



CIDADE DE  
**SÃO PAULO**  
SAÚDE



**BID**  
BANCO INTERAMERICANO  
DE DESENVOLVIMENTO



Avança  
**Saúde**



Consórcio

**SGS Enger**  
CAA Company

**UBS REIMBERG TIPO IV**  
**RUA ROGÉRIO FERNANDES Nº 468**

**PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.**  
**(IMPLANTAÇÃO)**



## **Instalações Elétricas**

### **1. Normas e Critérios**

O projeto foi elaborado conforme as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) pertinentes e regulamento da companhia concessionária de energia elétrica local.

#### a) Normas:

- NBR IEC 60947-2 – Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão.
- NBR 5410/ 2004- Instalações Elétricas em baixa tensão.
- NBR-5419/2015 – Proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR-14136/2009 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogos.
- NBR-5597 – Eletroduto rígido de aço carbono.
- NBR 17240 -Sistemas de detecção e alarme de incêndio.
- NBR NM 60898 – Disjuntores de baixa tensão.

#### b) Regulamentos:

- Especificação Técnica cód. CNC-OMBR-MAT-20-0976-EDSP  
Versão nº 01 data 12/11/2020  
Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de  
Distribuição até 34,5kV.

### **2. Geral**

Todos os materiais utilizados na instalação deverão ser padronizados com tipos e marcas de fabricantes aprovados e credenciados pela concessionária e pela Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo, sendo que os materiais com certificação compulsória deverão ser providos de selo do INMETRO.



Deverá ser observada a legislação vigente quanto à proteção e segurança do trabalho em instalações elétricas.

Em especial, observar os seguintes itens:

- ✓ Todos os quadros metálicos, e demais peças metálicas não destinadas à condução de corrente elétrica, deverão ser interligados ao sistema de aterramento;
- ✓ As tubulações, caixas e quadros das instalações elétricas deverão ser totalmente independentes de qualquer outro sistema;
- ✓ O corte dos eletrodutos deverá ser executado perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, sendo as novas extremidades dotadas de rosca e a seção, objeto deste corte, deverá ser cuidadosamente limpa de forma a serem eliminadas rebarbas que possam danificar os condutores;
- ✓ Quando aparente, a tubulação deverá ser fixada por braçadeiras especiais de aço galvanizado formando linhas com orientação vertical ou horizontal;
- ✓ Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de serem evitadas obstruções posteriores;
- ✓ No interior dos eletrodutos deverão ser deixadas arame guia de # 16 AWG que auxiliará a enfição (A NBR-5410 estabelece que os arames guia só devem ser passados após a concretagem e reaterro dos dutos);
- ✓ Todas as emendas de eletrodutos deverão ser executadas com luvas do mesmo material e de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem não sendo permitido o uso de roscas corridas ou solda;
- ✓ As ligações entre os eletrodutos e caixas deverão ser feitas com buchas e arruelas;
- ✓ Os condutores deverão ser instalados de forma a suportarem apenas espaços compatíveis às suas resistências mecânicas e nos lances verticais deverão ser fixados às caixas de passagem;
- ✓ As emendas entre condutores deverão muito bem executadas, cobertas por fita isolante de boa qualidade e protegidas com, no mínimo, duas camadas de fita isolante de auto fusão;

- ✓ A instalação dos condutores deverá ser feita após a limpeza dos eletrodutos cuidadosamente;
- ✓ A passagem dos condutores nos eletrodutos será auxiliada por arame e parafina como lubrificante;
- ✓ Os condutores deverão ser identificados em suas extremidades por bandagens de fitas ou anilhas;
- ✓ Não deverão ser empregados condutores com isolamento inferior a 450/750 V;
- ✓ Os condutores deverão ser fixados às chaves, bases ou peças por meio de parafusos arruela lisa e arruela de pressão;
- ✓ Todos os componentes, tais como caixas, quadros e equipamentos deverão ser instalados de forma a oferecerem total segurança para operação, assim como atender a condições de ordem estética;
- ✓ Após a conclusão, todos os condutores elétricos deverão ser testados quanto a seu estado de isolamento, com a utilização de Megôhmetro.
- ✓ Os serviços que forem efetuados sem a observância aos respectivos métodos executivos aqui programados ficarão sob total responsabilidade da firma instaladora.

### **3. Fornecimento de energia normal**

A entrada de energia elétrica será em média tensão, através de uma cabine de medição blindada, instalação ao tempo, tensão de fornecimento 13,8kV tendo em vista que a carga instalada da tipologia está acima de 75kW.

Da cabine de medição sairá um circuito com cabo de 185mm<sup>2</sup> isolamento EPR 0,6/1kV que irá alimentar um transformador trifásico a seco de 112,5kVA 13.800/220/127V para instalação ao tempo.

Tanto a cabine de medição como a de transformação terão que ser protegidas por muro de alvenaria ou tela metálica malha máxima 13mm., conforme projeto.

A cabine de medição deverá ter o protótipo homologado junto à concessionária.

A construtora será responsável pelo processo de aprovação do projeto e pedido de ligação junto à Enel.

#### **4. Fornecimento de Energia de Emergência.**

##### **GRUPO GERADOR**

Foi projetado um grupo-gerador para atender as áreas críticas da Edificação. A potência do gerador deverá ser verificada junto ao fornecedor do mesmo.

**Obs.: Os Ramais alimentadores do gerador e QTA deverão ser verificados e aprovados junto ao fornecedor do grupo gerador**

O sistema de geração será composto por unidade geradora com partida e comutação automática, através de chave de transferência automática com intertravamento mecânico e elétrico para evitar o paralelismo entre a energia fornecida pela Concessionária e a do grupo gerador.

O grupo motogerador deverá ser do tipo carenado com fonte auxiliar de alimentação em emergência, para a operação automática/manual.

Todas as tampas e portas de acesso ao Grupo Gerador serão em chapa metálica reforçada. As portas terão fecho principal modular com chave. Saída dos cabos pela parte inferior. Entrada de ar frontal e saída de ar superior.

Deverá ser prevista a atenuação do grupo gerador com nível de ruído emitido médio de 75 dB(A) +/- 2 dB(A) a 1,50 metros de distância, silencioso interno de alto rendimento, flexível em Inox e olhal para içamento.

A alimentação do painel de energia de emergência será através de condutores isolados, com isolamento em EPR, instalados em eletrodutos enterrados.

#### **5. Alimentadores**

Do QTA-Quadro de Transferência Automática sairá o circuito alimentador do QGBT até a sala de quadros da tipologia. Esse circuito será executado com cabo 185mm<sup>2</sup> isolamento EPR 0,6/1kV instalado em eletrodutos flexíveis de alta resistência embutidos no solo e envelopados em concreto magro, conforme projeto.



CIDADE DE  
**SÃO PAULO**  
SAÚDE



**BID**  
Banco Internacional  
de Desenvolvimento



Consórcio  
**SGS E  
CAA C**

## **6. Sistemas de dados/voz**

Para o sistema de dados/voz, está prevista a instalação de um eletroduto flexível de alta resistência, diâmetro 4", seco, no solo envelopado em concreto magro desde divisa da propriedade com a via pública, a edificação, onde será interligado ao sistema da tipologia, conforme indicado no desenho do projeto folha E-01/03.

