



**GESTÃO DAS UNIDADES
OPERACIONAIS
SAMAE DE JAGUARUNA/SC**

**PROJETO BÁSICO
REVITALIZAÇÃO, MELHORIAS E
AMPLIAÇÕES DA ETA ARROIO
CORRENTE**

JANEIRO DE 2024



Samae de Jaguaruna

Rua Laguna, 235, Centro - Jaguaruna – SC.

Contato: (48) 3624-0089

Plantão: (48) 98822-0774

Diretor: Giliard Raimundo Goulart

Projeto e Consultoria: Motta Martins Engenharia Ltda

Endereço: Rua Antônio Schroeder, nº. 103 – Sala 04 - Edifício
Torre Cambirela – Bairro Barreiros – Cidade de São José/SC.

Eng. Ricardo Martins – CREASC 050.772-5



Emissão inicial	Jan/24	Responsável	RM
Revisão	00	Responsável	

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETO E OBJETIVO	8
3. LOCALIZAÇÃO	9
4. VISTORIAS	13
4.1. CERCAMENTO EXISTENTE.....	13
4.2. DRENAGEM.....	19
4.3. ACESSO.....	20
4.4. PONTO DE CAPTAÇÃO, CAIXA E CANAL DE TOMADA D'ÁGUA ...	21
4.5. POSTEAMENTO E LINHA DE ENERGIA	21
5. PROJETO BÁSICO	22
5.1. PROJETO DE CERCAMENTO.....	22
5.1.1. DEFINIÇÕES BÁSICAS	22
5.2. PROJETO DE DRENAGEM.....	22
5.2.1. PREMISSAS DO PROJETO	23
5.2.2. DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE PROJETO.....	24
5.2.2.1. ÁREA DE DRENAGEM	24
5.2.2.2. COEFICIENTE DE ESCOAMENTO	25
5.2.2.3. CHUVA DE PROJETO	25
5.2.2.3.1. TEMPO DE RETORNO	26
5.2.2.3.2. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO	26
5.2.2.3.2.1. TEMPO DE PERCURSO.....	27
5.2.2.4. VELOCIDADE DE ESCOAMENTO	27
5.2.2.5. DECLIVIDADE DE PROJETO	27

5.3. SISTEMA HIDRÁULICO ADOTADO	27
5.3.1. SARJETA ADOTADA	29
5.3.2. CANALETAS RETANGULARES.....	29
5.3.3. CANALETA SEMICIRCULAR.....	30
5.3.4. TUBULAÇÃO	31
5. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS E SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	31
6.1 QUANTO AO CERCAMENTO	31
6.1.1 LOCAÇÃO E CADASTRAMENTO	32
6.1.2 CERCA EXISTENTE	32
6.1.3 MOURÕES DE CONCRETO	32
6.1.4 FIOS ESTICADORES (GUIA).....	34
6.1.5 TELA (ALAMBRADO TRANÇADA) DE ARAME GALVANIZADO REVESTIDA EM PVC AZUL	35
6.1.6 REMOÇÃO DE SOLO MOLE	36
5.1.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE ACESSO RESTRITO.....	45
5.1.2 LIMPEZA FINAL.....	46
5.1.3 RESUMO DOS SERVIÇOS	46
6 PROCEDIMENTOS.....	47
6.1 SINALIZAÇÃO VISUAL E DE SEGURANÇA DA OBRA	50
6.2 PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO	50
6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS.....	50
7 QUANTITATIVOS.....	53
8 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	56
8.1 GERENCIAMENTO DA OBRA.....	56
8.1.1 ENGENHEIRO CIVIL.....	56

8.1.2	ENCARREGADO DE OBRAS.....	56
8.2	CERCAMENTO.....	56
8.2.1	ABERTURA DE VALAS.....	56
8.2.2	EXECUÇÃO DO CERCAMENTO COM MOURÕES	56
8.2.3	PAVIMENTAÇÃO.....	57
8.3	EXECUÇÃO DA GUARITA	57
8.4	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA.....	57
8.5	LOCAÇÃO DA OBRA	57
8.6	FUNDAÇÕES.....	57
8.6.1	DOSAGEM DO CONCRETO.....	58
8.6.2	AMASSAMENTO E LANÇAMENTO DO CONCRETO	58
8.7	FUNDAÇÕES.....	59
8.8	IMPERMEABILIZAÇÕES.....	59
8.9	ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS	59
8.10	REVESTIMENTOS.....	60
8.10.1	ARGAMASSA.....	60
8.10.2	CHAPISCO.....	60
8.10.3	EMBOÇO.....	60
8.10.4	REBOCO.....	60
8.11	PISOS	61
8.11.1	LEITO	61
8.11.2	LASTRO CONCRETO MAGRO	61
8.11.3	CONTRA PISO EM ARGAMASSA	61
8.12	ESQUADRIAS.....	61
8.13	PINTURA.....	62

8.14 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS..... 62

8.15 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS..... 63

7 ANEXOS.....*Erro! Indicador não definido.*

7.1 PEÇAS GRÁFICAS*Erro! Indicador não definido.*



Revitalização

**Melhorias e
Ampliação da
ETA**

RESPONSABILIDADE

Um dos fatores indispensáveis para a existência de vida no planeta Terra é a presença da água. Este recurso natural é limitado e finito.

Devido ao grande consumo em comparação com a capacidade de renovação dos mananciais e da poluição destes, o homem recorreu a tecnologias de purificação e reaproveitamento.

Para que a água tratada chegue até o usuário final a mesma passa por um intrincado sistema de tubulações e equipamentos complexos, contudo existem diversas obras básicas a serem realizadas e posteriormente mantidas.

Para que essas obras não venham a ter fragilidades, sejam de cunho operacional ou de segurança, estas unidades precisam de constante melhorias, manutenções e/ou substituições.

Isso pode se dar pelo desgaste do bem, exaustão da vida útil ou mesmo por questões de atualizações tecnológicas.

Os investimentos necessários para estas obras e melhorias são de elevada monta.

Desta forma, o SAMA E precisa buscar soluções adequadas e de baixo custo.

1. INTRODUÇÃO

No que tange aos Sistema de Abastecimento de Água – SAA e ao Sistema de Esgotamento Sanitário - SES, operados pelo SAMA E de Jaguaruna, os mesmos apresentam diversas oportunidades de melhorias. Para tanto o setor de engenharia do SAMA E vem elaborando estudos para ampliação, manutenção e operação destes sistemas.

Sendo assim, denota-se importância ao Projeto de Gestão das Unidades Operacionais. Este projeto diagnosticou as unidades operacionais que precisam de ampliação e melhorias, principalmente quanto a cercamentos, acessibilidade e segurança, visando a ordenar a operação e impedir o acesso a pessoas estranhas ao processo operacional.

Desta forma pode-se elaborar um “Básico de Revitalização, Melhorias e Ampliação”, o qual é usado para mensurar os quantitativos envolvidos, além de definir as especificações mínimas necessários para que as obras sejam realizadas dentro dos padrões de qualidade exigidos pelo SAMA E.

Identificou-se, de forma prioritária, 04 (quatro) unidades principais a terem intervenções:

- *ETA Lagoa Arroio Corrente;*
- *Central de Reservação Morro Grande;*
- *Central de Reservação Morro da Cruz;*
- *ETE Porto Belo.*

Foi diagnosticado, através de vistorias, as demandas e necessidades a serem supridas junto cada uma destas unidades operacionais, o que fundamenta e justifica a elaboração dos projetos e da implantação de uma infraestrutura de segurança adequada.

Os “Projetos Tipo”, elaborados neste trabalho, também serão anexados ao “Manual do Empreendedor”, o qual está em processo de revisão pela equipe do

SMAE, visto que novas infraestruturas previstas nos empreendimentos privados e posteriormente doadas e consequentemente operadas pelo SMAE devem seguir um padrão predeterminado visando a diminuição de custos de manutenção à Autarquia ao longo do tempo.

Neste relatório estão elencadas as necessidades referentes a Unidade Operacional – ETA Arroio Corrente.

Todos os estudos foram executados pela Motta Martins Engenharia, por meio da Ordem de Serviço 163/2023 de 09/05/2023, emitida pelo SMAE de Jaguaruna/SC.

2. OBJETO E OBJETIVO

Projeto Básico de Revitalização, Melhorias e Ampliação da ETA Arroio Corrente operada pelo SMAE de Jaguaruna, compreende:

- *Vistorias e identificação das demandas;*
- *Cercamento;*
- *Drenagem;*
- *Acessibilidade;*
- *Identificação;*
- *Revitalização das edificações;*
- *Sistema individual de esgoto;*
- *Educação Ambiental;*
- *Melhorias na Captação, caixa e canal de tomada d'água;*
- *Sistema de bombeamento;*
- *Tratamento de água;*
- *Linha de produtos químicos;*
- *Adutora de água tratada.*

Elaborar documento técnico com aspectos vistoriados, evidenciando as demandas necessárias, dimensionamento, projetos, quantificação e orçamentação para servir de instrumento balizador, para elaboração dos termos de referências necessários ao processo licitatório e posterior contratação de empresa(s) habilitada(s) para fornecimento de materiais e mão de obra, quanto a implantação e/ou substituição de infraestrutura na unidade operacional – ETA Arroio Corrente, operada pelo SAMA E de Jaguaruna, visando sua revitalização, ampliação e melhorias.

Neste estão contidos as peças gráficas, parâmetros, especificações, detalhes e orçamentos, que servem como referência para os serviços exigidos, assim como de documento de gestão e fiscalização das obras.

O SAMA E de Jaguaruna, reserva-se no direito de fazer alterações e/ou complementações que sejam necessárias para garantir a qualidade dos serviços.

3. LOCALIZAÇÃO

Jaguaruna é um município brasileiro do Estado de Santa Catarina. Localiza-se a uma latitude 28°36'54" sul e a uma longitude 49°01'32" oeste, estando a uma altitude de 12 metros. Sua população, segundo dados do Censo de 2022, é de 20.375 habitantes.

Jaguaruna lidera o ranking em Santa Catarina com maior quantidade de domicílios usados ocasionalmente, e a nível Brasil a cidade está em 5º lugar, com 67,3% (Censo IBGE, 2022). É um município de Beleza Natural impar que a cada ano vem atraindo mais pessoas a seus balneários.

