                                                              |                         |                                       |   |          |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                     | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                                                  | 1 | Página 5 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                                          |   |          |
| 2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                                          |   |          |
| 2.1 EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                             |                         |                                                                                                                          |   |          |
| 2.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                                          |   |          |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                          | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                                                |   | UNIDADE  |
| COMPOSIÇÃO ADM                                                                                                                                                                                                                                                | COMPOSIÇÃO              | ADMINISTRAÇÃO LOCAL - EEE PROGRESSO                                                                                      |   | mês      |
| <p><b>Compreende:</b> a administração local é um componente do custo direto da obra, compreendendo a estrutura administrativa de condução e apoio à execução da construção, composta de pessoal de direção técnica, pessoal de escritório e de segurança.</p> |                         |                                                                                                                          |   |          |
| <p><b>Medição:</b> Medido na unidade de mês, devendo ser proporcional à evolução da obra.</p>                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                                                          |   |          |
| 2.1.2 CANTEIRO DE OBRAS                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                                          |   |          |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                          | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                                                |   | UNIDADE  |
| 93584                                                                                                                                                                                                                                                         | SINAPI                  | EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016              |   | m²       |
| 93212                                                                                                                                                                                                                                                         | SINAPI                  | EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016 |   | m²       |
| <p><b>Compreende:</b> Execução e Construção de Depósito e Sanitário c/ Vestiário para o Canteiro de obras.</p>                                                                                                                                                |                         |                                                                                                                          |   |          |
| <p><b>Medição:</b> Pela área, em metro quadrado de canteiro executado.</p>                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                                          |   |          |

| Elaboração<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         | Concessionária<br> |         |          |      |      |           |         |          |        |                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|------|-----------|---------|----------|--------|---------------------------------|----|
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                               | 1       | Página 6 |      |      |           |         |          |        |                                 |    |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                       |         |          |      |      |           |         |          |        |                                 |    |
| <h3>2.1.3 SERVIÇOS PRELIMINARES</h3> <h4>2.1.3.1 PLACA DE OBRA</h4> <p>A CONTRATADA deve providenciar a confecção, por profissional especializado, de Placa de Identificação da Obra, devendo a sua instalação se dar em local definido pela FISCALIZAÇÃO.</p> <p>A CONTRATADA deve regularizar a instalação das placas junto aos órgãos competentes.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓD.</th> <th>REF.</th> <th>DESCRIÇÃO</th> <th>UNIDADE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70000002</td> <td>SABESP</td> <td>PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRAS</td> <td>m²</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Compreende:</b> Fornecimento e instalação de placa de obra em chapa de aço galvanizado nº 18, fixada em estrutura de madeira. Manutenção periódica do conjunto estrutura/placa.</p> <p><b>Medição:</b> Pela área de placa instalada.</p> |                         |                                                                                                       |         |          | CÓD. | REF. | DESCRIÇÃO | UNIDADE | 70000002 | SABESP | PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRAS | m² |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                             | UNIDADE |          |      |      |           |         |          |        |                                 |    |
| 70000002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | SABESP                  | PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRAS                                                                       | m²      |          |      |      |           |         |          |        |                                 |    |

| Elaboração<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         | Concessionária<br> |         |          |      |      |           |         |          |        |                              |    |          |        |                        |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|------|-----------|---------|----------|--------|------------------------------|----|----------|--------|------------------------|----|
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                               | 1       | Página 7 |      |      |           |         |          |        |                              |    |          |        |                        |    |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                                                                       |         |          |      |      |           |         |          |        |                              |    |          |        |                        |    |
| <p><b>2.1.3.2 DEMOLIÇÃO</b></p> <p>Demolição é o ato de desfazer qualquer serviço existente, quando os materiais nele empregados não tenham condições de reaproveitamento, resultando no entulho da obra. A demolição pode ser parcial ou total.</p> <p>Os serviços de demolição e remoção devem ser executados nos locais indicados pelo projeto, sob coordenação da FISCALIZAÇÃO.</p> <p>Os locais onde estiverem sendo executados esses serviços devem ser isolados e protegidos, de maneira que não apresentem perigo às áreas contíguas</p> <p>Todo o entulho proveniente das demolições e remoções deve ser removido para bota-fora comprovadamente legalizados escolhido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.</p> <p>Os serviços de demolição devem atender ao especificado na Norma Regulamentadora NR-18 e as exigências dos códigos de obras do município de atuação.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓD.</th> <th>REF.</th> <th>DESCRIÇÃO</th> <th>UNIDADE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70180031</td> <td>SABESP</td> <td>DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO</td> <td>m³</td> </tr> <tr> <td>70180030</td> <td>SABESP</td> <td>DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA</td> <td>m³</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Compreende:</b> Desmonte das estruturas de alvenaria ou de concreto que interfiram na execução da obra.</p> <p><b>Medição:</b> Pelo volume, em metro cúbico, medido antes da demolição.</p> |                         |                                                                                                       |         |          | CÓD. | REF. | DESCRIÇÃO | UNIDADE | 70180031 | SABESP | DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO | m³ | 70180030 | SABESP | DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA | m³ |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                             | UNIDADE |          |      |      |           |         |          |        |                              |    |          |        |                        |    |
| 70180031                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SABESP                  | DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO                                                                          | m³      |          |      |      |           |         |          |        |                              |    |          |        |                        |    |
| 70180030                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SABESP                  | DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA                                                                                | m³      |          |      |      |           |         |          |        |                              |    |          |        |                        |    |

|                                                                                                            |                         |                                                                                     |   |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| Elaboração                                                                                                 |                         | Concessionária                                                                      |   |          |
|                           |                         |  |   |          |
| Documento                                                                                                  | Especificações Técnicas | Revisão                                                                             | 1 | Página 8 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO |                         |                                                                                     |   |          |

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                      | UNIDADE |
|----------|--------|--------------------------------|---------|
| 70030094 | SABESP | CARGA E DESCARGA - ENTULHO (A) | m³      |

**Compreende:** Carga de entulhos, descarga e acomodação em local determinado.

**Medição:** Pelo volume, em metro cúbico.

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                     | UNIDADE |
|----------|--------|-----------------------------------------------|---------|
| 70030095 | SABESP | TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO - ENTULHO (A) | m³xKm   |

**Compreende:** Transporte de material de entulho.

**Medição:** Pelo produto do volume, em metro cúbico, e distância percorrida com o caminhão carregado, em quilômetros.

**2.1.3.3 DESMONTAGENS DE PORTAS**

| CÓD.  | REF.   | DESCRIÇÃO                                                            | UNIDADE |
|-------|--------|----------------------------------------------------------------------|---------|
| 97644 | SINAPI | REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017 | m²      |

**Compreende:** Remoção de portas ou janelas de forma manual.

**Medição:** Por metro quadrado de porta ou janela removida.

| Elaboração<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         | Concessionária<br> |         |          |      |      |           |         |          |        |                                           |    |      |      |           |         |          |        |                                                     |     |      |      |           |         |          |        |                                               |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|------|-----------|---------|----------|--------|-------------------------------------------|----|------|------|-----------|---------|----------|--------|-----------------------------------------------------|-----|------|------|-----------|---------|----------|--------|-----------------------------------------------|--------|
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                               | 1       | Página 9 |      |      |           |         |          |        |                                           |    |      |      |           |         |          |        |                                                     |     |      |      |           |         |          |        |                                               |        |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                       |         |          |      |      |           |         |          |        |                                           |    |      |      |           |         |          |        |                                                     |     |      |      |           |         |          |        |                                               |        |
| <b>2.1.3.4 DESMONTAGEM DE PEÇAS, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS EM FºF</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                       |         |          |      |      |           |         |          |        |                                           |    |      |      |           |         |          |        |                                                     |     |      |      |           |         |          |        |                                               |        |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓD.</th> <th>REF.</th> <th>DESCRIÇÃO</th> <th>UNIDADE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70080315</td> <td>SABESP</td> <td>DESMONTAGEM DE PEÇAS E TUBULAÇÕES EM FºFº</td> <td>kg</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Compreende:</b> Desmontagem de peças e tubulações, manuseio interno e acomodação do material em local determinado pela FISCALIZAÇÃO.</p> <p><b>Medição:</b> Pelo peso do material desmontado, em quilo.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓD.</th> <th>REF.</th> <th>DESCRIÇÃO</th> <th>UNIDADE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70080342</td> <td>SABESP</td> <td>CARGA E DESCARGA, DE TUBOS E PEÇAS EM FERRO FUNDIDO</td> <td>ton</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Compreende:</b> Carga de tubos, conexões e peças no almoxarifado e descarga no Canteiro de Obras (ou vice-versa).</p> <p><b>Medição:</b> Pelo peso, em tonelada.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓD.</th> <th>REF.</th> <th>DESCRIÇÃO</th> <th>UNIDADE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70080343</td> <td>SABESP</td> <td>TRANSPORTE, DE TUBOS E PEÇAS EM FERRO FUNDIDO</td> <td>tonxKm</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Compreende:</b> Transporte da tubulação em Ferro Fundido.</p> <p><b>Medição:</b> Pelo produto do peso, em tonelada, pela distância, em quilômetro.</p> |                         |                                                                                                       |         |          | CÓD. | REF. | DESCRIÇÃO | UNIDADE | 70080315 | SABESP | DESMONTAGEM DE PEÇAS E TUBULAÇÕES EM FºFº | kg | CÓD. | REF. | DESCRIÇÃO | UNIDADE | 70080342 | SABESP | CARGA E DESCARGA, DE TUBOS E PEÇAS EM FERRO FUNDIDO | ton | CÓD. | REF. | DESCRIÇÃO | UNIDADE | 70080343 | SABESP | TRANSPORTE, DE TUBOS E PEÇAS EM FERRO FUNDIDO | tonxKm |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                             | UNIDADE |          |      |      |           |         |          |        |                                           |    |      |      |           |         |          |        |                                                     |     |      |      |           |         |          |        |                                               |        |
| 70080315                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | SABESP                  | DESMONTAGEM DE PEÇAS E TUBULAÇÕES EM FºFº                                                             | kg      |          |      |      |           |         |          |        |                                           |    |      |      |           |         |          |        |                                                     |     |      |      |           |         |          |        |                                               |        |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                             | UNIDADE |          |      |      |           |         |          |        |                                           |    |      |      |           |         |          |        |                                                     |     |      |      |           |         |          |        |                                               |        |
| 70080342                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | SABESP                  | CARGA E DESCARGA, DE TUBOS E PEÇAS EM FERRO FUNDIDO                                                   | ton     |          |      |      |           |         |          |        |                                           |    |      |      |           |         |          |        |                                                     |     |      |      |           |         |          |        |                                               |        |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                             | UNIDADE |          |      |      |           |         |          |        |                                           |    |      |      |           |         |          |        |                                                     |     |      |      |           |         |          |        |                                               |        |
| 70080343                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | SABESP                  | TRANSPORTE, DE TUBOS E PEÇAS EM FERRO FUNDIDO                                                         | tonxKm  |          |      |      |           |         |          |        |                                           |    |      |      |           |         |          |        |                                                     |     |      |      |           |         |          |        |                                               |        |

Elaboração



Concessionária



Documento

Especificações Técnicas

Revisão

1

Página 10

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO**

| CÓD.                 | REF.       | DESCRIÇÃO                                        | UNIDADE |
|----------------------|------------|--------------------------------------------------|---------|
| COMPOSIÇÃO<br>DESCJS | COMPOSIÇÃO | DESMONTAGEM DE CONJUNTO<br>MOTOBOMBA SUBMERSÍVEL | und     |

**Compreende:** Desmontagem e retirada do conjunto motobomba submersível do poço de sucção da estação elevatória.

**Medição:** Por unidade desmontada/retirada.

#### **2.1.3.5 REMOÇÃO DE ITENS EM GERAL**

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                                  | UNIDADE        |
|----------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 70190145 | SABESP | REMOÇÃO ENTULHO INCLUSIVE A CARGA,<br>TRANSPORTE E DESCARGA EM BOTA FORA<br>A QQ DISTÂNCIA | m <sup>3</sup> |

**Compreende:** Fornecimento de equipamentos e mão de obra para remoção de entulhos dos locais de trabalho para bota-fora, incluindo as cargas, transportes e descargas, a qualquer distância e as taxas para disposição em aterro licenciado.

