

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**OBJETO: REFORMA DAS INSTALAÇÕES  
HIDRÁULICAS E CAIXA D'ÁGUA EXTERNA**

**CATAVENTO  
CULTURAL E EDUCACIONAL**

## INDICE

1. Objetivo.....	03
2. Detalhamento do objeto .....	03
3. Elementos gráficos .....	04
4. Normas técnicas e especificações .....	04
5. Sistemas propostos .....	05
5.1. Sistemas de água fria .....	05
5.2. Sistemas de pressurização .....	05
5.3. Fixações do sistema de água fria .....	05
5.4. Sistema de Esgotos sanitários .....	06
5.5. Águas pluviais .....	06
5.6. Sistema de combate a incêndio .....	06
5.7. Fixações do sistema de combate a incêndio.....	07
6. Quantificação de materiais .....	07
7. Especificações de materiais hidráulicos .....	07
7.1. Água fria e combate a incêndio .....	07/08
8. Pintura .....	9
9. Ensaio .....	9
9.1. Água fria .....	9
9.2. Hidrante (combate a incêndio) .....	9
10. Especificações dos serviços .....	10
10.1. Serviços preliminares .....	10
10.2. Torre de reservatórios .....	10/14
10.3. Tratamento, recuperação em concreto .....	14
10.4. Impermeabilizações .....	15
10.5. Serviços de elétrica .....	15
10.6. Rede travessia do reservatório até o prédio administrativo (PV).....	16

10.6.1. Demolição e movimentação de terra .....	17/18
10.7. Rede do (PV) lateral – prédio administrativo .....	18
10.8. Rede do (PV) frontal prédio adm. até a galeria lateral esquerda do claustro.....	19/20
10.9. Rede galeria lateral esquerda do claustro .....	21
10.10. Rede frontal ao claustro.....	22
10.11. Rede lateral direita do claustro .....	23/24
10.12. Transporte e movimentação .....	24
10.13. Impermeabilização da laje do pavimento acima da rampa (piso vermelho).....	25
10.14. Restauração parcial do teto e parede do banheiro e área de bebedouro .....	25
10.15. Limpeza de calhas .....	26
10.16. Serviços complementares .....	26
11. Conclusão .....	27

## **1. OBJETIVO**

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto de reforma das instalações hidráulicas e combate a incêndio, para a contratação de empresa especializada em obras civis para execução no museu Catavento Cultural e Educacional – CNPJ 08.698.186/0001-06 – Organização Social de Cultura com sede no Palácio das Indústrias, Parque Dom Pedro II, s/n – São Paulo – SP.

## **2. DETALHAMENTO DO OBJETO**

Estabelece recomendação para execução de manutenções corretivas e preventivas dos sistemas de instalações hidráulicas (água fria e combate a incêndio), e torre de reservatórios, com dimensionamento e especificações técnicas, de modo a garantir o abastecimento de forma contínua, preservando a potabilidade, com pressões e velocidades adequadas, compatível às tubulações, proporcionando conforto aos usuários.

O projeto e memorial devem ser considerados complementares entre si, a quantificação de materiais e equipamentos está baseada de acordo com as especificações dos projetos iniciais entregues.

O levantamento no local das instalações existentes baseou-se em plantas heliográficas entregues para atualização e na infraestrutura hidráulica que está visível e de possível acesso, visto parte das tubulações enterradas e em galerias, as interligações com os sistemas existentes pode haver variável a ser solucionada no momento da execução da obra civil.

A contratada deverá fornecer todos os materiais e equipamentos para a execução dos trabalhos, todos os materiais devem ser armazenados de forma adequada a conservação de suas características, de fácil inspeção, e deverão ser protegidos contra danos de qualquer natureza. (abrasão, sujeira, oxidação, avarias, etc.).

### **3. ELEMENTOS GRÁFICOS**

O projeto de reforma hidráulica consta a seguinte numeração n.º 100.

### **4. NORMAS TÉCNICAS E ESPECIFICAÇÕES**

Para a execução foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades relacionadas:

- Lei n.º 6496/77 – que institui a “Anotação de Responsabilidade Técnica” (ART)
- Lei n.º 6514 – que institui as normas regulamentadoras de saúde e segurança do trabalho
- NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria – Projeto, execução, operação e manutenção.
- NBR 7198/93 - Instalações Prediais de Água Quente.
- NBR 6493 - Emprego de cores para identificação de tubulações
- RDC 50 - Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
- Decreto 56.819/11- Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.
- NBR 13714/2000 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate à incêndio
- NBR 12693/2010 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio
- NBR 13194/2006 – Reservatório de fibrocimento para água potável – Manutenção
- NBR 15705/2009 - Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta
- NBR 12170/2017 - Materiais de impermeabilização – Det. da potab. da água após o contato
- NBR 9575/2010 - Impermeabilização - Seleção e projeto
- NBR 12266/92 Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana - Procedimento

## **5. SISTEMAS PROPOSTOS**

### **5.1- Sistemas de água fria**

O abastecimento das instalações prediais de água fria é proveniente da rede pública de água da concessionária SABESP.