## **7. Iluminação Externa**

Foi prevista a instalação de sistema de iluminação externa executada com luminária hermética com lâmpada LED de 120W, em poste reto galvanizado, flangeado de 5,0m. de altura, interligados com eletroduto de alta resistência, diâmetro conforme indicado no projeto folha E-01/03.

Os eletrodutos serão enterrados, envelopados em concreto magro e irão interligar as caixas de passagem 40x40x40cm. instaladas próximos a cada poste.

Para circuito de iluminação serão utilizados condutores com isolamento EPR 0,6/1kV seção conforme indicado no projeto.

---

EDUARDO FERREIRA DA COSTA  
CREA 060146859-4

# **MEMORIAL DESCRITIVO**

**GASES MEDICINAIS**

**UBS REIMBERG**

## Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>NORMAS E ESPECIFICAÇÕES</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>DESENHOS</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>GASES MEDICINAIS</b>	<b>4</b>
<b>5.1</b>	<b>OXIGÊNIO</b>	<b>4</b>
<b>5.2</b>	<b>AR COMPRIMIDO MEDICINAL</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>6.1</b>	<b>NORMAS</b>	<b>5</b>
<b>6.2</b>	<b>REDES DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>6.3</b>	<b>FIXAÇÕES</b>	<b>5</b>
<b>6.4</b>	<b>ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>6.5</b>	<b>LIMPEZA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>6.6</b>	<b>TESTES FINAIS</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>SISTEMA DE SECCIONAMENTO</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>SISTEMA DE MONITORAMENTO E ALARME</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>PONTOS DE CONSUMO</b>	<b>8</b>
<b>9.1</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES</b>	<b>8</b>
<b>10</b>	<b>GENERALIDADES</b>	<b>9</b>
<b>10.1</b>	<b>FORNECIMENTO DE MATERIAIS</b>	<b>9</b>
<b>10.2</b>	<b>QUANTIFICAÇÃO DE MATERIAIS</b>	<b>9</b>
<b>10.3</b>	<b>MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>10.4</b>	<b>PROJETO</b>	<b>10</b>
<b>10.5</b>	<b>ALTERAÇÕES DE PROJETO</b>	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAS</b>	<b>11</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto para instalação de Gases Medicinais de Ar Comprimido Medicinal e Oxigênio Medicinal para a UBS Reimberg localizada em São Paulo / SP.

Endereço da obra:

Rua XXXXX  
Capela do Socorro - Município: São Paulo/SP

## **2 OBJETIVO**

O projeto das instalações de gases medicinais foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de gases medicinais para a UBS TIPO IV dentro das normas aplicáveis.

O relatório ora apresentado enfoca principalmente a concepção do projeto, incluindo caminhamento, dimensionamento e especificações técnicas de materiais e serviços que juntamente com os desenhos, formam um conjunto de perfeita compreensão para execução da obra.

## **3 NORMAS E ESPECIFICAÇÕES**

Para o desenvolvimento do projeto acima referido, foram observados as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- Ministério da Saúde: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Resolução RDC Nº 50, de 21 de fevereiro de 2002.
- NBR-12188 Sistemas centralizados de oxigênio, ar, óxido nitroso e vácuo para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde.

## **4 DESENHOS**

Fazem parte deste projeto os seguintes desenhos:

- Instalações de Gases Medicinais A.O. (Ar Comprimido e Oxigênio Medicinal)
  - UBS4-P-GM-R00-Térreo
  - UBS4-P-GM-R00-Superior
  - UBS4-P-GM-R00-Isométrico
  - UBS4-P-GM-R00-Detalhes Típicos

## **5 GASES MEDICINAIS**

Os gases medicinais empregados são o ar comprimido e oxigênio medicinal. Os sistemas de abastecimento serão do tipo centralizado, isto é, o gás é conduzido por tubulação da central até os pontos de utilização.

### **5.1 OXIGÊNIO.**

O oxigênio medicinal será utilizado para fins terapêuticos e o seu abastecimento será através de cilindros transportáveis. As centrais com cilindros contêm oxigênio no estado gasoso mantido em alta pressão.

A central de Oxigênio terá a configuração de Manitol 3+3.

A demanda de consumo foi considerada com base na norma RDC-50 visando garantir o fornecimento de oxigênio de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos postos de consumo.

### **5.2 AR COMPRIMIDO MEDICINAL.**

O ar comprimido medicinal será utilizado para fins terapêuticos e o seu abastecimento será através de cilindros transportáveis. As centrais com cilindros contêm ar comprimido medicinal (Ar estéril) mantido em alta pressão.

A central de Ar Comprimido Medicinal terá a configuração de Manifold 3+3.

A demanda de consumo foi considerada com base na norma RDC-50 visando garantir o fornecimento de ar comprimido medicinal de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos postos de consumo de ar comprimido medicinal para uso normal e também aos postos de ar comprimido usados em conjunto com aspirador Venturi para produção de vácuo.

## **6 REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

### **6.1 NORMAS**

As redes de distribuição atenderão as necessidades de pressão exigidas para instalações de uso medicinal, conforme NBR 12.188 da ABNT e cap. 7.3.3 da RDC nº 50 - Ministério da Saúde.

### **6.2 REDES DE DISTRIBUIÇÃO**

As redes de distribuição de Ar Comprimido e Oxigênio, no interior da edificação, serão instaladas aéreas suportadas em suportes próprios fixados na laje e embutidas na alvenaria onde descem para os pontos de consumo, no trecho externo a edificação até o abrigo poderá ser encaminhada embutida ou suportada em paredes de alvenaria, por suportes tipo pendurais fixados na estrutura do telhado, ou enterradas em canaletas no piso.

### **6.3 FIXAÇÕES**

As tubulações embutidas no forro deverão ser fixadas com braçadeiras e vergalhões galvanizados. A fixação aérea será por suportes pendurais adequados de acordo com a estrutura de cobertura. Não deverão ser fixadas tubulações em suportes de outras instalações.

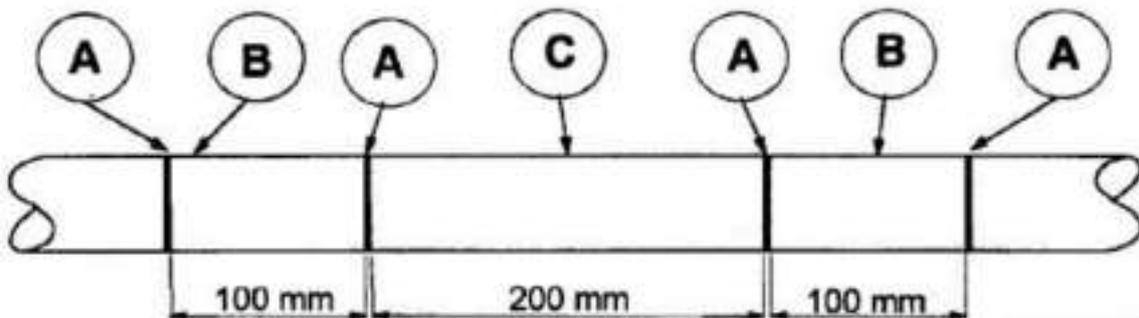
## 6.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO

O gás contido nas tubulações deverá ser identificado facilmente por meio de rótulos, decalques, impressão ou outras etiquetas adesivas desde que não sejam facilmente removíveis. A rotulação deverá aparecer nas tubulações em intervalos não maiores que 5,0m. As letras de identificação devem ter altura mínima de 7,0mm.