**Medição:** A medição será feita pelo volume de entulho medido no veículo ou caçamba, em metro cúbico.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E  
 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO

**2.1.3.6 ATERRO ESTRUTURA EXISTENTE**

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                         | UNIDADE        |
|----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 70030019 | SABESP | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS COMPACTADO MECANICAMENTE, SEM CONTROLE DO G.C. (A) | m <sup>3</sup> |

**Compreende:** Lançamento, espalhamento e homogeneização do material em camadas de 0,20 metro, compactação mecanizada sem controle de grau de compactação, nivelamento, acabamento e limpeza final.

**Medição:** Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro.

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                   | UNIDADE        |
|----------|--------|-----------------------------|----------------|
| 70030090 | SABESP | CARGA E DESCARGA - SOLO (A) | m <sup>3</sup> |

**Compreende:** Carga de solo, proveniente de escavações, descarga e acomodação em local determinado.

**Medição:** Pelo volume, em metro cúbico.

| CÓD. | REF.   | DESCRIÇÃO                                                       | UNIDADE        |
|------|--------|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| 6081 | SINAPI | ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (COM TRANSPORTE ATÉ 10 KM) | m <sup>3</sup> |

**Compreende:** Aquisição de material de jazida de boa qualidade (argila ou barro) e transporte até o local da obra.

**Medição:** Pelo volume, em metro cúbico.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E  
 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO

## 2.1.4 ESTRUTURA ELEVADA E QUADRO DE COMANDO

### 2.1.4.1 ESCAVAÇÃO

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                  | UNIDADE        |
|----------|--------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 70030068 | SABESP | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS, EM SOLO NÃO ROCHOSO, C/PROF. ATÉ 1,25 M (A) | m <sup>3</sup> |

**Compreende:** Escavação em solo não rochoso (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), incluindo regularização de fundo, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço.

**Medição:** Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico.

### 2.1.4.2 REATERRO

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                         | UNIDADE        |
|----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 70030019 | SABESP | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS COMPACTADO MECANICAMENTE, SEM CONTROLE DO G.C. (A) | m <sup>3</sup> |

**Compreende:** Lançamento, espalhamento e homogeneização do material em camadas de 0,20 metro, compactação mecanizada sem controle de grau de compactação, nivelamento, acabamento e limpeza final.

**Medição:** Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro.

Elaboração



Concessionária



Documento

Especificações Técnicas

Revisão

1

Página 13

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO

## 2.1.4.3 CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                   | UNIDADE        |
|----------|--------|-----------------------------|----------------|
| 70030090 | SABESP | CARGA E DESCARGA - SOLO (A) | m <sup>3</sup> |

**Compreende:** Carga de solo, proveniente de escavações, descarga e acomodação em local determinado.

**Medição:** Pelo volume, em metro cúbico.

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                  | UNIDADE            |
|----------|--------|--------------------------------------------|--------------------|
| 70030091 | SABESP | TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO - SOLO (A) | m <sup>3</sup> xkm |

**Compreende:** Transporte de material escavado, solo.

**Medição:** Pelo produto do volume, em metro cúbico, e distância percorrida com o caminhão carregado, em quilômetros.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E  
 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO

**2.1.4.4 LASTRO DE CONCRETO MAGRO**

| CÓD.  | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                         | UNIDADE        |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 96616 | SINAPI | LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_08/2017 | m <sup>3</sup> |

**Compreende:** Preparo e regularização da superfície, lançamento, espalhamento do lastro de concreto (espessura mínima de 5 centímetros), adensamento, cura, acabamento, proteção.

**Medição:** Pelo volume, em metro cúbico.

**2.1.4.5 ESTACA**

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                                | UNIDADE |
|----------|--------|----------------------------------------------------------|---------|
| 70070322 | SABESP | ESTACA TIPO HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO 25 CM - CAA I E II | m       |

**Compreende:** Execução de estaca, incluindo perfuração em qualquer terreno, exceto rocha, concreto C30, para Classe de agressividade ambiental I e II, bombeamento, preparo de cabeça da estaca e máquina de apoio durante o prazo de execução.

**Medição:** Pelo comprimento de estaca executada, em metro.

| Elaboração                                                                                                                                                                                                                           |                         | Concessionária                                                                      |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|------|------|-----------|---------|----------|--------|---------------------------|----|
|                                                                                                                                                     |                         |  |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |
| Documento                                                                                                                                                                                                                            | Especificações Técnicas | Revisão                                                                             | 1       | Página 15 |      |      |           |         |          |        |                           |    |
| <p align="center">ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO</p>                                                                                                     |                         |                                                                                     |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |
| <p><b>2.1.4.6 FORMAS</b></p>                                                                                                                                                                                                         |                         |                                                                                     |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓD.</th> <th>REF.</th> <th>DESCRIÇÃO</th> <th>UNIDADE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70070126</td> <td>SABESP</td> <td>FÔRMAS DE MADEIRA - COMUM</td> <td>m²</td> </tr> </tbody> </table> |                         |                                                                                     |         |           | CÓD. | REF. | DESCRIÇÃO | UNIDADE | 70070126 | SABESP | FÔRMAS DE MADEIRA - COMUM | m² |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                 | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                           | UNIDADE |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |
| 70070126                                                                                                                                                                                                                             | SABESP                  | FÔRMAS DE MADEIRA - COMUM                                                           | m²      |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |
| <p><b>Compreende:</b> Todos os serviços de montagem, nivelamento, travamento, escoramento, limpeza, desmontagem e retirada da fôrma.</p>                                                                                             |                         |                                                                                     |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |
| <p><b>Medição:</b> Pela área efetiva de fôrma em contato com o material a ser moldado, em metro quadrado.</p>                                                                                                                        |                         |                                                                                     |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |
| <p><b>2.1.4.7 AÇO</b></p>                                                                                                                                                                                                            |                         |                                                                                     |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓD.</th> <th>REF.</th> <th>DESCRIÇÃO</th> <th>UNIDADE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70070135</td> <td>SABESP</td> <td>ARMAÇÃO EM AÇO CA-50</td> <td>kg</td> </tr> </tbody> </table>      |                         |                                                                                     |         |           | CÓD. | REF. | DESCRIÇÃO | UNIDADE | 70070135 | SABESP | ARMAÇÃO EM AÇO CA-50      | kg |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                 | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                           | UNIDADE |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |
| 70070135                                                                                                                                                                                                                             | SABESP                  | ARMAÇÃO EM AÇO CA-50                                                                | kg      |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |
| <p><b>Compreende:</b> Fornecimento, cortes, limpeza, dobramentos, solda, amarração e colocação de armaduras e telas de aço, incluindo pastilhas e espaçadores.</p>                                                                   |                         |                                                                                     |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |
| <p><b>Medição:</b> Pelo peso de armação, determinado no projeto, em quilo.</p>                                                                                                                                                       |                         |                                                                                     |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |
| <p><b>Nota:</b> No preço estão incluídos os custos decorrentes de eventuais perdas por cortes e desbitolamentos.</p>                                                                                                                 |                         |                                                                                     |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E  
 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO

**2.1.4.8 CONCRETO ESTRUTURAL**

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                                    | UNIDADE        |
|----------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 70070146 | SABESP | CONCRETO ESTRUTURAL PARA ESTRUTURAS NÃO SUJEITAS A CONTATO COM ÁGUA E ESGOTO, FCK = 30,0 MPA | m <sup>3</sup> |

**Compreende:** Lançamento, adensamento, acabamento, desempenho, cura, correção de defeitos ou lesões de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem, incluindo fornecimento de todos os materiais necessários.

**Medição:** Pelo volume concretado, medido no local, em metro cúbico.

**2.1.4.9 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL**

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                                         | UNIDADE        |
|----------|--------|-------------------------------------------------------------------|----------------|
| 70070142 | SABESP | CONCRETO NÃO ESTRUTURAL - MÍNIMO 150 KG DE CIMENTO/M <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> |

**Compreende:** Preparo, lançamento, adensamento, desempenho, cura, correção de defeitos ou anomalias de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem, incluindo fornecimento de todos os materiais necessários.

**Medição:** Pelo volume concretado, medido no local, em metro cúbico

Elaboração



Concessionária



Documento

Especificações Técnicas

Revisão

1

Página 17

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO

**2.1.4.10 ALVENARIA**

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                                 | UNIDADE        |
|----------|--------|-----------------------------------------------------------|----------------|
| 70110013 | SABESP | ALVENARIA DE ELEVAÇÃO, BLOCOS DE CONCRETO 14 X 19 X 39 CM | m <sup>2</sup> |

**Compreende:** Execução de alvenaria em blocos, preparo e aplicação da argamassa de assentamento.

**Medição:** Pela área de alvenaria construída, em metro quadrado, medida no projeto.

| CÓD.   | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                                                                                   | UNIDADE        |
|--------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 101162 | SINAPI | ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ) DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020 | m <sup>2</sup> |

**Compreende:** Execução de alvenaria com elemento vazado de cerâmica (cobogó) de 7x20x20cm, preparo e aplicação da argamassa de assentamento.

