



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DO PROJETO DE  
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS  
ESCOLA MUNICIPAL DOMINGOS AZZOLINI**

**SANTO ANTÔNIO DO LESTE – MT**

**2023**

## **1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO.**

### **1.1. Dados da Obra**

Escola: Escola Municipal Domingos Azzolini

Tipo de obra: Reforma e Ampliação.

Endereço: Rua Dois de Julho, 162, Santo Antônio do Leste-MT

CEP: 78.628-000

### **1.2. Dados do Contratante**

Contratante: Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste

Endereço: Rua Projetada 01, S/N, Centro, Santo Antônio do Leste-MT

CEP: 78.628-000

### **1.3. Dados do Projeto**

Tipo de projeto: Hidrossanitário

Tipo de edifício: Escolar.

Nº de pavimentação: 1.

Área construída existente: 3.075,19 m<sup>2</sup>.

Área a ser reformada: 2.148,17 m<sup>2</sup>.

Área a ser construída: 46,03 m<sup>2</sup>.

Área construída final: 3.121,22 m<sup>2</sup>

### **1.4. Dados do Projetista**

Autor do Projeto: Alison Pulcino dos Santos

Nº CREA/CAU: 56938 / MT

### **1.5. Dados do Responsável Técnico**

Responsável Técnico: Alison Pulcino dos Santos

Nº CREA/CAU: 56938 / MT

### **1.6. Documentação do Projeto**

Folha 01 - Hidráulico Térreo - Planta Baixa e Detalhe

Folha 02 - Hidráulico Térreo - Elevações e Isométricos

Folha 03 - Hidráulico Superior - Planta Baixa e Detalhes

Folha 04 - Sanitário Térreo - Planta Baixa e Detalhes

Folha 05 - Sanitário Térreo - Elevações e Isométricos

Folha 06 - Sistema de Tratamento - Detalhes e Tabelas

Folha 07 - Sanitário Superior - Planta Baixa e Detalhes

## **2. INFORMAÇÕES PRELIMINARES.**

### **2.1. Objetivo**

O presente memorial visa descrever, orientar e especificar o uso de materiais e técnicas para a instalação do sistema hidrossanitário da Escola Municipal Domingos Azzolini.

### **2.2. Das NBR's – Normas Regulamentadoras Brasileiras**

O projeto de instalações hidráulico-sanitárias foi desenvolvido segundo as seguintes normas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 5648 - Sistemas prediais de água fria – Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa, com junta soldável - Requisitos;
- NBR 5688 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Tubos e conexões de PVC, tipo DN – Requisitos;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais;
- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

Este memorial apresenta premissas e considerações de projeto de arquitetura referentes a reforma da Escola Municipal Domingos Azzolini, cujo Engenheiro Civil Alison Pulcino dos Santos registrado no CREA-MT – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso com o número de registro CREA/MT 56938/MT, é o autor do projeto apresentado.

## **3. ESPECIFICAÇÃO SOB RESPONSABILIDADE DO PROJETO HIDRÁULICO – ÁGUA FRIA**

As especificações de produtos sob a responsabilidade do projeto Hidráulico foram realizadas pela verificação das propriedades e características

adequadas para cada ambiente segundo suas normas de especificação e segundo os requisitos e critérios da ABNT NBR 5626.

A substituição destes produtos deverá ser feita por produtos de desempenho equivalente comprovado por ensaios do fabricante e mediante a aprovação dos responsáveis pelo projeto Hidráulico e/ou de consultores especializados.

## **4. ESPECIFICAÇÃO SOB RESPONSABILIDADE DO PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

### **4.1. IDF e Vazão de Projeto**

Para certa intensidade de chuva, constante e igualmente distribuída sobre uma bacia hidrográfica, a máxima vazão a ser verificada em uma seção, corresponde a uma duração de chuva igual ao “tempo de concentração da bacia”, a partir da qual a vazão é constante. Assim, o dimensionamento das obras hidráulicas exige o conhecimento da relação entre a intensidade, a duração e a frequência da precipitação (Castro et al., 2011).

### **4.2. Calhas**

As calhas são dispositivos que captam as águas diretamente dos telhados impedindo que estas caíssem livremente causando danos as áreas circunvizinhas, principalmente quando a edificação é alta (Melo e Azevedo Netto, 1998).

Neste projeto foram dimensionados 13,87 metros de calhas feitas de aço galvanizado, com funis de saída, seção retangular, sendo do tipo calha de água furtada (cobertura  $i = 15\%$ ).

### **4.3. Condutores Verticais**

Segundo a NBR 10844/89 os condutores verticais são tubulações verticais destinadas a recolher águas de calhas, coberturas, terraços e similares e conduzi-las até a parte inferior do edifício, então foram dimensionados condutores verticais com diâmetro nominal de 100 mm e que foram colocadas internamente no edifício.

### **4.4. Condutores Horizontais**

Segundo a NBR 10844/89 os condutores horizontais são canais ou tubulações horizontais destinadas a recolher e conduzir águas pluviais até locais permitidos pelos dispositivos legais. Então foram dimensionados 2 condutores horizontais (seção circular) com diâmetro interno de 100 mm. A ligação entre os

condutores verticais e horizontais deverá ser feita por joelhos de 45°, com caixa de inspeção e areia, estando o condutor horizontal enterrado.

#### 4.5. Caixa de Inspeção e de Areia

Sempre que houver uma mudança de direção em uma rede, quando localizada no terreno, haverá necessidade de colocação de uma caixa de inspeção com grelha, e quando há possibilidade da entrada de terra nas grelhas das caixas de inspeção, estas serão construídas de forma a reter a terra ou areia, impedindo o carreamento para dentro da tubulação, e por isto são chamadas de “caixa de areia” (Melo e Azevedo Netto, 1998). Foram previstas caixas de inspeção e de areia que poderão ser em alvenaria, além de uma caixa de passagem, lembrando que serão locadas no pavimento térreo e serão encaminhadas para a galeria pluvial através dos condutores horizontais. Serão caixas fabricadas de concreto ou de alvenaria com bloco cerâmico maciço 4,5x10x19cm no tamanho conforme especificado no projeto.

### 5. MEMORIA DE CÁLCULO – PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS

#### 5.1. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO

No cálculo da área de contribuição, devem-se considerar os incrementos devidos à inclinação da cobertura e às paredes que interceptem água de chuva que também deva ser drenada pela cobertura. É importante lembrar que há área com inclinação de 15%. As superfícies encontradas são do tipo inclinado como mostrada na Figuras 9 e calculada pela fórmula que a segue:

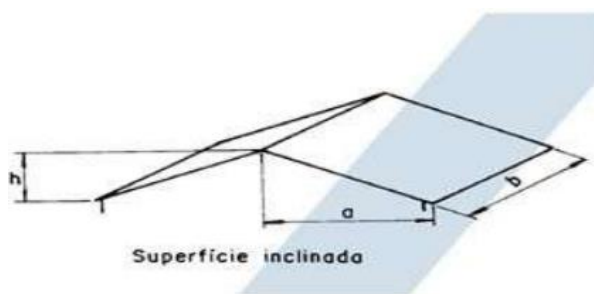


Figura 9 – Superfície inclinada (Fonte: NBR 10844/89).

$$A = \left( a + \frac{h}{2} \right) \cdot b$$

Em que:

A = área inclinada (m<sup>2</sup>)

b = largura (m)

a = base (m)

h = altura do telhado (m).

Através do método foram obtidos os resultados listados na tabela a

seguir:

Tabela 1 – Quadro de áreas

<b>QUADRO DE ÁREAS</b>	
<b>Local</b>	<b>Área</b>
AP-01	45,06
TOTAL	45,06

A área de contribuição encontrada é de 45,06 m<sup>2</sup>.

## 5.2. IDF e Vazão de Projeto

Por falta de dados hidrológicos na cidade, adota-se a intensidade pluviométrica de Cuiabá-MT de 230,00 mm/h. Utilizou-se o Método Racional para o cálculo da vazão de projeto.

$$Q = \frac{I \cdot A}{60}$$

Onde:

Q = Vazão de projeto (L/min);

I = intensidade pluviométrica (230,00 mm/h);

A = área de contribuição (193,90 m<sup>2</sup>).

Logo a Q encontrada foi de 1576,30 L/min.

## 5.3. Calhas

A largura de cada calha é dimensionada conforme o comprimento do telhado que é a medida da direção do escoamento, logo é necessário a observação da Tabela 3, já que cada comprimento do telhado corresponde a uma largura da calha.

Tabela 2 – Dimensões da calha em função do comprimento do telhado.

<b>COMPRIMENTO DO TELHADO (m)</b>	<b>LARGURA DA CALHA (m)</b>
ATÉ 5	0,15
5 À 10	0,20
10 À 15	0,30
15 À 20	0,40
20 À 25	0,50
25 À 30	0,60

(Fonte: Melo e Azevedo Netto, 1998).

A tabela 3 descreve a distância da largura de cada área dimensionada de acordo com o comprimento do telhado.

Tabela 3 – Quadro de dimensionamento de calhas

DIMENSIONAMENTO DE CALHA		
ESPECIFICAÇÃO	COMPRIMENTO DO TELHADO	LARGURA DA CALHA ADOTADA
AP-1	13,86	0,3
TOTAL	13,86	

#### 5.4. Tubos de Queda

O dimensionamento dos condutores verticais foi feito a partir dos seguintes dados:

Q = Vazão de projeto (L/min.);

L = comprimento do condutor vertical (m).

H = altura da lâmina de água na calha (mm);

Como a calha é com funil de saída utilizou-se o seguinte ábaco (Figura 10) mostrado na NBR 10844/89:

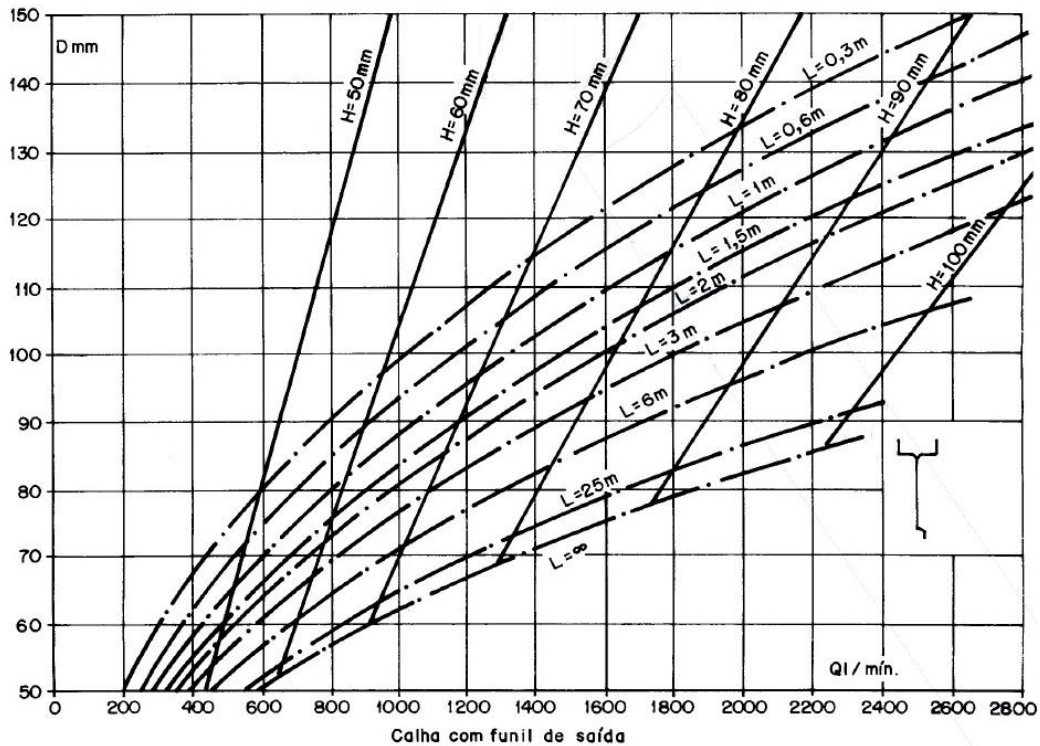


Figura 10 – Ábaco para dimensionar o diâmetro de condutores verticais

(Fonte: NBR 10844/89).