As cores de identificação das etiquetas padrões são:

- Ar Comprimido Amarelo Segurança Padrão Munsel 5 Y 8/12
- Oxigênio: Verde Emblema Padrão Munsel 2,5 G 4/8

As tubulações deverão ser identificadas conforme figura abaixo:



Legenda:

A) Friso de 2 a 5mm de largura, na cor preta ou branca, conforme melhor contraste. Este friso deve ser utilizado quando as cores a sua direita e esquerda forem iguais;

B) Cor de identificação do fluido;

C) Cor que indica que o fluido na forma gasosa (amarelo-segurança).

D) A localização das faixas de identificação deverá seguir o seguinte critério:

- a) Nas proximidades de conexões;
- b) A jusante das válvulas (quando não possível fazer a montante);
- c) Nas descidas dos postos de utilização;
- d) De cada lado das paredes, forros e assoalhos, quando atravessados;
- e) Em qualquer ponto que seja necessário assegurar a identificação;
- f) Distância máxima admissível 30m.

## **6.5 LIMPEZA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

Antes da instalação, todos os tubos, as válvulas, as juntas e conexões, excetuando-se apenas aqueles especialmente preparados para serviço de oxigênio, lacrados, recebidos no local, devem ser devidamente limpas de óleos, graxas e outros materiais combustíveis, lavando-os com uma solução desengraxante.

## **6.6 TESTES FINAIS.**

Após a instalação do sistema centralizado deve-se limpar a rede com nitrogênio livre de óleo ou graxa procedendo-se os seguintes testes:

- Depois da instalação das válvulas dos postos de utilização deve-se sujeitar a cada seção da rede de distribuição a um ensaio de pressão de uma vez e meia que a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 10 kgf/cm<sup>2</sup>. Durante o ensaio devem-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização ou válvula com água e sabão a fim de detectar qualquer vazamento. Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio de cada seção em que houve reparos.

- O ensaio de manutenção da pressão padronizada por 24 horas deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas. Coloca-se nitrogênio, isento de óleo ou graxa no sistema a uma pressão de pelo menos 10 kgf/cm<sup>2</sup> ou a uma vez e meia a pressão normal de trabalho. Instala-se um manômetro aferido e fecha-se a entrada de nitrogênio sob pressão. A pressão dentro da rede deve-se manter inalterada por 24 horas levando-se em conta as variações de temperatura (clima).

- Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi destinada, a fim de remover todo o nitrogênio. Deve-se executar esta purgação abrindo todos os postos de utilização, com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central até o mais distante.

## **7 SISTEMA DE SECCIONAMENTO**

Serão instaladas caixas com válvulas para seccionamento, caso aplicável, de alas completas, garantindo rápido acesso em casos de manutenções. Serão confeccionados em chapa de aço dobrada ou em esquadria de alumínio, com pintura interna nas cores padrões dos fluidos. No acabamento final serão instaladas placas acrílicas transparente com identificação das áreas seccionadas e avisos de segurança.

## **8 SISTEMA DE MONITORAMENTO E ALARME**

Foram previstos sistemas de alarmes que serão instalados em locais onde sempre permanecem funcionários durante as 24 horas do dia. Todos os painéis de alarme serão precisamente identificados e irão ter duas fontes de alimentação elétrica, de forma que sua alimentação seja sempre feita pelo suprimento em uso, sem interferência humana.

Para monitoramento da rede de distribuição contra queda de pressão, estamos prevendo, a instalação de painéis de alarmes de emergência, sonoros e visuais, que alertarão quando ocorrerem variações que possam colocar em risco o funcionamento normal dos equipamentos conectados à rede.

## **9 PONTOS DE CONSUMO**

Conforme solicitado serão instalados os postos de consumo conforme indicação destes pontos nos ambientes mencionados no projeto.

### **9.1 ESPECIFICAÇÕES**

Confeccionadas em plástico acompanhadas de válvulas de impacto e etiquetas com a identificação do fluido medicinal. As etiquetas são confeccionadas em polipropileno, com impressão em silk screen na face inferior, evitando desgaste de impressão quando da realização de limpeza. 7/12

## **10 GENERALIDADES**

As especificações e desenhos destinam-se a descrição e execução de uma obra completamente acabada. Eles devem ser considerados complementares entre si e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos.

No caso de erros ou divergências as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo de qualquer maneira ser comunicado ao proprietário e ao projetista. Se no contrato constarem condições especiais e especificações gerais, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem divergências entre as mesmas.

### **10.1 FORNECIMENTO DE MATERIAIS**

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da instaladora, de acordo com as especificações e indicações do projeto. Será de responsabilidade da instaladora o transporte de material, equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até o recebimento final da instalação pela proprietária, salvo em contrato firmado de outra forma.

### **10.2 QUANTIFICAÇÃO DE MATERIAIS.**

Caso exista quantificação de materiais anexa ao memorial à mesma deverá ser considerada como orientativa. Em caso de divergências entre a quantificação e o projeto, prevalecerá o projeto. Em caso de divergências entre a quantificação e o memorial, prevalecerá o memorial.

A contratada não poderá se prevalecer de erro na quantificação, a não ser nos casos de contratação por preço unitário por planilha elaborada a partir da quantificação. A contratada terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, conforme indicação nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra.

Para elaboração das planilhas de quantitativos após o levantamento das metragens em planta adotou-se:

- 10% a mais de tubulações devidos às perdas na obra
- 10% a mais de conexões devido às perdas na obra

Não foi considerada perda para registros válvulas, painéis de alarme, caixas de seção etc.

### **10.3 MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO.**

Serão de fornecimento da contratada, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, o seguinte material: <sup>8/12</sup>

- materiais para complementação de tubulação tais como: braçadeiras, 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, ponteiras, etc.

### **10.4 PROJETO.**

A contratada não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades. A Instaladora obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações. As cotas que constam nos desenhos deverão predominar, caso haja divergências entre as escalas e as dimensões. O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos, detalhes parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário. Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre a engenharia responsável pela obra.

## 10.5 ALTERAÇÕES DE PROJETO

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo do proprietário, que de comum acordo com o empreiteiro, fixará as implicações e acertos decorrentes visando à boa continuidade da obra.

## 11 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAS

As especificações de materiais abaixo deverão ser rigorosamente seguidas. A utilização de materiais de outros fornecedores somente será permitida com autorização por escrito do proprietário, gerenciador ou projetista.

O fato de uma fábrica ter sido comprada por um fabricante especificado não habilita o produto a ser utilizado.

### - Tubulações:

Os tubos e deverão ser em cobre, classe A, com pontas lisas para solda, tipo encaixe, e a fabricação deverá atender a NBR 13206.

Ref.: Eluma ou similar <sup>9/12</sup>

### - Conexões:

As conexões deverão ser de cobre, soldáveis sem anel de solda, ou conexões em bronze com rosca BSPT cônica própria para oxigênio. "As conexões rosqueadas serão até 1 1/2" com roscas BSPT (normal um pouco cônica). "Acima de 1 1/2" as conexões serão rosqueadas com rosca NPT

O cotovelo com rosca embutido na parede para conexão com o ponto de consumo ou central de alarme deverá ser do tipo tarugo embutido com rosca BSPT 2 cm de avanço externo a parede.