**Medição:** Pela área de alvenaria construída, em metro quadrado, medida no projeto.

|                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                       |                |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|
| Elaboração<br>                                                                                                                                                                |                         | Concessionária<br> |                |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                      | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                               | 1              | Página 18 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                       |                |           |
| <b>2.1.4.11 CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO</b>                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                                                                       |                |           |
| <b>CÓD.</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>REF.</b>             | <b>DESCRIÇÃO</b>                                                                                      | <b>UNIDADE</b> |           |
| 70120002                                                                                                                                                                                                                                                       | SABESP                  | CHAPISCO                                                                                              | m²             |           |
| 70120003                                                                                                                                                                                                                                                       | SABESP                  | EMBOÇO                                                                                                | m²             |           |
| 70120004                                                                                                                                                                                                                                                       | SABESP                  | REBOCO                                                                                                | m²             |           |
| <p><b>Compreende:</b> Fornecimento, preparo e aplicação das argamassas de revestimento, incluindo limpeza e preparo da superfície, regularização, acabamento e demais serviços necessários.</p> <p><b>Medição:</b> Pela área revestida, em metro quadrado.</p> |                         |                                                                                                       |                |           |
| <b>2.1.4.12 PINTURAS</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                       |                |           |
| <b>CÓD.</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>REF.</b>             | <b>DESCRIÇÃO</b>                                                                                      | <b>UNIDADE</b> |           |
| 88482                                                                                                                                                                                                                                                          | SINAPI                  | APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014                                   | m²             |           |
| 88483                                                                                                                                                                                                                                                          | SINAPI                  | APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014                                | m²             |           |
| <p><b>Compreende:</b> Execução de aplicação de uma demão de líquido selador, e demais serviços necessários em parede e/ou teto.</p> <p><b>Medição:</b> Pela área aplicada, em metro quadrado, deduzindo-se todo e qualquer vão.</p>                            |                         |                                                                                                       |                |           |

Elaboração



Concessionária



Documento

Especificações Técnicas

Revisão

1

Página 19

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO**

| CÓD.  | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                           | UNIDADE        |
|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 88486 | SINAPI | APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM TETO, DUAS DEMÃOS.AF_06/2014     | m <sup>2</sup> |
| 88487 | SINAPI | APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014 | m <sup>2</sup> |

**Compreende:** Execução de pintura em duas demãos, incluindo limpeza e lixamento da superfície, e demais serviços necessários.

**Medição:** Pela área aplicada, em metro quadrado, deduzindo-se todo e qualquer vão.

#### 2.1.4.13 DRENAGEM LAJE

| CÓD.  | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                                                               | UNIDADE |
|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 89580 | SINAPI | TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_12/2014 | m       |

**Compreende:** Fornecimento e assentamento dos tubos, inclusive corte dos tubos, e fornecimento de adesivos e materiais de vedação para juntas, abertura ou rasgos, posteriores enchimentos e demais serviços para o completo funcionamento.

**Medição:** Pelo comprimento da tubulação assentada, em metro.

| CÓD.  | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                                                                                           | UNIDADE |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 89590 | SINAPI | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_12/2014 | und     |

**Compreende:** Fornecimento e assentamento das conexões, inclusive fornecimento de adesivos e materiais de vedação para juntas, e demais serviços para o completo funcionamento.

**Medição:** Por unidade executada.

|                                                                                                            |                         |                                                                                     |   |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                 |                         | Concessionária                                                                      |   |           |
|                           |                         |  |   |           |
| Documento                                                                                                  | Especificações Técnicas | Revisão                                                                             | 1 | Página 20 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO |                         |                                                                                     |   |           |

| CÓD.  | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                                                                | UNIDADE |
|-------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 89491 | SINAPI | CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 185 X 75 MM, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAIS DE ENCAMINHAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL. AF_12/2014 | und     |

**Compreende:** Fornecimento e assentamento de Caixa Sifonada, inclusive fornecimento de adesivos e materiais de vedação para juntas, abertura ou rasgos nas alvenarias ou pisos para instalações, e demais serviços para o completo funcionamento.

**Medição:** Por unidade executada.

**2.1.4.14 PORTAS, JANELAS E GUARDA-CORPO**

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                                     | UNIDADE |
|----------|--------|---------------------------------------------------------------|---------|
| 70110152 | SABESP | GUARDA-CORPO ESCADA FIBRA DE VIDRO (PRFV) TIPO 1 NTS 282-2020 | m       |
| 70110156 | SABESP | GUARDA-CORPO RETO FIBRA DE VIDRO (PRFV) TIPO 2 NTS 282-2020   | m       |

**Compreende:** Fornecimento posto obra e instalação de guarda-corpo em polímero reforçado com fibra de vidro (PRFV), incluindo chumbadores e sapatas em inox, conforme desenhos de projeto.

**Medição:** Pela extensão de guarda-corpo instalado.

**Notas:** O guarda-corpo tipo escada inclui corrimão. O vão entre os módulos dos guarda-corpos não deverá ser medido.

Elaboração



Concessionária



Documento

Especificações Técnicas

Revisão

1

Página 21

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO**

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                       | UNIDADE        |
|----------|--------|---------------------------------|----------------|
| 70110056 | SABESP | PORTA DE ALUMÍNIO, COM 2 FOLHAS | m <sup>2</sup> |

**Compreende:** Fornecimento e colocação de porta completa de alumínio anodizado de correr, com contramarcos de alumínio, incluindo dobradiças, trilhos, fechaduras, roldanas e todos os acessórios para a fixação conforme projeto.

**Medição:** Pela área do vão-luz, em metro quadrado.

| CÓD. | REF.    | DESCRIÇÃO                                    | UNIDADE        |
|------|---------|----------------------------------------------|----------------|
| -    | MERCADO | TELA MOSQUITEIRA DE AÇO INOX MALHA 16 FIO 31 | m <sup>2</sup> |

**Compreende:** Fornecimento e execução de colocação de tela aço inox. O material utilizado para execução deve ser em aço inox malha 16 fio 31, com malha quadrangular. Para a fixação da tela, deve ser chumbado o material, incluindo travamento na estrutura.

**Medição:** Pela área, em metro quadrado.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         | Concessionária                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                               |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | Página 22 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |           |
| 2.1.4.15 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENTRADA DE ENERGIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |           |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | UNIDADE   |
| COMP.<br>ENTENER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COMP.                   | FORNECIMENTO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PARA EXECUÇÃO DA ENTRADA DE ENERGIA E INTERLIGAÇÕES COM O QUADRO DE COMANDO E GERADOR, INCLUINDO KIT POSTINHO PADRÃO CPFL, CABOS, CAIXAS DE PASSAGENS, ELETRODUTOS, ATERRAMENTO , E DEMAIS MATERIAIS E SERVIÇOS CONFORME ESPECIFICADO NO PROJETO ELÉTRICO DA ENTRADA DE ENERGIA (1) E COMPOSIÇÃO DESTE ITEM |   | und       |
| <p><b>Compreende:</b> Fornecimento de serviços e materiais para execução da entrada de energia e interligações com o quadro de comando e gerador, incluindo kit postinho padrão CPFL, cabos, caixas de passagens, eletrodutos, aterramento, e demais materiais e serviços conforme especificado no projeto elétrico da entrada de energia (1) e composição deste item</p> <p><b>Medição:</b> Por unidade executada, após conclusão e aprovação da Contratante e CPFL.</p> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |           |

| Elaboração                                                                                                 |                         | Concessionária                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
|                           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |           |
| Documento                                                                                                  | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       | Página 23 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |           |
| 2.1.4.16 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - QUADROS DE COMANDO                                                        |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |           |
| CÓD.                                                                                                       | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UNIDADE |           |
| -                                                                                                          | MERCADO                 | FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E START-UP DE PAINEL AUTOPORTANTE, COM CHAPAS INTERNAS E EXTERNAS EM AÇO TRATADO COM ZINCO POR IMERSÃO(CONFORME NBR5008), PINTURA COM PÓ A BASE DE RESINA DE POLIÉSTER DE NO MÍNIMO 140µ, COM ACABAMENTO EM TINTA DE POLIURETANO ALIFÁTICA EXTERNO DE NO MÍNIMO 40µ NA COR RAL 7032, CHAPA MÍNIMA DE 14 MSG (PORTAS E TAMPAS) E 12 MSG PARA BASE, CONTENDO CLP, CONTADORES, INVERSORES,DISJUNTORES, CHAVES SECCIONADORAS, SWITCHES, SINALEIROS, CHAVE DE POSIÇÃO,PROTETORES DE SURTOS CABOS, ALÉM DE TODOS OS ITENS NECESSÁRIOS PARA FIXAÇÃO E ACABAMENTO COMO CANALETAS,TRILHOS, ABRAÇADEIRAS CONECTORES, RESPEITANDO A NBR 5410(INSTALAÇÕES EM BAIXA TENSÃO), CORRENTE MÍNIMA DOS INVERSORES DE 24 AMPÉRES,SEGUINDO AS CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS E DIRETRIZES DO PROJETO. | und     |           |

**Compreende:** Fornecimento, instalação e start-up de painel autoportante, com chapas internas e externas em aço tratado com zinco por imersão(conforme NBR 5008), pintura com pó a base de resina de poliéster de no mínimo 140µ, com acabamento em tinta de poliuretano alifática externo de no mínimo 40µ na cor ral 7032, chapa mínima de 14 MSG (portas e tampas) e 12 msg para base, contendo CLP, contadores, inversores, disjuntores, chaves seccionadoras, switches, sinaleiros, chave de posição, protetores de surtos cabos, além de todos os itens necessários para fixação e acabamento como canaletas, trilhos, abraçadeiras conectores, respeitando a NBR 5410(instalações em baixa tensão), corrente mínima dos inversores de 24 A, seguindo as configurações mínimas e diretrizes do projeto.

**Medição:** Por unidade executada (Considerando automação das 02 bombas – 1 op + 1 res), após conclusão e aprovação da Contratante.

