Renan S. Almeida
engenheiro civil
engenheiro de segurança do trabalho
(66) 9680 -1449
eng.renanalmeida@gmail.com

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Memorial Descritivo

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Obra: Edificação Pública – Nova Sede da Prefeitura Municipal de Sorriso - MT

Local da Obra: Novo Centro Administrativo

Proprietário: Pôr do Sol Urbanizações LTDA

Área a construir: 6.476,55 m²

Responsável técnico: Renan Souza de Almeida
CREA: 120993736-0

Sumário

1. OBJETIVO 4
2. NORMAS DE APOIO 4
2.1 Normas Brasileiras - ABNT 4
3. CONDIÇÕES GERAIS 4
4. ÁGUA FRIA 4
4.1 ALIMENTAÇÃO 4
4.2. recalque de água de consumo 5
4.3. distribuição 5
4.4. GENERALIDADES 5
4.5. RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO 5
5. ESGOTO E VENTILAÇÃO 6
5.1 SISTEMA DE COLETA 7
5.2 CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO 7
5.3 dimensionamento das instalações 7
5.4 Materiais 7
5.5. RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO 8
6. ÁGUAS PLUVIAIS 9
6.1 materiais 10
7. GENERALIDADES 10
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS 11
ANEXO A - PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA BOMBA DE RECALQUE .. 12
ANEXO B – LISTA DE MATERIAL DA REDE DE ÁGUA FRIA 14
ANEXO C – LISTA DE MATERIAL DA REDE DE ESGOTO E REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS 17

1. OBJETIVO

O presente memorial destina-se a apresentar os princípios básicos e as normas de apoio que foram utilizados para o desenvolvimento do projeto executivo das seguintes instalações hidráulicas:

- Instalações de água fria;
- Instalações de esgoto sanitário;
- Instalações de águas pluviais;

2. NORMAS DE APOIO

2.1 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;
- Norma Técnica Sabesp NTS 181

3. CONDIÇÕES GERAIS

Os cálculos e a distribuição dos equipamentos e peças foram feitos de acordo com as Normas Brasileiras (ABNT), Fica estabelecido que as regras apresentadas devam ser seguidas como se fosse parte integrante do presente documento.

Quaisquer alterações do projeto ou especificações somente serão aceitas se acordadas, por escrito, com o responsável técnico; dúvidas de especificações e/ou projetos deverão ser esclarecidas junto ao projetista, sendo que, qualquer execução baseada em má interpretação de desenho ou especificações será de inteira responsabilidade do executor dos serviços.

4. ÁGUA FRIA

4.1 ALIMENTAÇÃO

4.1.1 Consumo (Norma Técnica Sabesp NTS 181)

- **1 pessoa a cada 20 m² - 6.476,55/20=324 pessoas**
- **Consumo por pessoa: 35 l**
  - **Total Consumo Diário: 324 x 35 =11340l =11,34 m³**
  - **Reserva para 1 dia + Consumo: 11,34 x 2 = 22,68 m³**

O abastecimento será feito através da rede pública de distribuição por meio de ramal predial e abrigo do cavalete do hidrômetro, conforme padrão fixado pela concessionária.

A partir do hidrômetro, será abastecido um reservatório inferior para água potável, e que através de conjuntos de moto bombas, recalcará a água para o

reservatório superior de água potável. No reservatório superior, também será armazenada a água destinada ao sistema de alimentação dos hidrantes.

4.2. RECALQUE DE ÁGUA DE CONSUMO

O abastecimento da caixa d'água superior será feito por duas bombas centrífugas de acionamento automático que se revezarão na operação, ficando sempre uma em funcionamento e a outra de reserva.

4.3. DISTRIBUIÇÃO

Foi adotado o sistema indireto com recalque, em que a alimentação da rede de distribuição do edifício é feita a partir de caixa de água inferior, com capacidade total de 14,00 m³, para onde a água é recalcada por um sistema de bombas hidráulicas da caixa de água superior com capacidade de 8,70 m³ (não considerado o valor para reserva de incêndio), dadas as condições de descontinuidade de abastecimento e pressão disponível insuficiente no distribuidor público. A distribuição de água para a edificação se dará de forma individualizada através de colunas após o barrilete.