Ref.: Eluma.

### - Solda e vedação:

Todas as juntas, conexões e tubulações devem ser soldadas com solda prata de alto ponto de fusão (superior a 537o.C) Argentum 45 CD 35% com uso de maçarico de oxiacetileno **não podendo ser utilizadas soldas de estanho**. Na vedação das peças roscáveis deverá ser utilizado fita do tipo teflon ou cola Loctite 300. É proibido o uso de vedante tipo zarcão ou a base de tintas ou fibras vegetais.

### - Postos de Consumo

Ref.: Enimed, Protec, Moriya ou similar.

### - Painéis de Alarme Medicinal

Ref.: Enimed, Protec, Moriya ou similar.

**- Painel Modular de Gases Medicinais**

Ref.: Enimed, Protec, Moriya ou similar.

**- Central de Oxigênio Medicinal**

Ref.: Oxiléo

**- Central de Ar Comprimido Medicinal**

Ref.: Oxiléo

**SERTEC**  
**SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA LTDA.**

**MEMORIAL DESCRITIVO**  
**INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E INCÊNDIO**  
**UBS REIMBERG**

## **1. NORMAS DE APOIO**

### **1.1 Normas Brasileiras - ABNT**

- NBR-5626 Instalações prediais de água fria
- NBR-8160 Instalações prediais de esgotos sanitários
- NBR-10.844 Instalações prediais de captação de águas pluviais

### **1.2 Regulamentos Gerais**

- Regulamento de Segurança contra Incêndios - Decreto nº 63.911/18
- Referência de uso de norma de Dimensionamento NTS da Sabesp.

## **2. MEMORIAL DESCRITIVO**

### **2.1. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA**

#### **2.1.1 Sistema de Abastecimento**

O abastecimento de água potável será feito através da rede pública na Rua Rogério Fernandes, por meio de ramal predial e abrigo do cavalete do hidrômetro, conforme dimensionamento e padrão fixado pela concessionária, a ser instalado próximo a entrada da UBS, junto ao muro que faz divisa com a rua.

Foi considerado para o sistema de abastecimento de água da edificação o regime de variação de pressões do sistema público de acordo com a NBR5626, deste modo, foi utilizado para o projeto a pressão dinâmica mínima de 10 mca no cavalete de ligação de água conforme prescreve a NBR 12218.

#### **2.1.2 Sistema de Distribuição**

Foi adotado o sistema indireto com recalque, em que a alimentação da rede de distribuição da UBS é feita a partir de reservatório elevado, em célula superior, para onde a água é recalçada por um sistema de bombas hidráulicas da célula inferior, dadas as condições de descontinuidade de abastecimento e pressão disponível insuficiente no distribuidor público.

Foi previsto rede de distribuição de água de reuso para alimentação dos vasos sanitários e mictórios. A rede é alimentada por célula independente prevista no reservatório elevado.

Essa célula é alimentada por um sistema de bombas hidráulicas que recalca água do reservatório de águas pluviais. O abastecimento desse reservatório será feito através da captação de águas pluviais da cobertura.

Em caso de falta de água de reuso, o reservatório de águas pluviais será alimentado pelo ramal de água potável, que será acionado por meio de válvula solenóide.

A partir das células superiores (água potável e de reuso), a distribuição aos pontos de consumo será descendente por ação de forças hidrostáticas gravitacionais.

Os pontos de torneiras externas de jardim e de lavagem serão abastecidos pela célula de água de reuso.

Importante destacar que as torneiras deverão ser do tipo uso restrito, com chave de acionamento destacável, com placa de advertência gráfica e com a inscrição “ÁGUA NÃO POTÁVEL”.

### **2.1.3 Reservatório elevado**

A população atendida pelas instalações de água fria foi estimada em 225 pessoas, considerando 1 pessoa a cada 7,0 m<sup>2</sup>.

O consumo percapita médio para água potável foi estimado em 50 litros por pessoa por dia, para a água de reuso foi de 15 litros por pessoa por dia e 1,5 litros por m<sup>2</sup> de área para rega de jardim e lavagem de piso, tendo em vista a finalidade da edificação, as características dos usuários e o nível de atendimento requerido do sistema hidráulico.

O volume reservado, suficiente para atender a 02 (dois) dias de consumo diário sem reposição para água potável e 03 (três) dias de consumo diário para água de reuso, ficará armazenado da seguinte forma:

- Célula Superior Água Potável – consumo = 7.360 litros
  - incêndio = 8.000 litros
  - total = 15.360 litros
- Célula Superior Água de Reuso = 6.380 litros
- Célula Inferior Água Potável = 15.210 litros

### **2.1.4 Dimensionamento da Instalação**

Toda a instalação foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como conduto forçado, ficando caracterizados para cada trecho os quatro parâmetros hidráulicos do escoamento: vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante.

A rede foi projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 5 KPa (0,5 m.c.a.) e nem superiores a 400 KPa (40 m.c.a.) e a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 3,0 m/s.

O dimensionamento do barrilete e das colunas foi feito com base no método dos pesos, previsto na NBR-5626, de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos desfavoráveis da rede de distribuição e evitar que os pontos críticos das colunas possam operar com pressões negativas em seu interior.

## **2.2 INSTALAÇÃO PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO**

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento e fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases, impedir a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável.

Os despejos provenientes da edificação serão reunidos em caixas de inspeção para posterior lançamento na rede pública na Rua Rogério Fernandes.

### **2.2.1 Dimensionamento das Instalações**

O dimensionamento foi feito de acordo com os critérios fixados pela NBR-8160, baseados num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada a vazão típica de cada uma das diferentes peças em funcionamento simultâneo na hora de contribuição máxima no hidrograma diário, conhecido como "unidade de descarga" (UHC - Unidade Hunter de Contribuição).

Cada unidade de descarga corresponde ao despejo de um lavatório de residência e equivale a vazão de 28 litros por minuto.

O dimensionamento desenvolveu-se de forma que os diâmetros não sejam descendentes no sentido do escoamento, adotando-se 100 mm como diâmetro mínimo nos trechos que receberão lançamento provenientes de vasos sanitários.

A declividade mínima adotada para tubulação foi de 1,0%.

## **2.3. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS**

### **2.3.1 Dimensionamento e Critérios de Projeto**

A determinação da intensidade pluviométrica para fins de dimensionamento foi feita a partir da fixação da duração da precipitação e do período de retorno, adequados ao município de São Paulo, com base nos dados pluviométricos locais disponíveis e valores admitidos por norma.

Na ausência de um conhecimento preciso dos valores de tempo de concentração, fixou-se a duração de precipitação em 5 minutos, para efeito do cálculo da vazão de projeto, admitindo-se um período de retorno de 25 anos nas coberturas e áreas críticas onde o empocamento e extravasões não possam ser tolerados.

Em consequência, a intensidade pluviométrica admitida foi de 200 mm/h de precipitação.

A vazão de projeto da cobertura foi calculada pela fórmula racional, admitindo-se um coeficiente de infiltração unitário, ou seja supõe-se que toda a precipitação considerada escoe para o sistema.

Os condutores horizontais foram dimensionados em função de uma altura de lâmina igual a 2/3 do diâmetro interno, com declividade indicada em projeto.