**Nota:** Neste item considerou-se o fornecimento completo de material e mão-de-obra para execução e Start-up para o pleno funcionamento da EEE.

| Elaboração                                                                                                 |                         | Concessionária                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
|                           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |           |
| Documento                                                                                                  | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1       | Página 24 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |           |
| <b>2.1.4.17 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>                                                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |           |
| CÓD.                                                                                                       | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UNIDADE |           |
| -                                                                                                          | MERCADO                 | <p>GRUPO GERADOR CABINADO E INSONORIZADO, 12,5 KVA, COM POTÊNCIA CONTÍNUA DE NO MÍNIMO 11,3 KVA, FATOR DE 0,8 TRIFÁSICO, 127V/220V - 60HZ, COM MOTOR ESTACIONÁRIO DE INJEÇÃO DIRETA TURBO ALIMENTADO DOTADO DE TODOS OS SISTEMAS DE ARREFECIMENTO, LUBRIFICAÇÃO, FILTROS, CARTUCHOS DE COMBUSTÍVEL, SENSORES E DEMAIS ITENS NECESSÁRIOS PARA O CORRETO FUNCIONAMENTO DO MOTOR DIESEL. GERADOR ELÉTRICO (ALTERNADOR) SÍNCRONO COM SISTEMA "BRUSHLESS" (SEM ESCOVAS), EXCITATRIZ SEM ESCOVAS, REGULADA ELETRONICAMENTE (TENSÃO), LIGAÇÃO ESTRELA COM NEUTRO ACESSÍVEL. TANQUE DE COMBUSTÍVEL NA BASE COM CAPACIDADE MÍNIMA DE 60 LITROS, BANDEJA DE CONTENÇÃO DE LÍQUIDOS E AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO NA BASE. QTA (QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICO), INTEGRADO, COM SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA EM RAMPA (STR) DOTADO DE COMANDO MICROPROCESSADO COM FUNÇÕES DE CONTROLE DE PARTIDA E PARADA, MEDIÇÕES E PROTEÇÃO DO MOTOR/ALTERNADOR, POSSIBILIDADE DE COMANDO MANUAL, AUTOMÁTICO, TESTE E BLOQUEIO DE FUNCIONAMENTO DO GRUPO GERADOR, TRANSFERÊNCIA (MANUAL E AUTOMÁTICA) DE CARGA ENTRE REDE E GERADOR, REGISTRO DOS 10 (DEZ) ÚLTIMOS EVENTOS. INDICAÇÃO NO DISPLAY DAS TENSÕES FASE-FASE E FASE-NEUTRO (GERADOR E REDE),</p> <p>CORRENTE, FREQUÊNCIA, POTÊNCIA ATIVA (KW), REATIVA (KVAR) E APARENTE (KVA), ENERGIA (KWH), FATOR DE POTÊNCIA E DISTORÇÃO HARMÔNICA (THD). PARADA DE EMERGÊNCIA E PROTEÇÃO PARA BAIXA PRESSÃO DO ÓLEO LUBRIFICANTE, ALTA TEMPERATURA DA ÁGUA, SUB/SOBREVELOCIDADE, SUB/SOBRETENSÃO, SUB/SOBREFREQUÊNCIA, SOBRECARGA, CURTO-CIRCUITO, SEQUÊNCIA DE FASE, DENTRE OUTRAS. COM CARREGADOR FLUTUADOR DE BATERIA E DISJUNTOR MOTORIZADO OU CONTATOR TRIPOLAR, PARA SINCRONISMO.</p> | und     |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                       |   |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         | Concessionária<br> |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                               | 1 | Página 25 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                                                                                                       |   |           |
| <p> <b>Compreende:</b> Grupo gerador cabinado e insonorizado, 12,5 KVA, com potência contínua de no mínimo 11,3 KVA, fator de 0,8 trifásico, 127v/220v - 60hz, com motor estacionário de injeção direta turbo alimentado dotado de todos os sistemas de arrefecimento, lubrificação, filtros, cartuchos de combustível, sensores e demais itens necessários para o correto funcionamento do motor diesel. gerador elétrico (alternador) síncrono com sistema "brushless" (sem escovas), excitatriz sem escovas, regulada eletronicamente (tensão), ligação estrela com neutro acessível. tanque de combustível na base com capacidade mínima de 60 litros, bandeja de contenção de líquidos e amortecedores de vibração na base. QTA (quadro de transferência automático), integrado, com sistema de transferência em rampa (STR) dotado de comando microprocessado com funções de controle de partida e parada, medições e proteção do motor/alternador, possibilidade de comando manual, automático, teste e bloqueio de funcionamento do grupo gerador, transferência (manual e automática) de carga entre rede e gerador, registro dos 10 (dez) últimos eventos. indicação no display das tensões fase-fase e fase-neutro (gerador e rede), corrente, frequência, potência ativa (KW), reativa (KVAR) e aparente (KVA), energia (KWH), fator de potência e distorção harmônica (THD), parada de emergência e proteção para baixa pressão do óleo lubrificante, alta temperatura da água, sub/sobrevelocidade, sub/sobretensão, sub/sobrefrequência, sobrecarga, curto-circuito, sequência de fase, dentre outras, com carregador flutuador de bateria e disjuntor motorizado ou contator tripolar, para sincronismo.         </p> <p> <b>Medição:</b> Por unidade instalada, após conclusão e aprovação da Contratante.         </p> |                         |                                                                                                       |   |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                     |   |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         | Concessionária                                                                      |   |           |
|                                                                                                                                                                                                                 |                         |  |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Especificações Técnicas | Revisão                                                                             | 1 | Página 26 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                     |   |           |
| 2.1.5 POÇO DE SUCÇÃO, BARRILETE E PV DESARENADOR                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                     |   |           |
| 2.1.5.1 ESCAVAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                     |   |           |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                           |   | UNIDADE   |
| 70030002                                                                                                                                                                                                                                                                                         | SABESP                  | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE POÇOS E CAVAS, EM SOLO NÃO ROCHOSO, C/PROF. ATÉ 2,00 M (A)  |   | m³        |
| 70030005                                                                                                                                                                                                                                                                                         | SABESP                  | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE POÇOS E CAVAS, EM SOLO NÃO ROCHOSO, C/PROF. ATÉ 6,00 M (A)  |   | m³        |
| <p><b>Compreende:</b> Escavação em solo não rochoso (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), incluindo regularização de fundo, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço.</p> <p><b>Medição:</b> Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico.</p>  |                         |                                                                                     |   |           |
| 2.1.5.2 REATERRO                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                     |   |           |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                           |   | UNIDADE   |
| 70030019                                                                                                                                                                                                                                                                                         | SABESP                  | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS COMPACTADO MECANICAMENTE, SEM CONTROLE DO G.C. (A)   |   | m³        |
| <p><b>Compreende:</b> Lançamento, espalhamento e homogeneização do material em camadas de 0,20 metro, compactação mecanizada sem controle de grau de compactação, nivelamento, acabamento e limpeza final.</p> <p><b>Medição:</b> Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro.</p> |                         |                                                                                     |   |           |
| 2.1.5.3 CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |                                                                                     |   |           |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                           |   | UNIDADE   |
| 70030090                                                                                                                                                                                                                                                                                         | SABESP                  | CARGA E DESCARGA - SOLO (A)                                                         |   | m³        |

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E  
 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO

**Compreende:** Carga de solo, proveniente de escavações, descarga e acomodação em local determinado.

**Medição:** Pelo volume, em metro cúbico.

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                  | UNIDADE |
|----------|--------|--------------------------------------------|---------|
| 70030091 | SABESP | TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO - SOLO (A) | m³xkm   |

**Compreende:** Transporte de material escavado, solo.

**Medição:** Pelo produto do volume, em metro cúbico, e distância percorrida com o caminhão carregado, em quilômetros.

#### 2.1.5.4 ESCORAMENTO METÁLICO

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                                            | UNIDADE |
|----------|--------|----------------------------------------------------------------------|---------|
| 70040034 | SABESP | ESCORAMENTO COM ESTACAS PRANCHAS METÁLICAS - PROFUNDIDADE ATÉ 4,00 M | m²      |
| 70040035 | SABESP | ESCORAMENTO COM ESTACAS PRANCHAS METÁLICAS - PROFUNDIDADE ATÉ 6,00 M | m²      |

**Compreende:** Execução da estrutura de escoramento em poços ou cavas com estacas prancha metálicas. Inclui cravação das estacas pranchas verticais por qualquer método executivo, executando travamento da estrutura de escoramento com longarinas e estroncas metálicas por qualquer método executivo. Inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários à segurança. Após sua utilização, efetuar o desmonte e a retirada da frente de serviço do material componente da estrutura de escoramento, inclusive a extração das estacas-prancha metálicas e preenchimento dos vazios com areia adensada.

| Elaboração<br>                                                                                                                                                                                           |                         | Concessionária<br> |         |           |      |      |           |         |          |        |                                                                                |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|------|------|-----------|---------|----------|--------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                               | 1       | Página 28 |      |      |           |         |          |        |                                                                                |    |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                                                                                |    |
| <p><b>Medição:</b> Pela superfície lateral da escavação efetivamente escorada, em metro quadrado.</p>                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                                                                                |    |
| <p><b>2.1.5.5 REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO</b></p>                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                                                                                |    |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓD.</th> <th>REF.</th> <th>DESCRIÇÃO</th> <th>UNIDADE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70050005</td> <td>SABESP</td> <td>MOBILIZAÇÃO DE EQUIPE E EQUIPAMENTOS PARA REBAIXAMENTO DE PONTEIRAS FILTRANTES</td> <td>un</td> </tr> </tbody> </table> |                         |                                                                                                       |         |           | CÓD. | REF. | DESCRIÇÃO | UNIDADE | 70050005 | SABESP | MOBILIZAÇÃO DE EQUIPE E EQUIPAMENTOS PARA REBAIXAMENTO DE PONTEIRAS FILTRANTES | un |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                             | UNIDADE |           |      |      |           |         |          |        |                                                                                |    |
| 70050005                                                                                                                                                                                                                                                                                  | SABESP                  | MOBILIZAÇÃO DE EQUIPE E EQUIPAMENTOS PARA REBAIXAMENTO DE PONTEIRAS FILTRANTES                        | un      |           |      |      |           |         |          |        |                                                                                |    |
| <p><b>Compreende:</b> Mobilização, transporte e desmobilização de todos os equipamentos, tais como bombas de vácuo compatíveis com o serviço, ponteiras, perfuratrizes, tubos metálicos, e de PVC, braçadeiras, tanques de apoio, etc., inclusive a mão-de-obra especializada.</p>        |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                                                                                |    |
| <p><b>Medição:</b> Por unidade de mobilização efetuada.</p>                                                                                                                                                                                                                               |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                                                                                |    |
| <p><b>Notas:</b> Este preço só deverá ser utilizado para mobilização de equipe e equipamentos no início dos serviços ou frentes de serviços distintas.</p>                                                                                                                                |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                                                                                |    |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓD.</th> <th>REF.</th> <th>DESCRIÇÃO</th> <th>UNIDADE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60205</td> <td>CASAN</td> <td>PONTEIRA FILTRANTE</td> <td>un</td> </tr> </tbody> </table>                                                                 |                         |                                                                                                       |         |           | CÓD. | REF. | DESCRIÇÃO | UNIDADE | 60205    | CASAN  | PONTEIRA FILTRANTE                                                             | un |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                             | UNIDADE |           |      |      |           |         |          |        |                                                                                |    |
| 60205                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CASAN                   | PONTEIRA FILTRANTE                                                                                    | un      |           |      |      |           |         |          |        |                                                                                |    |
| <p><b>Compreende:</b> Transporte, execução de pré-furo e filtro para instalação, operação e manutenção das ponteiras, incluindo o fornecimento de água, materiais, equipamentos e mão de obra necessários e sua desmobilização.</p>                                                       |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                                                                                |    |
| <p><b>Medição:</b> Por unidade de ponteira instalada</p>                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                                                                                |    |

Elaboração



Concessionária



Documento

Especificações Técnicas

Revisão

1

Página 29

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO**

| CÓD.  | REF.  | DESCRIÇÃO                           | UNIDADE |
|-------|-------|-------------------------------------|---------|
| 60202 | CASAN | OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REBAIXAMENTO | cjxdia  |

**Compreende:** Mobilização, instalação, operação e manutenção do sistema de rebaixamento, incluindo o fornecimento de energia elétrica e/ou combustível, todos os materiais, equipamentos e mão de obra especializada, necessários para o rebaixamento do lençol freático, por ponteiros filtrantes e desmobilização do sistema.