A distribuição da rede de água é realizada através da derivação de barriletes, sendo uma torre de 50,75 metros, com três reservatórios de água potável bipartidos, reservatório I com capacidade para 165 m<sup>3</sup>, reservatório II com capacidade de 165m<sup>3</sup> e reservatório III com reserva de incêndio total de 85m<sup>3</sup>, sendo reserva para hidrantes, abastecem todo o museu, qual será mantida dentro destas características.

### **5.2- Sistemas de pressurização**

Os reservatórios atuam por gravidade, contam com 02 bombas hidráulicas de 15cv, que efetuam o recalque da água fria para o reservatório III. Recomendado a manutenção preventiva nas tubulações, conexões e registros.

### **5.3- Fixações do sistema de água fria**

Distância máxima vertical entre os suportes das tubulações foi considerado a cada 3m para tubulação galvanizada.

A locação exata dos suportes será definida em campo.

Os registros devem ser apoiados independentes do sistema de tubo.

Os apoios devem estar o mais perto possível das mudanças de direção.

#### **5.4- Sistema de Esgotos sanitários**

As instalações permitem rápido escoamento dos efluentes dos esgotos sanitários por gravidade e fáceis desobstruções, vedam a passagem de gases das tubulações para o interior da edificação, impedem a formação de depósitos na rede interna e não poluem a água potável, os efluentes provenientes dos esgotos são lançados em tubo de queda existente.

Atendem as exigências técnicas e mínimas quanto à higiene, segurança, e conforto dos usuários e será mantida dentro das características.

#### **5.5. – Águas pluviais**

As calhas do sistema de águas pluviais, atendem as demandas existentes e serão mantidas dentro das características, assim como as tubulações.

Recomendado a limpeza das calhas como manutenção preventiva.

#### **5.6- Sistemas de combate a incêndio**

As especificações e dimensionamento do sistema de proteção e combate a incêndio (hidrantes, extintores portáteis, sistema de iluminação de emergência, sistema de alarme contra incêndio e sinalizações), está contido em projeto específico, atendem as normas vigentes e encontra-se aprovado pelo Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, assim serão mantidas suas características.

Foi previsto a substituição parcial da tubulação de ferro galvanizado do sistema de hidrantes, iniciando do reservatório superior, segue a travessia para o prédio administrativo, passa por toda parte frontal e finaliza na lateral do claustro próximo à entrada principal.

## **5.7- Fixações do sistema de combate a incêndio**

As fixações devem ser distribuídas a cada 2,00 metros, de forma as suas conexões não fiquem sujeitas a tensões mecânicas e os tubos a flexões, os suportes devem ser de materiais ferrosos, devem suportar cinco vezes a massa do tubo cheia de água mais 100 kg no ponto de fixação.

## **6. QUANTIFICAÇÃO DE MATERIAIS**

A quantificação de materiais foi considerada após levantamentos in loco, e análise de projetos, a contratada terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, conforme indicação nos desenhos, incluindo outros itens necessários a conclusão da obra.

Para elaboração da planilha orçamentária, após o levantamento das metragens adotou:

✓ 20% a mais de tubulações devidos as perdas na obra.

Não foi considerado perdas para conexões, registros e válvulas, etc.

Serão também de fornecimento da contratante, os seguintes materiais:

- Materiais para complementação de tubulação tais como: chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, materiais de vedação para rosca, graxas, etc.
- Materiais para uso geral tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio, acetileno, estopas, folhas de serra, brocas, ponteiros, etc.

## **7. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS HIDRÁULICOS**

### **7.1 – Água fria e combate a incêndio**

- Tubulações e conexões: casa de bombas, barrilete e distribuição.

Os tubos deverão ser em ferro galvanizado 100mm DN = 4´

Os tubos deverão ser em ferro galvanizado 75 mm DN = 3´

Os tubos deverão ser em ferro galvanizado 50mm DN = 2´

- Registros de gaveta:

barrilete e distribuição

Registro de gaveta bruto, em latão fundido, sem canopla, sem acabamento, DN = 4´;

Registro de gaveta bruto, em latão fundido, sem canopla, sem acabamento, DN = 3´;

Registro de gaveta bruto, em latão fundido, sem canopla, sem acabamento, DN = 2´;

- Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.

- Curva de 45 graus de ferro galvanizado, DN = 4´

- Curva de 90 graus de ferro galvanizado, DN = 4´

- Curva de 90 graus de ferro galvanizado, DN = 3´

- Curva de 90 graus de ferro galvanizado, DN = 2´

- Luva, em ferro galvanizado, DN = 4´

- Luva de redução ferro galvanizado, 4´ x 3´

- Luva de redução ferro galvanizado, 4´ x 2´

- Válvula de retenção vertical: Devem ser em bronze com acabamento bruto, DN = 4´

- União, em ferro galvanizado, DN = 4´

- TE, em ferro galvanizado, DN = 4´

- TE, em ferro galvanizado, DN = 3´

- TE, em ferro galvanizado, DN = 2´

- Fixações:

Abraçadeira, porca e contra porca fabricadas em materiais galvanizados eletrolíticos

- Bomba de pressurização de água:

02 bombas de 15 cv

Devem ser utilizadas uniões e flanges na montagem de eletrobombas e outros equipamentos, para facilitar a desmontagem.