A água a ser distribuída na edificação será potável e destinada a todos os pontos de consumo.

4.4. GENERALIDADES

Toda a tubulação de água fria potável será em PVC soldável.

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.), a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 2,5 m/s e a carga cinética correspondente não supere a dez vezes o diâmetro nominal do trecho considerado.

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.

4.5. RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

a) Antes de se executar qualquer junta soldada, as extremidades dos tubos deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) em morsa apropriada, e 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.

b) 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.
c) 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.
d) 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.
e) Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares, vigas ou outros elementos estruturais. As buchas, bainhas e caixas necessárias à passagem das tubulações através de elementos estruturais, deverão ser executadas e aplicadas antes da concretagem.
f) Durante a construção e a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão protegidas com plugues, caps ou outro tipo de proteção.
g) As tubulações aparentes deverão ser convenientemente fixadas por braçadeiras, tirantes de aço ou outros dispositivos que lhes garantam perfeita estabilidade, bem como devidamente pintadas.
h) As tubulações de distribuição de água, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa ou de isolamento térmico, serão lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar e, em seguida, submetida à prova de pressão interna.
i) Os espaçamentos máximos entre os apoios das tubulações aparentes deverão ser:

DIÂMETRO NOMINAL (pol.)	ESPAÇAMENTO MÁXIMO (m)
1/2"	0,90
3/4"	1,00
1"	1,10
1 1/4"	1,30
1 1/2"	1,50
2"	1,70
2 1/2"	1,90
3"	2,10
4"	2,50

5. ESGOTO E VENTILAÇÃO

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

Foi previsto um sistema de ventilação para os trechos de esgoto primário provenientes de desconectores e despejos de vasos sanitários, a fim de evitar a ruptura dos fechos hídricos por aspiração ou compressão e também para que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados para a atmosfera.

O sistema utilizado será o separador absoluto, havendo um sistema coletor de esgotos inteiramente separado do escoamento de águas pluviais.

Todos os ramais coletores e colunas de esgoto internos do prédio deverão ser dirigidos a subcoletores e daí para a rede coletora geral, cujos efluentes, serão encaminhados à rede existente.

5.1 SISTEMA DE COLETA

Foram adotados os seguintes sistemas:

Sistema com ventilação secundária, com colunas totalmente ventiladas, preconizado pelas normas brasileiras, em que os aparelhos sanitários descarregam seus despejos num mesmo tubo de queda, provido de um sistema de ventilação independente, constituído de colunas e ramais, sendo cada desconector ventilado individualmente;

Sistema de simples coluna, em que os aparelhos sanitários descarregam seus despejos num único tubo de queda, onde a ventilação é feita pelo próprio tubo de queda;

5.2 CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO

Procurou-se utilizar conexões entre os ramais de esgoto e tubos de queda que permitam um escoamento com pouco turbilhonamento, evitando-se o afogamento do fluxo anular nesses pontos, o que provocaria sobrepressões e depressões internas indesejáveis e prejudiciais à integridade dos selos hídricos dos desconectores adjacentes.

5.3 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 à 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).

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 lançamentos provenientes de vasos sanitários.

5.4 MATERIAIS

5.4.1 Ramais de descarga, desconectores (Caixas sifonadas), ramais de esgoto: serão em PVC Série Normal, majoritariamente locados sob a laje do pavimento atendido e / ou enterrados (para instalações do Térreo.

Diâmetros, declividade e traçados indicados nas pranchas.

5.4.2 Ventilação: Todas as tubulações de ventilação serão em PVC Série Normal, com dimensões indicadas nas pranchas e diâmetros constantes em toda sua extensão. Nos trechos horizontais, devem ter inclinação mínima de 1% (ascendente). As colunas devem ser prolongadas na sua extremidade superior ultrapassando o telhado em no mínimo 30 cm e estar provida de terminal tipo têm ou chaminé, que impeça a entrada de águas pluviais.