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JAGUARUNA

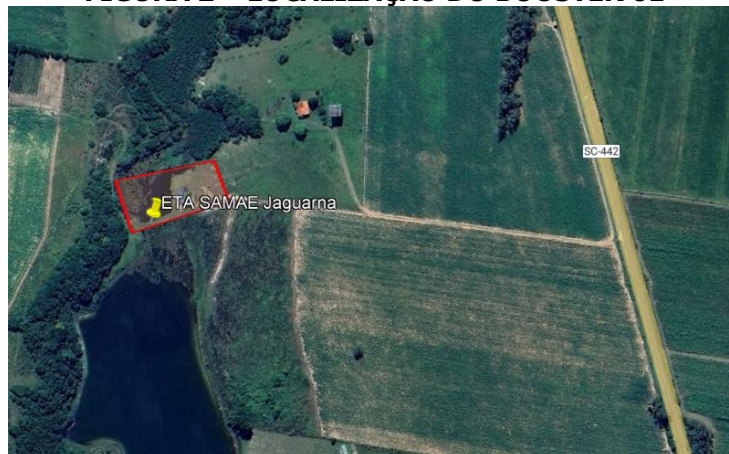


O projeto em tela, está sendo desenvolvido a partir de diagnóstico e estudo de demandas, após vistorias e estudos, onde foram identificadas necessidades de estabelecer padronização, atender atualizações tecnológicas, melhorar a gestão operacional da ETA Arroio Corrente.

A área com a unidade operacional denominada ETA Arroio Corrente, junto a localidade de mesmo nome, está apresentada na figura abaixo.

- ETA – Localidade de Arroio Corrente (N: 28°40'11.33"; E: 49° 1'16.12"), distante aproximadamente 370 metros da SC-442 que liga a área central do município ao Balneário Arroio Corrente.

FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DO BOOSTER 01



Observação: O acesso é restrito e necessidade de comunicação e autorização por parte do SAMAE.

O terreno possui topografia de plana a ondulado, possui uma lagoa utilizada como captação de água bruta pelo SAMAE, possuindo as seguintes características:

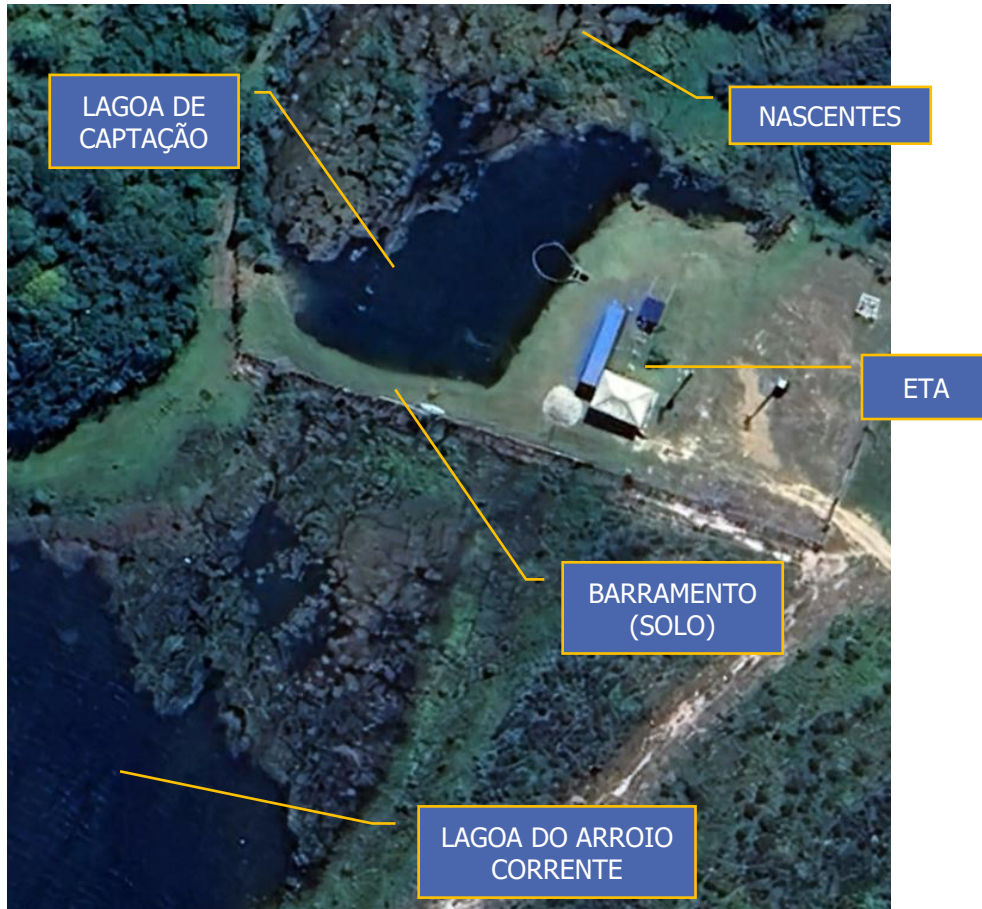
- Área do Imóvel: 6.042,68m²;
- Perímetro total: 309,38m;
- Espelho d'água: 3.668,07m²;

FIGURA 3 – ENTRADA DA ETA



A lagoa de captação é formada a partir do barramento da porção norte da Lagoa do Arroio Corrente, onde encontram-se nascentes que encaminham o caudal para este corpo hídrico.

FIGURA 4 – TERRENO DA ETA ARROIO CORRENTE E ENTORNO



- **DIVISA DIREITA**





Observações:

- Todo o cercamento (viga de baldrame em concreto e com blocos, fundação e mourões, nesta divisa, está comprometido necessitando de remoção e substituição completa);
- Provável motivo do estado do cercamento é a ação do tempo sobre as peças em concreto com oxidação das armaduras;
- Estima-se que 95% da tela e fios de arame podem ser reaproveitados em outras unidades;
- Demais peças e materiais devem ser removidos e destinados à aterro da construção civil licenciado;

- Há necessidade de se implantar drenagem superficial, para afastamento das águas de chuva, em razão da declividade do terreno;

- Deve ser previsto dreno para deslocamento das águas do lençol freático junto a área de menor cota nesta divisa.

- **DIVISA FRONTAL:**





Observações:

- Todo o cercamento (mourões) nesta divisa está comprometido, necessitando de remoção e substituição completa;
- Provável motivo do estado do cercamento é a ação do tempo sobre as peças em concreto com oxidação das armaduras;
- Estima-se que 95% da tela e fios de arame podem ser reaproveitados em outras unidades;
- Demais peças e materiais devem ser removidos e destinados à aterro da construção civil licenciado;
- Há necessidade de se implantar drenagem superficial, para afastamento das águas de chuva, em razão da declividade do terreno;

- **DIVISA DOS FUNDOS:**



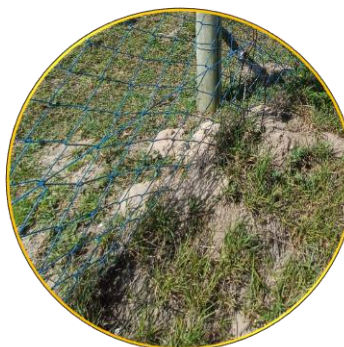


Observações:

- *Todo o cercamento (viga de baldrame em concreto e com blocos, fundação e mourões, nesta divisa devem ser removidos e substituídos;*
- *Provável motivo do estado do cercamento é a ação do tempo sobre as peças em concreto com oxidação das armaduras;*
- *Estima-se que 07 (sete) mourões poderão ser removidos e utilizados em outra unidade operacional para cercamento;*
- *Quanto a tela e fios estima-se que 85% podem ser removidos e guardados para utilização em outra unidade operacional;*
- *Demais peças e materiais devem ser removidos e destinados à aterro da construção civil licenciado.*

4.2. DRENAGEM

- **ASPECTOS VISTORIADOS**



Observação:

- As águas precipitadas no entorno do terreno da ETA Arroio Corrente são encaminhadas para dentro do imóvel, logo há necessidade de intervenção para direcionamento destas águas à ponto mais adequado;
- Lençol freático superficial junto ao ponto de lançamento da drenagem;
- Escavações e erosões dentro do imóvel causadas pelas águas precipitadas;
- Canaletas obstruídas e necessitando de readequação;

4.3. ACESSO

- **ASPECTOS VISTORIADOS**



Observação:

- Acesso sem pavimentação;
- Falta de estacionamento adequado;
- Falta de estacionamento para carga e descarga de produtos diversos;

- O acesso necessita de melhorias quanto a acessibilidade por veículos e pedestres.

4.4. PONTO DE CAPTAÇÃO, CAIXA E CANAL DE TOMADA D'ÁGUA

- **VISTA DO ENTORNO DA LAGOA DE CAPTAÇÃO:**



Observação:

- Há oportunidade de melhorias nas estruturas civis de captação (caixa desarenadora e telas de sólidos grosseiros);*
- Há necessidade de estudo para melhorias nos extravasores e descarga da lagoa.*

4.5. POSTEAMENTO E LINHA DE ENERGIA

No local, encontra-se uma estrutura de posteamento da CELESC, órgão regulador de energia elétrica, que abriga um transformador. É imprescindível realizar a adequação da energia ao padrão estabelecido pela legislação da CELESC, especificamente o Padrão A.



5. PROJETO BÁSICO

5.1. PROJETO DE CERCAMENTO

5.1.1. DEFINIÇÕES BÁSICAS

- Cercas: são dispositivos de delimitação e vedação de todo ou parte do terreno da unidade operacional do SMAE;
- Mourões: são peças fixadas no solo, em cava própria com ou sem concreto, que se destinam a sustentar e a manter suficientemente indeslocáveis as telas de alambrado e fios de arame paralelos entre si e fixados em alturas determinada;
- Mourões de escora: são peças utilizadas como reforço aos mourões junto as derivações do cercamento ou a distância previamente definida em projeto;

5.2. PROJETO DE DRENAGEM

Visando suprimir os efeitos negativos do escoamento superficial das águas pluviais, o projeto de drenagem conduzirá as águas interceptadas aos dispositivos adequados, de forma a proporcionar uma infiltração segura e rápida.

A drenagem projetada tem a função de deslocamento e afastamento das águas precipitadas e infiltradas dentro e no entorno do terreno da ETA e de evitar possíveis erosões com carreamento de solo para o manancial (Lagoa de Captação) e unidades da ETA.

A rede de drenagem da unidade operacional, terá como função conduzir e afastar as águas decorrentes de precipitações para a parte baixa do terreno em direção à Lagoa do Arroio Corrente.