## **8. PINTURA**

Estimado a proteção anticorrosiva, a base de resina epóxi com alcatrão, para os ramais sob a terra. Estimada aplicação de esmalte a base de água para estrutura metálica.

São adotadas cores básicas na pintura das tubulações aparentes, aplicadas em toda a sua extensão.

- Verde-emblema (verde escuro): - água fria, exceto a destinada a combater incêndio;
- Vermelho-segurança: - água e outras substâncias destinadas a combater incêndio
- Amarelo: - registros e válvulas de hidrante

## **9. ENSAIO**

### **9.1 - Água fria**

Após a sua instalação, devem ser verificadas a ausência de defeitos e vazamentos, a boa fixação das peças (locação, prumo, alinhamento e nivelamento) e a limpeza do serviço executado.

As tubulações devem ser submetidas a ensaios de estanqueidade após a instalação, lentamente liberar o fluxo de água para a eliminação completa do ar, seguida, submetida à prova de pressão interna.

Pressão de trabalho normal previsto, observados ausência de vazamentos durante no mínimo 06 (seis) horas. Posterior ao teste será liberado a finalização em alvenaria e pintura.

### **9.2 – Hidrante (Combate a incêndio)**

As tubulações de hidrantes devem ser submetidas a ensaio hidrostático com uma pressão 50% acima da pressão máxima de trabalho do sistema, durante uma hora, não podendo apresentar vazamentos, ou qualquer outro tipo de deficiências.

## **10. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS**

### **10.1 – Serviços preliminares**

Serão implantados pela empresa contratada, todos os serviços necessários à instalação da obra, espaço mínimo suficiente para sua administração.

Foi estimado para a execução da obra o prazo de 03 (três) meses, considerando a visita do engenheiro responsável 02 vezes por semana, assim como foi estimado um mestre de obras e técnico em segurança do trabalho durante todas as etapas, para garantir o obediência das normas em saúde e segurança do trabalho, entrega e uso dos EPI's Equipamentos de proteção individual e coletivas.

Instalação da placa da Obra em chapa galvanizada.

Para evitar riscos de pessoas não autorizadas durante a execução da obra e evitar possíveis incidentes, será instalado tela tapume (tela plástica tecida listrada branca e laranja), em todo percurso de execução do início a entrega da obra.

### **10.2 - Torre de reservatórios**

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a reforma, até a instalação definitiva.

O alinhamento deve ser corretamente observado para evitar excessos de esforços laterais, diminuindo a possibilidade de infiltração e vazamentos pelas juntas.

Efetuar a remoção da tubulação hidráulica existente, incluindo conexões, providenciar o assentamento da tubulação de ferro galvanizado para a rede de água, instalação de conexões e registros.

<b>TORRE DE RESERVATÓRIOS Nível 1,45 ao + 0,10 – Tubulação de recalque sendo iniciado pelas 02 bombas de 15 CV</b>	<b>UN</b>	<b>QTDE</b>
Remoção de tubulação hidráulica em geral, incluindo conexões, caixas e ralos	M	7
Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 100 mm, junta elástica (não inclui fornecimento). AF 11/2017	M	7
Tubo galvanizado DN= 4', inclusive conexões	M	7
Registro de gaveta em latão fundido sem acabamento, DN= 4'	UN	2
Curva de 45 graus de ferro galvanizado, com rosca BSP fêmea, de 4"	UN	1
Curva 90 graus de ferro galvanizado, com rosca BSP macho / fêmea, de 4"	UN	2
Válvula de retenção vertical, de bronze, roscavel 4" - forn. e instalação AF 01/2019	UN	2
União, em ferro galvanizado, 4", conexão rosqueada, forn. e instalação AF 10/2020	UN	2
TÊ, em ferro galvanizado, 4", conexão rosqueada, prumadas, forn. e inst. AF_10/2020	UN	1
Abraçadeira, galv., rosca sem fim, parafuso inox, larg fita *12,6 A *14 MM, D = 4"	UN	2
Proteção anticorrosiva, a base de resina epóxi com alcatrão, para ramais sob a terra, com DN acima de 3' até 4'	M	7
Esmalte a base de água em estrutura metálica	M2	7

<b>TORRE DE RESERVATÓRIOS Nível + 0,10 ao + 5,25 – Tubulação de recalque</b>	<b>UN</b>	<b>QTDE</b>
Remoção de tubulação hidráulica em geral, incluindo conexões, caixas e ralos	M	11
Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 100 mm, junta elástica (não inclui fornecimento) AF 11/2017	M	11
Tubo galvanizado DN= 4', inclusive conexões	M	11