O projeto do reservatório de águas pluviais foi desenvolvido conforme a Lei Estadual nº 14.459, de 03/07/2007. Após o armazenamento da água de chuva para reaproveitamento, o excesso de água que sai pelos extravasores previstos, deverá ser lançado na sarjeta.

## **2.4. INSTALAÇÕES DE INCÊNDIO**

### **2.4.1 Classificação da Edificação**

- Ocupação: grupo H, Serviço de Saúde e Institucional, divisão H-6
- Altura: tipo I
- Carga de incêndio: risco baixo – 250 MJ/m<sup>2</sup>

### **2.4.2 Medidas de Segurança contra Incêndio**

Levando-se em conta as características físicas da construção, cuja área construída é superior a 750 m<sup>2</sup> e cuja altura total, a contar do piso do pavimento mais baixo ao do mais elevado, não ultrapassa em 12 metros e tendo em vista a ocupação e a classificação quanto à altura, a edificação deverá ter as seguintes medidas de segurança: segurança estrutural, compartimentação horizontal, controle de materiais, saídas de emergência, brigada de incêndio, detecção (somente nos quartos), alarme, extintores manuais, sistema de hidrantes, sinalização e iluminação de emergência.

### **2.4.3 Sistema de Proteção por Extintores**

Os tipos de extintores manuais adotados e suas respectivas capacidades nominais, equivalentes a 1 unidade extintora cada, foram os seguintes: água pressurizada 2A (10 litros), pó químico seco BC (4 Kg) e gás carbônico 5BC (6 Kg).

O critério usado na determinação das quantidades foi baseado no conceito de unidade extintora, conforme a Instrução Técnica – IT-21/19 do Corpo de Bombeiros.

Os extintores foram dispostos, tanto quanto possível, equidistantes entre si e distribuídos de maneira tal que poderão ser alcançados de qualquer ponto da área protegida, sem que haja necessidade de serem percorridos, pelo operador, mais de 25 metros, como decorrência do risco da área a proteger.

### **2.4.4 Sistema de Proteção por Hidrantes**

Adotou-se o sistema de proteção com hidrantes internos à edificação, de modo que todos os pontos internos da edificação possam ser alcançados pela efetiva extensão da mangueira, limitada em 30 metros, no máximo de linha.

Os hidrantes foram localizados nas áreas de circulação e pontos de acesso principais, não distando, em qualquer caso, mais de 5 metros desses acessos.

A reserva de incêndio ficará totalmente armazenada na célula superior de água potável do reservatório elevado.

Para que fique assegurada a reserva efetiva prevista, a tomada de consumo de água fria potável, está acima da altura correspondente ao volume de reserva.

A capacidade de reserva de incêndio, função da área construída, do tipo de sistema de proteção (tipo 2), com esguicho DN 40 mm, mangueira DN 40 mm, comprimento da mangueira de 30 m, com 01 saída e vazão de 150 litros/min, é de 8,0 m<sup>3</sup>, conforme a Instrução Técnica IT-22/19.

Foram previstas válvulas de retenção nas tubulações de recalque imediatamente após a bomba de modo a impedir o retorno de água pressurizada ao reservatório.

Após a partida do motor, o funcionamento da bomba só poderá ser interrompido por intervenção manual, condicionando-se o conjunto a funcionar, em pleno regime, no máximo 30 segundos após a partida.

A bomba de recalque da rede de hidrantes será exclusivamente para o combate à incêndios, com funcionamento independente.

Sua instalação foi concebida de forma a ficar totalmente afogada, situando-se abaixo do nível d'água da reserva de incêndio.

A tubulação de sucção da bomba foi dimensionada para que a velocidade de escoamento de água em seu interior não ultrapasse 2,0 m/s, com diâmetro não inferior ao de recalque.

A rede de alimentação dos hidrantes foi dimensionada para atender ao funcionamento simultâneo de dois hidrantes mais desfavoráveis, observando-se o diâmetro mínimo de 65 mm (2 1/2") e velocidade máxima de 5 m/s.

Evitou-se entretanto, pressões superiores a 100 m.c.a. (10 Kgf/cm<sup>2</sup>), tanto nos hidrantes quanto na bomba de recalque.

### **3. CADERNO DE ENCARGOS DE EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES**

#### **3.1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO**

A instalação das tubulações deverá ser procedida de acordo com as normas da ABNT para cada tipo particular de material empregado.

A firma instaladora deverá providenciar a prévia montagem e colocação das tubulações antes da alvenaria.

É vedada a concretagem das tubulações dentro de colunas, vigas, lajes e demais elementos de concreto aos quais fiquem solidários, sujeitas às deformações próprias dessas estruturas.

As tubulações embutidas em alvenaria serão fixadas, até o diâmetro de 40 mm, pelo enchimento total do rasgo com argamassa de cimento e areia no traço 1:3; as de diâmetro superior serão fixadas por meio de grapas de ferro redondo com diâmetro superior a 5 mm, em número e espaçamentos adequados para manter o tubo firmemente em seu local.

Para fixação das tubulações aparentes sob as lajes, deverão ser empregadas braçadeiras, suportes e tirantes aos quais fiquem firmemente presas. Os apoios deverão ter um comprimento de contato mínimo de 5 cm e um ângulo de abraçamento de 180° envolvendo a metade anterior do tubo, acompanhando sua forma, sendo previstos sempre onde houverem mudanças de direção e pesos concentrados (registros, válvulas, etc.).

#### **3.2. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA**

##### **3.2.1 Tubos e conexões em PVC**

Antes de se executar qualquer junta soldada, as extremidades dos tubos deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) em morsa apropriada e antes de serem soldadas, deverão ser previamente limpas com estopa branca, lixadas com lixa número 100 até tirar o brilho original e receber um banho de solução limpadora para eliminar as impurezas e gorduras que poderiam impedir a ação do adesivo.

O adesivo não deverá ser aplicado em excesso e as partes a serem soldadas deverão apresentar encaixe bastante justo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem, que se dá pela fusão das superfícies envolvidas, formando uma massa comum na região de contato.

É absolutamente proibido abrir roscas nos tubos pois a espessura da parede é menor que nos tubos roscáveis, o que comprometeria a estanqueidade na pressão interna das juntas.

A tubulação não poderá ser curvada ou dobrada a força ou com auxílio de maçarico. Todas as mudanças de direção e derivações necessárias ao arranjo de tubulações só poderão ser feitas por meio de conexões apropriadas para cada caso.

### 3.2.2 Tubos em aço galvanizado

Os tubos em ferro galvanizado não poderão ser soldados ou curvados, suas extremidades deverão ser cortadas em seção reta e ter suas rebarbas removidas com lima, sendo somente rosqueada a extensão que irá ficar dentro da conexão, evitando filetes expostos à corrosão.

Em todas as juntas roscadas, deverão ser aplicados elementos vedantes adequados, tais como pasta ou fita de teflon cuja função é corrigir pequenas irregularidades que ocorrem nas superfícies das roscas, garantindo a estanqueidade da junta.

É proibido a aplicação de vedantes sobre as roscas internas dos acessórios e conexões, o que poderia causar obstruções e prejuízos ao funcionamento de válvulas e demais aparelhos.