**Medição:** Por dias corridos de cada conjunto de rebaixamento efetivamente em operação.

**Notas:** A potência da bomba de cada conjunto deverá ser de no mínimo 15 HP;

#### **2.1.5.6 LASTRO DE CONCRETO MAGRO**

| CÓD.  | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                            | UNIDADE |
|-------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 96616 | SINAPI | LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS.<br>AF_08/2017 | 96616   |

**Compreende:** Preparo e regularização da superfície, lançamento, espalhamento do lastro de concreto (espessura mínima de 5 centímetros), adensamento, cura, acabamento, proteção.

**Medição:** Pelo volume, em metro cúbico.

| Elaboração<br>                                                                                                                                                                                                                        |                         | Concessionária<br> |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|------|------|-----------|---------|----------|--------|---------------------------|----|----------|--------|----------------------|----|
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                               | 1       | Página 30 |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                                             |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |
| <b>2.1.5.7 FORMAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓD.</th> <th>REF.</th> <th>DESCRIÇÃO</th> <th>UNIDADE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70070126</td> <td>SABESP</td> <td>FÔRMAS DE MADEIRA - COMUM</td> <td>m²</td> </tr> </tbody> </table>                                                                                   |                         |                                                                                                       |         |           | CÓD. | REF. | DESCRIÇÃO | UNIDADE | 70070126 | SABESP | FÔRMAS DE MADEIRA - COMUM | m² |          |        |                      |    |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                             | UNIDADE |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |
| 70070126                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SABESP                  | FÔRMAS DE MADEIRA - COMUM                                                                             | m²      |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |
| <p><b>Compreende:</b> Todos os serviços de montagem, nivelamento, travamento, escoramento, limpeza, desmontagem e retirada da fôrma.</p>                                                                                                                                                                               |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |
| <p><b>Medição:</b> Pela área efetiva de fôrma em contato com o material a ser moldado, em metro quadrado.</p>                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |
| <b>2.1.5.8 AÇO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓD.</th> <th>REF.</th> <th>DESCRIÇÃO</th> <th>UNIDADE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70070135</td> <td>SABESP</td> <td>ARMAÇÃO EM AÇO CA-50</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>70070136</td> <td>SABESP</td> <td>ARMAÇÃO EM AÇO CA-60</td> <td>kg</td> </tr> </tbody> </table> |                         |                                                                                                       |         |           | CÓD. | REF. | DESCRIÇÃO | UNIDADE | 70070135 | SABESP | ARMAÇÃO EM AÇO CA-50      | kg | 70070136 | SABESP | ARMAÇÃO EM AÇO CA-60 | kg |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                             | UNIDADE |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |
| 70070135                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SABESP                  | ARMAÇÃO EM AÇO CA-50                                                                                  | kg      |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |
| 70070136                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SABESP                  | ARMAÇÃO EM AÇO CA-60                                                                                  | kg      |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |
| <p><b>Compreende:</b> Fornecimento, cortes, limpeza, dobramentos, solda, amarração e colocação de armaduras e telas de aço, incluindo pastilhas e espaçadores.</p>                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |
| <p><b>Medição:</b> Pelo peso de armação, determinado no projeto, em quilo.</p>                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |
| <p><b>Nota:</b> No preço estão incluídos os custos decorrentes de eventuais perdas por cortes e desbitolamentos.</p>                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                           |    |          |        |                      |    |

|                                                                                   |                         |                                                                                     |   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                        |                         | Concessionária                                                                      |   |           |
|  |                         |  |   |           |
| Documento                                                                         | Especificações Técnicas | Revisão                                                                             | 1 | Página 31 |

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO

**2.1.5.9 CONCRETO ESTRUTURAL**

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                             | UNIDADE |
|----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 70070147 | SABESP | CONCRETO ESTRUTURAL P/ ESTRUTURAS EM CONTATO COM ÁGUA BRUTA, ÁGUA TRATADA, SOLO E GASES AGRESSIVOS, FCK = 30,0 MPA, A/C MÁX. 0,55 L/KG - MÍN. DE 320 KG DE CIMENTO/M³ | m³      |

**Compreende:** Lançamento, adensamento, acabamento, desempenho, cura, correção de defeitos ou anomalias de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem, incluindo fornecimento de todos os materiais necessários.

**Medição:** Pelo volume concretado, medido no projeto, em metro cúbico.

**2.1.5.10 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL**

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                             | UNIDADE |
|----------|--------|-------------------------------------------------------|---------|
| 70070142 | SABESP | CONCRETO NÃO ESTRUTURAL - MÍNIMO 150 KG DE CIMENTO/M³ | m³      |

**Compreende:** Preparo, lançamento, adensamento, desempenho, cura, correção de defeitos ou anomalias de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem, incluindo fornecimento de todos os materiais necessários.

**Medição:** Pelo volume concretado, medido no local, em metro cúbico

|                                                                                                            |                         |                                                                                     |   |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                 |                         | Concessionária                                                                      |   |           |
|                           |                         |  |   |           |
| Documento                                                                                                  | Especificações Técnicas | Revisão                                                                             | 1 | Página 32 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO |                         |                                                                                     |   |           |

2.1.5.11

REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                          | UNIDADE |
|----------|--------|----------------------------------------------------|---------|
| 70190140 | SABESP | IMPERMEABILIZAÇÃO COM RESINA ACRÍLICA ELASTOMÉRICA | m²      |

Compreende:

Fornecimento de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e mão de obra especializada para o preparo e aplicação da impermeabilização em demãos cruzadas de impermeabilizante à base de resina acrílica elastomérica, conforme recomendações do fabricante.

Medição:

Pela área impermeabilizada, em metro quadrado.

Nota:

No preço estão incluídos os custos decorrentes de eventuais perdas por cortes e desbitolamentos.

2.1.5.12

ASSENTAMENTO E FORNECIMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO EA

| CÓD.    | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                                  | UNIDADE |
|---------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| CV01248 | SABESP | TUBO DE CONCRETO ARMADO PONTA E BOLSA EA NBR 8890 P/ ESGOTO SANITÁRIO DN 2000 MM L= 2,50 M | m       |

Compreende:

Fornecimento de Tubo de Concreto Armado Ponta e Bolsa EA NBR 8890 p/ esgoto sanitário DN 2000 mm.

Medição:

Pela extensão de tubulação.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | Concessionária                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 | Página 33 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |           |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | UNIDADE   |
| 70080162                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SABESP                  | ASSENTAMENTO SIMPLES DE TUBOS DE CONCRETO, DN 2.000 MM                                                                                                                                                                                                                                                                               |   | m         |
| <p><b>Compreende:</b> Transporte e manuseio dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.</p>                                                                                                                     |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |           |
| <p><b>Medição:</b> Pela extensão de tubulação assentada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |           |
| 2.1.5.13 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS POÇO DE SUÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |           |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | UNIDADE   |
| COMP. RAMALBO MBA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | COMP.                   | FORNECIMENTO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PARA EXECUÇÃO DO RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DOS CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSÍVEIS (02 UNIDADES), INCLUINDO CABOS, ELETRODUTOS, CAIXAS DE PASSAGEM, E DEMAIS MATERIAIS E SERVIÇOS CONFORME ESPECIFICADO NO PROJETO ELÉTRICO DO RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DOS CONJUNTOS MOTOBOMBA (3) E COMPOSIÇÃO DESTE ITEM |   | und       |
| <p><b>Compreende:</b> Fornecimento de serviços e materiais para execução do ramal de alimentação dos conjuntos motobomba submersíveis (02 unidades), incluindo cabos, eletrodutos, caixas de passagem, e demais materiais e serviços conforme especificado no projeto elétrico do ramal de alimentação dos conjuntos motobomba (3) e composição deste item.</p> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |           |
| <p><b>Medição:</b> Por unidade executada, considerando uma Unidade a alimentação das 02 bombas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |           |

Elaboração



Concessionária



Documento

Especificações Técnicas

Revisão

1

Página 34

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO**

| CÓD.             | REF.  | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UNIDADE |
|------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| COMP.<br>COMANDO | COMP. | FORNECIMENTO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PARA EXECUÇÃO DO COMANDO DAS BOMBAS, INCLUINDO SENSOR HIDROSTÁTICO E CHAVE DE NÍVEL (RESERVA), CABOS, ELETRODUTOS, CAIXAS DE PASSAGEM, E DEMAIS MATERIAIS E SERVIÇOS CONFORME ESPECIFICADO NO PROJETO ELÉTRICO DO COMANDO DE BOMBAS (4) E COMPOSIÇÃO DESTE ITEM | und     |

**Compreende:** Fornecimento de serviços e materiais para execução do comando das bombas, incluindo sensor hidrostático e chave de nível (reserva), cabos, eletrodutos, caixas de passagem, e demais materiais e serviços conforme especificado no projeto elétrico do comando de bombas (4) e composição deste item.

**Medição:** Por unidade executada, considerando a instalação e fornecimento do comando principal e reserva (sensor hidrostático e bóias).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         | Concessionária                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 | Página 35 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |           |
| 2.1.5.14 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETROMECAÑICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |           |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | UNIDADE   |
| 70140102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SABESP                  | CONJUNTO MOTO-BOMBA SUBMERSÍVEL 6 ATÉ 15 CV - MONTAGEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | und       |
| <b>Compreende:</b> Carga, transporte e descarga, movimentação, posicionamento, aplicação de concreto para ajuste, fixação, alinhamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |           |
| <b>Medição:</b> Por conjunto motobomba, após instalação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |           |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | UNIDADE   |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MERCADO                 | CONJUNTO MOTOBOMBA SUBMERSÍVEIS PARA ESGOTO BRUTO COM ROTOR ABERTO EM FERRO FUNDIDO DE PASSAGEM AMPLO PARA LÍQUIDO CONTENDO SÓLIDOS, FIBRAS E GASES EM SUSPENSÃO, ACIONAMENTO ATRAVÉS DE MOTOR ELÉTRICO ASSÍNCRONO DE INDUÇÃO TRIFÁSICO, 220 VOLTS, 60 HZ E GRAU DE PROTEÇÃO IP – 68, ACOMPANHADO DE PEDESTAL, CENTRAL ELETRÔNICA DE COMANDO. DADOS DE OPERAÇÃO DE CADA CJ MOTOBOMBA: Q = 22,54 L/S, DESNÍVEL GEOMÉTRICO: 10,21 M, HMAN TOTAL = 14,98 M.C.A |   | und       |
| <b>Compreende:</b> Conjunto motobomba submersíveis para esgoto bruto com rotor aberto em ferro fundido de passagem amplo para líquido contendo sólidos, fibras e gases em suspensão, acionamento através de motor elétrico assíncrono de indução trifásico, 220 volts, 60 HZ e grau de proteção IP – 68, acompanhado de pedestal, central eletrônica de comando. Dados de operação de cada conjunto motobomba: Q = 22,54 l/s, Desnível Geométrico: 10,21 m, Hman total = 14,98 m.c.a |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |           |
| <b>Medição:</b> Por conjunto motobomba fornecido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |           |

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E  
 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO

**2.1.5.15 MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES**

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                           | UNIDADE |
|----------|--------|-----------------------------------------------------|---------|
| 70140023 | SABESP | TUBOS E CONEXÕES METÁLICOS FLANGEADOS -<br>MONTAGEM | Kg      |

**Compreende:** Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, limpeza, ajuste e fixação de tubos e conexões em aço carbono, inox ou ferro fundido, flangeados.