Registro de gaveta em latão fundido sem acabamento, DN= 4'	UN	1
Curva 90 graus de ferro galvanizado, com rosca BSP macho / fêmea, de 4"	UN	4
Abraçadeira, galv., rosca sem fim, parafuso inox, largura fita *12,6 A *14 MM, D = 4"	UN	3
Proteção anticorrosiva, a base de resina epóxi com alcatrão, para ramais sob a terra, com DN acima de 3' até 4'	M	11
Esmalte a base de água em estrutura metálica	M2	11

<b>TORRE DE RESERVATÓRIOS Nível + 5,25 ao + 12,10 - Tubulação do recalque e extravasor</b>	<b>UN</b>	<b>QTDE</b>
Remoção de tubulação hidráulica em geral, incluindo conexões, caixas e ralos	M	25
Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 100 mm, junta elástica (não inclui fornecimento) AF 11/2017	M	25
Tubo galvanizado DN= 4', inclusive conexões	M	25
Luva, em ferro galvanizado, 4", conexão rosqueada, instalado em prumadas - fornecimento e instalação AF_10/2020	UN	3
Abraçadeira, galvanizada/zincada, rosca sem fim, parafuso inox, largura fita *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"	UN	7
Proteção anticorrosiva, a base de resina epóxi com alcatrão, para ramais sob a terra, com DN acima de 3' até 4'	M	25
Esmalte a base de água em estrutura metálica	M2	25

<b>TORRE DE RESERVATÓRIOS Nível + 12,10 ao + 34,35 – Tubulação de recalque</b>	<b>UN</b>	<b>QTDE</b>
Remoção de tubulação hidráulica em geral, incluindo conexões, caixas e ralos	M	28
Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 100 mm, junta elástica (não inclui fornecimento) AF 11/2017	M	28
Tubo galvanizado DN= 4', inclusive conexões	M	28

Abraçadeira, galvanizada/zincada, rosca sem fim, parafuso inox, largura fita *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"	UN	8
Proteção anticorrosiva, a base de resina epóxi com alcatrão, para ramais sob a terra, com DN acima de 3' até 4'	M	28
Esmalte a base de água em estrutura metálica	M2	28

<b>TORRE DE RESERVATÓRIOS Nível + 34,35 ao + 40,90 – Tubulação de recalque</b>	<b>UN</b>	<b>QTDE</b>
Remoção de tubulação hidráulica em geral, incluindo conexões, caixas e ralos	M	8
Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 100 mm, junta elástica (não inclui fornecimento) AF 11/2017	M	8
Tubo galvanizado DN= 4', inclusive conexões	M	8
Abraçadeira, galvanizada/zincada, rosca sem fim, parafuso inox, largura fita *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"	UN	3
Proteção anticorrosiva, a base de resina epóxi com alcatrão, para ramais sob a terra, com DN acima de 3' até 4'	M	8
Esmalte a base de água em estrutura metálica	M2	8

<b>TORRE DE RESERVATÓRIOS Nível + 40,90 ao + 46,50 – Tubulação de recalque</b>	<b>UN</b>	<b>QTDE</b>
Remoção de tubulação hidráulica em geral, incluindo conexões, caixas e ralos	M	8
Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 100 mm, junta elástica (não inclui fornecimento) AF 11/2017	M	8
Tubo galvanizado DN= 4', inclusive conexões	M	8
Abraçadeira, galvanizada/zincada, rosca sem fim, parafuso inox, largura fita *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"	UN	3
Proteção anticorrosiva, a base de resina epóxi com alcatrão, para ramais sob a terra, com DN acima de 3' até 4'	M	8
Esmalte a base de água em estrutura metálica	M2	8

<b>TORRE DE RESERVATÓRIOS Nível + 46,50 ao + 50,75 – Tubulação de recalque e extravasor</b>	<b>UN</b>	<b>QTDE</b>
Remoção de tubulação hidráulica em geral, incluindo conexões, caixas e ralos	M	22
Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 100 mm, junta elástica (não inclui fornecimento) AF 11/2017	M	22
Tubo galvanizado DN= 4', inclusive conexões	M	22
Registro de gaveta em latão fundido sem acabamento, DN= 4'	UN	2
Curva de 45 graus de ferro galvanizado, com rosca BSP fêmea, de 4"	UN	2
Curva 90 graus de ferro galvanizado, com rosca BSP macho / fêmea, de 4"	UN	8
Abraçadeira, galvanizada/zincada, rosca sem fim, parafuso inox, largura fita *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"	UN	6
Proteção anticorrosiva, a base de resina epóxi com alcatrão, para ramais sob a terra, com DN acima de 3' até 4'	M	22
Esmalte a base de água em estrutura metálica	M2	22

### 10.3 – Tratamento, recuperação em concreto

Estimado a mobilização e desmobilização de equipamentos para a execução de corte em concreto armado, furação com diâmetro de 4', através da perfuração do concreto, substratos e ferragens com broca apropriada para a execução do serviço. Considerar o fechamento e impermeabilização dos furos.