As tubulações que correrem enterradas deverão ser protegidas contra a corrosão, eliminando-se todos os óxidos e sujeiras por ventura existentes, deixando a superfície externa perfeitamente limpa e recobrimo-se totalmente o tubo com uma camada de pixe ou tinta de base asfáltica. A seguir, pode-se optar por um dos procedimentos adiante:

- envolve-se completamente a superfície externa com fita plástica apropriada (PVC ou polietano), de modo bem apertado, helicodamente, ou
- aplica-se um envoltório de tecido de juta ou fibra de vidro, também embebido em asfalto, seguido por nova camada de piche ou tinta asfáltica.

Para aperto dos tubos e conexões, deverão ser empregadas chaves de tamanho adequado ao diâmetro em questão, recomendando-se os seguintes valores:

<b>DIÂMETRO NOMINAL (pol.)</b>	<b>ESPAÇAMENTO DE CHAVE RECOMENDADA (pol.)</b>
1/2"	6"
3/4"	6"
1"	8"
1 1/4"	10"
1 1/2"	10"
2"	14"
2 1/2"	18"
3"	24"
4"	36"

### 3.2.3 Gerais

As instalações só serão aceitas após a realização dos testes referentes a EB-829 - Recebimento de Instalações de Água Fria, e entregues em perfeitas condições de funcionamento, ligadas à rede da concessionária.

Os testes de estanqueidade, conforme a EB-829, deverão ser efetuados antes do revestimento da alvenaria e pelo menos 24 horas depois do término do serviço.

A conexão das bombas hidráulicas aos motores elétricos, deverão ser cuidadosamente executadas por meio de uniões, estando as partes rigorosamente alinhadas, de modo a se evitar quaisquer excentricidades, o que acarretaria em redução do rendimento do conjunto e comprometimento da vida útil das partes móveis.

O amortecedor de vibração deverá ser instalado a montante e a jusante das bombas de recalque, não podendo ser comprimidos, estirados, torcidos ou flexionados quando de sua fixação, devendo trabalhar livres de quaisquer esforços advindos da tubulação, que para tanto deverá ser convenientemente ancorada logo após o amortecedor. A ancoragem não deverá ficar vinculada ao equipamento de recalque e nem a sua base.

Em caso de superposição de tubulações, a linha de água fria deverá correr acima de outras redes.

### **3.3. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO**

#### **3.3.1 Tubos e Conexões em PVC**

Antes de se executar qualquer junta soldada, as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) em morsa apropriada e apresentarem extremidades chanfradas em 15° numa extensão de 5 mm com uma lima, para facilitar o encaixe das partes removendo-se todas as rebarbas remanescentes dessa operação.

As superfícies deverão ser previamente limpas com estopa branca, lixadas com lixa número 100 até tirar o brilho original e receber um banho de solução limpadora para eliminação das impurezas e gorduras que poderiam impedir a ação do adesivo.

As profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos e o adesivo deverá ser aplicado primeiro na bolsa e depois na ponta do tubo, procedendo-se imediatamente a montagem da junta pela introdução da ponta do tubo até o fundo da bolsa, observando a posição da marca feita na ponta como guia.

Antes de se executar qualquer junta elástica (ponta e bolsa com anel de borracha) as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta em morsa apropriada e terem extremidades chanfradas em 15° numa extensão de 5 mm com uma lima, removendo-se todas as rebarbas existentes.

As superfícies deverão ser previamente limpas com estopa branca, com especial cuidado na virola da bolsa, onde irá se alojar o anel de borracha.

As profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos, procedendo-se a imediata acomodação do anel de borracha na virola e aplicação de pasta lubrificante adequado, sendo vedada a utilização de óleos ou graxas que poderão atacar o anel.

Na ligação das tubulações de PVC com caixas de inspeção, deverá ser aplicado adesivo plástico na superfície do tubo que ficará em contato com o concreto, e com o adesivo ainda úmido, deverá ser salpicada areia fina na superfície, iniciando em seguida a vedação da ligação com a caixa de inspeção.

### **3.3.2 Gerais**

Quando enterradas, as tubulações deverão ser assentadas em terreno resistente, em vala 30 cm mais larga que o diâmetro do tubo, com fundo devidamente compactado ou apilado ou lastro de concreto magro com 5 cm de espessura.

O recobrimento mínimo da vala deverá ser de 0,50 m sob o leito de vias trafegáveis e 0,30 m nos demais casos e seu reenchimento se fará em camadas sucessivas de 10 cm, bem apiladas e molhadas e, isentas de entulho, pedras, etc.

Nos trechos onde tal recobrimento não for possível, ou onde a canalização estiver sujeita à fortes compressões ou choques, deverá haver uma proteção adequada a vala, com colocação de uma laje superior de material compactado isento de pedras, dentro da vala.

As valas abertas no solo para assentamento das tubulações só poderão ser fechadas após a verificação pela fiscalização das condições das juntas, declividades, impermeabilizações, etc.

Não serão permitidas conexões com bolsas instaladas no sentido inverso ao fluxo.

Após concluída a instalação, as tubulações deverão ser cuidadosamente inspecionadas, verificando que as mesmas se achem suficientemente fixadas e que nenhum material estranho tenha sido deixado em seu interior.

### **3.4. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Todas as superfícies horizontais de lajes e pátios deverão ser executadas com declividade mínima de 0,5 % de forma a garantir o escoamento das águas pluviais até os pontos de drenagem previstos no projeto.

O reservatório de águas pluviais, de concreto deverão ter suas paredes laterais, cobertura e fundo revestidos internamente com argamassa de cimento e areia de traço 1:2 com adição de agente impermeabilizante adequado. O interior dos reservatórios deverá ter paredes lisas com cantos chanfrados por planos a 45° tendo em vista impedir a deposição de resíduos e acumulação de limo.

### **3.5. INSTALAÇÕES DE INCÊNDIO**

As instalações de combate a incêndio deverão ser executadas de acordo com projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros.

Somente serão aceitos equipamentos previamente aprovados pelo Corpo de Bombeiros e tecnicamente indicados para a função a desempenhar no sistema, sendo vedada sua substituição por outros não testados ou submetidos a análise e aprovação por parte do órgão competente, ou que não atendam as especificações técnicas constantes do presente memorial.

### **3.5.1 Extintores**

Os extintores manuais deverão ser instalados com sua parte superior distando 1,60 m, no máximo, do piso acabado, apoiados ou suspensos em suportes adequados.

É vedado intercambiar extintores de tipos diferentes em suas posições, pois protegerão áreas de riscos diversos, com diferentes naturezas de fogo a extinguir.

Só serão aceitos extintores que apresentarem obrigatoriamente os selos "**Conformidade**" e /ou "**Vistoriado**", fornecidos pela ABNT.

Os extintores deverão ter sua carga renovada ou verificada nas épocas e condições recomendadas pelos respectivos fabricantes.

Os extintores manuais não poderão ficar apoiados diretamente no piso, devendo distar no mínimo 0,20 m deste, de modo a não receber água de lavagem do piso.

### **3.5.2. Gerais**

O sistema, após o término da execução da instalação, deverá ser submetido a uma pressão hidrostática de prova, igual a 1,5 vezes a pressão nominal da bomba de recalque e ao máximo de 100 m.c.a., durante 1 hora ininterrupta, sem apresentar vazamentos.

As pressões e vazões indicadas nas plantas deverão ser verificadas para cada um dos hidrantes do sistema, por meio de "tubos de Pitot" apropriado.