São previstos os seguintes equipamentos:

- *Canaletas de concreto semicirculares;*
- *Canaletas de concreto retangulares com grade em ferro;*
- *Caixas de passagem;*
- *Tubulações de concreto;*
- *Drenos subsuperficiais.*

Ainda compõem o sistema de drenagem, os meios fios, os quais formam uma guia direcional com o pavimento dos acessos e pátio de estacionamento, encaminhando as águas de chuva para o equipamento de drenagem mais próximo.

Por fim, foi projetado um sistema de drenagem subsuperficial sob o pavimento do acesso também projetado.

5.2.1. PREMISSAS DO PROJETO

A caracterização física da área tem como objetivo a definição dos valores típicos a adotar para os coeficientes de escoamento utilizados nas fórmulas para cálculo das vazões de dimensionamento.

Para dimensionar os elementos do sistema de drenagem pluvial é necessário estimar a precipitação em uma situação crítica e o correspondente escoamento superficial gerado, de forma que os dispositivos de drenagem suportem. Para tal, foram usados dados pluviométricos, curvas de nível do terreno e dados do Google Earth, para então no software AutoCAD serem definidas as áreas de drenagem.

Com estes dados foi possível determinar os valores das vazões a serem usadas para o dimensionamento.

5.2.2. DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE PROJETO

Para determinação da vazão máxima de projeto é utilizado o método racional, que tem como princípio básicos:

- *Duração da precipitação é igual ao tempo de concentração da bacia;*
- *Coefficiente único de perdas, estimado com base nas características da bacia;*
- *Não avalia o volume da cheia e a distribuição temporal das vazões.*

A equação do modelo é:

$$Q_P = 0,278 \times C \times I \times A$$

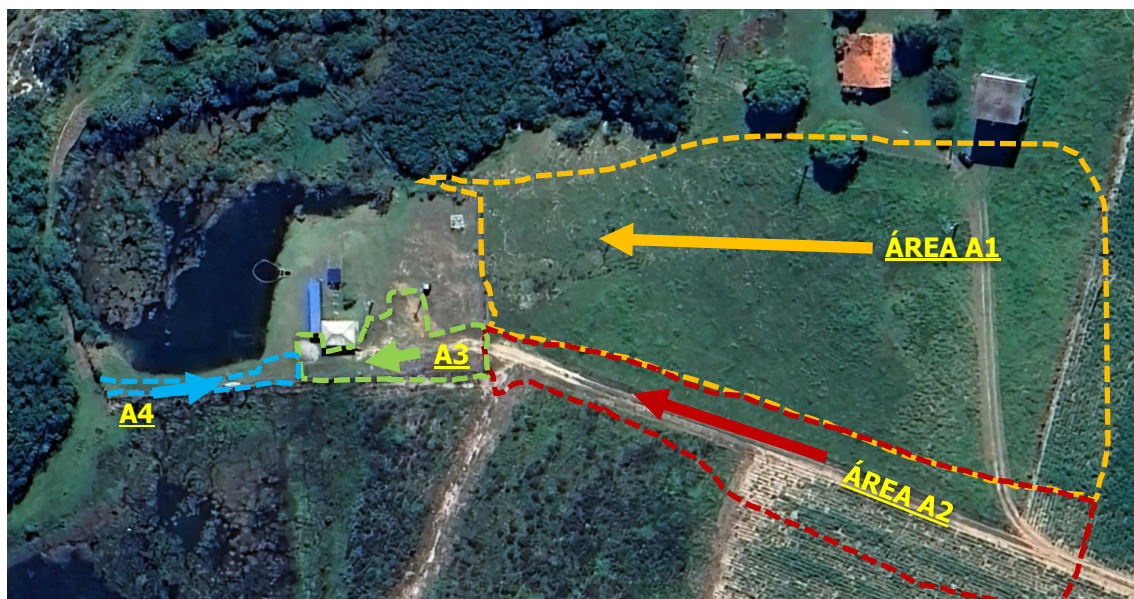
Sendo:

- Q_P - Vazão de projeto em m^3/s ;
- C - Coeficiente de escoamento;
- I - Intensidade da precipitação, em mm/h ;
- A - área da bacia, em km^2 .

5.2.2.1. ÁREA DE DRENAGEM

Após observar a contribuição das águas precipitadas, pode-se com auxílio de planta topográfica e projeto de implantação (ver peças gráficas), definir a área de drenagem.

FIGURA 6 – LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE DRENAGEM



5.2.2.2. COEFICIENTE DE ESCOAMENTO

Adotou-se o coeficiente de escoamento “C”:

- *Áreas pavimentadas com urbanização de baixa densidade: $C = 0,70$;*

Este valor representa os efeitos de retenção superficial, dos retardamentos e da uniformidade na distribuição espacial e temporal da chuva. Como não existe uma forma determinística para obter este coeficiente o valor adotado foi escolhido criteriosamente, a partir da bibliografia existente.

5.2.2.3. CHUVA DE PROJETO

A intensidade das chuvas “I” foi calculada através da Equação de Chuvas Intensas com dados meteorológicos da estação de Tubarão, para tempo de retorno de 10 anos.

$$i = \frac{KT^m}{(t+b)^n}$$

em que:

i - intensidade da chuva (mm.h⁻¹);
K, m, b, n - coeficientes empíricos;
T - período de retorno (anos); e
t - duração da chuva (minutos).

- $K = 696,5$;
- $m = 0,195$;
- $b = 9$;
- $n = 0,701$;
- $T = 10$ anos;
- $I = 150,1\text{mm}$

5.2.2.3.1. TEMPO DE RETORNO

O tempo de retorno utilizado para micro drenagem em áreas pouco densas e residenciais é estipulado entre 05 e 10 anos.

Adotou-se neste estudo 10 anos.

5.2.2.3.2. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

É o tempo decorrido desde o início da chuva até que toda a área de drenagem passe a contribuir para uma seção que se considere junto à determinada estrutura hidráulica.

Considerou-se como tempo de concentração o seguinte:

- Tempo de entrada: Adotamos o tempo de concentração em cada área de contribuição como sendo 05 minutos, o qual chamamos de tempo de entrada;
- Tempo de Concentração Real: É a composição do tempo de entrada mais o tempo de percurso na galeria, sarjeta ou canaleta, a partir do momento de existência desta, de acordo com as fórmulas abaixo.

Ou seja:

- *Sem galeria, sarjeta ou canaleta; $tr = 5 + \sum \text{tempo de percurso na gal./sarj./can. (min)};$*
- *Com galeria, sarjeta ou canaleta; $tr = 5 + \sum \text{tempo de percurso na gal./sarj./can.} + \sum \text{tempo de percurso na gal./sarj./can (min)}.$*

5.2.2.3.2.1. TEMPO DE PERCURSO

Calculamos o tempo de percurso “ T_p ” através da equação abaixo:

$$T_p = \text{comprimento do trecho} / (v \cdot 60) \text{ em min};$$

Os valores calculados estão em anexo nas planilhas.

5.2.2.4. VELOCIDADE DE ESCOAMENTO

Foram adotadas dimensões uniformes nos trechos a fim de facilitar a execução do sistema de drenagem.

Os valores da velocidade de escoamento “ v ” estão compreendidos entre 0,6 e 5,00 m/s, salvo conforme justificativa.

5.2.2.5. DECLIVIDADE DE PROJETO

As declividades “ S ” adotadas, para os diversos sistemas hidráulicos projetados, obedecem à topografia do terreno, cota dos aparelhos existentes e projetos de terraplenagem e acesso viário, salvo quando justificado.

5.3. SISTEMA HIDRÁULICO ADOTADO

O sistema de drenagem pluvial está dividido em 03 trechos.

No trecho 01, as águas são interceptadas (áreas A1 e A2) pela canaleta em concreto retangulares (TP01), junto ao acesso à ETA, e pelas canaletas em concreto pré-fabricadas semicirculares (TP02), sendo encaminhadas para a lagoa de captação (divisa esquerda do imóvel).

No trecho 02, as águas são interceptadas (área 03) pelas sarjetas formadas pelo meio fio o pavimento e encaminhadas através de canaletas de concreto retangulares (TP01), canaletas de concreto pré-fabricadas semicirculares (TP02) e por tubulações em concreto pré-fabricadas, até seu destino final (Lagoa do Arroio Corrente).

No trecho 03, as águas são interceptadas (área 04) pelas canaletas de concreto pré-fabricadas semicirculares (TP02) e por tubulações em concreto pré-fabricadas, até seu destino final (Lagoa do Arroio Corrente).

FIGURA 7 – LOCALIZAÇÃO DOS TRECHOS DE DRENAGEM PROJETADOS



Junto as principais derivações ou mudanças de tipo de estrutura hidráulica estão previstas caixas de passagem.

Para o dimensionamento, foi utilizado a fórmula de Manning-Strickler:

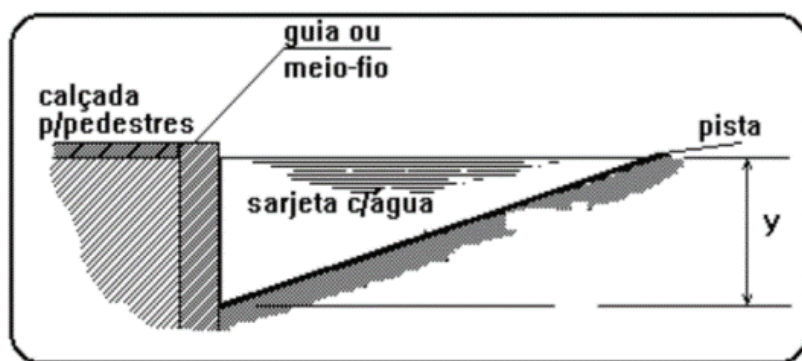
$$Q = A \times R h_{2/3} \times S^{1/2}/n$$

$$V = R h_{2/3} \times S^{1/2}/n$$

Onde:

- Q é a vazão, em m^3/s ;
- V é a velocidade da água, em m/s ;
- A da estrutura hidráulica adotada, em m^2 ;
- Rh é o raio hidráulico, em m ;
- S é a declividade da estrutura hidráulica adotada;
- n é o coeficiente de Manning.