<b>TORRE DE RESERVATÓRIO - TRATAMENTO, RECUPERAÇÃO EM CONCRETO</b>	<b>UN</b>	<b>QTDE</b>
Taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para execução de corte em concreto armado	TX	1
Taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para execução de perfuração em concreto	TX	1
Furação de 4" em concreto armado	M	6

#### 10.4 - IMPERMEABILIZAÇÕES

Os materiais e sistemas utilizados na impermeabilização de reservatórios ou de outros componentes devem preservar a potabilidade da água.

Recomendado a impermeabilização de 03 reservatórios, execução de testes de estanqueidade, recomendamos (impermeabilizante bicomponente semiflexível), com reforço em tela de poliéster).

Executar a remoção dos resíduos, vedação de trincas e preencher os buracos existentes em todas as áreas internas de cada reservatório de água;

Aplicar no mínimo duas demãos de bicomponente de forma cruzada em todas as áreas das paredes internas e fundo dos reservatórios;

- Reservatório I - 165m<sup>3</sup> bi partido
- Reservatório II - 165m<sup>3</sup> bi partido
- Reservatório III - 85m<sup>3</sup> bi partido

IMPERMEABILIZAÇÃO RESERVATÓRIOS	UN	QTDE
Demolição manual de camada impermeabilizante	M2	685
Limpeza de caixa d'água acima de 10.000 litros	UN	3
Impermeabilização em membrana à base de polímeros acrílicos, na cor branca e reforço em tela poliéster	M2	685

#### 10.5 - Serviços de elétrica

##### Automação (Quadro de comando da casa de bomba – reservatórios)

Recomendado a atualização da automação e painel de comando das 02 bombas de 15 cv , assim como do sistema de nível dos reservatórios.

SERVIÇOS ELÉTRICA (Quadro de comando da casa de bombas - reservatório)	UN	QTDE
Projeto executivo de instalações elétricas em formato A1	UN	1
Quadro de comando de atualização / automação para 02 bombas de 15 cv	UN	1
Quadro de nível 03 reservatórios	UN	1

### 10.6 - Rede travessia do reservatório até o prédio administrativo (PV)

Travessia de 3 redes, entre o trecho de ligação da caixa d'água até interligação com a rede do prédio:

- 02 redes de água fria potável, vamos citar como:
  - Rede água fria I
  - Rede água fria II
- Rede de incêndio

REDE TRAVESSIA DO RESERVATÓRIO ATÉ O PRÉDIO ADMINISTRATIVO (PV)	UN	QTDE
Remoção de tubulação hidráulica em geral, incluindo conexões, caixas e ralos	M	151
Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 100 mm, junta elástica (não inclui fornecimento) AF 11/2017	M	151
Tubo galvanizado DN= 4', inclusive conexões	M	151
Registro de gaveta em latão fundido sem acabamento, DN= 4'	UN	6
Curva de 45 graus de ferro galvanizado, com rosca BSP fêmea, de 4"	UN	3
Proteção anticorrosiva, a base de resina epóxi com alcatrão, para ramais sob a terra, com DN acima de 3' até 4'	M	151
Esmalte a base de água em estrutura metálica	M2	151

### **10.6.1 – Demolição e movimentação de terra**

Consultar o projeto de reforma quanto a localização das tubulações.

Verificar a interrupção do tráfego de pessoas e veículos na área.

A escolha do tipo de escavações, variam de acordo com a natureza do solo, espaços livres, topografia e área de interferências, preparar os materiais e os equipamentos próximo a área de execução.

As valas rasas, deverão ser cavadas manualmente. O material retirado deve ser armazenado adequadamente para reaterro.

Em função das dimensões das escavações a serem executadas, e do tipo de serviço, serão usadas retroescavadeiras de pequeno porte. A Contratada deverá executar o acerto de taludes e o nivelamento do fundo da vala por conta da escavação manual.

O aterro e reaterro deverão ser executados com material escolhido, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas, convenientemente molhadas e apiloadas.

Adotar-se-á igual método para todas as áreas remanescentes das escavações, onde for necessário regularizar o terreno, ou seja, deverá ser utilizado o volume de terra excedente das escavações para atingir o nível desejado.

Sempre utilizar escadas coletivas e acesso as escavações.

Para evitar desmoronamento do solo, realizar o escoramento, qual deve ser inspecionado diariamente quanto a estabilidade.

Devem ser observadas as condições de intempéries e evitar o acúmulo de materiais (solo, areia e brita) nas beiradas de escavações.

Todas as aberturas no terreno para instalação das tubulações, só poderão ser reaterradas após o responsável constatar o estado dos tubos, das juntas, das proteções e caimentos das tubulações, que deverão obedecer às indicações contidas no projeto, assim como as normas vigentes.

A compactação do solo de reaterros poderá ser apiloado manualmente, em análise do trecho.