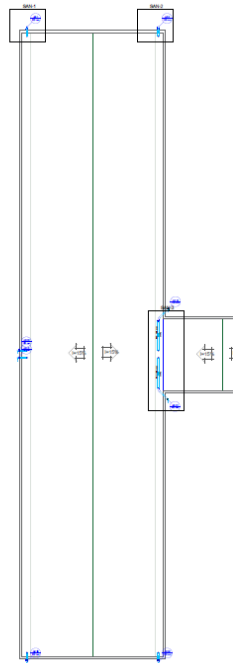


Figura – Área de cobertura

**Tubo analisado AP15:**

PVC Esgoto - 100 mm - 4"  
 Pavimento Terreo  
 Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Curva 90 curta- coluna	100 mm	1	50,67	50,67	50,67

**Dimensionamento:**

Área de cobertura: 50.67 m<sup>2</sup>  
 Intensidade de precipitação: 150.00 mm/h  
 Coeficiente de rugosidade: 0.010  
 Vazão de projeto: 4.57 l/s  
 Fator de seção: 66.67%

Diâmetro calculado: 64.83 mm  
 Número de pontos de contribuição: 1  
 Diâmetro obtido: 65.4 mm  
 Raio hidráulico: 28.06 mm  
 Velocidade: 0.92 m/s  
 Vazão máxima: 3.77 l/s

### **5.5. Condutores Horizontais**

Os horizontais foram projetados com declividade mínima de 1% com diâmetro mínimo de 100 milímetros, sendo o material de PVC Série Reforçada. Onde toda água captada cai para rede coletora de águas pluviais.

## **6. ESPECIFICAÇÃO SOB RESPONSABILIDADE DO PROJETO HIDRÁULICO – ÁGUA FRIA**

As especificações de produtos sob a responsabilidade do projeto Hidráulico foram realizadas pela verificação das propriedades e características adequadas para cada ambiente segundo suas normas de especificação e segundo os requisitos e critérios da ABNT NBR 5626.

A substituição destes produtos deverá ser feita por produtos de desempenho equivalente comprovado por ensaios do fabricante e mediante a aprovação dos responsáveis pelo projeto Hidráulico e/ou de consultores especializados.

### **6.1. Abastecimento**

O abastecimento de água potável dos banheiros, será por meio de um reservatório já existente e para auxiliar no dimensionamento, foi necessário inserir acima do banheiro PCD do vestiário uma caixa d'água de 2000 litros.

### **6.2. Coluna de Distribuição**

As saídas dos reservatórios serão providas de registro bruto de gaveta e tubulação PVC com diâmetro conforme projeto, que alimentarão os equipamentos por gravidade.

As tubulações deverão caminhar sobre o forro e as colunas deverão ser instaladas embutidas nas paredes.

Todas as tubulações deverão ter caimento, de forma a evitar sifonamento, e impedindo o acúmulo de bolhas de ar na tubulação.

O dimensionamento do barrilete foi realizado considerando a probabilidade de uso simultâneo dos diversos aparelhos sanitários nos períodos de pico de demanda, garantindo pressões dinâmicas adequadas nos pontos mais desfavoráveis nestes horários.

### 6.3. Tubulação

A Tubulação para a distribuição deverá ser do tipo Soldável, cor marrom, preferencialmente nas marcas Tigre ou Amanco.



*Figura 1 – Conexões e Tubo Marrom Soldável*

### 6.4. Reservatório

Será utilizada a Caixa d'água de polietileno Fortlev, que possui como função armazenar água a temperatura ambiente. Pode ser aplicada em residências, instalações comerciais, fazendas, escolas ou qualquer outra aplicação que necessite de armazenamento de água a temperatura ambiente. Além disso, seus reservatórios são fabricados conforme Norma NBR 14799 da ABNT e procedimentos de instalação conforme Norma NBR 14800 e NBR 5626 da ABNT. A instalação deve ser feita em local que apresente condições adequadas de ventilação, deixando no mínimo de 60 cm em volta de todo o reservatório, além de proporcionar fácil acesso para inspeção, limpeza do seu interior e possíveis substituições e/ou reparos dele e de seus componentes. O produto deve ser apoiado sobre uma base rígida, horizontal, plana, nivelada, isenta de qualquer irregularidade, com superfície maior que o fundo do reservatório, de tal forma que ele esteja integralmente apoiado sobre a base, e com resistência capaz de suportar o reservatório cheio. Fure apenas com o serra-copo, compatível com o adaptador flange, somente nos painéis planos, ou nos locais indicados no produto. Utilize o ponto existente

nos painéis como guia central para furação. É possível também aumentar o volume de armazenamento por meio da interligação dos produtos.



*Caixa d'água de polietileno - Fortlev*

#### **6.5. Torneira de Boia haste ABS Fortlev**

Será utilizada a Torneira de Boia Fortlev, que faz parte da linha de Acessórios para Caixa d'Água. É um produto com sistema 2 em 1, que apresenta bitolas de 1/2" e 3/4" na mesma peça. Possui boa resistência porque é feito com materiais de alta qualidade.



*Torneira de Boia haste ABS Fortlev*

## 6.6. Torneiras

As Torneiras para os banheiros deverá ser de bica móvel para mesa com 1/4 de volta, conforme ilustração na imagem 2. A Torneira para o lavatório deverá ser de bica móvel e automática, conforme a ilustração na imagem 2.



*Figura 2 – Torneira lavatório.*

## 6.7. Registros

Serão instalados registros de gavetas com acabamento de 3/4”.



*Figura 3 - Registro de gaveta*

## **6.8. Engates Flexíveis**

Os engates flexíveis serão de tamanho de 60cm em malha em aço inoxidável. Serão usados na caixa de descarga, nas torneiras de bancadas e na torneira do lavatório.



*Figura 4 – Engate Flexível Inoxidável*

## **7. MEMORIAL DE CALCULO – PROJETO HIDRÁULICO**

### **7.1. Reservatórios**

Será utilizado o reservatório existente na edificação para abastecimentos das áreas a serem ampliadas da escola e inserido um reservatório de 2.000L acima do banheiro do vestiário, garantindo assim, a alimentação dos pontos de utilização situados no projeto.

### **7.2. Memória de Cálculo**

O reservatório foi dimensionado conforme as especificações abaixo:

Dados do empreendimento:

Ocupação: Escolas (externatos)

Consumo/Unidade: 50 litros/dia

Unidade: Pessoa(s)

2) Consumo diário:

Nº de unidades atendidas = 20 Pessoa(s)

Consumo diário = 50 X 20 = 1000 litros

3) Volume para consumo em 2 dias

Consumo Total = 2000 litros

4) Reservatório(s) escolhido(s): 1 reservatório de 2000 litros.

**Observação:** Devido a existência em projeto de reservatório específico para atender as demandas para prevenção e combate a incêndio, este reservatório se atém apenas ao consumo da edificação.

### 7.3. Tubulação de água fria

Para o dimensionamento da tubulação de água fria, foi utilizado como ferramenta produtiva o software Hydros da empresa AltoQi. A metodologia utilizada foi a universal.

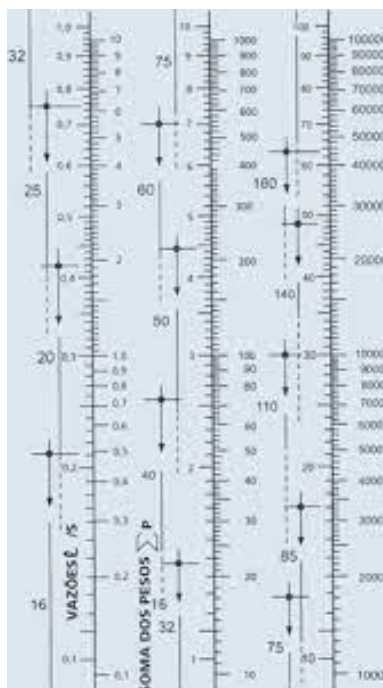
- Calculo dos Diâmetros

Para o dimensionamento dos diâmetros da tubulação, foi utilizado o método dos pesos, conforme recomendação da NBR 5626. Dessa forma, utiliza-se como referência a tabela a seguir.

Aparelho sanitário		Peça de utilização	Vazão de projeto L/s	Peso relativo
Bacia sanitária		Caixa de descarga	0,15	0,3
		Válvula de descarga	1,70	32,0
Banheira		Misturador (água fria)	0,30	1,0
Bebedouro		Registro de pressão	0,10	0,1
Bidê		Misturador (água fria)	0,10	0,1
Chuveiro ou ducha		Misturador (água fria)	0,20	0,4
Chuveiro elétrico		Registro de pressão	0,10	0,1
Lavadora de pratos ou de roupas		Registro de pressão	0,30	1,0
Lavatório		Torneira ou misturador (água fria)	0,15	0,3
Mictório cerâmico	com sifão integrado	Válvula de descarga	0,50	2,8
	sem sifão integrado	Caixa de descarga, registro de pressão ou válvula de descarga para mictório	0,15	0,3
Mictório tipo calha		Caixa de descarga ou registro de pressão	0,15 por metro de calha	0,3
Pia		Torneira ou misturador (água fria)	0,25	0,7
		Torneira elétrica	0,10	0,1
Tanque		Torneira	0,25	0,7
Torneira de jardim ou lavagem em geral		Torneira	0,20	0,4

Foi considerada como vazão de projeto das peças hidráulicas, a vazão indicada na tabela acima recomendada pela norma. Dessa forma, deve-se somar o peso

dos equipamentos hidráulicos que serão abastecidos pela tubulação que se deseja obter o diâmetro. Para relacionar o somatório dos pesos com os diâmetros a serem utilizados, utiliza-se a régua dos diâmetros disposta a seguir.



O diâmetro demonstrado na régua, é o diâmetro nominal da tubulação (diâmetro útil). No projeto, é demonstrado o diâmetro comercial da tubulação (diâmetro externo). Para se relacionar o diâmetro nominal com o diâmetro externo, utiliza-se a relação a seguir.

Diâmetro nominal em polegada	Diâmetro Externo (mm)	Diâmetro Nominal (mm)
1/2	20	15
3/4	25	20
1	32	25
1 1/4	40	32
1 1/2	50	40
2	60	50
2 1/2	75	60
3	85	75
4	110	100

- Dimensionamento das tubulações internas.

Todas as tubulações foram dimensionadas seguindo o critério dos pesos demonstrado acima. O projeto hidrossanitário em anexo, possui a indicação do traçado e os diâmetros que devem ser adotados em cada trecho para a correta execução dos serviços.

### 7.3.1. CALCULO DA PRESSÃO NA REDE E NOS PONTOS HIDRÁULICOS

Segundo a NBR 5626, a pressão dinâmica mínima nos pontos deve ser tal que garante o perfeito funcionamento dos aparelhos, não devendo ser inferior a 1

m.c.a.. Já a pressão máxima na rede, não deve ser superior a 40 m.c.a.. Para o presente projeto, será considerado que a pressão mínima de funcionamento não deve ser inferior a 1 m.c.a..

Para o cálculo da pressão que chega até o ponto hidráulico de interesse, utiliza-se a seguinte relação.

$$P_{peça} = \text{nível geométrico} - \text{perda de carga}$$

Onde:

$P_{peça}$ : Pressão na Peça Hidráulica;

Nível geométrico: Nível da tomada d'água – Nível da peça hidráulica;

Perda de carga: Perda de carga considerando tubulação e conexões hidráulicas;

Para o cálculo da perda de carga, utiliza-se a equação:

$$H = J \times L_t$$

Onde:

H: Perda de carga total no trecho;

J: Perda de carga unitária por metro de tubulação;

$L_t$ : Comprimento equivalente do trecho;

Para a determinação do J, utiliza-se a equação de Hazen-Williams, determinada pela equação a seguir:

$$J = \frac{Q^{1,85}}{0,094 C^{1,85} D^{4,87}}$$

Onde:

Q: Vazão no trecho;

C: Coeficiente que depende do material (PVC: 140);

$L_t$ : Comprimento equivalente do trecho (comprimento dos tubos + conexões);

Para determinar o comprimento equivalente das conexões, utiliza-se a tabela a seguir que relaciona as conexões hidráulicas com os diâmetros.