5.4.3 Tubos de queda: serão em PVC Série Normal até a curva final (pé de coluna). Estas curvas e a partir destas serão em PVC Série Reforçada até as Caixas de Inspeção. Todos os tubos de queda descem por shafts indicados nas

pranchas. Diâmetros e traçados indicados nas pranchas.
5.4.4 Caixas de inspeção: serão executadas em concreto pré-moldado ou alvenaria de tijolos maciços, com fundo argamassado que impeça a formação de "cantos vivos" e permita o perfeito e total escoamento dos dejetos. Todas as caixas têm suas descrições contidas na folha 1 do projeto de esgoto sanitário.
5.4.5 Sub coletores e coletores: em PVC Série Normal , com diâmetros e declividades indicados em pranchas.

5.5. RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

a) 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.
b) 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.
c) 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.
d) 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.
e) As superfícies deverão ser previamente limpas com estopa branca, com especial cuidado na virola da bolsa, aonde irá se alojar o anel de borracha.
f) 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.
g) Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo das bolsas. No caso de canalizações expostas, deve-se recuar 5 mm com a ponta após a introdução total e no caso de embutidas, o recuo deverá ser de 2 mm, tendo como referência a marca de giz previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a dilatação e movimentação da junta.
h) 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.
i) A execução de abertura de entradas em caixas sifonadas deverá ser feita com furadeira elétrica com broca de 6 mm, fazendo-se furo ao lado

de furo ao longo de todo o contorno interno da entrada e raspando as rebarbas remanescentes com lima cana ou rasqueta.

j) 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 apiloado ou lastro de concreto magro com 5 cm de espessura.

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

l) Os tubos ventiladores primários deverão emergir, no mínimo, 30 cm acima da cobertura do edifício (telhado), conforme imposição da norma.

m) Nas passagens dos tubos ventiladores pelas coberturas deverão ser instalados colatinhos de chapa metálica ou outros dispositivos de resultados semelhantes, de modo a impedir a infiltração de água de chuva ao longo do tubo ventilador.

n) Depois de 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.

o) Após a instalação dos aparelhos sanitários, todos os seus fechos hídricos deverão ser completamente preenchidos com água, devendo as demais aberturas ser convenientemente tamponadas, exceto as aberturas dos tubos ventiladores e a abertura de introdução, para a prova de fumaça.

p) Quando for notada a saída de fumaça pelos tubos ventiladores, estes deverão ser tamponados e a fumaça até atingir a pressão de 0,025 m.c.a., que deverá se manter por um período mínimo de 15 minutos.

q) Quando as tubulações estiverem lançadas em shafts ou chaminés falsas, deverão estar fixados por braçadeiras a cada 3 metros, no mínimo.

r) Para casos onde a tubulação estará fixada em paredes e/ou suspensas em laje, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos fixadores serão determinadas de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.

s) As derivações que ocorrerem embutidas nas paredes ou pisos não poderão estar envoltas no concreto estrutural.

t) As passagens de tubulações em peças estruturais deverão ser previstas antes de sua execução através de buchas bainhas, tacos, etc.

u) As extremidades das tubulações deverão ser vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca ou plugues.

v) Deverão ser tomadas precauções para se evitar a entrada de detritos nos condutores bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, ramais, etc.

6. ÁGUAS PLUVIAIS

As águas pluviais que precipitam nas coberturas serão coletadas por calhas e conduzidas por prumadas até o nível da implantação onde será lançada a rua (rede / sarjeta).

Intensidade pluviométrica considerada: 350 mm / hora

6.1 MATERIAIS

6.1.1 Coleta: Através de calhas no telhado e caixas de inspeção com grelha nos jardins
6.1.2 Tubos de queda: Haverá apenas um tubo de queda pluvial, coletando as águas do terraço. Será em PVC Série Normal, até a curva final (pé de coluna). Esta curva e a partir desta será em PVC Série Reforçada até a Caixa de Inspeção.
6.1.3 Caixas de inspeção: serão executadas em concreto pré-moldado ou alvenaria de tijolos maciços, com fundo argamassado que impeça a formação de "cantos vivos" e permita o perfeito e total escoamento das águas. Todas as caixas terão base e profundidade de tampa e de fundo indicadas nas pranchas.
6.1.4 Sub coletores e coletores: em PVC Série Normal , com diâmetros e declividades indicados em pranchas, enterrados.