A área ao redor dos hidrantes, bem como as vias de acesso aos mesmos deverão estar sempre desobstruídas e livres de qualquer material ou equipamento.

As canalizações em aço galvanizado, deverão resistir a uma pressão, no mínimo, 50 % maior que a pressão máxima de trabalho do sistema.

## **4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS**

### **4.1. ÁGUA FRIA**

#### **4.1.1 Tubos e Conexões em PVC**

Deverão ser em PVC soldável rígido marrom, fabricados conforme a EB-892.

#### **4.1.2 Tubos em Aço Galvanizado**

Deverão ser em aço carbono com costura, DIN - 2440, classe média ou sem costura, ASTM -A-53, schedule 40, com revestimento protetor de zinco, interno e externo, apto para rosca padrão NBR-6414/ABNT.

#### **4.1.3 Conexões em Ferro Maleável**

Deverão ser em ferro maleável, fabricadas conforme a NBR-6943/ABNT, galvanizadas interna e externamente com rosca BSP, classe 10.

#### **4.1.4 Registros de Gaveta**

Deverão ter corpo em liga de bronze conforme a NBR-6314/ABNT, com roscas internas conforme a NBR-6414/ABNT, padrão BSP, em acabamento bruto.

#### **4.1.5 Torneira de Bóia**

Deverão ter corpo em bronze, com rosca externa, haste móvel e flutuador em cobre ou polietileno rígido, fabricado conforme a NBR-5656/ABNT.

#### **4.1.6 Válvulas de Retenção**

Deverão ter corpo em liga de bronze conforme NBR-6314/ABNT com roscas internas conforme NBR-6414/ABNT, padrão BSP.

#### **4.1.7 Amortecedores de Vibração**

Deverão ser em corpo de borracha sintética dotadas de roscas, padrão BSP.

#### **4.1.8 Bombas de Recalque**

Deverão ser do tipo centrífuga com rotor radial fechado e motores diretamente acoplados, com eixos sobre mancais previamente alinhados, vedação por selo mecânico e com bocais de sucção e recalque rosqueáveis, padrão BSP.

#### **4.1.9 Chaves-bóia**

Deverão ter invólucro de polipropileno, cabo de ligação em PVC e contatos por meio de esfera em micro-interruptores.

### **4.2. ÁGUA FRIA DE REUSO**

#### **4.2.1 Tubos e Conexões em PVC**

Deverão ser em PVC soldável rígido marrom, fabricados conforme a EB-892.

#### **4.2.2 Tubos em Aço Galvanizado**

Deverão ser em aço carbono com costura, DIN - 2440, classe média ou sem costura, ASTM -A-53, schedule 40, com revestimento protetor de zinco, interno e externo, apto para rosca padrão NBR-6414/ABNT.

#### **4.2.3 Conexões em Ferro Maleável**

Deverão ser em ferro maleável, fabricadas conforme a NBR-6943/ABNT, galvanizadas interna e externamente com rosca BSP, classe 10.

#### **4.2.4 Registros de Gaveta**

Deverão ter corpo em liga de bronze conforme a NBR-6314/ABNT, com roscas internas conforme a NBR-6414/ABNT, padrão BSP, em acabamento bruto.

#### **4.2.5 Válvulas de Retenção**

Deverão ter corpo em liga de bronze conforme NBR-6314/ABNT com roscas internas conforme NBR-6414/ABNT, padrão BSP.

#### **4.2.6 Torneira de lavagem**

Deverá ser do tipo uso restrito, cromado, com chave de acionamento destacável com adaptador para mangueira.

#### **4.2.7 Estação de Tratamento de Água de Chuva**

Deverá ser constituído de 01 bomba centrífuga de captação de 0,5 CV; 01 bomba dosadora de cloro para hipoclorito de sódio, de vazão de 1,0 l/h a 5,0 bar; 01 reservatório para diluição de cloro, tipo bombona de polietileno de 20 litros; 01 filtro de areia com camadas areia, carvão ativado e seixos rolados, pressão de trabalho de 1,5 kgf/cm<sup>2</sup> dotado de válvula de comando automática; 01 rotâmetro de controle de vazão de tratamento; 01 quadro de comando elétrico com reversão automática por meio de chaves bóia elétricas e estrutura metálica para fixação dos equipamentos da estação de tratamento.

#### **4.2.8 Sistema de Captação de Água de Chuva**

Deverá ser constituído de filtro WFF 150 (área de cobertura até 500 m<sup>2</sup>) para filtração de folhas, insetos e partículas em suspensão; filtro flutuante grosso; freio d'água; kit de interligação com bocal separador, válvula solenoide e bóia de nível.

#### **4.2.9 Amortecedores de Vibração**

Deverão ser em corpo de borracha sintética dotadas de roscas, padrão BSP.

#### **4.2.10 Bombas de Recalque**

Deverão ser do tipo centrífuga com rotor radial fechado e motores diretamente acoplados, com eixos sobre mancais previamente alinhados, vedação por selo mecânico e com bocais de sucção e recalque rosqueáveis, padrão BSP.

#### **4.2.11 Chaves-bóia**

Deverão ter invólucro de polipropileno, cabo de ligação em PVC e contatos por meio de esfera em micro-interruptores.

#### **4.2.12 Caixa d'água (para armazenamento de água tratada)**

Deverá ser em polietileno com capacidade de 5.000 litros, fabricada conforme a NBR-14.799/ABNT.

### **4.3. ESGOTO**

#### **4.3.1 Tubos e Conexões em PVC**

Deverão ser em PVC rígido reforçado tipo ponta e ponta para os tubos e bolsa para as conexões dotadas de virola para junta elástica com anel de borracha.

#### **4.3.2 Caixas de Inspeção**

Deverão ser executadas "in loco" em alvenaria ou em blocos de concreto, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e dotados de tampa em laje removível.

### **4.4. ÁGUAS PLUVIAIS**

#### **4.4.1 Tubos e Conexões em PVC**

Deverão ser em PVC rígido tipo ponta e ponta para os tubos e bolsa para as conexões dotadas de virola para junta elástica com anel de borracha. Tipo reforçado para diâmetros até 150mm e tipo coletor de esgoto (cor ocre) para diâmetros acima de 150mm.

#### **4.4.2 Caixas de Inspeção**

Deverão ser executadas "in loco" em alvenaria ou em blocos de concreto, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e dotados de tampa em laje removível.

#### **4.4.3 Grelha para Caixa**

Deverão ser em ferro fundido nodular com dimensões de 20 x 20 cm.

#### **4.4.4 Canaleta retangular**

Deverão ser executadas "in loco" em concreto ou em blocos de concreto, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

#### **4.4.5 Reservatório de águas pluviais**

Deverão ser executadas "in loco" em concreto armado, com volume útil de 15.000 litros, dotado de inspeção em laje removível.

#### **4.4.6 Grelhas para Boca de Leão**

Deverão ser do tipo simples PMSP, em ferro fundido nodular, conforme NBR 10.160/ABNT com dimensões de 30x90 cm.

## **4.5. INCÊNDIO**

### **4.5.1. Tubos em Aço Galvanizado**

Deverão ser em aço galvanizado sem costura, classe pesada, com revestimento protetor de zinco, interno e externo, apto para rosca cônica, padrão NBR-6414/ABNT.

### **4.5.2. Conexões em Ferro Maleável**

Deverão ser em ferro maleável, fabricadas conforme a NBR-6943, galvanizadas interna e externamente com roscas BSP.