5.3.1. SARJETA ADOTADA



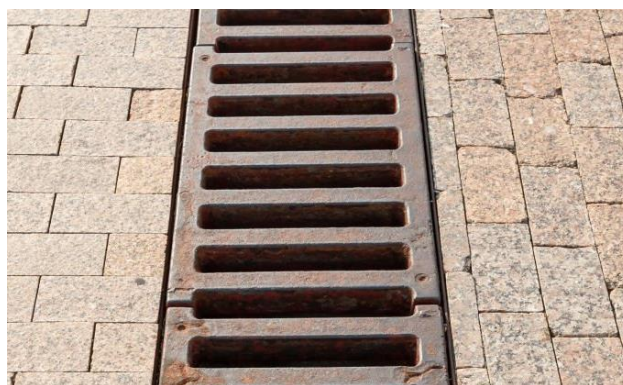
As dimensões admissíveis para o escoamento de água junto as sarjetas formadas pelo meio fio e pavimento são:

- *Largura da sarjeta* $L=0,40m$;
- *Altura do meio fio* $A_{mf}=0,15m$;
- *Altura máxima da lâmina d'água* $H_{m\acute{a}x.}= 0,10m$.

5.3.2. CANALETAS RETANGULARES

As canaletas deverão ser moldadas “in loco” em concreto armado e com grade superior em ferro (ver peça gráfica).

FIGURA 8



As dimensões admissíveis para o escoamento de água junto as canaletas retangulares (TP01) são:

- *Largura da sarjeta $L=0,20m$;*
- *Altura inicial $H_i=0,20m$;*
- *Altura final $H_f=0,25m$;*

5.3.3. CANALETA SEMICIRCULAR

As canaletas semicirculares deverão ser fornecidas em peças pré-moldadas em concreto, com diâmetro de 30cm (ver peça gráfica).

FIGURA 9



5.3.4. TUBULAÇÃO

A tubulação com diâmetro de 60cm em concreto (BSTCØ60) foi projetada ao final do trecho 01. Esta tubulação encaminha as águas canalizadas dentro do terreno para a Lagoa do Arroio Corrente.

5. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS E SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

O escopo deste Projeto Básico prevê alinhar os padrões de serviços a serem executados, visando à remoção, fornecimento e instalação, com padrões de qualidade, para atender as especificações deste Projeto Básico.

O Projeto Básico estabelece as condições que presidirão o desenvolvimento das obras e foram elaborados pelo Setor de Engenharia da Autarquia.

A seguir pode-se observar as especificações de cada parte da unidade operacional, onde se tem a descrição do material, quantitativos envolvidos, forma de quantificação, descrição do serviço e forma de execução, além de observações e considerações diversas. Observa-se que o TR – Termo de Referência, poderá ser elaborado para um ou para os vários serviços descritos abaixo. O TR complementar quem, como e quando será realizado cada um dos serviços que compõem este projeto básico.

6.1 QUANTO AO CERCAMENTO

O cercamento prevê os materiais, quantitativos e serviços abaixo descritos.

6.1.1 LOCAÇÃO E CADASTRAMENTO

Os serviços de locação e cadastramento da infraestrutura a ser implantada deverão ser realizados segundo metodologia de levantamento topográfico com processamento de pontos em RTK no modo semicinemático (stop-and-go).

6.1.2 CERCA EXISTENTE

Antes da remoção e demolição da cerca, estrutura de baldrame e mourões existentes, deverá ser removida a tela e os fios existentes, os quais serão guardados no almoxarifado do SMAE para futura utilização em outra unidade operacional.

Deverá ser feita carga mecanizada em caçamba de resíduos e entulhos de obra, incluindo transporte e destinação final de resíduos de forma ambientalmente sustentável.

É importante ressaltar que não será permitido deixar o perímetro da unidade operacional desprovido de cerca. Os trechos serão demolidos em lotes, e imediatamente substituídos pelo novo modelo a ser implantado, conforme peça gráfica em anexo.

Como vistoriado, nenhum dos mourões existentes poderão ser reaproveitados.

6.1.3 MOURÕES DE CONCRETO

Os novos mourões deverão ter 3,00m de altura total, (ver peça gráfica). Tendo dimensões de (10cm x 10cm), parte enterrada com 0,40m para servir de fundação, mais 0,10cm junto a viga de baldrame, com altura livre de alambrado de 2,00m e mais 0,30m de parte inclinada, com espaçamento entre peças de 2,50m.

Quanto ao comprimento enterrado de 40cm, o mesmo se justifica em razão da baixa qualidade do solo local e lençol freático alto, necessitando que os mourões sejam implantados de tal forma que venham a suportar cargas laterais para não haver a inclinação de toda a estrutura.

O comprimento total das novas cercas junto ao perímetro do terreno é de 309,39m (ver peça gráfica).

TABELA 1

DIVISA	COMPRIMENTO
Frontal	41,59m
Fundos	16,67+13,01 = 29,68m
Direita	90,60m
Esquerda	17,41+8,79 = 26,20m

Devem ter, tanto na parte reta como na parte inclinada, faces retilíneas e isentas de defeitos, tais como: trincas, arestas esborcinadas, ninhos provenientes de falhas de concretagem e saliência, não sendo permitidos pinturas nem reparos posteriores a sua fixação com a finalidade de ocultar esses defeitos.

Os mourões de concreto devem ter as dimensões indicadas em projeto e estar de acordo com a NBR 7176.

O moirão deverá ser em peças pré-moldadas em concreto, fabricadas com um fck de concreto específico para suportar as variações climáticas, bem como os esforços físicos do peso das malhas e tensão dos fios tensores superiores e inferiores, deverá estar devidamente pintado e sem imperfeições tanto no acabamento quanto na estrutura.

Deverá ser utilizado neste projeto o moirão curvo, (ver peça gráfica).

Quando do descarregamento e estocagem, a Contratada deverá comunicar a fiscalização com antecedência, para que esta possa realizar a vistoria nas peças;

A vistoria não isenta e nem substitui o direito do SAMAE de solicitar a substituição de peças que venham a apresentar defeitos em vistorias posteriores.

No mínimo, em todos os pontos de mudança de alinhamento horizontal, ou vertical (conforme avaliação da fiscalização), e a uma distância máxima de 30 (trinta) metros, em seguimentos retos e planos devem ser executados mourões esticadores (ver peça gráfica).

6.1.4 FIOS ESTICADORES (GUIA)

Para o suporte das telas, deverão ser instaladas 03 (três) fios esticados, denominados de guias, nas extremidades superior/superior e também ao meio da altura da tela do alambrado, ou seja, a um metro da viga de baldrame, com arame galvanizado, revestido em PVC "azul", fio # 12 BWG, (ver peça gráfica).

Todos os fios esticadores (guia), deverão transpassar a ao longo da malha da tela (losangos) de forma alternada (ver peça gráfica).

Junto a parte inclinada serão instalados 03 (três) fios de arame galvanizado, revestidos em PVC "azul", fio # 12 BWG, (ver peça gráfica).

O comprimento total dos arames liso é de 188,07m, sendo o comprimento total das cercas, multiplicado pelo número total de fios de arame, mais o comprimento necessário de fios para fixação da tela ao arame principal e ao moirão.

Para orientar a colocação dos arames, deverão ser seguidas as ranhuras pré-existentes nos mourões. Durante o esticamento dos fios, os mourões esticadores devem ser escorados. Quanto à fixação dos arames, deve-se assegurar que esses estejam bem esticados.

Após a instalação dos mourões de concreto e da tela do alambrado a Contratada deverá instalar os (03) três fios # 12 BWG de apoio para a tela alambrada. Os fios devem ser instalados em toda a extensão do alambrado, na linha inferior (costurado na primeira malha, junto ao solo/viga baldrame), na linha mediana e na linha superior da tela, instalados "costurando" a malha da tela e amarrados junto ao mourão de concreto e nas telas com fio de arame galvanizado revestido em PVC "Azul" # 12 BWG.

Deve ser utilizada uma catraca para tensionar o fio de arame (que deverá permanecer fixa no local, para manutenção da tensão).

Após a instalação dos mourões e da tela, deverá ser instalado os 03 (três) fios de arame revestidos em PVC "Azul", # 12 BWG, no topo dos mourões de concreto (passados nos três furos existentes) e fixados no mourão com fio de arame galvanizado revestido em PVC "Azul", # 12 BWG.

6.1.5 TELA (ALAMBRADO TRANÇADA) DE ARAME GALVANIZADO REVESTIDA EM PVC AZUL

Deve ser fornecido material de acordo com a norma 10118 da ABNT.

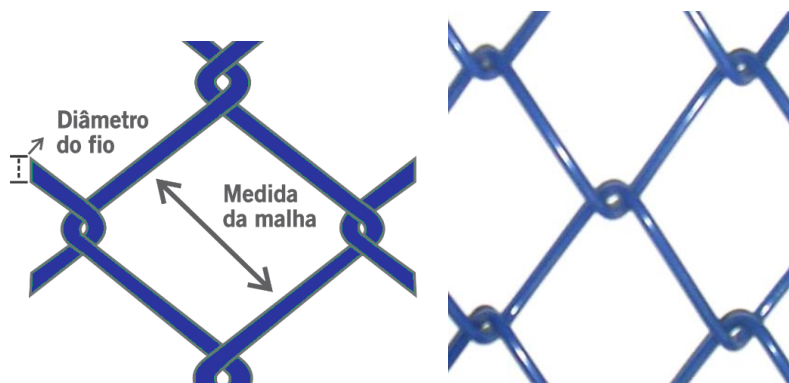
Fornecimento e instalação da tela (Tipo alambrado trançada) de arame galvanizado, revestida em PVC "azul" com medidas de comprimento conforme tabela abaixo, altura livre de 2,00m, com malha trançada de 2" x 2" (50,80 X 50,80 mm), fio # 14 BWG (2,76mm), e deverá ser fixada na face externa de cada moirão [altura/vertical] em pelo menos 06 pontos (furos no moirão de concreto) com arame galvanizado, revestido em PVC "Azul" com fio # 12 BWG, fazendo a sua amarração.

Depois de bem esticada a tela, deve ser fixada "em todos os mourões de concreto" (pelo menos em 06 furos) com arame galvanizado, revestido em PVC "azul", fio # 12 BWG.

Deverá ser verificada, a cada entre moirão, se a tela está bem fixada e bem alinhada e se houve o transpasse entre as aberturas da malha (losangos) de forma alternada.

O "estique" da tela e fios esticadores (guia), deverá ser com o uso de ferramentas e equipamentos apropriados [ex.: esticador de catraca].