## Le (m) de alguns acessórios em tubulações de PVC rígido

DIÂMETRO EXTERNO	Joelho 90°	Joelho 45°	Curva 90°	Curva 45°	Tee 90° Passagem Direta	Tee 90° Saída de Lado	Tee 90° Saída Bilateral	Entrada Normal	Entrada de Borda	Solto de Conexão	Válvula de pé a Crivo	Válvula de RETENÇÃO		Registro de Globo Aberto	Registro de Gaveto Aberto	Registro de Ângulo Aberto
												Tipo Leve	Tipo Pesado			
mm (ref.)																
20 (1/2)	1,1	0,4	0,4	0,2	0,7	2,3	2,3	0,3	0,9	0,8	8,1	2,5	3,6	11,1	0,1	5,9
25 (3/4)	1,2	0,5	0,5	0,3	0,8	2,4	2,4	0,4	1,0	0,9	9,5	2,7	4,1	11,4	0,2	6,1
32 (1)	1,5	0,7	0,6	0,4	0,9	3,1	3,1	0,5	1,2	1,3	13,3	3,8	5,8	15,0	0,3	8,4
40 (1 1/4)	2,0	1,0	0,7	0,5	1,5	4,6	4,6	0,6	1,8	1,4	15,5	4,9	7,4	22,0	0,4	10,5
50 (1 1/2)	3,2	1,3	1,2	0,6	2,2	7,3	7,3	1,0	2,3	3,2	18,3	6,6	9,1	35,8	0,7	17,0
60 (2)	3,4	1,5	1,3	0,7	2,3	7,6	7,6	1,5	2,8	3,3	23,7	7,1	10,8	37,9	0,8	18,5
75 (2 1/2)	3,7	1,7	1,4	0,8	2,4	7,8	7,8	1,6	3,3	3,5	25,0	8,2	12,5	38,0	0,9	19,0
85 (3)	3,9	1,8	1,5	0,9	2,5	8,0	8,0	2,0	3,7	3,7	26,8	9,3	14,2	40,0	0,9	20,0
110 (4)	4,3	1,9	1,6	1,0	2,6	8,3	8,3	2,2	4,0	3,9	28,6	10,4	15,0	42,3	1,0	22,1
140 (5)	4,9	2,4	1,9	1,1	3,3	10,0	10,0	2,5	5,0	4,9	37,4	12,5	19,2	50,9	1,1	28,2
160 (6)	5,4	2,6	2,1	1,2	3,8	11,1	11,1	3,6	5,6	5,5	43,4	13,9	21,4	56,7	1,2	28,9

JEO/DEC-5D-283

Dessa forma, determina-se se a pressão nas peças hidráulicas atende a pressão mínima estabelecida pela norma.

## 7.4. Dimensionamento Ponto Crítico – Chuveiro (Vestiário Masc.)

Conexão Analisada:

Chuveiro com Joelho 90° com bucha de latão – 20mm – ½" (PVC rígido soldável).

Pavimento: Térreo

Nível Geométrico: 2.10 m

Tomada d'água – Saídas Curtas – 2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.2 m

CHUVEIRO - PH1 - IH2 16																	
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	0	0	0	50	44	0	-7,18	-7,18	0	0,19	1,8	1,99	0	0	0	1	1
B-C	2,69	0,49	29,52	50	44	0,32	-7,18	-7,38	0,2	0,93	8,9	9,83	0	0,03	0,04	1	1,16
C-D	1,79	0,4	24,07	50	44	0,26	-7,38	-7,38	0	0,86	2,2	3,06	0	0,01	0,01	1,16	1,15
D-E	0,89	0,28	16,97	50	44	0,19	-7,38	-7,86	0,48	2,15	10,6	12,75	0	0,02	0,02	1,15	1,62
E-F	0,89	0,28	16,97	25	21,6	0,77	-7,86	-9,62	1,76	1,76	1,15	2,91	0,08	0,05	0,13	1,62	3,25
F-G	0,44	0,2	12	25	21,6	0,55	-9,62	-8,34	-1,28	1,24	3,4	4,64	0,03	0,08	0,11	3,25	1,85
G-H	0,44	0,2	12	20	17	0,88	-8,34	-8,32	-0,02	0,01	1,5	1,51	0	0,11	0,11	1,85	1,72

(Situação: Pressão Suficiente e de Acordo com as Normativas)

## 7.5. Dimensionamento Ponto Crítico – Chuveiro (Vestiário Masc.)

Conexão Analisada:

Chuveiro com Joelho 90° com bucha de latão – 20mm – ½" (PVC rígido soldável).

Pavimento: Térreo

Nível Geométrico: 2.10 m

Tomada d'água – Saídas Curtas – 2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.2 m

CHUVEIRO - PH1 - IH2 16																	
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	0	0	0	50	44	0	-7,18	-7,18	0	0,19	1,8	1,99	0	0	0	1	1
B-C	2,69	0,49	29,52	50	44	0,32	-7,18	-7,38	0,2	0,93	8,9	9,83	0	0,03	0,04	1	1,16
C-D	1,79	0,4	24,07	50	44	0,26	-7,38	-7,38	0	0,86	2,2	3,06	0	0,01	0,01	1,16	1,15
D-E	0,89	0,28	16,97	50	44	0,19	-7,38	-7,86	0,48	2,15	10,6	12,75	0	0,02	0,02	1,15	1,62
E-F	0,89	0,28	16,97	25	21,6	0,77	-7,86	-9,62	1,76	1,76	1,15	2,91	0,08	0,05	0,13	1,62	3,25
F-G	0,44	0,2	12	25	21,6	0,55	-9,62	-8,34	-1,28	2,08	1,7	3,78	0,05	0,04	0,09	3,25	1,87
G-H	0,44	0,2	12	20	17	0,88	-8,34	-8,32	-0,02	0,01	1,5	1,51	0	0,11	0,11	1,87	1,74

(Situação: Pressão Suficiente e de Acordo com as Normativas)

## 7.6. Dimensionamento Ponto Crítico – Chuveiro (Vestiário Fem.)

Conexão Analisada:

Chuveiro com Joelho 90° com bucha de latão – 20mm – ½" (PVC rígido soldável).

Pavimento: Térreo

Nível Geométrico: 2.10 m

Tomada d'água – Saídas Curtas – 2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.2 m

CHUVEIRO - PH1 - IH6 12																	
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	0	0	0	25	21,6	0	-6,46	-6,78	0,32	0,5	2,5	3	0	0	0	1	1,32
B-C	0	0	0	50	44	0	-6,78	-7,15	0,37	0,33	0,45	0,78	0	0	0	1,32	1,69
C-D	3,29	0,54	32,64	50	44	0,36	-7,15	-7,38	0,23	0,28	3,5	3,78	0	0,02	0,02	1,69	1,87
D-E	2,69	0,49	29,52	50	44	0,32	-7,38	-7,38	0	0,47	2,2	2,67	0	0,01	0,01	1,87	1,86
E-F	1,79	0,4	24,07	50	44	0,26	-7,38	-7,38	0	0,95	2,2	3,15	0	0,01	0,01	1,86	1,85
F-G	0,89	0,28	16,97	50	44	0,19	-7,38	-7,83	0,45	2,15	10,6	12,75	0	0,02	0,02	1,85	2,28
G-H	0,89	0,28	16,97	25	21,6	0,77	-7,83	-9,62	1,79	1,83	1,15	2,98	0,08	0,05	0,13	2,28	3,94
H-I	0,44	0,2	12	25	21,6	0,55	-9,62	-8,34	-1,28	1,24	3,4	4,64	0,03	0,08	0,11	3,94	2,54
I-J	0,44	0,2	12	20	17	0,88	-8,34	-8,32	-0,02	0,02	1,5	1,52	0	0,11	0,11	2,54	2,41

(Situação: Pressão Suficiente e de Acordo com as Normativas)

## 7.7. Dimensionamento Ponto Crítico – Chuveiro (Vestiário Fem.)

Conexão Analisada:

Chuveiro com Joelho 90° com bucha de latão – 20mm – ½" (PVC rígido soldável).

Pavimento: Térreo

Nível Geométrico: 2.10 m

Tomada d'água – Saídas Curtas – 2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.2 m

CHUVEIRO - PH1 - IH6 12																	
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca
A-B	0	0	0	25	21,6	0	-6,46	-6,78	0,32	0,5	2,5	3	0	0	0	1	1,32
B-C	0	0	0	50	44	0	-6,78	-7,15	0,37	0,33	0,45	0,78	0	0	0	1,32	1,69
C-D	3,29	0,54	32,64	50	44	0,36	-7,18	-7,38	0,2	0,28	3,5	3,78	0	0,02	0,02	1,69	1,87
D-E	2,69	0,49	29,52	50	44	0,32	-7,38	-7,38	0	0,47	2,2	2,67	0	0,01	0,01	1,87	1,86
E-F	1,79	0,4	24,07	50	44	0,26	-7,38	-7,38	0	0,95	2,2	3,15	0	0,01	0,01	1,86	1,85
F-G	0,89	0,28	16,97	50	44	0,19	-7,38	-7,83	0,45	2,15	10,6	12,75	0	0,02	0,02	1,85	2,28
G-H	0,89	0,28	16,97	25	21,6	0,77	-7,83	-9,62	1,79	1,83	1,15	2,98	0,08	0,05	0,13	2,28	3,94
H-I	0,44	0,2	12	25	21,6	0,55	-9,62	-8,34	-1,28	1,96	2,3	4,26	0,05	0,05	0,1	3,94	2,55
I-J	0,44	0,2	12	20	17	0,88	-8,34	-8,32	-0,02	0,02	1,5	1,52	0	0,11	0,11	2,55	2,42

(Situação: Pressão Suficiente e de Acordo com as Normativas)

## 7.8. Dimensionamento Ponto Crítico – Torneira (Vestiário Masc.)

Conexão Analisada:

Chuveiro com Tê com bucha de latão – 20mm – ½” (PVC rígido soldável).

Pavimento: Térreo

Nível Geométrico: 0,70 m

Tomada d'água – Saídas Curtas – 2” (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.2 m

TORNEIRA DE MESA - LAVATÓRIO MASC. - PH1 - IH3 15																		
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca	
A-B	0	0	0	50	44	0	-7,18	-7,18	0	0,19	1,8	1,99	0	0	0	1	1	
B-C	2,69	0,49	29,52	50	44	0,32	-7,18	-7,38	0,2	0,93	8,9	9,83	0	0,03	0,04	1	1,16	
C-D	0,9	0,28	17,08	50	44	0,19	-7,38	-7,83	0,45	1,28	11,9	13,18	0	0,02	0,02	1,16	1,59	
D-E	0,9	0,28	17,08	25	21,6	0,78	-7,83	-9,71	1,87	1,72	0,55	2,27	0,08	0,02	0,1	1,59	3,37	
E-F	0,6	0,23	13,94	25	21,6	0,63	-9,71	-9,72	0,01	0,24	3,1	3,34	0,01	0,1	0,1	3,37	3,28	
F-G	0,3	0,16	9,86	20	17	0,72	-9,72	-9,72	0	0,02	2,4	2,42	0	0,13	0,13	3,28	3,15	

(Situação: Pressão Suficiente e de Acordo com as Normativas)

## 7.9. Dimensionamento Ponto Crítico – Torneira (Vestiário PCD)

Conexão Analisada:

Chuveiro com Joelho 90° com bucha de latão – 20mm – ½” (PVC rígido soldável).

Pavimento: Térreo

Nível Geométrico: 0,6 m

Tomada d'água – Saídas Curtas – 2” (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.2 m

TORNEIRA DE MESA PARA LAVATÓRIO - PH1 - IH4 14																		
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca	
A-B	0	0	0	50	44	0	-7,18	-7,18	0	0,22	1,8	2,02	0	0	0	1	1	
B-C	3,29	0,54	32,64	50	44	0,36	-7,15	-7,38	0,23	0,28	3,5	3,78	0	0,02	0,02	1	1,21	
C-D	0,6	0,23	13,94	50	44	0,15	-7,38	-7,83	0,45	2,28	13,2	15,48	0	0,01	0,02	1,21	1,65	
D-E	0,6	0,23	13,94	25	21,6	0,63	-7,83	-9,61	1,78	1,62	0,55	2,17	0,05	0,02	0,07	1,65	3,36	
E-F	0,3	0,16	9,86	25	21,6	0,45	-9,61	-9,62	0,01	0,53	3,7	4,23	0,01	0,06	0,07	3,36	3,3	
F-G	0,3	0,16	9,86	20	17	0,72	-9,62	-9,62	0	0,02	1,5	1,52	0	0,08	0,08	3,3	3,22	

(Situação: Pressão Suficiente e de Acordo com as Normativas)

## 7.10. Dimensionamento Ponto Crítico – Bacia Sanitária (Vestiário Fem.)

Conexão Analisada:

Chuveiro com Joelho 90° com bucha de latão – 20mm – ½" (PVC rígido soldável).