**Medição:** Pelo peso da tubulação, após instalação

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                              | UNIDADE |
|----------|--------|--------------------------------------------------------|---------|
| 70080342 | SABESP | CARGA E DESCARGA, DE TUBOS E PEÇAS EM<br>FERRO FUNDIDO | ton     |

**Compreende:** Carga de tubos, conexões e peças no almoxarifado e descarga no Canteiro de Obras.

**Medição:** Pelo peso, em tonelada.

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                        | UNIDADE |
|----------|--------|--------------------------------------------------|---------|
| 70080343 | SABESP | TRANSPORTE, DE TUBOS E PEÇAS EM FERRO<br>FUNDIDO | tonxKm  |

**Compreende:** Transporte da tubulação em Ferro Fundido.

**Medição:** Pelo produto do peso, em tonelada, pela distância, em quilômetro.

Elaboração



Concessionária



Documento

Especificações Técnicas

Revisão

1

Página 37

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO**

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                                        | UNIDADE |
|----------|--------|------------------------------------------------------------------|---------|
| 70140045 | SABESP | JUNTA DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE<br>ATÉ DN 200 MM - MONTAGEM | und     |

**Compreende:** Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes, limpeza e fixação da junta.

**Medição:** Por junta, após instalação.

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                      | UNIDADE |
|----------|--------|------------------------------------------------|---------|
| 70140057 | SABESP | VÁLVULA GAVETA FOFO ATÉ DN200 MM -<br>MONTAGEM | und     |

**Compreende:** Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes, limpeza e fixação da válvula flangeada ou entre flanges.

**Medição:** Por válvula, após instalação.

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                         | UNIDADE |
|----------|--------|---------------------------------------------------|---------|
| 70140072 | SABESP | VÁLVULA RETENÇÃO FOFO ATÉ DN 200 MM -<br>MONTAGEM | und     |

**Compreende:** Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes, limpeza e fixação da válvula flangeada ou entre flanges.

**Medição:** Por válvula, após instalação.

Elaboração



Concessionária



Documento

Especificações Técnicas

Revisão

1

Página 38

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                       | UNIDADE |
|----------|--------|---------------------------------|---------|
| 70140092 | SABESP | MANCAL INTERMEDIÁRIO - MONTAGEM | und     |

**Compreende:** Carga, transporte e descarga até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes e fixação de mancal intermediário para haste de prolongamento.

**Medição:** Por mancal, após instalação.

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                         | UNIDADE |
|----------|--------|-----------------------------------|---------|
| 70140091 | SABESP | HASTE DE PROLONGAMENTO - MONTAGEM | m       |

**Compreende:** Carga, transporte e descarga até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes e fixação de haste de prolongamento.

**Medição:** Pelo comprimento da haste, após instalação.

| Elaboração                                                                                                 |                         | Concessionária                                                                                                              |         |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
|                           |                         |                                          |         |           |
| Documento                                                                                                  | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                                                     | 1       | Página 39 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO |                         |                                                                                                                             |         |           |
| 2.1.5.16 FORNECIMENTO DE MATERIAIS EM FERRO FUNDIDO, PVC, INÓX E AÇO GALV. A FOGO                          |                         |                                                                                                                             |         |           |
| CÓD.                                                                                                       | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                                                   | UNIDADE |           |
| HM06481                                                                                                    | SABESP                  | REDUÇÃO COM FLANGES EXCÊNTRICA DN 150MM X DN 100 MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO                                                   | und     |           |
| -                                                                                                          | MERCADO                 | TUBO COM FLANGES DN 150 MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO - L = 2,75M                                                                | und     |           |
| HM06161                                                                                                    | SABESP                  | CARRETEL COM TIRANTES A RECORTAR DN 150 MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO                                                            | und     |           |
| HM06293                                                                                                    | SABESP                  | CURVA 90° COM FLANGES DN 150 MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO                                                                       | und     |           |
| -                                                                                                          | MERCADO                 | TUBO COM FLANGES DN 150 MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO - L= 0,80M                                                                 | und     |           |
| HM05883                                                                                                    | SABESP                  | JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE DN 150 MM                                                                           | und     |           |
| HM05896                                                                                                    | SABESP                  | VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTIOLA ÚNICA REVESTIDA EM BORRACHA ÂNGULO DE OCLUSÃO 35 ° COM FLANGES DN 150 MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO | und     |           |
| HM04204                                                                                                    | SABESP                  | VÁLVULA DE GAVETA COM FLANGES E CUNHA DE BORRACHA CORPO CURTO COM VOLANTE DN 150MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO                    | und     |           |
| HM06636                                                                                                    | SABESP                  | TÊ COM FLANGES DN 150 MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO                                                                              | und     |           |
| HM06336                                                                                                    | SABESP                  | FLANGE CEGO DN 150 MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO                                                                                 | und     |           |
| HM06638                                                                                                    | SABESP                  | TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES DN 150 MM X DN 80 MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO                                                        | und     |           |
| HM04206                                                                                                    | SABESP                  | VÁLVULA DE GAVETA COM FLANGES E CUNHA DE BORRACHA CORPO CURTO COM VOLANTE DN 80MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO                     | und     |           |
| -                                                                                                          | MERCADO                 | TOCO DE TUBO FLANGE E PONTA DN 80MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO - L= 0,15M                                                        | und     |           |
| -                                                                                                          | MERCADO                 | TUBO COM FLANGES DN 150 MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO - L = 0,16M                                                                | und     |           |
| -                                                                                                          | MERCADO                 | TUBO FLANGE E PONTA DN 150 MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO - L = 0,75M                                                             | und     |           |
| HM06267                                                                                                    | SABESP                  | CURVA 90° COM BOLSAS DN 150 MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO                                                                        | und     |           |
| HM06294                                                                                                    | SABESP                  | CURVA 90° COM FLANGES DN 80 MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO                                                                        | und     |           |
| -                                                                                                          | MERCADO                 | TAMPA PARA REGISTRO - QUADRADA SEC. 250 MM                                                                                  | und     |           |
| 11296                                                                                                      | SINAPI                  | TAMPÃO ARTICULADO FOFO DN 900 MM CL 400 KN                                                                                  | und     |           |
| 38032                                                                                                      | SINAPI                  | TUBO PVC CORRUGADO, PAREDE DUPLA, JE, DN 150 MM, REDE COLETORA ESGOTO                                                       | m       |           |

| Elaboração<br><br>SANEAMENTO AMBIENTAL |                         | Concessionária<br><br>Companhia<br>Ituana<br>de Saneamento                                                            |         |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
| Documento                                                                                                               | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                                                                                                                                  | 1       | Página 40 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO              |                         |                                                                                                                                                                                                          |         |           |
| CÓD.                                                                                                                    | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                | UNIDADE |           |
| -                                                                                                                       | MERCADO                 | CESTO P/ RETIRADA DE MATERIAIS EM GRADE DE INÓX ESPAÇ. 2 CM - DIMENSÕES 0,70 X 0,40 X 0,50 M- COM ESTRUTURA EM ABAS DE BARRA CHATA L=2" ESP. = 1/4" E GRADE EM INÓX BARRA MACIÇA 1/4" (CONFORME PROJETO) | und     |           |
| 9827                                                                                                                    | SINAPI                  | TUBO PVC DEFOFO DN 300 MM 1 MPA OCRE L= 1,00M                                                                                                                                                            | m       |           |
| HM07322                                                                                                                 | SABESP                  | CORRENTE EM AÇO INÓX P/ IÇAMENTO DO CESTO (1/4) C/ 02 MANILHAS RETAS TIPO D C/ PINO ROSCADO - 4,00M                                                                                                      | m       |           |
| HM07322                                                                                                                 | SABESP                  | CORRENTE EM AÇO INÓX P/ IÇAMENTO DA BOMBA (1/4) C/ 02 MANILHAS RETAS TIPO D C/ PINO ROSCADO - 6,00 M                                                                                                     | m       |           |
| HM00303                                                                                                                 | SABESP                  | TUBO GUIA P/ CONJUNTO MOTOBOMBA EM AÇO INOX 2" L=4,25 M                                                                                                                                                  | m       |           |
| 89744                                                                                                                   | SINAPI                  | CURVA 90° PONTA E BOLSA DN 100 MM PN 10 (PREDIAL BRANCO)                                                                                                                                                 | und     |           |
| 89800                                                                                                                   | SINAPI                  | TUBO PONTA E BOLSA DN 100 MM (PREDIAL BRANCO) - L= 1,00                                                                                                                                                  | m       |           |
| 89707                                                                                                                   | SINAPI                  | CAIXA SIFONADA PVC DN 100X100X50 MM JEI                                                                                                                                                                  | und     |           |
| HM07068                                                                                                                 | SABESP                  | VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS E CUNHA DE BORRACHA CORPO CURTO COM CABEÇOTE DN 300MM PN 10 P/ ESGOTO BRUTO                                                                                                 | und     |           |
| -                                                                                                                       | MERCADO                 | ABRAÇADEIRA EM AÇO INÓX P/ REGISTRO GAVETA DN 300 MM, CONFECCIONADO EM BARRA CHATA 1/2", BARRA ROSCADA 1/2" E CHUMBADOR CBA 1/2" S/ PARAFUSO (CONFORME DETALHE)                                          | und     |           |
| -                                                                                                                       | MERCADO                 | HASTE PARA REGISTRO Ø 1 1/8 POL. COM QUADRADO 22X26 MM E BOCA DE CHAVE 27X32 MM PARA USO COM CABEÇOTE E CHAVE T - L= 1,00 M (DN REGISTRO - 300 MM)                                                       | und     |           |
| HM03246                                                                                                                 | SABESP                  | MANCAL INTERMEDIÁRIO PARA HASTE DE PROLONGAMENTO - DIÂMETRO 1 1/8"                                                                                                                                       | und     |           |
| 41936                                                                                                                   | SINAPI                  | TUBO COLETOR DE ESGOTO LISO JEI DN 150 MM OCRE L= 12,00M                                                                                                                                                 | m       |           |
| 1865                                                                                                                    | SINAPI                  | CURVA 90° COLETOR DE ESGOTO PB DN 150MM                                                                                                                                                                  | und     |           |
| 1844                                                                                                                    | SINAPI                  | CURVA 45° COLETOR DE ESGOTO PB DN 150MM                                                                                                                                                                  | und     |           |
| 3649                                                                                                                    | SINAPI                  | JUNÇÃO 45° REDUÇÃO DN 150X100 COLETOR DE ESGOTO BBB                                                                                                                                                      | und     |           |
| 36365                                                                                                                   | SINAPI                  | TUBO COLETOR DE ESGOTO LISO JEI DN 100 MM OCRE L= 6,00M                                                                                                                                                  | m       |           |
| 42685                                                                                                                   | SINAPI                  | CAP, PVC, JE, OCRE, DN 100 MM (CONEXAO PARA TUBO COLETOR DE ESGOTO)                                                                                                                                      | und     |           |
| -                                                                                                                       | MERCADO                 | TELA MOSQUITEIRA DE AÇO INOX MALHA 16 FIO 31                                                                                                                                                             | und     |           |
| -                                                                                                                       | MERCADO                 | CARVÃO ATIVADO                                                                                                                                                                                           | kg      |           |