FIGURA 10 – EXEMPLO DE TELA DE ALAMBRADO A SER UTILIZADA (AZUL)



6.1.6 REMOÇÃO DE SOLO MOLE

Estes solos são compostos por sedimentos argilosos com valores de $SPT \leq 4$, ou seja, argilas moles ou areias argilosas fofas de deposição recente. Prevê-se a remoção (ver peça gráfica) de uma faixa com largura de 2m, comprimento de 188,07m e altura de 80cm, totalizando um volume na cava de 300,91m³. Este material removido deverá ser encaminhado para local previamente definido pelo SAMAE.

Deverá a contratada se utilizar de bomba de sucção em razão do tipo de solo.

O mesmo deverá ser mantido na lateral das bacias até perderem a umidade e poderem ser encaminhados para a URE (Unidade de Recebimento de Entulho).

- Carga, transporte e espalhamento de rachão: Na presença de água ou solo de superfície mole, será necessário a troca de solo e substituição de solo por material granular, tipo rachão, com granulometria entre 200 a 300 mm conforme definições de projeto. Prevê-se a substituição de parte do solo removido acima por rachão (ver peça gráfica) de uma faixa com largura de 2,00m, comprimento de 90,60m e altura de 0,40m, totalizando um volume na cava de 72,48m³;

Carga, transporte e aterro: prevê-se a substituição de parte do solo removido acima por rachão (ver peça gráfica) de uma faixa com largura de 2,00m, comprimento de 90,60m e altura de 0,50m, totalizando um volume na cava de 72,48m³.

O material será obtido de cortes na própria obra e/ou de jazidas da região. O material de empréstimo deverá ser de primeira categoria, o qual compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados, ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem. O aterro deverá ser executado em camadas não superiores a 20cm, conforme indicado em projeto, e compactado com grau de 100% do Proctor Normal.

Observações;

- Antecedente ao início dos serviços deverá ser realizada vistoria para verificação das condições de redes de tubulação, condições do solo e outras estruturas que possam sofrer avarias decorrente da demolição;*
- Durante as demolições todos os envolvidos deverão fazer uso de Equipamentos de Proteção Coletiva e Individual, manter o local sinalizado e não permitir pessoas estranhas ao serviço antes, durante e depois de ter ocorrido a demolição;*
- Em todos os processos de demolição deverá, a CONTRATADA, verificar qual o serviço será executado a posteriori da demolição;*
- A Fiscalização aferirá as medidas de demolição em razão das particularidades da área objeto da obra;*
- Para exequibilidade da obra deve a CONTRATADA compatibilizar a necessidade de ação dessas demolições com a sua etapa de obra e comunicar a Fiscalização previamente para que haja ações do SAMA E afim de se dar frente de trabalho futura à CONTRATADA;*
- Deverá ser verificada a necessidade de desligamento de redes elétrica e hidráulica para isolar a área que será demolida e caso necessário deverá ser utilizando tapumes ou telas de proteção (conforme a melhor técnica) para que as estruturas das áreas vizinhas não sofram danos;*
- Sempre que houver necessidade de desligamento de qualquer tipo de equipamento dentro do terreno da Unidade Operacional, ou em seu entorno, o SAMA E deverá obrigatoriamente ser comunicado e solicitar autorização do;*

- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu transporte manual ou mecânico, de forma a não interferir no processo de escoamento das águas superficiais e, se possível, não causar aspecto visual desagradável aos usuários da área;
- Durante a demolição, deverão ser tomados os cuidados necessários à manutenção da integridade de estruturas anexas. Após a demolição, deverá ser feita a limpeza fina da superfície resultante da remoção, por parte da CONTRATADA;
- O controle do serviço consistirá na apreciação visual da demolição efetuada e da verificação da adequação do local escolhido para a deposição do material removido;
- O serviço será aceito desde que todos os itens sejam considerados satisfatórios pela FISCALIZAÇÃO.

- Escavação manual de vala para o baldrame e da "cava" para fixação da base dos mourões, com regularização e nivelamento do fundo de forma manual. Prevê-se (ver peças gráficas) para os baldrames, um comprimento total de 188,07m, altura total de 30cm (20cm enterrado e 10cm externo) e largura de 30cm. Quanto aos furos para fixação dos mourões (ver pela gráfica), estes terão em média 60cm (para preenchimento de 10cm de concreto e fixação de 50cm do moirão) de profundidade com diâmetro de 50cm. Neste serviço é incluída a escavação manual de valas para assentamento das formas, vigas baldrame e bloco de fixação dos mourões em concreto armado, em espaço conveniente para a execução destes serviços. É incluído, nestes serviços a remoção da camada vegetal do solo (nos locais onde não foi necessária a demolição e remoção com maquinário da estrutura existente). Executadas as cavas, os mourões são posicionados, alinhados e aprumados, sendo descarregado o volume de concreto no seu entorno de modo a não sofrerem deslocamentos.
- Regularização e compactação do terreno (fundo da vala) com soquete ao longo de todas as divisas, com comprimento total de 188,07m. Neste

serviço inclui a compactação vigorosa do fundo da vala com soquete apropriado para evitar problemas posteriores com o assentamento das estruturas.

Observações:

- Os baldrames devem ser executados preferencialmente em nível, devendo qualquer inclinação ser regularizada através da execução deste serviço ou mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.

- Nos trechos de terreno inclinado, poderá, mediante liberação da Fiscalização, ser escalonado para evitar problemas posteriores com assentamento ou mesmo ser executada de forma inclinada desde que autorizada pela FISCALIZAÇÃO;

- Quaisquer elementos oriundos da escavação, que comprometam a execução do serviço, deverá ser comunicado a FISCALIZAÇÃO;

- Qualquer ocorrência prejudicial à estabilidade da obra verificada nas condições de resistência do solo ou processo construtivo deverá ser comunicada à FISCALIZAÇÃO.

- Reaterro manual de valas: os serviços de reaterro que forem necessários serão executados com material arenoso, limpo, em camadas de no máximo 20 (vinte) cm de altura, assim como posteriores fendas, trincas e desníveis por recalques das camadas aterradas. Os empréstimos de material necessários à complementação de aterros serão de material arenoso e limpo. O material excedente, desde que livre de entulhos, deverá ser retirado para local específico, a ser definido pela FISCALIZAÇÃO.
- Fundações: estaca de concreto armado, escavada com trado mecânico, de 30 cm de diâmetro, altura de 0,60m, com fixação interna do moirão, realizada com concreto magro (ver peças gráficas);
- Viga baldrame:
 - Fundação será do tipo corrida, assentadas sobre concreto magro na altura de 5cm;

- Lastro de concreto magro $e=5\text{cm}$, traço 1:4:8 – preparo mecânico: após vigorosa compactação do solo deve ser lançado o concreto magro no fundo das valas com altura de 5 cm, o serviço inclui o lançamento do concreto e o acabamento do serviço com o pedreiro de obras. O preparo do concreto magro deverá ser com a utilização de betoneira. O lançamento do concreto, bem como o preparo deste deverá seguir os critérios normativos e técnicos para sua perfeita funcionalidade. O traço do concreto com os materiais da empresa a ser utilizado deverá ser encaminhado a Fiscalização.
- Vigas baldrame de fundação, com dimensões de 30cm x 20cm, sendo 10cm aparente e 20cm enterrados, comprimento e localização (ver peça gráfica);
- Concreto FCK = 15MPa, controle C, excluindo o lançamento, preparo com betoneira, utilizando brita 1 e 2. (conforme NBR 6118, permitindo apenas para fundações);
- Prevê-se a utilização de forma em tábua de pinus para concreto armado em fundação, utilização 05 (cinco) vezes;
- Aço CA-50 8,0mm (armadura longitudinal);
- Aço CA-60 5,0mm (estribos a cada 12 cm);
- Transporte, lançamento, adensamento e acabamento de concreto em fundação. O serviço consiste no lançamento e adensamento do concreto estrutural nas fundações. O lançamento deverá ser inteiramente realizado conforme a NBR 6118. O concreto deve ser lançado logo após a mistura, não sendo permitido entre o fim deste e o do lançamento, intervalo superior à uma hora. Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega. O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2,00m de altura. Cuidados especiais deverão ser tomados quando o lançamento se der em ambiente com temperatura superior a 40°C.

AVERIGUAÇÕES: Antes da concretagem deverá seguir as seguintes averiguações:

- Quanto às fôrmas e escoramentos:

- Exatidão das dimensões e geometria das peças a serem concretadas;*
- Posicionamento correto;*
- Alinhamento e nivelamento das formas;*
- Limpeza das formas;*
- Estanqueidade;*
- Molhar as formas para evitar a absorção da água de amassamento.*

- Quanto às armaduras:

- Exatidão das bitolas (diâmetros);*
- Posicionamento e espaçamento corretos;*
- Afastamento da armação em relação às faces das formas para possibilitar o cobrimento das barras pelo concreto (pastilhas/espaçadores);*
- Concentração de armação dificultando concretagem;*
- Posicionamento dos ferros negativos.*

O adensamento tem como objetivo obrigar o concreto a preencher os vazios formados durante a operação de lançamento, retirando o ar aprisionado. Os processos de adensamento devem ser mecânicos. O excesso de vibração (que causa a segregação) ou a consistência não adequada da mistura pode levar a concretos de péssima qualidade. Para a utilização de vibradores, a consistência do concreto deve ser logicamente, menos plástica do que a consistência para vibração manual. Para se evitar o excesso de vibração, ela deve ser paralisada quando o operador observar na superfície do concreto o surgimento de uma película de água e o termino da formação de bolhas de ar. A formação dessas bolhas é intensa no início da vibração, mas decresce progressivamente até quase se anular.

A NBR 6118 faz as seguintes recomendações quanto ao adensamento de concreto:

- *Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou secado continua e energicamente com equipamento adequado a trabalhabilidade do concreto;*
- *O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos da forma;*
- *Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais;*
- *Dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se forme vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência;*
- *No adensamento manual as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm.*
- *Quando se utilizarem vibradores de imersão a espessura da camada deverá ser aproximadamente igual a 3/4 do comprimento da agulha; se não se puder atender a esta exigência não deverá ser empregado vibrador de imersão.*

Logo após a concretagem procedimentos devem ser adotados com a finalidade de evitar a evaporação prematura da água necessária a hidratação do cimento. A este conjunto de procedimentos dá-se o nome de “cura” do concreto. A cura, além de promover e proteger a perfeita hidratação do cimento, evita também o aparecimento de fissuras devidas a retração. Na obra, a cura do concreto pode ser feita pelos seguintes métodos:

- *Manutenção das superfícies do concreto constantemente úmidas, através de irrigação periódica (ou até mesmo por inundação do concreto), após a pega;*

- *Recobrimento das superfícies com sacos de aniagem, areia, palha, sacos de cimento mantidos constantemente úmidos;*
- *Aplicação de aditivos (agente de cura).*

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

Observação: O município de Jaguaruna tem em seus períodos de primavera e verão intensidade de eventos meteorológicos adversos. Logo cabe a Contratada utilizar de técnicas para proteção da obra, logo sendo este risco dela.