Pavimento: Térreo

Nível Geométrico: 0,2 m

Tomada d'água – Saídas Curtas – 2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.2 m

BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA - PH1 - IH7 11																		
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca	
A-B	0	0	0	50	44	0	-7,18	-7,18	0	0,22	1,8	2,02	0	0	0	1	1	
B-C	3,29	0,54	32,64	50	44	0,36	-7,15	-7,38	0,23	0,28	8,9	9,18	0	0,04	0,04	1	1,16	
C-D	2,69	0,49	29,52	50	44	0,32	-7,38	-7,38	0	0,47	2,2	2,67	0	0,01	0,01	1,16	1,15	
D-E	1,79	0,4	24,07	50	44	0,26	-7,38	-7,38	0	0,95	2,2	3,15	0	0,01	0,01	1,15	1,14	
E-F	0,9	0,28	17,08	50	44	0,19	-7,38	-7,82	0,44	4,13	5,2	9,33	0,01	0,01	0,01	1,14	1,57	
F-G	0,9	0,28	17,08	25	21,6	0,78	-7,82	-10,01	2,18	2,03	0,55	2,58	0,09	0,02	0,11	1,57	3,64	
G-H	0,6	0,23	13,94	25	21,6	0,63	-10,01	-10,02	0,01	0,54	3,1	3,64	0,02	0,1	0,11	3,64	3,54	
H-I	0,3	0,16	9,86	25	21,6	0,45	-10,02	-10,2	0,18	1,18	2,3	3,48	0,02	0,04	0,06	3,54	3,66	
I-J	0,3	0,16	9,86	20	17	0,72	-10,2	-10,22	0,02	0,03	1,5	1,53	0	0,08	0,08	3,66	3,6	

(Situação: Pressão Suficiente e de Acordo com as Normativas)

## 7.11. Dimensionamento Ponto Crítico – Bacia Sanitária (Vestiário Masc.)

Conexão Analisada:

Chuveiro com Joelho 90° com bucha de latão – 20mm – ½" (PVC rígido soldável).

Pavimento: Térreo

Nível Geométrico: 0,2 m

Tomada d'água – Saídas Curtas – 2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.2 m

BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA - PH1 - IH1 17																		
Trecho	ΣP	Q L/s	Q L/min	DN Ø mm	DI Ø mm	V m/s	Z inicial m	Z final m	ΔZ m	L real m	L equivalente m	L total m	ΔH distribuída mca	ΔH localizada mca	ΔH total mca	P montante mca	P jusante mca	
A-B	0	0	0	50	44	0	-7,18	-7,18	0	0,19	1,8	1,99	0	0	0	1	1	
B-C	2,69	0,49	29,52	50	44	0,32	-7,18	-7,38	0,2	0,93	8,9	9,83	0	0,03	0,04	1	1,16	
C-D	1,79	0,4	24,07	50	44	0,26	-7,38	-7,38	0	0,86	2,2	3,06	0	0,01	0,01	1,16	1,15	
D-E	0,9	0,28	17,08	50	44	0,19	-7,38	-7,84	0,46	4,08	5,2	9,28	0,01	0,01	0,01	1,15	1,6	
E-F	0,9	0,28	17,08	25	21,6	0,78	-7,84	-10,01	2,17	2,01	0,55	2,56	0,09	0,02	0,11	1,6	3,65	
F-G	0,6	0,23	13,94	25	21,6	0,63	-10,01	-10,02	0,01	0,14	3,1	3,24	0	0,1	0,1	3,65	3,57	
G-H	0,3	0,16	9,86	25	21,6	0,45	-10,02	-10,2	0,18	1,18	2,3	3,48	0,02	0,04	0,06	3,57	3,69	
H-I	0,3	0,16	9,86	20	17	0,72	-10,2	-10,22	0,02	0,02	1,5	1,52	0	0,08	0,08	3,69	3,63	

(Situação: Pressão Suficiente e de Acordo com as Normativas)

Observação: Os pontos de utilização cujo dimensionamento não foi apresentado, sob responsabilidade do projetista, possuem pressão dinâmica de acordo com as normativas.

## **8. ESPECIFICAÇÃO SOB RESPONSABILIDADE DO PROJETO DE ESGOTO**

As especificações de produtos sob a responsabilidade do projeto sanitário foram realizadas pela verificação das propriedades e características adequadas para cada ambiente segundo suas normas de especificação e segundo os requisitos e critérios da ABNT NBR 8160.

A substituição destes produtos deverá ser feita por produtos de desempenho equivalente comprovado por ensaios do fabricante e mediante a aprovação dos responsáveis pelo projeto Hidrossanitário e/ou de consultores especializados.

### **8.1. Tubulação**

Os Tubo serão do tipo PVC Esgoto, serie N, nos diâmetros 40, 50, 75 e 100mm, conforme indicado no projeto, preferencialmente nas marcas Amanco ou Tigre.



*Figura 6 – Tubo de PVC esgoto*

### **8.2. Caixas Sifonadas**

Nos Banheiros, Cozinha e Copa serão instalados caixas sifonadas de diferentes tamanhos. No Banheiros e na cozinha deverá ser de tamanho 100x100x50mm, preferencialmente das marcas Amanco ou Tigre.



*Figura 7 - Caixa Sifonada Girafacil*

### **8.3. Cuba Lavatório Redonda**

Será utilizada a Cuba lavatório redonda, para ser aplicada em banheiros e que possui fácil instalação. Posicione a sua cuba sobre o tampo na posição que se deseja instalá-la, considerando o ideal posicionamento das torneiras e da saída de esgoto. Marque no tampo onde será efetuado o furo para a saída de esgoto e também o contorno da peça, verificando o esquadro com a parede. Aplique o adesivo de silicone, em forma de cordão na base da cuba e leve-a sobre o tampo, que deverá estar totalmente limpo, livre de poeira e gorduras. Ajuste a cuba sobre a marca do contorno e remova o excesso de adesivo.



*Figura 8 - Cuba lavatório redonda*

#### **8.4. Sifão para Lavatório**

Será utilizado Sifão para lavatório 1"x1.1/2" com tubo de 300 mm da Celite nas saídas de esgoto dos lavatórios. Possui acabamento cromado e 12 meses de garantia. Ele é responsável por conectar a válvula de escoamento (o famoso ralo) com a tubulação do ponto de esgoto, o sifão tem uma função muito importante nas pias, tanques e lavatórios: impedir que os gases e o mau cheiro do encanamento voltem para dentro de casa



*Figura 9 - Sifão para lavatório 1"x1.1/2" com tubo de 300 mm*

#### **8.5. Bacias sanitárias**

A bacia sanitária será do tipo auto sifonado com caixa de descarga embutida, instalados com anel de vedação com guia e parafusos em aço inox para bucha 10mm. A bacia deverá ser de qualidade de acordo com o contratante, observando as medidas necessárias no projeto.



*Figura 10 – Bacia Sanitária com Caixa Acoplada*

#### **8.6. Caixa de inspeção**

Serão instaladas caixas de Inspeção em vários pontos que for necessário mudar o curso dos tubos com ângulo de 90°. Serão caixas fabricadas de concreto no tamanho 60x60x50cm ou de alvenaria com bloco cerâmico maciço 4,5x10x19cm no tamanho conforme especificado no projeto.

#### **8.7. REDE COLETORAS**

Os ramais de esgotos do vestiário escoarão até a fossa séptica prevista em projeto. Será executado com declividade mínima de 1%, ou conforme indicado no projeto.

#### **8.8. Ventilação**

Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30 cm acima do nível do telhado.

## 9. MEMORIAL DE CALCULO – PROJETO DE ESGOTO

### 9.1. Dimensionamento dos ramais de esgoto

Para se realizar o dimensionamento dos ramais de esgoto, considera-se a quantidade de UHC e diâmetros mínimos determinados pela NBR8160. Com isso, deve-se considerar os dados da tabela a seguir.

Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga <i>DN</i>
Bacia sanitária		6	100 <sup>1)</sup>
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2 <sup>2)</sup>	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50 <sup>3)</sup>
Máquina de lavar roupas		3	50 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> O diâmetro nominal *DN* mínimo para o ramal de descarga de bacia sanitária pode ser reduzido para *DN* 75, caso justificado pelo cálculo de dimensionamento efetuado pelo método hidráulico apresentado no anexo B e somente depois da revisão da NBR 6452:1985 (aparelhos sanitários de material cerâmico), pela qual os fabricantes devem confeccionar variantes das bacias sanitárias com saída própria para ponto de esgoto de *DN* 75, sem necessidade de peça especial de adaptação.

<sup>2)</sup> Por metro de calha - considerar como ramal de esgoto (ver tabela 5).

<sup>3)</sup> Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.

O projeto seguiu os diâmetros da tabela a cima, respeitando o número de UHC de cada equipamento sanitário. Nos vasos sanitários, foi utilizado diâmetro de 100 mm. Para os lavatórios, foi utilizado diâmetro igual a 50 mm devido ao fato da dificuldade em encontrar conexões entre tubos de 100 e 40 mm (ligação dos ramais secundários aos primários). A seguir, tem-se o número de UHC que os diferentes diâmetros suportam.

Dessa forma, deve-se realizar o somatório de todas as UHC dos aparelhos que utilizam a tubulação de esgoto, respeitando os diâmetros mínimos.

Diâmetro nominal mínimo do tubo <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

Os traçados, inclinações e diâmetros dos ramais coletadores de esgoto estão demonstrados no projeto hidrossanitário.

## 9.2. Dimensionamento dos Ramais de Ventilação

Será feito o uso do sistema de ventilação nos ambientes que produzem uma quantidade elevada de efluentes. Com isso, se impede que os gases provenientes da decomposição da matéria orgânica presente no esgoto, causem o rompimento dos selos hídricos (caixas sifonadas, sifões) e retorne o mau cheiro nas instalações. Para o dimensionamento dos ramais de ventilação, deve-se considerar a quantidade de UHC de todos os equipamentos que serão ventilados e relacionar a quantidade com os diâmetros a seguir.

Grupo de aparelhos sem bacias sanitárias		Grupo de aparelhos com bacias sanitárias	
Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação	Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação
Até 12	40	Até 17	50
13 a 18	50	18 a 60	75
19 a 36	75	-	-

Para o dimensionamento do presente projeto, considera-se grupo de aparelhos com bacias sanitárias. Considerando os ramais de ventilação utilizados no presente projeto, foi necessária a utilização de ramais com diâmetro igual a 50 mm. O traçado utilizado com os diâmetros por trecho, encontra-se detalhado no projeto hidrossanitário.

## 9.3. Dimensionamento dos Componentes do Sistema de Tratamento

Será utilizado sumidouro circular, moldado no local, feito em anéis de concreto perfurado para disposição final do esgoto tratado.

## Filtro anaeróbio FA1 (térreo)

Habitação	Ocupação	Tipo	Número de Ocupantes	Contribuição de esgoto	
			N	Unitário (L/pessoa.dia)	Total (L/dia)
Escola	Temporário	Escolas (externatos) e locais de longa permanência	20	50.00	1000.00

### Dados:

Temperatura do mês mais frio: 20 °C

T = Tempo de detenção de despejos: 0.92 dia

C = Contribuição de esgoto: 1000 L/dia

### Volume estimado:

$$V = 1,6 * C * T$$

$$V = 1,6 * 1000 * 0.92$$

$$V = 1472 \text{ L ou } 1.47 \text{ m}^3$$

### Dimensões:

Formato: Cilíndrico

Diâmetro: 1500 mm

Volume efetivo: 1,95 m<sup>3</sup>

## Sumidouro SU1 (térreo)

Habitação	Ocupação	Tipo	Número de Ocupantes	Contribuição de esgoto	
			N	Unitário (L/pessoa.dia)	Total (L/dia)
Escola	Temporário	Escolas (externatos) e locais de longa permanência	20	50.00	1000

**Dados:**

Taxa de percolação média do solo: 5,5 min/cm

C = Contribuição de esgoto: 1000 L/dia

Ci = Capacidade de Infiltração do solo: 61,25 L/m<sup>2</sup>xdia

H = Profundidade do sistema

$\varnothing \text{ int} = A / (\pi \times h)$ , onde

$A = L / C_i$  ;  $L = N \times C$  ;

$C_i = 490 / (K + 2.5)$

**Área de infiltração estimada:**

Diametro =  $A / (\pi \times h)$

Sendo:  $A = 1000 / 61,25$

$A = 16,33 \text{ m}^2$

A adotada = 19,31 m<sup>2</sup>

H = 2,8

D calculado = 1,62m

**Dimensões adotadas:**

Formato: Cilíndrico

Diâmetro: 2000mm

Área útil de infiltração: 19,31 m<sup>2</sup>

**Tanque séptico TS1 (térreo)**

Habitação	Ocupação	Tipo	Número de Ocupantes N	Contribuição de esgoto		Contribuição de lodo	
				Unitário (L/pessoa.dia)	Total (L/dia)	Unitário (L/pessoa.dia)	Total (L/dia)
Escola	Temporário	Escolas (externatos) e locais de longa permanência	20	50.00	1000	0.20	10.00