7. GENERALIDADES

As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada, com todos os sistemas operando segundo as mesmas.

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 discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado à Contratante.

As cotas que constam dos desenhos deverão predominar, caso houver discrepâncias entre as escalas e as dimensões.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim desenhada ou detalhada e assim deverá ser considerado, para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento, com todos os dutos, tubos e equipamentos, sendo cuidadosamente instalados e firmemente ligados à estrutura com suportes antivibratórios, formando um conjunto mecânico ou elétrico satisfatório e de boa aparência.

Deverão ser empregadas ferramentas fornecidas pela Proponente apropriadas a cada uso.

Durante a concretagem todos os pontos de tubos expostos, bem como as caixas deverão ser vedados por meio de "caps" galvanizados, procedimento análogo para os expostos ao tempo.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Qualquer dúvida deverá ser esclarecida com o responsável técnico da obra. Qualquer alteração neste memorial implica em Consulta e autorização prévia do responsável técnico e do proprietário da obra.

Sorriso – MT, 29 de Novembro de 2014

RENAN SOUZA DE ALMEIDA
Engenheiro Civil
CREA: 120993736-0

ANEXO A - PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA BOMBA DE RECALQUE

Bomba (térreo)

Conexão analisada:

1 1/4" x 1" – 0,5CV (Bomba Hidráulica)
Pavimento térreo
Nível geométrico: 0.00 m
Processo de cálculo: Hazen-Williams

Trecho de recalque										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				
1-2	0.96	32.00	1.20	0.60	0.00	0.60	0.0601	0.04	0.00	-0.60
2-3	0.96	32.00	1.20	0.35	1.20	1.55	0.0601	0.09	0.60	0.00
3-4	0.96	32.00	1.20	0.46	0.42	0.88	0.0601	0.05	0.60	0.00
4-5	0.96	32.00	1.20	0.60	1.20	1.80	0.0601	0.11	0.60	0.60
5-6	0.96	32.00	1.20	2.14	1.20	3.34	0.0601	0.20	0.00	0.00
6-7	0.96	32.00	1.20	1.33	1.20	2.53	0.0601	0.15	0.00	0.00
7-8	0.96	32.00	1.20	0.86	1.20	2.06	0.0601	0.12	0.00	0.00
8-9	0.96	32.00	1.20	3.40	1.20	4.60	0.0601	0.28	0.00	-3.40
9-10	0.96	32.00	1.20	3.50	0.01	3.51	0.0601	0.21	3.40	-3.50
10-11	0.96	32.00	1.20	3.50	0.01	3.51	0.0601	0.21	6.90	-3.50
11-12	0.96	32.00	1.20	2.27	0.01	2.28	0.0601	0.14	10.40	-2.27
12-13	0.96	32.00	1.20	0.42	1.20	1.62	0.0601	0.10	12.67	0.00
13-14	0.96	32.00	1.20	7.68	1.20	8.88	0.0601	0.53	12.67	0.00
14-15	0.96	32.00	1.20	22.43	1.30	23.73	0.0601	1.37	12.67	0.00
15-16	0.96	32.00	1.20	1.00	1.30	2.30	0.0601	0.09	12.67	-1.00
16-17	0.96	32.00	1.20	1.00	0.72	1.72	0.0601	0.07	13.67	-1.00
17-18	0.96	32.00	1.20	0.75	1.30	2.05	0.0601	0.07	14.67	0.00
18-19	0.96	40.00	0.77	0.00	2.30	2.30	0.0203	0.05	14.67	0.00

Trecho de sucção										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				
1-2	0.96	40.00	0.77	2.50	2.30	4.80	0.0203	0.10	-2.50	-2.50
2-3	0.96	40.00	0.77	1.44	1.30	2.74	0.0203	0.06	0.00	0.00
3-4	0.96	10.00	12.28	0.00	0.00	0.00	19.9840	0.00	0.00	0.00

Altura manométrica (m.c.a.)					Vazão de Projeto (l/s)	npsh disponível (m.c.a.)	Potência teórica (CV)
Recalque		Sucção		Total			
Altura	Perda	Altura	Perda				
14.67	3.88	2.50	0.15	21.21	0.96	7.44	**0.45**