A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 07 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável.

O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem.

Todo processo de cura deve ser contínuo, evitando-se processos intermitentes.

Pode-se afirmar que, quanto mais perfeita e demorada for a cura do concreto, tão melhores serão suas características de resistência, de impermeabilidade de durabilidade e outras mais.

- Formas: as formas deverão ser constituídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e dimensões de projetos, estejam de acordo com os alinhamentos, cotas, prumos e apresente uma superfície lisa e

uniforme. Deverão ainda, ser projetadas de modo que sua remoção não cause danos ao concreto, que comportem o efeito da vibração de adensamento e de carga do concreto, e as variações de temperatura e umidade, sem sofrer deformações. Estes procedimentos devem ser seguidos afim de que as formas sejam reutilizadas conforme previsão. A execução das formas deverá atender as prescrições da NBR 6118/03. Será de exclusiva responsabilidade da contratada a elaboração do projeto de forma, quando necessário, de seus escoramentos e das necessárias estruturas de sustentação. As uniões das tábuas, folhas de compensados ou chapas metálicas deverão ter juntas de topo, com perfeito encontro das arestas. A estanqueidade das formas deve ser de modo a não permitir a fuga de argamassa ou nata de cimento, será garantido a estanqueidade por meio de justaposição de peças evitando o artifício de calafetagem com papéis, massa, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade será garantida, evitando longa exposição das formas às intempéries antes das respectivas concretagens. As armaduras serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores plásticos adequados ou por pastilhas de argamassa posicionadas uniformemente. As formas deverão ser providas de escoramento (cimbramento) e contraventamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações prejudiciais à estrutura. As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente, desde a montagem e especialmente durante o processo de lançamento do concreto. O prazo para desforma será o recomendado pela NBR 6118/2003.

- Armadura: a contratada deverá fornecer armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo

com a NBR 6118/03. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, com a utilização de espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Os espaçadores deverão ser em PVC nos tamanhos adequados para propiciar os espaços mínimos exigidos entre armaduras bem como o cobrimento mínimo do concreto pela armadura. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. O arame recozido deverá ser de fio de aço recozido com diâmetro nominal de 1,25mm (18BWG). Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas. O aço deverá seguir o tipo e a classe de acordo com as indicações do projeto executivo. Deverá ser isento de defeitos, tais como excesso de ferrugem ou desbitolamento.

5.1.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE ACESSO RESTRITO

Afim de atender orientações e normativas do órgão regulador prevê-se o serviço contempla a confecção e instalação de placas de identificação a serem instaladas no contorno de divisa da unidade.

As placas poderão ser em Plástico PS resistente a intempéries nas dimensões de (45x25) cm, fixadas com bucha S6, quando junto aos mourões, ou com fixação com arame azul liso junto aos alambrados. No portão deverá ser fixada junto a tela metálica.

São definidos 02 (dois) tipos de placas:

- *Tipo 01 – A ser colocada junto aos alambrados a cada 30 metros;*

- *Tipo 02 – A ser colocada junto ao portão de entrada da unidade.*

O modelo a seguir informa como poderá ser a placa de identificação, contudo a CONTRATADA, deve confirmar com antecedência a produção das unidades com a Fiscalização.

Para a compreensão dos pictogramas, as placas devem estar em conformidade com o padrão de símbolos gráficos ISO e com as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

5.1.2 LIMPEZA FINAL

- Limpeza geral da obra

Ao final dos serviços de demolição, a Contratada deverá providenciar a limpeza completa dos ambientes, devendo o material resultante da demolição ser destinado à Unidade de Recebimento de Entulho – URE, sendo sua comprovação feita a partir da nota fiscal de destinação final dos resíduos da construção civil, com identificação das quantidades, local da destinação e cópia da licença ambiental da unidade recebedora.

A Fiscalização reserva o seu direito de realizar diligência ao local de destinação final para verificar e comprovar os atos.

5.1.3 RESUMO DOS SERVIÇOS

Para execução dos cercamentos prevê-se a:

- Locação da obra;
- Escavação, carga e transporte de entulhos;
- Escavação, carga e transporte de solo arenoso;
- Fornecimento de todos os materiais necessários;
- Carga, manobras e descarga de materiais diversos, com caminhão carroceria 9t (carga e descarga manuais), com a mobilização de máquinas e equipamentos que serão utilizados na obra bem como a desmobilização dos mesmos para sua sede. Inclui-se neste: maquinas, betoneiras, ferramentais etc. pertencentes a CONTRATADA;

- Transporte de materiais para obra: cimento, perfis metálicos e demais itens que não forem encontrados no próprio município;
- Limpeza e demolições diversas;
- Escavações;
- Montagem das formas;
- Montagem das armaduras;
- Posicionamento dos mourões;
- Preparo do concreto e lançamento;
- Desforma;
- Montagem das telas, arames lisos, esticadores, grampos;
- Fixação das placas;
- Limpeza da obra;
- Destinação adequada dos resíduos sólidos.

Todos os serviços devem ter responsável técnico e emissão de ART, quanto a execução do cercamento, com códigos relativos as peças premoldadas, concreto, armação, formas, fixação

- Execução de serviços de fornecimento e instalação e de alambrado com tela galvanizada e poste de concreto; regularização fina do terreno; abertura de valas e cavas; execução de fundação, formas, armaduras, concretagem; plantio da grama e demais itens para o integral cumprimento das especificações.
- Serviços do SAMA E - corte e poda de galhos e raízes de arbustos, árvores, retirada de galhos, limpeza de área, com corte de vegetação, pequenos cortes e aterros no terreno, regularização básica do solo com retroescavadeira.

6 PROCEDIMENTOS

Ficam fazendo parte destas especificações no que forem aplicáveis:

- a) As normas brasileiras da ABNT;
- b) Estas especificações deverão ser seguidas, observando sempre os itens discriminados na planilha orçamentária e o projeto gráfico.

c) O emprego de mão-de-obra deve ficar a cargo de profissionais de reconhecida qualificação por parte da CONTRATADA, o que deverá ficar comprovado nos acabamentos esmerados dos serviços, realizados de acordo com as presentes especificações. Todos os materiais a serem empregados na obra serão novos, de primeira qualidade e satisfarão às condições estabelecidas nos projetos e especificações correspondentes.

A CONTRATADA obrigará-se a corrigir quaisquer vícios ou defeitos na execução dos serviços, correndo por sua conta exclusiva as despesas decorrentes das possíveis demolições e/ou reconstruções, bem como a reposição dos materiais idênticos aos anteriormente danificados ou inutilizados, ainda que verificados após a sua aceitação pela FISCALIZAÇÃO e mesmo até o término do prazo do contrato, como também será responsável pelos danos causados ao SAMA E de Jaguaruna e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imprudência ou omissão. A CONTRATADA manterá no escritório da obra, à disposição da FISCALIZAÇÃO e sob sua responsabilidade, o diário de obras, onde serão lançados pelo profissional responsável residente da parte da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO, os elementos que caracterizarem o andamento da obra, como pedidos de vistorias, notificações, impugnações, autorizações, etc., em duas vias, ficando apenas uma apenas ao livro e outra constituindo relatório semanal a ser enviado ao Departamento de Engenharia do SAMA E de Jaguaruna.

No caso de divergências entre elementos do projeto, será adotado o critério de preavalecimento da maior escala (detalhes) sobre a de menor e, em casos omissos ou duvidosos, fazer consulta à Fiscalização ou ao Departamento de Engenharia do SAMA E de Jaguaruna.

A CONTRATADA deverá manter a obra em permanente estado de limpeza, higiene e conservação, com o acondicionamento do material resultante das demolições e limpezas em local a ser definido pela Fiscalização do contrato ou a Administração do SAMA E de Jaguaruna. Não é permitido o entulhamento de restos de construção em outros locais do canteiro.

A CONTRATADA se obriga a obter, às suas custas, todas as licenças necessárias, pagando as taxas e emolumentos previstos por lei. É de responsabilidade da

CONTRATADA a obediência às normas Regulamentadora de segurança do trabalho de acordo com a NR-18. E de responsabilidade do executante o transporte adequado e seguro de todos os materiais, evitando danos durante a carga, transporte e descarga. O material enviado à obra deve ser acompanhado do pessoal e equipamento necessário à descarga. Materiais como cimento, tubulações entre outros devem ser estocados na obra sobre estrados de madeira e protegidos contra intempéries e sujeira. A guarda dos materiais estocados na obra é de exclusiva responsabilidade do executante. A CONTRATADA deverá solicitar a entrada na instituição dos seus funcionários a administração do campus Tefé, devendo comunicar os dias e horários da execução de suas atividades. Todo e qualquer material empregado deverá ter seu respectivo selo/certificado/garantia de qualidade, disponível para inspeção a conveniência da CONTRATANTE.

É obrigação da CONTRATADA, garantir que todos os materiais e serviços fornecidos estejam de acordo com o especificado neste documento, no projeto ou com modificações aprovadas por escrito pela FISCALIZAÇÃO.

Materiais e serviços, mesmo aqueles aceitos e pagos, que apresentarem deficiências até 5 (cinco) anos após o recebimento da obra pela CONTRATANTE, deverão ser retrabalhados ou substituídos pela CONTRATADA, sem ônus para a CONTRATANTE. A CONTRATADA deverá iniciar os serviços de reparação até 5 (cinco) dias após o recebimento da carta de notificação de deficiências emitida pela CONTRATANTE. É obrigação do executante registrar ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao CREA-SC, em até 5 (cinco) dias da assinatura do contrato devendo informar a Fiscalização para esta fazer a ART de Fiscalização vinculada à execução da obra. A CONTRATADA deverá fornecer alimentação (café-da-manhã + almoço) ao seu pessoal durante toda a obra. A CONTRATADA deverá fornecer EPI's para o pessoal, que será obrigatório para todos os ocupantes do canteiro de obra, inclusive os visitantes, o uso de EPI's conforme a exposição ao risco.