<b>DEMOLIÇÃO DE CONCRETO, LASTRO, MISTURA E AFINS</b>	<b>UN</b>	<b>QTDE</b>
Demolição mecanizada de concreto armado, inclusive fragmentação e acomodação do material	M3	13
<b>MOVIMENTAÇÃO DE TERRA</b>	<b>UN</b>	<b>QTDE</b>
Retirada manual de paralelepípedo, inclusive limpeza, carregamento, transporte até 1 quilômetro e descarregamento	M2	41
Escavação mecânica de vala em material 2A. Categoria de 2,01 até 4,00 M de profundidade com utilização de escavadeira hidráulica	M3	252
Escavação manual de vala em lodo, de 1,5 ate 3M, excluindo esgotamento/escoramento	M3	41
Carga manual de solo	M3	252
Escoramento de vala, tipo contínuo com perfil metálico "U", profundidade 3,0 A 4,5 M, largura maior ou igual a 1,5 M e menor que 2,5 M. AF_08/2020	M2	168
Preparo de fundo de vala com largura menor de 1,5 M, com camada de areia, lançamento manual AF_08/2020	M3	21
Reaterro manual apilado com soquete AF 10/2017	M3	252
Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado AF 07/2016	M3	13
Reassentamento de paralelepípedo sobre colchão de pó de pedra espessura 10cm, rejuntado com betume e pedrisco, considerando aproveitamento do paralelepípedo	M2	41

### **10.7 - Rede do (PV) lateral - Prédio administrativo.**

Substituição da tubulação de água e incêndio com trechos dentro da galeria.

Tubo Galvanizado de Ø100 para rede água fria I

Tubo Galvanizado de Ø100 para rede água fria II

Tubo Galvanizado de Ø75 para rede incêndio

<b>REDE DO PV LATERAL - PRÉDIO ADMINISTRATIVO</b>	<b>UN</b>	<b>QTDE</b>
Remoção de tubulação hidráulica em geral, incluindo conexões, caixas e ralos	M	22
Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 100 mm, junta elástica (não inclui fornecimento) AF 11/2017	M	22
Tubo galvanizado DN= 3', inclusive conexões	M	7
Tubo galvanizado DN= 4', inclusive conexões	M	15
Abraçadeira, galvanizada/zincada, rosca sem fim, parafuso inox, largura fita *12,6 A *14 MM, D = 4" A 4 3/4"	UN	6
Proteção anticorrosiva, a base de resina epóxi com alcatrão, para ramais sob a terra, com DN acima de 3' até 4'	M	22
Esmalte a base de água em estrutura metálica	M2	22

### 10.8 - Rede do (PV) Frontal - Prédio administrativo até galeria lateral esquerda do claustro

Substituição da tubulação de água e incêndio.

Tubo Galvanizado de Ø75 para rede água fria I

Tubo Galvanizado de Ø100 para rede água fria II

Tubo Galvanizado de Ø75 para rede incêndio

<b>REDE DO PV FRONTAL - PRÉDIO ADMINISTRATIVO ATÉ A GALERIA LATERAL ESQUERDA DO CLAUSTRO</b>	<b>UN</b>	<b>QTDE</b>
Remoção de tubulação hidráulica em geral, incluindo conexões, caixas e ralos	M	223
Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 100 mm, junta elástica (não inclui fornecimento) AF 11/2017	M	223
Tubo galvanizado DN= 3', inclusive conexões	M	149

Tubo galvanizado DN= 4', inclusive conexões	M	74
Proteção anticorrosiva, a base de resina epóxi com alcatrão, para ramais sob a terra, com DN acima de 3' até 4'	M	223
Esmalte a base de água em estrutura metálica	M2	223
Luva de redução, ferro galvanizado, 4" X 3", conexão rosqueada, prumadas AF 10/2020	UN	2
TÊ, em ferro galvanizado, 4", conexão rosqueada, prumadas, fornecimento e instalação AF_10/2020	UN	5
TÊ, em ferro galvanizado, DN 80 (3"), conexão rosqueada, prumadas, AF_10/2020	UN	10
Curva 90 graus de ferro galvanizado, com rosca BSP macho / fêmea, de 4"	UN	3
Curva de 90 graus de ferro galvanizado, com rosca BSP macho / fêmea, de 3"	UN	6

<b>MOVIMENTAÇÃO DE TERRA</b>	<b>UN</b>	<b>QTDE</b>
Retirada manual de paralelepípedo, inclusive limpeza, carregamento, transporte até 1 quilômetro e descarregamento	M2	93
Escavação mecânica de vala em material 2A. Categoria de 2,01 até 4,00 M de profundidade com utilização de escavadeira hidráulica	M3	372
Carga manual de solo	M3	372
Escoramento de vala, tipo contínuo com perfil metálico "U", profundidade de 3,0 à 4,5 m, largura maior ou igual a 1,5 M e menor que 2,5 M. AF_08/2020	M2	248
Preparo de fundo de vala com largura menor de 1,5 M, com camada de areia, lançamento manual, AF_08/2020	M3	31
Reaterro manual apilado com soquete AF 10/2017	M3	372
Reassentamento de paralelepípedo sobre colchão de pó de pedra espessura 10cm, rejuntado com betume e pedrisco, considerando aproveitamento do paralelepípedo	M2	93

## 10.9 - Rede galeria lateral esquerda do claustro

Substituição da tubulação de água e incêndio.