**Dados:**

Intervalo entre limpezas: 1 ano

Temperatura do mês mais frio: 25 °C

K = Taxa de acumulação de lodo: 57

T = Tempo de detenção de despejos: 1 dia

Lf = Contribuição de lodo fresco: 0,2 L/pessoa/dia

C = Contribuição de esgoto: 50 L

N = Número de alunos

**Volume estimado:**

$$V = 1000 + N \times (C \times T + K \times Lf)$$

$$V = 1000 + 20 \times (50 \times 1 + 57 \times 0,2)$$

$$V = 2228 \text{ L ou } 2,23 \text{ m}^3$$

**Dimensões adotadas:**

Formato: Cilíndrico

Diâmetro: 1200 mm

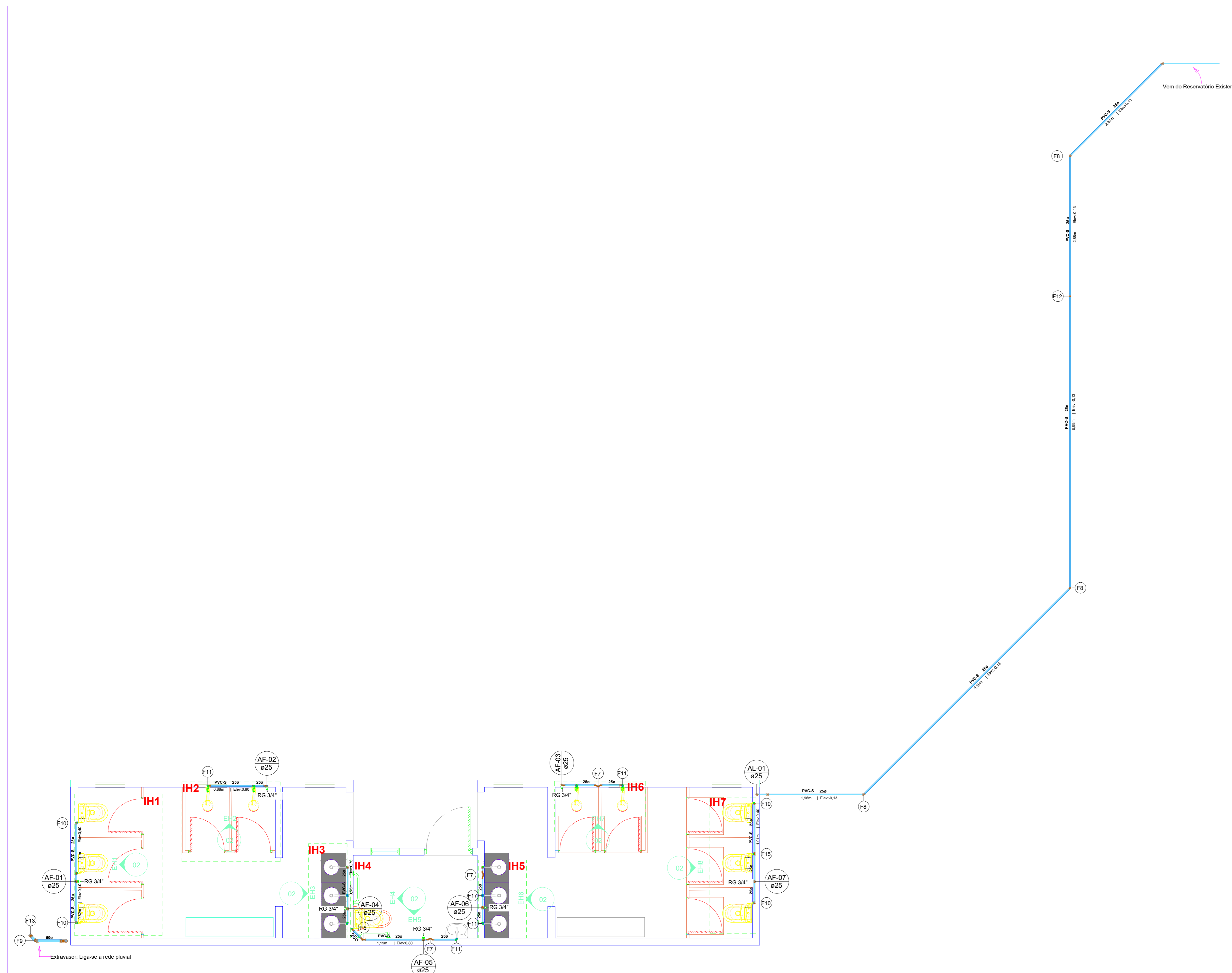
Volume efetivo: 2,45 m<sup>3</sup>

**10. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

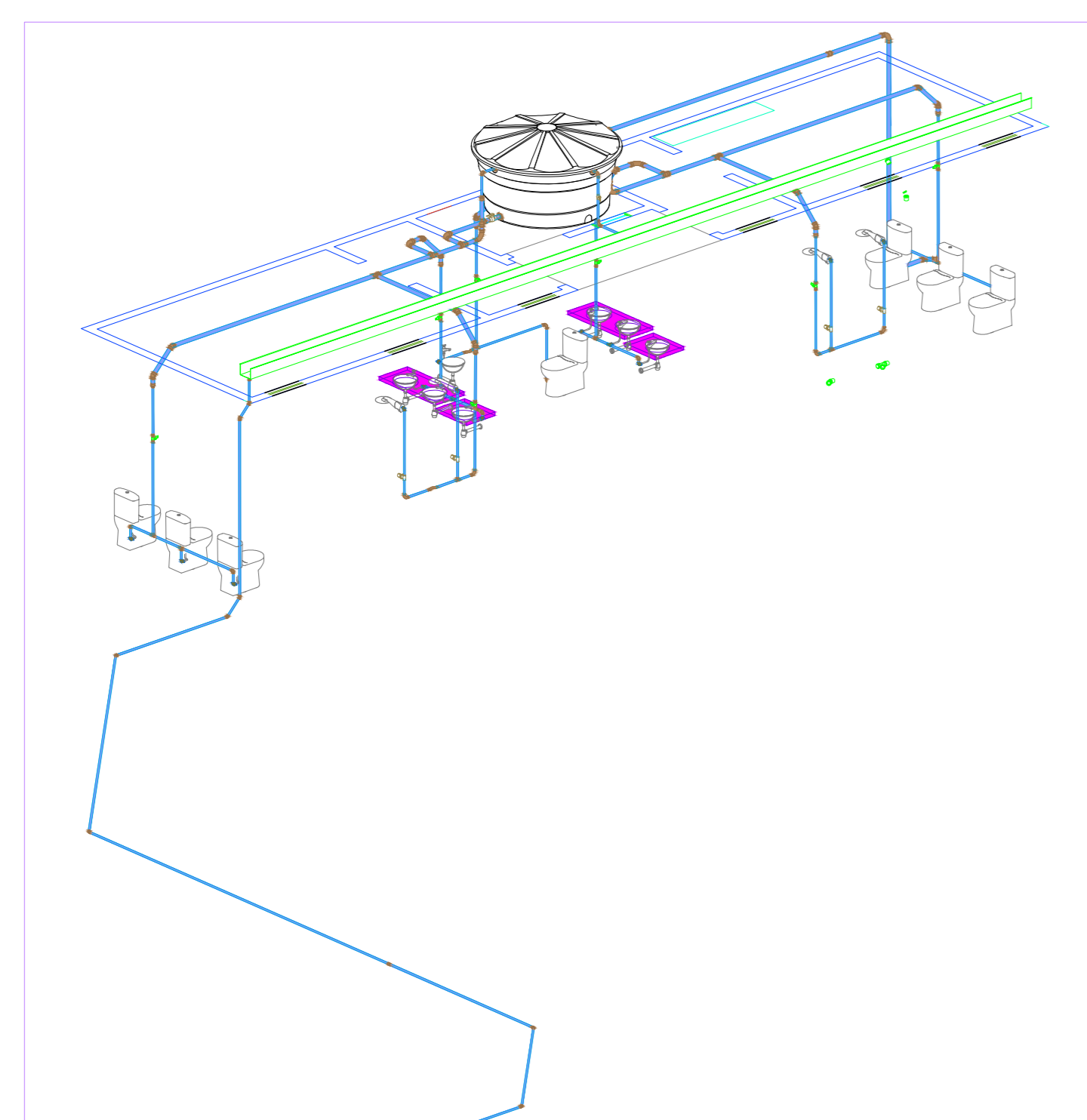
Para que a obra seja entregue de acordo com o projeto, deverá seguir cada recomendações descritas neste memorial, assim facilitando a vistoria e o checklist final da obra.

---

**Alison Pulcino dos Santos**  
**Engenheiro Civil**  
**CREA/MT – 56938/MT**



1 Hidráulico Térreo - Planta Baixa  
1 : 40



4 3DHD

RECOMENDAÇÕES EXECUTIVAS

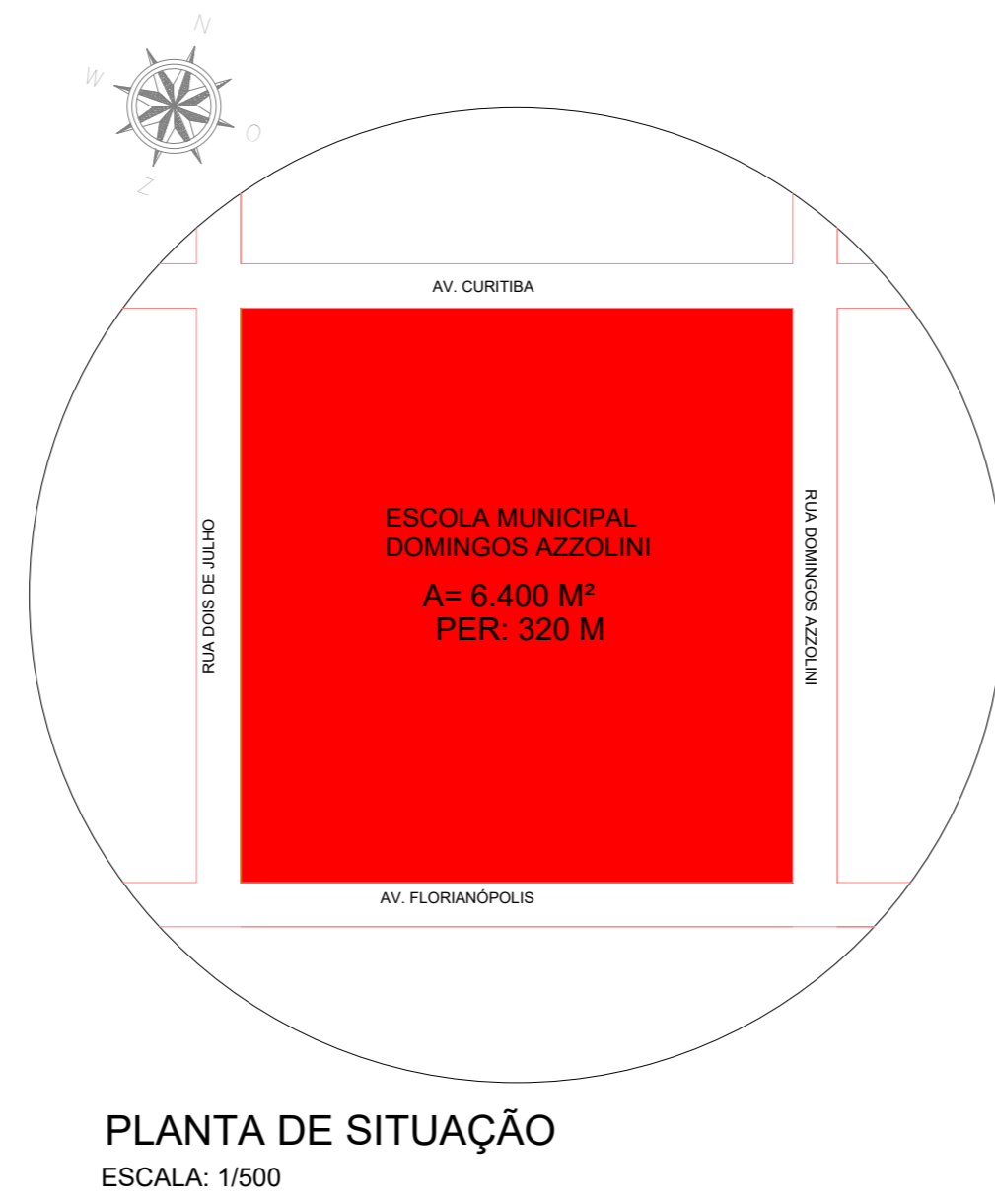
- Verificar medidas e locação de louças e metais com projeto arquitetônico.
- Não será permitido o uso de aquecimento da tubulação de PVC para qualquer ajuste.
- Não será permitida passagem de tubulação em pilares.
- As eventuais passagens através de elementos estruturais como vigas e lajes, deverão ser realizadas após consultar projeto estrutural e detalhes de furação previsto no mesmo.
- As passagens das tubulações através de vigas e lajes deverão ser localizadas antes de concretagem.
- A tubulação não deverá ficar solta à estrutura da construção, devendo existir folga ao redor do tubo nas travessias de estruturas ou paredes, para se evitar danos à tubulação na ocorrência de eventuais recalques.
- Os tubos devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após limpeza com lixa e água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas.
- Antes do revestimento das tubulações, realizar testes de estanqueidade e obstrução.
- Os tubos embudados em alvenaria devem receber capotamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.
- Os tubos de colunas devem ser fixados nas paredes com brachetas metálicas ou de plásticos.
- Pode-se empregar conexões e peças de outros fabricantes, desde que atenda as mesmas especificações.