Elaboração



Concessionária



Documento

Especificações Técnicas

Revisão

1

Página 41

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO**

| CÓD.    | REF.    | DESCRIÇÃO                                                   | UNIDADE |
|---------|---------|-------------------------------------------------------------|---------|
| 406     | SINAPI  | ABRAÇADEIRA EM FITA DE AÇO INÓX P/ POSTES C/ PRESILHA - 2 M | und     |
| -       | MERCADO | PARAFUSO SEXTAVADO 16X80 C/ ROSCA, 01 PORCA E 02 ARRUELAS   | und     |
| -       | MERCADO | PARAFUSO SEXTAVADO 20X90 C/ ROSCA, 01 PORCA E 02 ARRUELAS   | und     |
| -       | MERCADO | TIRANTE 20X370 C/ ROSCA, 02 PORCAS E 02 ARRUELAS            | und     |
| HM07301 | SABESP  | ARRUELA P/ FLANGE EM EPDM/ABF DN 80                         | und     |
| HM07301 | SABESP  | ARRUELA P/ FLANGE EM EPDM/ABF DN 100                        | und     |
| HM07302 | SABESP  | ARRUELA P/ FLANGE EM EPDM/ABF DN 150                        | und     |
| -       | MERCADO | CHUMBADOR PASSANTE ROSCA EXTERNA 3/8" EM AÇO INÓX           | und     |

**Compreende:** Fornecimento de materiais em Ferro Fundido, PVC, Inóx, Aço Galvanizado a Fogo e demais materiais conforme especificados nos itens, para adequada instalação e funcionamento da EEE;

**Medição:** Por unidade / metro / Kg fornecido conforme especificado no item.

|                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                       |                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|
| Elaboração<br>                                                                                                                          |                         | Concessionária<br> |                |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                               | 1              | Página 42 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                               |                         |                                                                                                       |                |           |
| <b>2.1.6 URBANIZAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                                       |                |           |
| <b>2.1.6.1 ACESSOS</b>                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                                                                       |                |           |
| <b>CÓD.</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>REF.</b>             | <b>DESCRIÇÃO</b>                                                                                      | <b>UNIDADE</b> |           |
| 6081                                                                                                                                                                                                                     | SINAPI                  | ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (COM TRANSPORTE ATE 10 KM)                                       | m³             |           |
| <p><b>Compreende:</b> Aquisição de material de jazida de boa qualidade (argila ou barro) e transporte até o local da obra.</p> <p><b>Medição:</b> Pelo volume, em metro cúbico.</p>                                      |                         |                                                                                                       |                |           |
| <b>CÓD.</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>REF.</b>             | <b>DESCRIÇÃO</b>                                                                                      | <b>UNIDADE</b> |           |
| 70030090                                                                                                                                                                                                                 | SABESP                  | CARGA E DESCARGA - SOLO (A)                                                                           | m³             |           |
| <p><b>Compreende:</b> Carga de solo, proveniente de escavações, descarga e acomodação em local determinado.</p> <p><b>Medição:</b> Pelo volume, em metro cúbico.</p>                                                     |                         |                                                                                                       |                |           |
| <b>CÓD.</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>REF.</b>             | <b>DESCRIÇÃO</b>                                                                                      | <b>UNIDADE</b> |           |
| 70070046                                                                                                                                                                                                                 | SABESP                  | LASTRO DE PEDRA BRITADA (A)                                                                           | m³             |           |
| <p><b>Compreende:</b> Execução de lastro de pedra, lançamento e espalhamento. Inclui também a compactação das camadas para o lastro de pedra britada.</p> <p><b>Medição:</b> Pelo volume de lastro, em metro cúbico.</p> |                         |                                                                                                       |                |           |
| <b>CÓD.</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>REF.</b>             | <b>DESCRIÇÃO</b>                                                                                      | <b>UNIDADE</b> |           |
| 70030038                                                                                                                                                                                                                 | SABESP                  | COMPACTAÇÃO MECANIZADA EM ÁREAS, SEM CONTROLE DO G.C.                                                 | m³             |           |

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E  
 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO

**Compreende:** Lançamento, espalhamento e gradeamento do material em camadas de 0,20 metro, compactação mecanizada sem controle de grau de compactação (G.C.), nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço.

**Medição:** Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro.

### 2.1.6.2 DRENAGEM

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                          | UNIDADE |
|----------|--------|------------------------------------|---------|
| 70050006 | SABESP | MEIA-CANA DE CONCRETO DIÂM. 200 MM | m       |

**Compreende:** Locação, verificação do alinhamento e da declividade, escavação, carga, transporte a qualquer distância, e descarga, em depósito ou bota fora do material escavado, assentamento da meia cana, reaterro apilado, e rejuntamento com argamassa de cimento e areia traço 1:4, inclusive fornecimento dos materiais.

**Medição:** Por comprimento de meia-cana assentada, em metro.

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO               | UNIDADE        |
|----------|--------|-------------------------|----------------|
| 70110098 | SABESP | GRELHA DE FERRO FUNDIDO | m <sup>2</sup> |

**Compreende:** Fornecimento e instalação em canaletas de grelha de ferro fundido.

**Medição:** Pela área instalada, em metro quadrado.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |                                                                                                                                                                                                       |   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         | Concessionária                                                                                                                                                                                        |   |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |                                                                                                                    |   |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                                                                                                                               | 1 | Página 44 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                                                                                                                       |   |           |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                             |   | UNIDADE   |
| 97896                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SINAPI                  | CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020                                                                                         |   | und       |
| <p><b>Compreende:</b> Fornecimento e execução de caixa enterrada hidráulica retangular, em concreto pré-moldado, dimensões internas 0,4x0,4x0,4 m e 0,6x0,6x0,6 m, incluso Escavação, reaterro, lastro de brita, lastro de concreto magro assentamento demais serviços, conforme projeto.</p> <p><b>Medição:</b> Por unidade executada.</p> |                         |                                                                                                                                                                                                       |   |           |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                             |   | UNIDADE   |
| 92808                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SINAPI                  | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015 |   | m         |
| <p><b>Compreende:</b> Transporte e manuseio e assentamento dos tubos, limpeza prévia dos tubos, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.</p> <p><b>Medição:</b> Pela extensão da tubulação assentada, em metro.</p>                               |                         |                                                                                                                                                                                                       |   |           |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                             |   | UNIDADE   |
| 7760                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SINAPI                  | TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM                                                                                       |   | m         |
| <p><b>Compreende:</b> Fornecimento do Tubo de Concreto Armado PB PA-2 DN 300 mm.</p> <p><b>Medição:</b> Pela extensão da tubulação fornecida, em metro.</p>                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                                                                                                                                       |   |           |

| Elaboração<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         | Concessionária<br> |         |           |      |      |           |         |          |        |                          |    |      |      |           |         |          |        |          |    |          |        |        |    |          |        |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|------|------|-----------|---------|----------|--------|--------------------------|----|------|------|-----------|---------|----------|--------|----------|----|----------|--------|--------|----|----------|--------|--------|----|
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                               | 1       | Página 45 |      |      |           |         |          |        |                          |    |      |      |           |         |          |        |          |    |          |        |        |    |          |        |        |    |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                          |    |      |      |           |         |          |        |          |    |          |        |        |    |          |        |        |    |
| <b>2.1.6.3 REFORMA PORTÃO E MURO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |                                                                                                       |         |           |      |      |           |         |          |        |                          |    |      |      |           |         |          |        |          |    |          |        |        |    |          |        |        |    |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓD.</th> <th>REF.</th> <th>DESCRIÇÃO</th> <th>UNIDADE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70120046</td> <td>SABESP</td> <td>PINTURA ESMALTE EM METAL</td> <td>m²</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Compreende:</b> Execução de pintura em três demãos, incluindo, limpeza e lixamento da superfície com remoção de produtos oleosos e ferrugem, aplicação de fundo anticorrosivo ou primer, e demais serviços necessários.</p> <p><b>MEDIÇÃO:</b> Pela área, em metro quadrado,</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓD.</th> <th>REF.</th> <th>DESCRIÇÃO</th> <th>UNIDADE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70120002</td> <td>SABESP</td> <td>CHAPISCO</td> <td>m²</td> </tr> <tr> <td>70120003</td> <td>SABESP</td> <td>EMBOÇO</td> <td>m²</td> </tr> <tr> <td>70120004</td> <td>SABESP</td> <td>REBOCO</td> <td>m²</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Compreende:</b> Fornecimento, preparo e aplicação das argamassas de revestimento, incluindo limpeza e preparo da superfície, regularização, acabamento e demais serviços necessários.</p> <p><b>Medição:</b> Pela área revestida, em metro quadrado.</p> |                         |                                                                                                       |         |           | CÓD. | REF. | DESCRIÇÃO | UNIDADE | 70120046 | SABESP | PINTURA ESMALTE EM METAL | m² | CÓD. | REF. | DESCRIÇÃO | UNIDADE | 70120002 | SABESP | CHAPISCO | m² | 70120003 | SABESP | EMBOÇO | m² | 70120004 | SABESP | REBOCO | m² |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                             | UNIDADE |           |      |      |           |         |          |        |                          |    |      |      |           |         |          |        |          |    |          |        |        |    |          |        |        |    |
| 70120046                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SABESP                  | PINTURA ESMALTE EM METAL                                                                              | m²      |           |      |      |           |         |          |        |                          |    |      |      |           |         |          |        |          |    |          |        |        |    |          |        |        |    |
| CÓD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | REF.                    | DESCRIÇÃO                                                                                             | UNIDADE |           |      |      |           |         |          |        |                          |    |      |      |           |         |          |        |          |    |          |        |        |    |          |        |        |    |
| 70120002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SABESP                  | CHAPISCO                                                                                              | m²      |           |      |      |           |         |          |        |                          |    |      |      |           |         |          |        |          |    |          |        |        |    |          |        |        |    |
| 70120003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SABESP                  | EMBOÇO                                                                                                | m²      |           |      |      |           |         |          |        |                          |    |      |      |           |         |          |        |          |    |          |        |        |    |          |        |        |    |
| 70120004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SABESP                  | REBOCO                                                                                                | m²      |           |      |      |           |         |          |        |                          |    |      |      |           |         |          |        |          |    |          |        |        |    |          |        |        |    |

Elaboração



Concessionária



Documento

Especificações Técnicas

Revisão

1

Página 46

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO**

| CÓD.  | REF.   | DESCRIÇÃO                                                              | UNIDADE        |
|-------|--------|------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 88483 | SINAPI | APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014 | m <sup>2</sup> |

**Compreende:** Execução de aplicação de uma demão de líquido selador, e demais serviços necessários em parede e/ou teto.