### **4.5.3. Válvula Angular 45°**

Deverá ser em latão com entrada em rosca fêmea, DN21/2", padrão BSP e saída em rosca macho DN21/2".

### **4.5.4. Tampão**

Deverá ser em latão, providos de guarnição em borracha sintética, com engate rápido tipo "Storz", DN 21/2".

### **4.5.5. Chave para Conexões**

Deverá ser em latão para conexões em engate rápido tipo "Storz", DN11/2", dimensões (295 x 69 x 9) mm.

### **4.5.6. Abrigo Metálico para Registro de Recalque**

Deverá ser do tipo embutir, dimensões 40x40x20cm, construído em chapa de aço 21, com pintura eletrostática a base de epóxi na cor vermelha.

### **4.5.7. Extintores de Água Pressurizada**

Deverão ser do tipo portátil de água pressurizada com capacidade individual de 10 litros, com selo de conformidade ABNT e fabricados segundo os padrões da EB-149/ABNT.

### **4.5.8. Extintores de Pó Químico Seco BC**

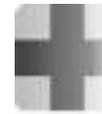
Deverão ser do tipo portátil com capacidade individual de 4 Kg, com selo de conformidade ABNT e fabricados segundo os padrões da EB-148/ABNT.

### **4.5.9. Extintores de Gás Carbônico**

Deverão ser do tipo portátil, com capacidade individual de 6 Kg, com selo de conformidade ABNT e fabricados segundo os padrões da EB-150/ABNT.

### **4.5.10 Bomba de Incêndio**

Deverão ser do tipo centrífuga monoestágio com rotor radial fechado e motores diretamente acoplados, com eixos sobre mancais previamente alinhados, vedação por selo mecânico e com bocais de sucção e recalque rosqueáveis, padrão BSP.



## UBS REIMBERG - ZONA SUL

Assunto

MEMORIAL DESCRITIVO DE IMPLANTAÇÃO E  
TERRAPLANAGEM

Data

AGO 2021

Folha

01/03

### Orientação de Terraplenagem

Tendo em vista a topografia do terreno e a implantação adotada, o projeto de Terraplenagem teve os seguintes condicionantes que deverão ser seguidos durante a execução.

- Execução de serviços preliminares, tais como: limpeza e remoção da camada de solo vegetal, na espessura média de 0,20m.
- Os acessos, estacionamentos e platôs deverão obedecer às cotas apresentadas nas plantas de Terraplenagem.
- Os taludes em corte deverão ter inclinação máxima de 45° ou razão de 1 por 1 (vertical e horizontal).
- Os taludes em aterro deverão ter inclinação máxima de +/- 34° ou razão de 1 por 1,5 (vertical e horizontal).
- O volume de terra resultante da diferença entre o volume de corte e de aterro (bota-fora) deverá ser lançado em área pré-determinada pela Prefeitura Municipal e aceita pela fiscalização.
- As áreas de empréstimo utilizadas para execução de aterros, resultante da diferença entre o volume de corte e de aterro deverão ser pré-determinadas pela Prefeitura Municipal e aceitas pela fiscalização.
- Em todos os taludes serão executadas obras de proteção contra erosão com o plantio de grama pelo processo de enleivamento em toda extensão do talude.
- As camadas serão compactadas com rolo compactador pé de carneiro ou rolo liso, garantindo a obtenção de GC > 98%, conforme regido pela ABNT NBR 7182, e controlando o grau de compactação através de ensaio de densidade in situ. Para as áreas de pavimento GC > 100 % do proctor normal. O lançamento será feito em camadas de no máximo 30 cm em toda a extensão do aterro até atingir a compactação ideal. Para a execução dos aterros deverão ser realizados ensaios de laboratório no local, garantindo a compactação com umidade ótima e conseqüentemente a qualidade do aterro.
- Para o cálculo de volume de movimento de terra, foram utilizadas as áreas apuradas nos desenhos das Seções. Todos os elementos analíticos foram calculados através de micro-processador programável, com erro máximo tolerável de +/- 0,05m. Os volumes foram calculados com as áreas de corte e aterro medidas sobre o terreno limpo, isto é, sem considerar a camada vegetal.

- Para o cálculo do volume de material, medido no corte, necessário a execução dos aterros, é adotado o valor 1,15 para a relação  $V_c/V_a$ , onde:

$V_c$  = volume de corte

$V_a$  = volume de aterro

SECÇÕES	1/2 DIST. (m)	CORTE			ATERRO		
		ÁREA (m <sup>2</sup> )	SOMA DAS ÁREAS (m <sup>2</sup> )	VOLUME (m <sup>3</sup> )	ÁREA (m <sup>2</sup> )	SOMA DAS ÁREAS (m <sup>2</sup> )	VOLUME (m <sup>3</sup> )
S1	5,00		20,99	104,95		3,54	17,70
		20,99			3,54		
S2	10,00		80,82	808,20		3,67	36,70
		59,83			0,13		
S3	10,00		118,84	1.188,40		19,08	190,80
		59,01			18,95		
S4	10,00		59,01	590,10		79,36	793,60
		0,00			60,41		
	10,00		0,00	0,00		60,41	604,10
		TOTAL		2.691,65	TOTAL		1.642,90

**BOTA FORA 802,32 m<sup>3</sup>**

#### Resumo das Quantidades:

Limpeza, bem como remoção do solo vegetal na espessura média de 0,20 m, incluindo carga e transporte para uma distância de até 1,0 km . (abaixo indicada em planta). ..... **2.101,13m<sup>2</sup>**



Transporte para bota-fora de material de qualquer natureza, situado em local externo ao empreendimento (distância da obra ao bota-fora 1 km) ..... **420,23m<sup>3</sup>xkm**

Corte de material de 1ª categoria, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no corte (distância 1,0km).....**2.691,65 m<sup>3</sup>**

Compactação de aterro em camadas de 0,20m de espessura, com grau de compactação maior ou igual à 98% P.N., medido no aterro compactado.....**1.642,90 m<sup>3</sup>**

Remoção de terra excedente, medido no corte..... **802,32 m<sup>3</sup>**

Transporte para bota-fora de material de 1ª e 2ª categoria, situado em local externo ao empreendimento (distância da obra ao bota-fora 1 km). ..... **802,32m<sup>3</sup>xkm**

Plantio de grama pelo processo de enleivamento, medido em metros quadrados, da área efetivamente executada.....**454,40 m<sup>2</sup>**

**OBS:** Para o cálculo do volume de material, medido no corte, necessário à execução dos aterros, é adotado o valor 1,15 para a relação  $V_c/V_a$ , onde:

$V_c$  = volume de corte

$V_a$  = volume de aterro

### **Método de cálculo utilizado**

Todos os elementos analíticos foram calculados através de *softwares* específico para a área de construção civil, com erro máximo tolerável de +/- 0,05 m.

### **Pisos**

Para a implantação da UBS foram utilizados os seguintes pisos e suas respectivas quantidades.

PISO EM CIMENTO DESEMPENADO – 346,33m<sup>2</sup>

PISO INTERTRAVADO 35Mpa COR CINZA – 238,30m<sup>2</sup>

PISO EM CONCRETO – 14,10m<sup>2</sup>

GRAMA ESMERALDA (CANTEIROS) – 134,20m<sup>2</sup>