- NOTA:
- Elevações das tubulações no Pav. Térreo tem como referência o nível 0,00m
  - Elevações das tubulações no Pav. Superior tem como referência o nível 3,20m

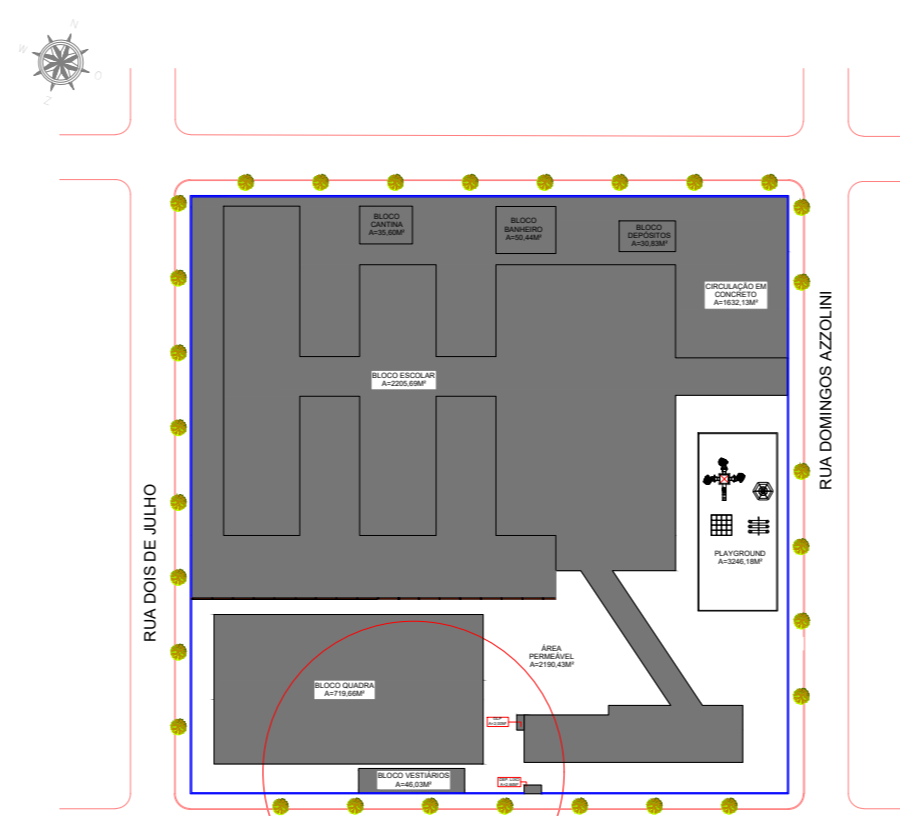
AF - 1 Indicação da Coluna Água Fria  
AL - 1 Indicação da Coluna Abastecimento

Ø25 Indicação do Diâmetro do Tubo (mm)  
Ø25 Indicação do Diâmetro do Tubo (mm)

PROJETO DE ACORDO COM OS CRITÉRIOS DAS NORMAS TÉCNICAS  
ABNT/NBR - 5626 - Instalações Prediais de Água Fria. Procedimento



PLANTA DE SITUAÇÃO  
ESCALA: 1/500



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO  
ESCALA: 1/500

TUBULAÇÃO - HIDRÁULICO

Descrição	Abreviatura	Diâmetro	Comprimento (m)	Imagem
Água Fria				
Tubo Soldável Marrom	PVC-S	25	62,74	
Tubo Soldável Marrom	PVC-S	50	32,98	

APARELHOS HIDRÁULICOS

IMAGEM	DESCRIÇÃO:	QUANT.:	MARCA
	Caixa d'água de polietileno, 2000 litros - Fortlev	1	Fortlev
	Flexível 300mm aço inox	14	Celite
	Torneira de Boia haste ABS Fortlev	1	Fortlev

REGISTROS E VÁLVULAS

Quantidade	Descrição	Imagem
4	Registro de Chuveiro PVC Cromado 3/4" - TIGRE	
7	Registro de gaveta 3/4"	
1	Registro Esfera VS Compacto Soldável 25mm - TIGRE	
3	Registro Esfera VS Compacto Soldável 50mm - TIGRE	

LISTA DE CONEXÕES - ÁGUA FRIA

Quantidade	Descrição	Código	Imagem
4	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água 25 x 3/4	F1	
3	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água 50 x 1 1/2	F2	
14	Adaptador Soldável Curto com Balsa e Rosca para Registro 25 x 3/4", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F3	
10	Bucha de Redução Soldável Longa 50x25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F4	
11	Curva 90° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F5	
9	Curva 90° Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F6	
3	Curva de Transposição Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F7	
8	Joelho 45° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F8	
15	Joelho 45° Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F9	
9	Joelho 90° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F10	
16	Joelho 90° Soldável com Bucha de Latão 25 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F11	
2	Luva Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F12	
2	Luva Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F13	
9	Tê Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F15	
8	Tê Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F16	
2	Tê Soldável com Bucha de Latão na Bolsa Central 25 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F17	

OBS:

- 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (M).
- 02 - AS COTAS PREVELECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
- 03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
- 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº 9.610 - LEI DO DIREITO AUTOREAL.
- 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DE PROJETO: CARIMBO DA PREFEITURA:

META PROJETOS E ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS  
 CNPJ: 45.204.244/0001-24  
 Rua I, 105, Ed. Eldorado Hill Office, Sala 53  
 Jd. Alvorada, Curitiba-MT  
 (65) 4063-1740  
 meta@metaprojetoseobras.com

TIPO DE OBRA: PÚBLICA MODALIDADE: AMPLIAÇÃO

OBRA: EDUCACIONAL ESCOLA MUNICIPAL DOMINGOS AZZOLINI

PROPRIETÁRIO/CNPJ: APROVADOR

ENDEREÇO: RUA DOMINGOS AZZOLINI, 703, CENTRO, SANTO ANTONIO DO LESTE - MT.

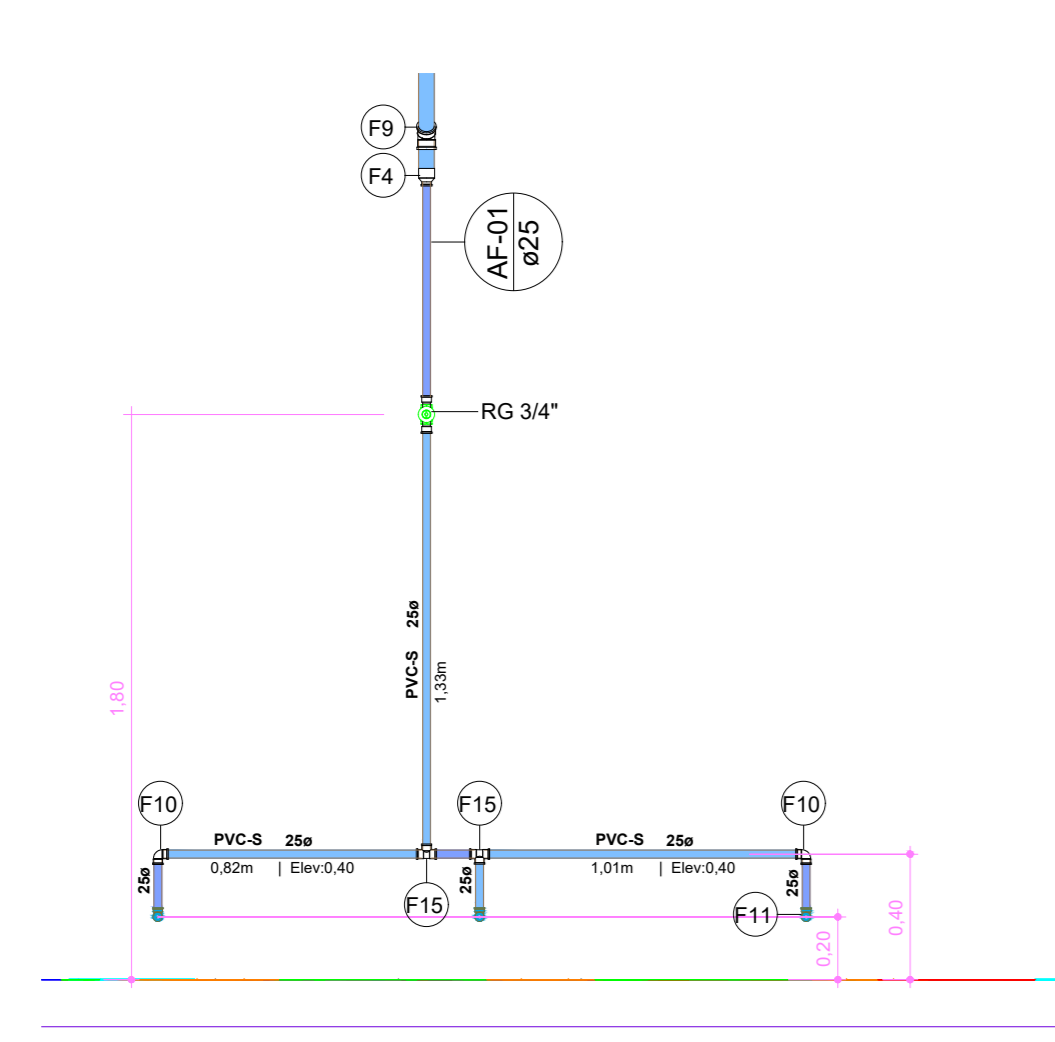
AUTOR DO PROJETO/CREA/CAU: ALISON PULCINO DOS SANTOS  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA-MT - 56938 / MT

RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:

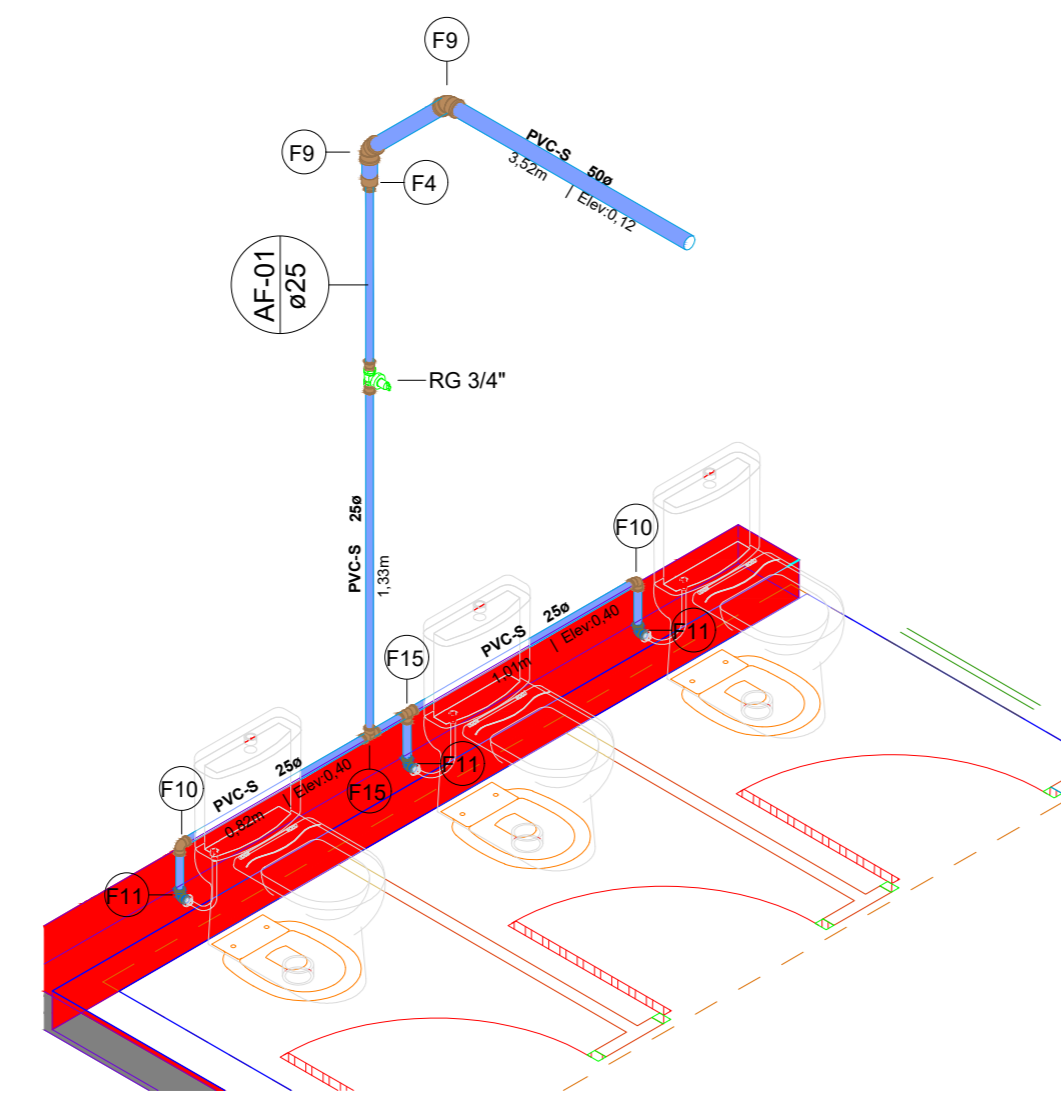
PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ASSUNTO: Hidráulico Térreo - Planta Baixa e Detalhe

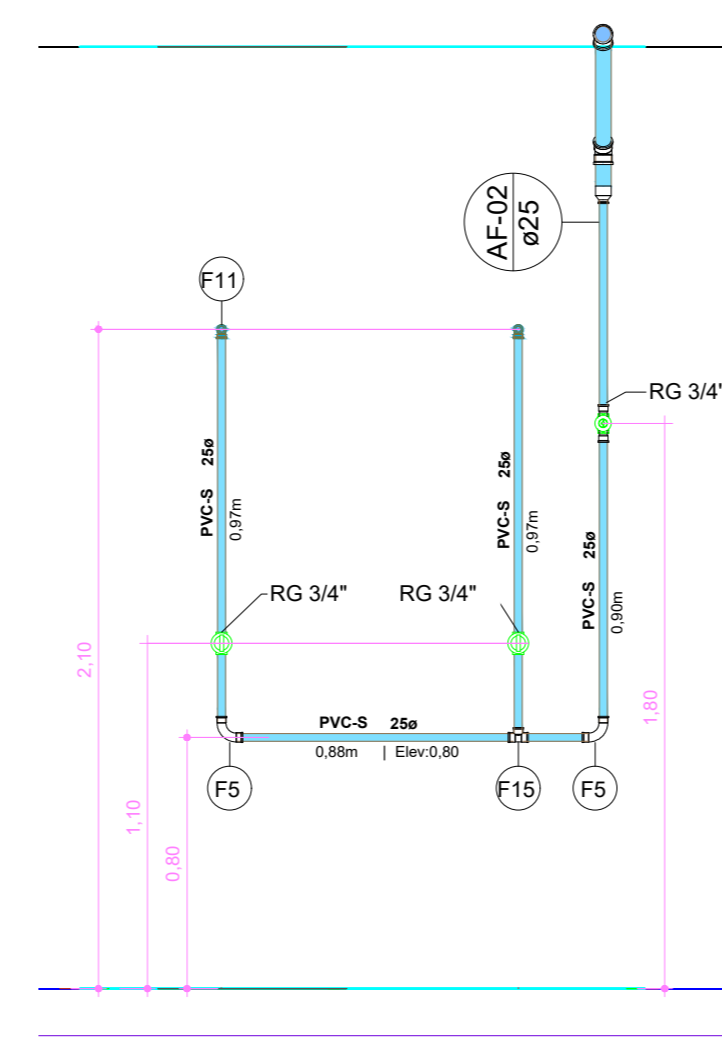
DATA DE ENTREGA: 28/11/2023	COORDENADAS: 14°48'10" S 53°36'29" W	QUADRO DE ÁREAS:	<b>HID</b> 01/08
REVISÃO: Autor		ÁREA DO TERRENO: 6.420 m²	
ESCALA: 1 : 40		ÁREA CONSTRUIDA EXISTENTE: 3.075,19 m²	
ART:	DESENHO: HIDRÁULICO	ÁREA A SER REFORMADA: 2.148,17 m² ÁREA A SER CONSTRUÍDA: 46,03 m² ÁREA CONSTRUIDA FINAL: 3.121,22 m² ÁREA PERMEÁVEL: 2.190,43 m²	