**Medição:** Pela área aplicada, em metro quadrado, deduzindo-se todo e qualquer vão.

| CÓD.  | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                           | UNIDADE        |
|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 88487 | SINAPI | APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014 | m <sup>2</sup> |

**Compreende:** Execução de pintura em duas demãos, incluindo limpeza e lixamento da superfície, e demais serviços necessários.

**Medição:** Pela área aplicada, em metro quadrado, deduzindo-se todo e qualquer vão.

| CÓD.     | REF.   | DESCRIÇÃO                                                                | UNIDADE |
|----------|--------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| 70150009 | SABESP | ALTEAMENTO DE PROTEÇÃO EM ARAME COM LÂMINAS - CONCERTINA AÇO GALVANIZADO | m       |

**Compreende:** Fornecimento e execução de alteamento de proteção em arame com laminas, fornecido em novelo, através de mão-de-obra especializada, incluindo chumbamento das barras de fixação e colocação de linha de arame para sustentação da proteção. Inclui ainda a limpeza do local do serviço.

**MEDIÇÃO:** Pela extensão de alteamento em arame com laminas executado, em metro.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | Concessionária                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                                                                                                                                     |                |           |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Especificações Técnicas | Revisão                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1              | Página 47 |
| <p align="center">ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO</p>                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |           |
| <p><b>2.1.6.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PÁTIO E ATERRAMENTO</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |           |
| <b>CÓD.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>REF.</b>             | <b>DESCRIÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>UNIDADE</b> |           |
| COMP.<br>ILUEXTERNA                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COMP.                   | FORNECIMENTO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PARA EXECUÇÃO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA DE PÁTIO , INCLUINDO POSTE, LUMINÁRIA, CABOS, ELETRODUTOS, CAIXA DE PASSAGEM , HASTE DE ATERRAMENTO E DEMAIS MATERIAIS E SERVIÇOS CONFORME ESPECIFICADO NO PROJETO ELÉTRICO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA (2) E COMPOSIÇÃO DESTE ITEM | und            |           |
| <p><b>Compreende:</b> Fornecimento de serviços e materiais para execução da iluminação externa de pátio , incluindo poste, luminária, cabos, eletrodutos, caixa de passagem, haste de aterramento e demais materiais e serviços conforme especificado no projeto elétrico da iluminação externa (2) e composição deste item</p> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |           |
| <p><b>Medição:</b> Por unidade executada, após conclusão e aprovação da Contratante.</p>                                                                                                                                                                                                                                        |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |           |
| <p><b>Nota:</b> Neste item considerou-se o fornecimento de material e mão-de-obra para pleno funcionamento de toda iluminação externa da EEE.</p>                                                                                                                                                                               |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |           |
| <b>CÓD.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>REF.</b>             | <b>DESCRIÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>UNIDADE</b> |           |
| COMP.<br>ATERRA<br>MENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | COMP.                   | FORNECIMENTO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PARA EXECUÇÃO DO ATERRAMENTO, INCLUINDO HASTES, CABOS, CAIXAS DE PASSAGEM, E DEMAIS MATERIAIS E SERVIÇOS CONFORME ESPECIFICADO NO PROJETO ELÉTRICO DE ATERRAMENTO (5) E COMPOSIÇÃO DESTE ITEM                                                                     | und            |           |
| <p><b>Compreende:</b> Fornecimento de serviços e materiais para execução do aterramento, incluindo hastes, cabos, caixas de passagem, e demais materiais e serviços conforme especificado no projeto elétrico de aterramento (5) e composição deste item</p>                                                                    |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |           |

Elaboração



Concessionária



Documento

Especificações Técnicas

Revisão

1

Página 48

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE OBRAS, SERVIÇOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E  
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO - EEE PROGRESSO

**Medição:** Por unidade executada, considerando a conclusão da execução de todo o projeto de aterramento da EEE.

# PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO

CONTRATADO POR:



COMPANHIA ITUANA DE SANEAMENTO (CIS)



R. Bartira, 300 - Bairro Vila Leis,  
Cidade Itu - SP, 1CEP3304-080



SANEPRO



R. Tusnelda Bachmann, 107 sala 01-  
Bairro Velha Central, Blumenau - SC,



[www.sanepro.com.br](http://www.sanepro.com.br)



[sanepro@sanepro.com.br](mailto:sanepro@sanepro.com.br)



047 9 9151 - 5505 / 047 9 9110 - 2510



# PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO



## MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

### PROJETO ESTRUTURAL



JUNHO 2021

|                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                                                     |                                                                                       |          |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|
| Elaboração                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             | Concessionária                                                                      |                                                                                       |          |       |
|                                                                                                                                                                                       |                                             |  |                                                                                       |          |       |
| Documento                                                                                                                                                                                                                                                              | Memorial Descritivo e de Cálculo Estrutural | Revisão                                                                             | 1                                                                                     | Página 1 |       |
| MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO ESTRUTURAL – PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                              |                                             |                                                                                     |                                                                                       |          |       |
| <div style="text-align: center;">  </div>                                                                                                                                            |                                             |                                                                                     |                                                                                       |          |       |
| <p style="text-align: center;"><b>PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO ESTRUTURAL - PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO</b></p> |                                             |                                                                                     |                                                                                       |          |       |
| <b>ÍNDICE DE REVISÕES</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |                                                                                     |                                                                                       |          |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                                                     |                                                                                       |          |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                                                     |                                                                                       |          |       |
| 01                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/06//2021                                 | REVISÃO 01                                                                          | RJS                                                                                   | AEN      | FR    |
| 00                                                                                                                                                                                                                                                                     | 31/05//2021                                 | EMIÇÃO INICIAL                                                                      | RJS                                                                                   | AEN      | FR    |
| REV                                                                                                                                                                                                                                                                    | DATA                                        | NATUREZA DA REVISÃO                                                                 | ELAB.                                                                                 | VERIF.   | APROV |
| CLIENTE: COMPANHIA ITUANA DE SANEAMENTO (CIS)                                                                                                                                                                                                                          |                                             |                                                                                     |                                                                                       |          |       |
| CONTRATO: 016/2020                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |                                                                                     |                                                                                       |          |       |
| TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                                     |                                                                                       |          |       |
| DOCUMENTO: MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO ESTRUTURAL                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                                                                     |                                                                                       |          |       |
| CÓDIGO: MD – EEE – EST PROGRESSO                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                                     |  |          |       |
| 31/05//2021                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |                                                                                     |                                                                                       |          |       |

|                                                                                                           |                                                             |                                                                                     |   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Elaboração                                                                                                |                                                             | Concessionária                                                                      |   |           |
|                          |                                                             |  |   |           |
| Documento                                                                                                 | Memorial Descritivo e de Cálculo Estrutural                 | Revisão                                                                             | 1 | Página 2  |
| MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO ESTRUTURAL – PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PROGRESSO |                                                             |                                                                                     |   |           |
| <p style="text-align: center;"><b>ÍNDICE</b></p>                                                          |                                                             |                                                                                     |   |           |
| <b>1</b>                                                                                                  | <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                   |                                                                                     |   | <b>3</b>  |
| <b>2</b>                                                                                                  | <b>GENERALIDADES DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO.....</b> |                                                                                     |   | <b>4</b>  |
| 2.1                                                                                                       | DURABILIDADE .....                                          |                                                                                     |   | 4         |
| 2.1.1                                                                                                     | CONCRETO .....                                              |                                                                                     |   | 4         |
| 2.1.2                                                                                                     | AÇO ESTRUTURAL .....                                        |                                                                                     |   | 5         |
| 2.2                                                                                                       | DESENHOS DO PROJETO .....                                   |                                                                                     |   | 5         |
| 2.3                                                                                                       | PROCEDIMENTOS DE DIMENSIONAMENTO.....                       |                                                                                     |   | 5         |
| 2.4                                                                                                       | CARGAS UTILIZADAS NO PROJETO .....                          |                                                                                     |   | 6         |
| 2.5                                                                                                       | ESTRUTURA DE FUNDAÇÃO .....                                 |                                                                                     |   | 7         |
| <b>3</b>                                                                                                  | <b>RECOMENDAÇÕES EXECUTIVAS .....</b>                       |                                                                                     |   | <b>8</b>  |
| 3.1                                                                                                       | LOCAÇÃO DA OBRA.....                                        |                                                                                     |   | 8         |
| 3.2                                                                                                       | ALINHAMENTO E POSIÇÕES .....                                |                                                                                     |   | 8         |
| 3.3                                                                                                       | MEMÓRIA TÉCNICA .....                                       |                                                                                     |   | 9         |
| 3.4                                                                                                       | CONCRETO .....                                              |                                                                                     |   | 9         |
| 3.4.1                                                                                                     | DOSAGEM .....                                               |                                                                                     |   | 10        |
| 3.4.2                                                                                                     | TRANSPORTE .....                                            |                                                                                     |   | 11        |
| 3.4.3                                                                                                     | LANÇAMENTO.....                                             |                                                                                     |   | 11        |
| 3.4.4                                                                                                     | ADENSAMENTO .....                                           |                                                                                     |   | 13        |
| 3.4.5                                                                                                     | CONCRETAGEM E CONTROLE DE QUALIDADE .....                   |                                                                                     |   | 14        |
| 3.4.6                                                                                                     | CURA E PROTEÇÃO DO CONCRETO.....                            |                                                                                     |   | 15        |
| 3.5                                                                                                       | ARMADURAS .....                                             |                                                                                     |   | 15        |
| 3.5.1                                                                                                     | ARMAZENAMENTO.....                                          |                                                                                     |   | 17        |
| 3.5.2                                                                                                     | ESPERAS E ANCORAGENS.....                                   |                                                                                     |   | 17        |
| 3.5.3                                                                                                     | CORTE E DOBRA DAS ARMADURAS .....                           |                                                                                     |   | 18        |
| 3.6                                                                                                       | FORMAS .....                                                |                                                                                     |   | 18        |
| 3.6.1                                                                                                     | ESCORAMENTO.....                                            |                                                                                     |   | 20        |
| 3.6.2                                                                                                     | DESCIMBRAMENTO E DESFORMA .....                             |                                                                                     |   | 21        |
| <b>4</b>                                                                                                  | <b>PEÇAS GRÁFICAS.....</b>                                  |                                                                                     |   | <b>23</b> |