Tubo Galvanizado de Ø50 para rede água fria I

Tubo Galvanizado de Ø75 para rede água fria II

Tubo Galvanizado de Ø75 para rede incêndio

REDE GALERIA LATERAL ESQUERDA DO CLAUSTRO	UN	QTDE
Remoção de tubulação hidráulica em geral, incluindo conexões, caixas e ralos	M	83
Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 100 mm, junta elástica (não inclui fornecimento) AF 11/2017	M	83
Tubo galvanizado DN= 3', inclusive conexões	M	55
Tubo galvanizado DN= 2', inclusive conexões	M	28
Proteção anticorrosiva, a base de resina epóxi com alcatrão, para ramais sob a terra, com DN acima de 3' até 4'	M	83
Esmalte a base de água em estrutura metálica	M2	83
Abraçadeira, galvanizada/zincada, rosca sem fim, parafuso inox, largura fita *12,6 A *14 MM, D = 2" A 2 1/2"	UN	7
Abraçadeira, galvanizada/zincada, rosca sem fim, parafuso inox, largura fita *12,6 A *14 MM, D = 3" A 3 3/4"	UN	14
Luva de redução, em ferro galvanizado, 4" X 3", conexão rosqueada, prumadas AF 10/2020	UN	1
Luva de redução, em ferro galvanizado, 4" X 2", conexão rosqueada, prumadas AF 10/2020	UN	1
TÊ, em ferro galvanizado, DN 80 (3"), conexão rosqueada, prumadas, AF_10/2020	UN	2
TÊ, em ferro galvanizado, DN 50 (2"), conexão rosqueada, prumadas AF_10/2020	UN	1

Curva 90 graus ferro galvanizado, com rosca BSP macho/fêmea, DE 3"	UN	8
Curva 90 graus ferro galvanizado, com rosca BSP macho/fêmea, DE 2"	UN	4

### 10.10 - Rede frontal ao claustro

Substituição da tubulação de água e incêndio.

Tubo Galvanizado de Ø50 para rede água fria I

Tubo Galvanizado de Ø75 para rede água fria II

Tubo Galvanizado de Ø75 para rede incêndio

REDE FRONTAL DO CLAUSTRO	UN	QTDE
Remoção de tubulação hidráulica em geral, incluindo conexões, caixas e ralos	M	227
Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 100 mm, junta elástica (não inclui fornecimento) AF 11/2017	M	227
Tubo galvanizado DN= 3', inclusive conexões	M	152
Tubo galvanizado DN= 2', inclusive conexões	M	75
Proteção anticorrosiva, a base de resina epóxi com alcatrão, para ramais sob a terra, com DN acima de 3' até 4'	M	227
Esmalte a base de água em estrutura metálica	M2	227
Curva 90 graus ferro galvanizado, com rosca BSP macho/fêmea, DE 3"	UN	2
Curva 90 graus ferro galvanizado, com rosca BSP macho/fêmea, DE 2"	UN	1

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	UN	QTDE
Retirada manual de paralelepípedo, inclusive limpeza, carregamento, transporte até 1 quilômetro e descarregamento	M2	95

Escavação mecânica de vala em material 2A. Categoria de 2,01 ate 4,00 M de profundidade com utilização de escavadeira hidráulica	M3	380
Carga manual de solo	M3	380
Escoramento de vala, tipo contínuo com perfil metálico "U", prof, 3,0 A 4,5 M, largura maior ou igual a 1,5 M e menor que 2,5 M. AF_08/2020	M2	252
Preparo de fundo de vala com largura menor de 1,5 M, com camada de areia, lançamento manual AF_08/2020	M3	32
Reaterro manual apiloado com soquete AF 10/2017	M3	380
Reassentamento de paralelepípedo sobre colchão de pó de pedra espessura 10cm, rejuntado com betume e pedrisco, considerando aproveitamento do paralelepípedo	M2	95

### 10.11 - Rede lateral direita do claustro

Substituição da tubulação de água e incêndio.