Trecho de recalque					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.30	3.90
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.72	0.72

PVC	Curva 90 soldável	40 mm	8	1.20	9.60
PVC	Luva soldável	40 mm	3	0.01	0.03
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/4"	1	0.42	0.42
BH	1 1/4" x 1"	1.5CV	1	0.00	0.00
Trecho de sucção					
				L equivalente (m)	
Material	**Grupo**	**Item**	**Quant.**	**Unitária**	**Total**
PVC	Tomadas dágua- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.30	1.30

ANEXO B – LISTA DE MATERIAL DA REDE DE ÁGUA FRIA

Alimentação - Bomba Hidráulica	
Bombas Schneider	
BC-92S GA 0.5 CV	1 pç
Alimentação - Metais	
Registro de esfera	
3/4"	2 pç
Registro de gaveta bruto ABNT	
1.1/2"	1 pç
1.1/4"	1 pç
3/4"	1 pç
Registro esfera borboleta bruto PVC	
3/4"	1 pç
Alimentação - PVC misto soldável	
Adaptador p/tubo de pilietileno	
3/4"	1 pç
Colar de tomada em PVC	
3/4"	1 pç
Joelho 90 soldável c/ rosca	
25 mm - 3/4"	3 pç
Alimentação - PVC rígido roscável	
Tubos	
3/4"	0,28 m
Alimentação - PVC rígido soldável	
Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d´água	
25 mm - 3/4"	1 pç
50 mm- 1.1/2"	2 pç
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
25 mm - 3/4"	6 pç
40 mm - 1.1/4"	2 pç
50 mm - 1.1/2"	2 pç
Curva 90 soldável	
40 mm	8 pç
50 mm	4 pç
Joelho 90º soldável	
25 mm	1 pç
Luva soldável	
40 mm	3 pç

Tubos	
25 mm	31,59 m
40 mm	51,16 m
50 mm	3,74 m
Água fria - Aparelho	
Chuveiro	
25mm x 1/2"	1 pç
Mictório s/sifão, c/Registro de pressão	
1/2"	16 pç
Torneira de Pia de Cozinha	
25 mm - 1/2"	1 pç
Torneira de lavatório	
25 mm - 1/2"	29 pç
Vaso Sanitário c/ cx. acoplada	
1/2"	27 pç
Água fria - Metais	
Registro de gaveta bruto ABNT	
1.1/2"	3 pç
3/4"	32 pç
Registro de pressão c/ canopla cromada	
3/4"	1 pç
Água fria - PVC Acessórios	
Bolsa de ligação p/ vaso sanitário	
1.1/2"	27 pç
Engate flexível cobre cromado com canopla	
1/2 - 30cm	27 pç
Engate flexível plástico	
1/2 - 30cm	29 pç
Água fria - PVC misto soldável	
Joelho de redução soldável c/ rosca	
25 mm - 1/2"	27 pç
Luva soldável c/ rosca	
25 mm -3/4"	1 pç
Água fria - PVC rígido soldável	
Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d´água	
50 mm- 1.1/2"	4 pç
Adapt sold. longo c/ flange p/cx. d' agua	
50 mm- 1.1/2"	1 pç
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
25 mm - 3/4"	65 pç

50 mm - 1.1/2"	6 pç
Bucha de redução sold. curta	
32 mm - 25 mm	10 pç
50 mm - 40 mm	1 pç
Bucha de redução sold. longa	
50 mm - 32 mm	5 pç
Curva 90 soldável	
25 mm	53 pç
32 mm	3 pç
50 mm	8 pç
Joelho de redução 90 soldável	
32 mm - 25 mm	4 pç
Tubos	
25 mm	176,32 m
32 mm	89,72 m
40 mm	9,75 m
50 mm	92,19 m
Tê 90 soldável	
25 mm	28 pç
32 mm	6 pç
50 mm	4 pç
Tê de redução 90 soldável	
32 mm - 25 mm	13 pç
50 mm - 32 mm	5 pç
50 mm - 40 mm	1 pç
Água fria - PVC soldável azul c/ bucha latão	
Joelho de redução 90º soldável com bucha de latão	
25 mm- 1/2"	31 pç
Tê red.90 sold c/ bucha latão B central	
25 mm -1/2"	16 pç