Fica terminantemente proibida a utilização de qualquer tipo de produto químico para aplicação junto a vegetação ou que venha a facilitar a sua remoção. Os locais onde serão desempenhados os trabalhos possuem controle sanitário por tratar-se de abastecimento público de água potável.

6.1 SINALIZAÇÃO VISUAL E DE SEGURANÇA DA OBRA

A sinalização visual e de segurança da obra deverá ser executada com o objetivo de:

- Advertir quanto a risco de queda, inclusive em valas abertas etc.;
- Alertar quanto à obrigação de uso do EPI, específico para a atividade executada, com a devida sinalização e advertências próximas ao posto de trabalho;
- Anexar cartazes indicando as saídas com setas;
- Advertir contra perigo de área;
- Usar fita zebra para demarcação de área;

6.2 PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO

A CONTRATADA deverá instalar por toda a área de trabalho placas de segurança, de alerta para uso de equipamentos, de sinalização de áreas perigosas, de orientação para os funcionários com o intuito de evitar acidentes, bem como para os transeuntes.

As dimensões e diagramações da placa de obra deverão ser de acordo com o Manual de Marcas do GDF, e conforme orientações da SODF.

6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS

Como medidas preventivas a serem instruídas aos funcionários e adotadas na execução da obra:

- Instruir todos os funcionários sobre as questões ambientais básicas da obra, inclusive as medidas de controle dos impactos ambientais inerentes às respectivas funções;
- Enfatizar aos funcionários fumantes para não descartarem “bitucas” de cigarro sobre a vegetação e certificarem-se que as “bitucas” estão apagadas ao descartá-las, evitando-se a ocorrência de incêndios;
- Evitar a geração desnecessária de resíduos sólidos;
- Manejar os resíduos sólidos inevitavelmente gerados para não poluir o solo, o ar e a água, segregando, acondicionando, armazenando e destinando adequadamente os rejeitos gerados, devendo ser orientado como segregar os resíduos da construção civil (separado em suas 4 classes) e em resíduos sólidos urbanos (orgânicos e secos), de forma a manejá-los de acordo com o seu enquadramento;
- Acondicionar os resíduos orgânicos em lixeiras com tampa, identificadas e, diariamente, recolher o conteúdo dessas lixeiras, armazená-los em “containers” marrom com tampa, que deve ser mantido fechado até a coleta por caminhões próprios para transporte, com a carga coberta até o aterro sanitário, evitando assim a atração de animais sinantrópicos e a geração de odores desagradáveis;

Acondicionar os resíduos secos em lixeiras com tampa, identificadas e, sempre que necessário, recolher o conteúdo dessas lixeiras, armazená-los em containers verde com tampa, que deve ser mantido fechado e remediado para cooperativas de reciclagem cadastradas no SLU;

Proibir a queima de quaisquer resíduos sólidos;

Efetuar manutenções preventivas em toda a frota para manter as máquinas, veículos e equipamentos utilizados na obra regularmente revisados, de forma que os seus motores não gerem ruídos excessivos ou emitam gases acima dos níveis máximos permitidos, queimem o mínimo necessário de combustível, bem como não haja o vazamento de quaisquer fluidos;

não deve ser montada qualquer tipo de fogueiras, visando evitar a incidência de incêndios florestais, observando ainda que ao terminar qualquer uso do fogo,

certificar-se que a fonte de calor foi extinta para que não inicie qualquer foco de incêndio;

Utilizar a quantidade de água necessária para as atividades da obra, evitando-se o desperdício, instruindo os operários em relação ao uso adequado da água;

Definir normas de conduta de condução de veículos visando emitir menos ruídos e orientar os motoristas de caminhões, de veículos e os operadores das máquinas utilizadas na obra acerca da velocidade máxima e a prática de direção defensiva, visando evitar a ocorrência de acidentes e a suspensão de poeira com o tráfego de veículos;

Manter monitoramento e controle sonoro e de emissão de material parculado, durante toda a execução da obra, nos termos das Notas Técnicas Nº 1 e 2/2022-SODF/SUAPS (94107525 e 94107604), constante do Memorando Nº 492/2022 - SODF/SUAPS (94111952), a serem disponibilizados pela SODF.

Efetuar a limpeza e retirada de instalações sanitárias de todos os locais ocupados pelas obras e áreas de apoio, após seu término;

Retirar a vegetação de forma gradava, segmentando a obra em trechos visando evitar a exposição prolongada do solo às intempéries;

A camada orgânica retirada deve ser acumulada para posterior utilização na revegetação de áreas com solo exposto;

A Fiscalização realizará vistoria e monitoramento ambiental das atividades durante o período da obra.

7 QUANTITATIVOS

A seguir apresenta-se os quantitativos da obra.

- Remoção de cerca em alambrado azul, com fios de arame azul:

DIVISA	COMPRIMENTO
Frontal	41,59m*
Direita	90,60m
Fundos	70,22m

Observação: * descontar largura do portão;

** responsabilidade – SAMA E.

- Remoção das vigas de baldrame (em concreto e blocos estruturais) e fundação:

DIVISA	COMPRIMENTO
Direita	90,60m
Fundos	16,67+13,01 = 29,68m

Observação: * descontar largura do portão;

** responsabilidade – SAMA E.

- Remoção de solo mole, com carga, transporte e destinação final para aterro da construção civil:
 - Comprimento: 57m;
 - Largura: 2,00m;
 - Altura média: 1,00m;
 - Volume: 114m³.

FIGURA 11 – ÁREA COM REMOÇÃO DE SOLO MOEL



- Carga, transporte e reaterro de material de 1ª categoria:

Volume na cava: 57,00m³.

- Fornecimento, carga, transporte, execução e compactação de base em pedra rachão:

Volume: 37,00m³*.

*Observação: * foi considerado coeficiente de 30% entrando e aderindo ao solo, (28,50 x 1,30).*

- Grama:
 - a) 2 metros de faixa ao longo de toda a divisa direita (1 metro interna e 1 metro externa).
 - b) 50 centímetros ao longo de toda a divisa frontal (parte interna).
 - c) 50 metros ao longo de toda a divisa dos fundos, onde ocorrerá a troca da cerca (parte interna).
- Canaleta de Drenagem:
 - a) Ao longo de toda a divisa direita (parte interna).
 - b) Ao longo de toda a divisa frontal (parte externa, junto à viga de baldrame)
 - verificar detalhes no projeto.
- Caixas de Drenagem:
 - a) 1 na parte baixa da divisa direita.
 - b) 1 no vértice norte da divisa frontal, direcionando a canaleta para a parte baixa.
- Tubulação:
 - a) Na parte baixa da divisa direita, recebendo as canaletas dessa divisa a partir da caixa de drenagem e direcionando para fora do terreno em direção à lagoa.
- Baldrame:
 - a) Ao longo de toda a divisa direita, frontal e dos fundos (onde houver intervenção).

- Furos:
 - a) Para todos os mourões; verificar a possibilidade de diferenciação na divisa frontal, fundos e parte da divisa direita, onde não há solo mole.
- Vala:
 - a) Para os baldrames.
- Fundo de Vala:
 - a) Para posterior concretagem.
- Formas, Armaduras e Concreto:
 - a) Conforme especificado no projeto.
- Instalação de Mourões:
 - a) Seguir as orientações do projeto.
- Escoras Inclínadas (Mourões):
 - a) A cada 30 metros e nos vértices.
- Tela Azul, Arame Liso Azul e Placas:
 - a) Conforme detalhado no projeto.
- Limpeza Final:
 - a) Responsabilidade da empresa contratada, abrangendo toda a obra.

8 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

8.1 GERENCIAMENTO DA OBRA

A EMPRESA contratada deverá manter uma equipe administrativa na obra, contendo no mínimo:

8.1.1 ENGENHEIRO CIVIL

O canteiro de obras deverá ser dirigido, em tempo integral, por um Engenheiro Residente, devidamente inscrito no CREA sob a qual esteja jurisdicionada a obra. Deverá ser devidamente comprovada a experiência profissional deste Engenheiro em obras semelhantes de, no mínimo, 1 ano, este profissional deverá gerenciar a logística de mobilização e desmobilização de materiais e equipamentos para a obra, inclusive a execução do mesmo registrando sua ART de execução da obra.

8.1.2 ENCARREGADO DE OBRAS

A CONTRATADA deverá manter na obra em regime de tempo integral, um profissional habilitado, com experiência mínima, comprovada, de 6 (seis) meses em obras semelhantes e formação profissional na construção civil. Se a CONTRATADA julgar necessário a utilização de mais de um nesta função deverá assumi-lo por suas próprias e expensas.

8.2 CERCAMENTO

A EMPRESA CONTRATADA seguirá os seguintes procedimentos:

8.2.1 ABERTURA DE VALAS

Após a locação com aparelho topográfico, será aberta uma vala com profundidade menor que 50 cm, com apiloamento manual do fundo da vala, nivelada para perfeito assentamento das formas do baldrame, de forma que apenas metade da viga baldrame fique aterrada.

8.2.2 EXECUÇÃO DO CERCAMENTO COM MOURÕES

A cada 2,5 metros será colocado um mourão de concreto, com arames galvanizados de 12 BWG e tela de arame galvanizado ovalado 15x17.

8.2.3 PAVIMENTAÇÃO

Com a conclusão do cercamento perimetral da Estação de Tratamento de Água (ETA) – Arroio Corrente, está prevista a pavimentação de uma área designada conforme o projeto. Para garantir segurança e durabilidade, será empregado um revestimento com lajotas sextavadas de 25x25cm, assentadas sobre um lastro de concreto, com meio fio para realizar a demarcação e sinalização na dimensão de . Essa medida é especialmente relevante devido às características do solo, que apresenta uma consistência mais branda. Considerando a circulação de caminhões pesados responsáveis pela entrega de produtos químicos na ETA, a estratégia visa assegurar a estabilidade e resistência adequadas ao pavimento.

8.3 EXECUÇÃO DA GUARITA

A EMPRESA contratada deverá seguir os seguintes passos para execução:

8.4 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

Realização do movimento de terra necessário para obter um perfil adequado à obra, permitindo que a guarita fique em terreno plano e com fácil escoamento de águas superficiais. Aterro executado com solo de 1ª qualidade, em camadas de 20 cm, devidamente molhadas e compactadas.