Tubo Galvanizado de Ø50 para rede água fria I

Tubo Galvanizado de Ø75 para rede água fria II

Tubo Galvanizado de Ø75 para rede incêndio

<b>REDE LATERAL DIREITA DO CLAUSTRO, trechos dentro da galeria</b>	<b>UN</b>	<b>QTDE</b>
Remoção de tubulação hidráulica em geral, incluindo conexões, caixas e ralos	M	22
Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 100 mm, junta elástica (não inclui fornecimento) AF 11/2017	M	22
Tubo galvanizado DN= 3', inclusive conexões	M	14
Tubo galvanizado DN= 2', inclusive conexões	M	8
Proteção anticorrosiva, a base de resina epóxi com alcatrão, para ramais sob a terra, com DN acima de 3' até 4'	M	22

Esmalte a base de água em estrutura metálica	M2	22
Abraçadeira, galvanizada/zincada, rosca sem fim, parafuso inox, largura fita *12,6 A *14 MM, D = 2" A 2 1/2"	UN	2
Abraçadeira, galvanizada/zincada, rosca sem fim, parafuso inox, largura fita *12,6 A *14 MM, D = 3" A 3 3/4"	UN	6
Curva 90 graus ferro galvanizado, com rosca BSP macho/fêmea, DE 3"	UN	6
Curva 90 graus ferro galvanizado, com rosca BSP macho/fêmea, DE 2"	UN	2
Registro de gaveta em latão fundido sem acabamento, DN= 3'	UN	2
Registro de gaveta em latão fundido sem acabamento, DN= 2'	UN	1

### 10.12 – Transporte e movimentação

Em anuência a contratante, estabelecer local para o transporte e acondicionamento dos resíduos/entulhos provenientes da execução da obra.

Todo o material de descarte deve ser disposto em caçambas, de forma a não causar poeiras, sujeiras e incômodo aos usuários.

A contratada ficará responsável pelo encaminhamento ambientalmente responsável de todo o entulho removido/gerado na execução dos serviços.

TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO	UN	QTDE
Transporte manual horizontal e/ou vertical de entulho até o local de despejo - ensacado	M3	173
Remoção de entulho de obra com caçamba metálica - material volumoso e misturado por alvenaria, terra, madeira, papel, plástico e metal	M3	173
Taxa de destinação de resíduo sólido em aterro, tipo inerte	T	3

### 10.13 - Impermeabilização da laje do pavimento superior acima da rampa (banheiro piso vermelho)

Limpeza e lavagem da área superior onde está localizada a infiltração para o sanitário do sub solo do piso vermelho, após a retirada de todo limo aplicar no mínimo três demãos de bicomponente transitável de forma cruzada em todas as áreas do piso, prover o tratamento das trincas e regularização da área.

IMPERMEABILIZAÇÃO DA LAJE DO PAVIMENTO SUPERIOR ACIMA DA RAMPA (BANHEIRO PISO VERMELHO)	UN	QTDE
Demolição manual de camada impermeabilizante	M2	55
Impermeabilização de superfície com membrana à base de poliuretano, 2 demãos AF 06/2018	M2	55

### 10.14 – Restauração parcial do teto e parede do banheiro e área de bebedouro (Piso vermelho)

Retirada dos tijolos de barros aparentes da parede do banheiro para verificação e correção de possíveis infiltrações.

Raspagem das áreas avariadas, impermeabilização, recolocação nas paredes e aplicação de resina.

RESTAURAÇÃO PARCIAL TETO E PAREDE DO BANHEIRO E ÁREA DE BEBEDOURO ( PISO VERMELHO)		
Retirada dos tijolos	M2	22
Correções das infiltrações	M2	22
Limpeza e recolocação dos tijolos	M2	22
Impermeabilização em argamassa de concreto não estrutural com aditivo hidrófugo	M3	22
Aplicação de resina incolor nos tijolos	M2	50

### 10.15 – Limpeza das calhas

O dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação, deverá ser responsabilidade da Contratada. Os andaimes deverão apresentar boas condições de segurança, observar as distâncias mínimas da rede elétrica e demais exigências das normas brasileiras; ser dotados de proteção contra queda de materiais em todas as faces livres e atender a legislação municipal vigente, de forma a permitir, não só o trabalho eficiente e seguro. O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, não escorregadia, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente.

<b>LIMPEZA DE CALHAS</b>		
Montagem e desmontagem de andaime tubular tipo torre (exclusive andaime e limpeza) AF_11/2017	M	240
Limpeza e desobstrução de canaletas ou tubulações de águas pluviais	M	700

### 10.16 – Serviços complementares

A obra será mantida permanentemente limpa, durante todo o período de execução da obra deverão ser mantidos em perfeitas condições de tráfego os acessos à obra, quer para veículos, quer para pedestres.

Concluídos os serviços, deve ser feita imediatamente a retirada das máquinas, equipamentos, restos de materiais de propriedade da contratada e entulhos em geral. A área deverá ser deixada perfeitamente limpa e em condições de ser utilizada.

No término da obra deverá ser feita uma limpeza geral, de modo que a obra fique em condições de imediata utilização

<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>		
Limpeza final da obra	M2	530

## 11 - CONCLUSÃO

Concluo o presente memorial descritivo, contendo 27 (vinte e sete) páginas de papel A4, digitadas eletronicamente e impressas de um só lado.

São Paulo, 11 de janeiro de 2021



.....  
Everton Valbão Martins Ribeiro  
Engenheiro Civil - CREA 5063403769/D

\*\*\*\*\*