ANEXO C – LISTA DE MATERIAL DA REDE DE ESGOTO E REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

Esgoto - Caixas de Passagem	
Boca de lobo para drenagem pluvial	
BL- entrada greide	1 pç
Caixa de areia pluvial sem grelha	
CA- 60x60cm	6 pç
CA- 80x80 cm	2 pç
Caixa de gordura	
CG 60x60 cm	1 pç
Caixa de inspeção de esgoto sifonada	
CES- 60x60 cm	6 pç
CES- 80x80cm	2 pç
Esgoto - PVC Acessórios	
Caixa sifonada	
100x100x50	8 pç
100x150x50	4 pç
Sifão de copo p/ pia e lavatório	
1" - 1.1/2"	27 pç
1" - 2"	1 pç
Sifão flexível p/ Mictório	
1.1/4"- 2"	16 pç
Válvula p/ lavatório e tanque	
1"	27 pç
Válvula p/ pia	
1"	1 pç
Esgoto - PVC Esgoto	
Curva 45 curta Amanco	
100 mm	11 pç
Curva 45 longa	
100 mm	28 pç
150 mm	12 pç
50 mm	9 pç
Curva 45 longa Amanco	
40 mm	24 pç
Curva 90 curta	
100 mm	37 pç
40 mm	27 pç

50 mm	16 pç
Joelho 45	
100 mm	16 pç
150 mm	4 pç
40 mm	4 pç
50 mm	2 pç
Joelho 90	
100 mm	5 pç
50 mm	29 pç
Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário	
40 mm - 1.1/2"	27 pç
Junção simples	
100 mm - 50 mm	11 pç
100 mm - 75 mm	4 pç
100 mm- 100 mm	34 pç
150 mm	12 pç
50 mm - 50 mm	1 pç
75 mm - 50 mm	8 pç
75 mm 75 mm	4 pç
Luva de correr	
100 mm	2 pç
Redução excêntrica	
150 mm - 100 mm	24 pç
75 mm - 50 mm	8 pç
Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola	
150 mm - 6"	43,01 m
Tubo rígido c/ ponta e bolsa soldável	
40 mm	19,22 m
Tubo rígido c/ ponta lisa	
100 mm - 4"	369,67 m
150 mm - 6"	7,38 m
40 mm	44,84 m
50 mm - 2"	36,86 m
75 mm - 3"	14,43 m
Tê 45	
40 mm	16 pç
Tê sanitário	
50 mm -50 mm	11 pç
Esgoto - Unidades de tratamento	
Alça	

Ferro	5 pç
Argamassa	
Argamassa	10,00 m³
Brita	
nº3	30,00 m³
Tampa	
Hermética	5 pç
Tijolo	
Furado	3020 pç
Maciço	2825 pç
Pluvial - PVC Acessórios	
Grelha redonda p/ cx sifo e ralo seco	
100 mm	36 pç
Ralo corpo sifonado cilíndrico	
100x40mm	36 pç
Pluvial - PVC Esgoto	
Curva 90 longa	
150 mm	10 pç
Joelho 45	
150 mm	34 pç
Joelho 90	
150 mm	12 pç
Luva dupla	
150 mm	24 pç
Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola	
150 mm - 6"	38,09 m
Tubo rígido c/ ponta lisa	
100 mm - 4"	171,50 m
150 mm - 6"	253,88 m
Pluvial - PVC Vinilfort	
Tubo	
200 mm	4,81 m
Ventilação - PVC Esgoto	
Joelho 45	
50 mm	7 pç
75 mm	14 pç
Junção simples	
75 mm - 50 mm	1 pç
Luva de correr	
75 mm	3 pç

Luva simples	
75 mm	1 pç
Redução excêntrica	
75 mm - 50 mm	9 pç
Tubo rígido c/ ponta lisa	
50 mm - 2"	26,52 m
75 mm - 3"	75,40 m
Tê sanitário	
75 mm - 75 mm	10 pç