8.5 LOCAÇÃO DA OBRA

Após a limpeza do terreno, a CONTRATADA procederá à locação da obra e da cerca, seguindo rigorosamente as indicações do projeto e da implantação. A empresa será responsável por erros de alinhamento e/ou nivelamento.

8.6 FUNDAÇÕES

As fundações serão executadas de acordo com o projeto, com a profundidade das estacas definida pelo responsável técnico do projeto estrutural, considerando

análise do terreno "in loco" e informações na planta de locação com os devidos coeficientes de segurança.

8.6.1 DOSAGEM DO CONCRETO

- a) O concreto deverá ser dosado racionalmente, de modo a assegurar, após a cura, a resistência de 25 Mpa, levando-se em consideração a norma brasileira NBR 6118.
- b) A resistência padrão deverá ser a de ruptura dos corpos de provas de concreto simples aos 28 dias de idade, executados e ensaiados de acordo com os métodos da norma brasileira NBR 5739, em número nunca inferior a dois corpos de prova para cada 30m³ de concreto lançado, ou sempre que houver alterações nos materiais ou no traço. O cimento deverá ser sempre indicado em peso, não se permitindo seu emprego em fração de saco.

8.6.2 AMASSAMENTO E LANÇAMENTO DO CONCRETO

- a) Amassamento mecânico e contínuo, garantindo homogeneização da mistura.
- b) Lançamento seguindo o plano de concretagem.
- c) Concreto lançado imediatamente após o amassamento, com tolerância de até 30 minutos entre essas etapas.
- d) Adensamento durante e imediatamente após o lançamento, utilizando vibrador adequado.
- e) Adensamento cuidadoso para cobrir completamente as armaduras e atingir todos os pontos das formas.
- f) Superfícies expostas mantidas permanentemente úmidas por, no mínimo, sete dias.
- g) Execução das formas e escoramento considerando facilidade de retirada dos elementos e molhagem até a saturação antes do lançamento do concreto.

OBSERVAÇÃO:

- a) Não deverá ocorrer desforma do concreto antes dos seguintes prazos mínimos: 6(seis) dias para as faces laterais; 21(vinte e um) dias para as faces inferiores.
- b) Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem primordial e minuciosa verificação, por parte do Construtor e da Fiscalização, da perfeita disposição, dimensões e escoramento das formas e armaduras correspondentes, bem como a verificação da correta colocação de tubulações elétricas, hidrossanitárias e outras que devam ficar embutidas na massa de concreto.

8.7 FUNDAÇÕES

Na execução das armaduras deverá ser observado:

- a) O dobramento das barras, de acordo com os desenhos;
- b) O número de barras e respectivas bitolas definidas em projeto;
- c) A posição e espaçamento corretos das barras;
- d) Utilização de espaçadores para garantir o recobrimento mínimo de 2,00 cm.

8.8 IMPERMEABILIZAÇÕES

Vigas de baldrame da guarita terão superfícies superiores e laterais pintadas com duas ou mais demãos de emulsão asfáltica. Nas três primeiras fiadas de tijolos, será adicionado impermeabilizante à argamassa.

8.9 ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS

Todas as alvenarias serão executados com tijolos cerâmicos, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, duros, sonoros com faces planas, quebra máxima de 3%, carga de ruptura à compressão de 50Kg/cm² no mínimo, assentes com argamassa mista 1:4:8 (cimento, cal e areia), com os pés direitos, espessura e alinhamento conforme indicar o projeto. As três primeiras fiadas de tijolos em todas as paredes, serão assentes com argamassa com adição de impermeabilizante, em proporção de 1:15 à água de amassamento.

Os tijolos somente serão empregados depois de bem molhados.

Todas as fiadas serão perfeitamente alinhadas e aprumadas devendo a obra ser levantada uniformemente, evitando-se amarrações para ligações posteriores. Os paramentos serão perfeitamente planos e verticais. A argamassa que se estender entre duas fiadas terá a espessura entre 1,0cm a 1,5cm e será colocada cuidadosamente entre os tijolos a fim de evitar juntas abertas. Estas serão cavadas a ponta de colher para que o emboço possa aderir fortemente. Em todas as ligações entre alvenaria e estrutura de concreto deverá se prever armaduras de espera na estrutura para a ligação com a referida alvenaria, conforme detalhe em projeto estrutural.

8.10 REVESTIMENTOS

8.10.1 ARGAMASSA

Os revestimentos de argamassa deverão apresentar-se perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados. As superfícies deverão ser limpas e abundantemente molhadas, antes do início do revestimento. O revestimento de argamassa será constituído de, no mínimo, duas camadas superpostas contínuas e uniformes. O emboço aplicado sobre a superfície a revestir, previamente chapiscada e o reboco sobre o emboço.

8.10.2 CHAPISCO

Toda a superfície a ser revestida será chapiscada com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e espessura de 5 mm.

8.10.3 EMBOÇO

O emboço deverá ser iniciado após a completa pega do chapisco, depois de embutidas todas as tubulações. Deverá o emboço ser fortemente comprimido e a superfície a revestir deverá ser áspero para facilitar a aderência do reboco. A espessura máxima do emboço deverá ser de no mínimo 1,50cm. Para o emboço interno e externo, usar-se-á argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:4: + 50Kg de cimento por m³.

8.10.4 REBOCO

O reboco somente será iniciado após a completa pega do emboço, cuja superfície deverá ser limpa e molhada suficientemente. O reboco será regularizado à régua e desempenadeira. Deverá apresentar aspecto uniforme com paramento perfeitamente plano, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento de superfície. O reboco das paredes e tetos será de argamassa de cal e areia fina, traço 1:1.5, e espessura de 2 mm.

8.11 PISOS

8.11.1 LEITO

Após a perfeita compactação do solo e nivelamento, será executado um lastro de brita na espessura de 5,00cm

8.11.2 LASTRO CONCRETO MAGRO

Após o perfeito nivelamento do lastro de brita, será executado piso na espessura de 5,00 cm, com Fck não inferior a 22Mpa, reguado e nivelado através de guias de madeira.

8.11.3 CONTRA PISO EM ARGAMASSA

a) Após a completa cura do piso, deverá ser lançada uma camada de regularização de 2,0cm com argamassa no traço 1:4 (cimento e areia), sobre o lastro de concreto simples, sendo esta reguada, desempenada eliminando as possíveis imperfeições superficiais.

b) Desde o lastro de concreto bem como o contra piso, deverá ser observada a inclinação em direção aos ralos.

8.12 ESQUADRIAS

Portas: portas em alumínio com 25mm ou 30mm de espessura, tipo veneziana com guarnição, fixada com parafusos, ou outro modelo apresentado pela empresa contratada e aprovado pelo fiscal da contratante. As portas devem ser de cor preta com pintura eletrostática.

Janelas: precisam permitir a entrada de luz natural, o tipo de janela deverá ser aprovado pelo fiscal da obra antes da execução, as outras especificações seguem conforme às das portas.

Vidros: Os vidros serão todos incolores e transparentes, excetuando-se os dos sanitários que terão vidros tipo mini boreal. Somente serão aceitos vidros isentos de trincas, ondulações, bolhas lentes, riscos e outros defeitos.

A espessura dos vidros é de 4,00 mm e serão fixados com baguete de alumínio.

8.13 PINTURA

As pinturas serão iniciadas depois de autorizadas pela Fiscalização, com cuidado e perfeição, oferecendo acabamento impecável.

Todas as superfícies a pintar deverão ser cuidadosamente limpas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinem. Para a verificação dos tons, o empreiteiro deverá preparar todas as amostras necessárias no local escolhido.

Pintura em paredes internas e externas e forro/laje da guarita:

Nas paredes internas e externas e forro serão aplicadas duas demãos tinta acrílica de 1ª qualidade.

8.14 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

A guarita será equipada com um banheiro destinado ao atendimento da equipe volante ou visitantes presentes na Estação de Tratamento de Água (ETA) - Arroio Corrente. Em decorrência disso, a estrutura incluirá uma unidade de tratamento individual (tanque séptico, filtro e sumidouro), cuja manutenção periódica será realizada manualmente ou com a assistência de empresas especializadas.

A construção da guarita será integralmente conduzida pela empresa CONTRATADA, obedecendo aos parâmetros estabelecidos pela NBR 7229:1997. As dimensões projetadas de cada unidade que constitui o sistema de tratamento de efluentes são as seguintes, considerando a contribuição de 2 pessoas:

- a) Tanque séptico:

Para calcular a capacidade do tanque séptico, usamos a seguinte fórmula:

$$V = 1000 + N (CT + K Lf)$$

$$V = 1000 + 2 (140 \times 0,5 + 65 \times 0,6)$$

$$\mathbf{V = 1,11m^3}$$

O tanque séptico terá o formato prismático, de câmara única com as dimensões de: 2,00m de largura, 1,00m de comprimento e profundidade de 1,40m.

b) Filtro:

Para calcular a capacidade do filtro, foi utilizado o seguinte cálculo:

$$V = 1,6 \times NCT$$

$$V = 1,6 \times 2 \times 140 \times 0,5$$

$$\mathbf{V = 0,11m^3}$$

O filtro terá o formato prismático de câmara única com as dimensões de: 1,10 de largura, 1,00m de comprimento e profundidade de 1,50m.

c) Sumidouro:

Para calcular a área das paredes do sumidouro, foi utilizado o seguinte cálculo:

$$As = (N \times C) / Ci$$

$$As = (140 \times 0,5) / 60$$

$$\mathbf{As = 1,17m^2}$$

O sumidouro terá o formato prismático com o diâmetro de 3,00m, comprimento de 0,80m e profundidade de 1,40m.

As caixas de inspeção serão de concreto armado, seguindo as dimensões conforme especificados no projeto em anexo.

8.15 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No local, encontra-se uma estrutura de posteamento da CELESC, órgão regulador de energia elétrica, que abriga um transformador. É imprescindível realizar a adequação da energia ao padrão estabelecido pela legislação da CELESC,

especificamente o Padrão A. A empresa CONTRATADA deverá realizar a execução da cabine de medição, conforme projeto. Sendo eles:

- a) Serviços Preliminares: Locação de obra, escavação de vala manual e reaterro;
- b) Estrutural: Montagem das sapatas, vigas, pilares e laje;
- c) Alvenaria: Levantamento das paredes;
- d) Revestimento: Contrapiso, colocação de pisos
- e) Esquadrias: Instalação de portas e colocação de ventilação permanente
- f) Instalações Elétricas: Tomadas e Interruptores
- g) Pintura: Paredes externas e internas.