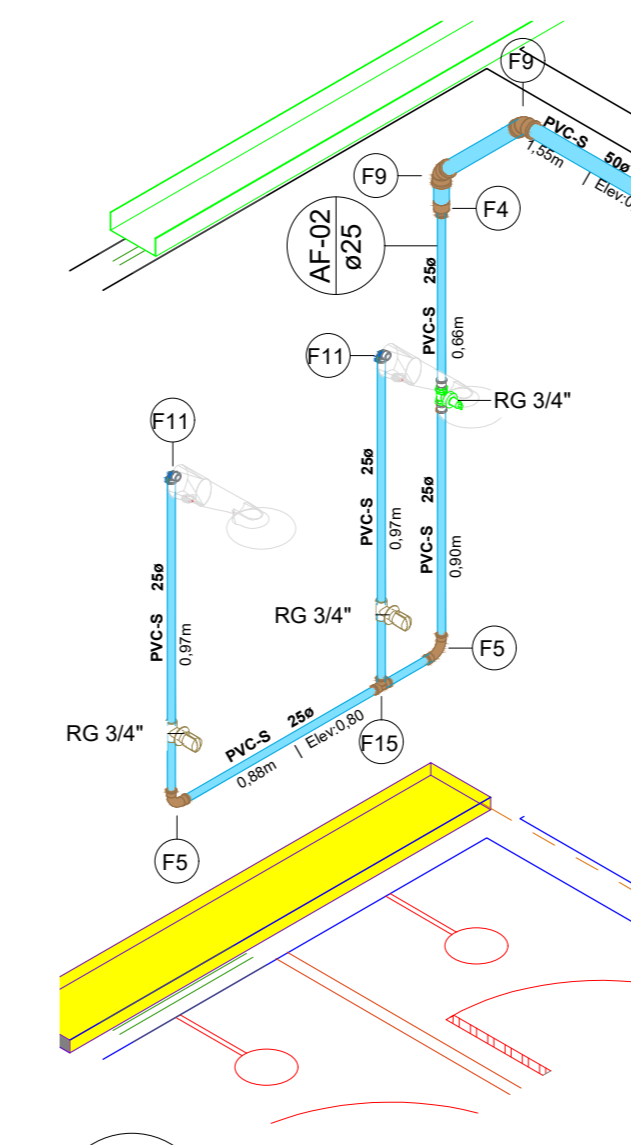
1 EH1  
1 : 25



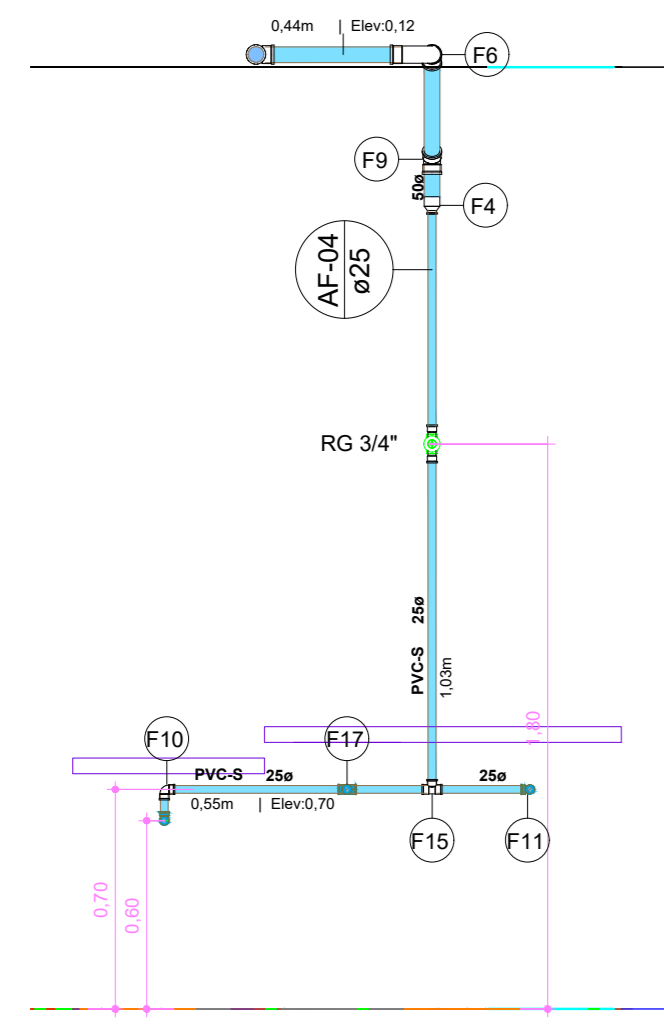
2 IH1  
1 : 25



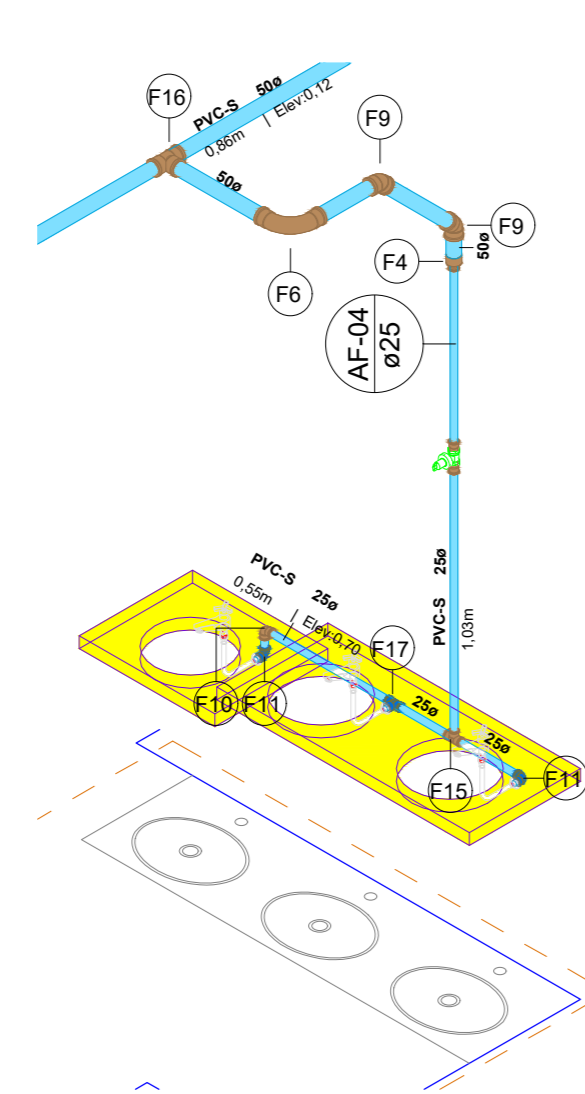
3 EH2  
1 : 25



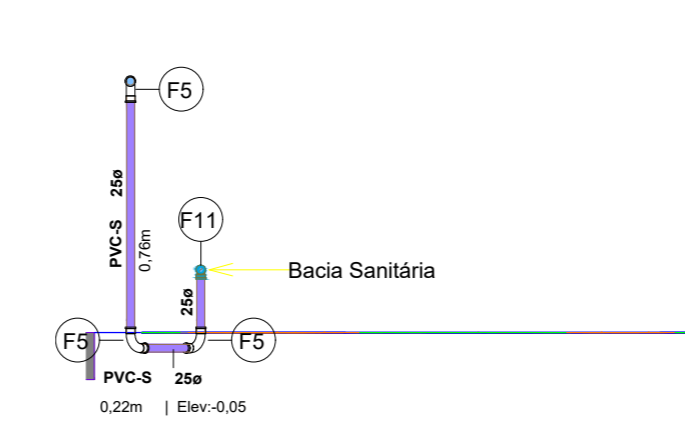
4 IH2  
1 : 25



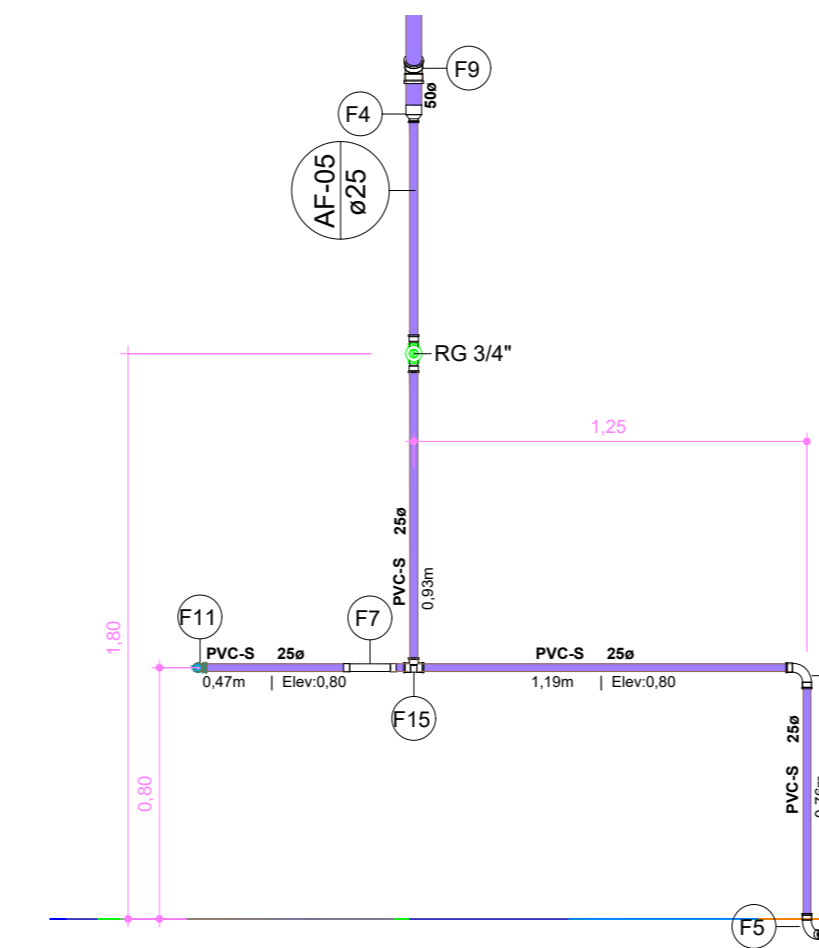
5 EH3  
1 : 25



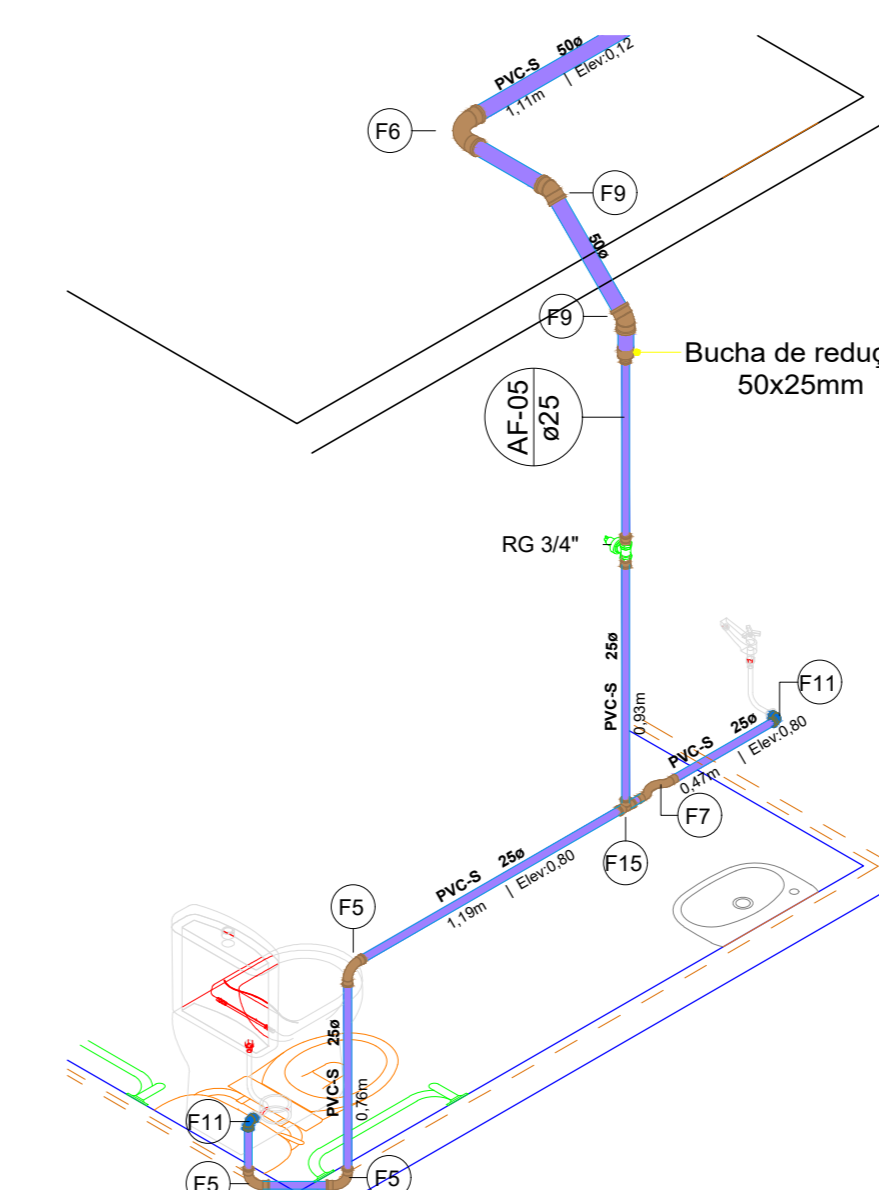
6 IH3  
1 : 25



7 EH4  
1 : 25



8 EH5  
1 : 25



9 IH4  
1 : 25

- NOTA:**
- Elevações das tubulações no Pav. Térreo tem como referência o nível 0,00m
  - Elevações das tubulações no Pav. Superior tem como referência o nível 3,20m

AF - 1  
Ø25  
Indicação da Coluna Água Fria  
Indicação do Diâmetro do Tubo (mm)

AL - 1  
Ø25  
Indicação da Coluna Abastecimento  
Indicação do Diâmetro do Tubo (mm)

**PROJETO DE ACORDO COM OS CRITÉRIOS DAS NORMAS TÉCNICAS**  
ABNT/NBR - 5626 - Instalações Prediais de Água Fria. Procedimento

**RECOMENDAÇÕES EXECUTIVAS**

- Verificar medidas e locação de louças e metais com projeto arquitetônico.
- Não será permitido o uso de aquecimento da tubulação de PVC para qualquer ajuste.
- Não será permitida passagem de tubulação em pilares.
- As eventuais passagens através de elementos estruturais como vigas e lajes, deverão ser realizadas após consultar projeto estrutural e detalhes de furação previsto no mesmo.
- As passagens das tubulações através de vigas e lajes deverão ser localizadas antes do concretagem.
- A tubulação não deverá ficar solidária à estrutura da construção, devendo existir folga ao redor do tubo nas travessias de estruturas ou paredes, para se evitar danos à tubulação na ocorrência de eventuais recalques.
- Os tubos embudados em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.
- Os tubos de colunas devem ser fixadas nas paredes com braçadeiras metálicas ou de plásticos.
- Pode-se empregar conexões e peças de outros fabricantes, desde que atenda as mesmas especificações.

**OBS:**

- 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (M)
- 02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
- 03 - EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
- 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 4810 - LEI DO DIREITO AUTORAL.
- 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉC. DE PROJETO: \_\_\_\_\_ DA PREFEITURA: \_\_\_\_\_

**META PROJETOS E ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS**  
CNPJ: 45.204.244/0001-24  
Rua I, 105, Ed. Eldorado Hill Office, Sala 53  
Jd. Alvorada, Cuiabá-MT  
(55) 4063-1740  
meta@metaprojetoseobras.com

TIPO DE OBRA: PÚBLICA MODALIDADE: AMPLIAÇÃO

OBRA: EDUCACIONAL ESCOLA MUNICIPAL DOMINGOS AZZOLINI

PROPRIETÁRIO/ CNPJ: Aprovador

ENDEREÇO: RUA DOMINGOS AZZOLINI, 703, CENTRO, SANTO ANTONIO DO LESTE - MT.

AUTOR DO PROJETO/ CREA/CAU: ALISON PULCINO DOS SANTOS  
PROFESSOR TITUL. CREA-MT - 54934/MT

RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA: \_\_\_\_\_

**PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

ASSUNTO: Hidráulico Térreo - Elevações e Isométricos

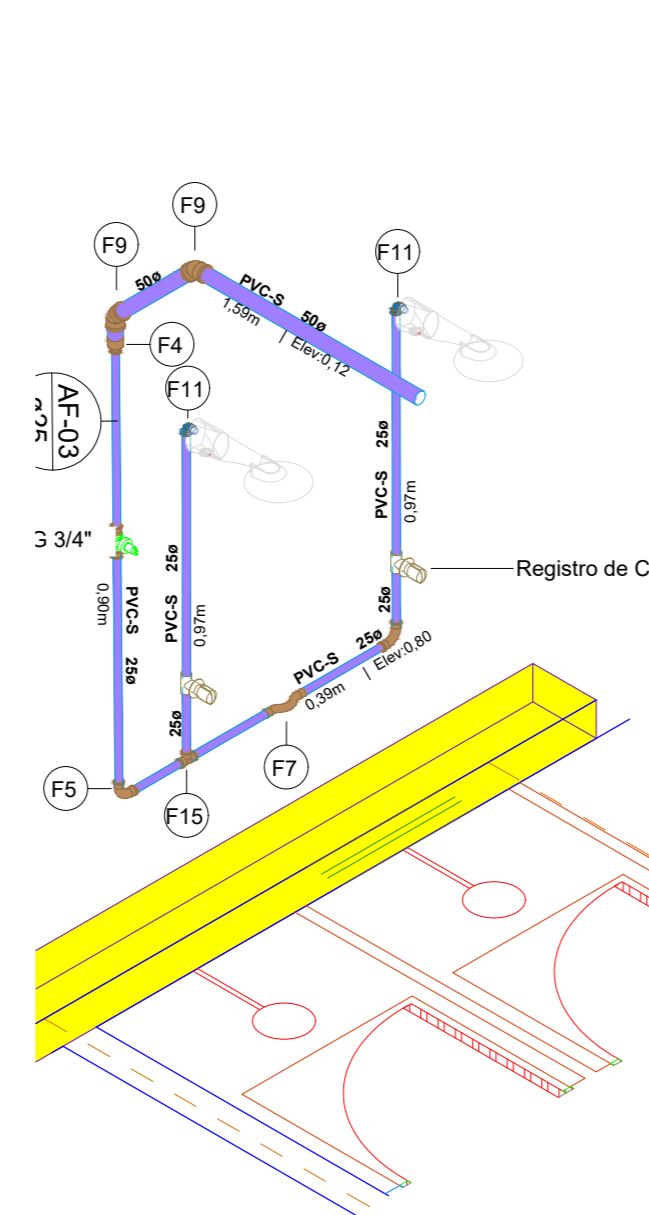
DATA DE ENTREGA: 28/11/2023	COORDENADAS: 14°48'10" S, 53°36'29" W	QUADRO DE ÁREAS:	<b>HID</b>
REVISÃO: Autor	ÁREA DO TERRENO: 6.400 m <sup>2</sup> ÁREA CONSTRUIDA EXISTENTE: 3.075,19 m <sup>2</sup> ÁREA A SER REFORMADA: 2.148,17 m <sup>2</sup> ÁREA A SER CONSTRUÍDA: 46,03 m <sup>2</sup> ÁREA CONSTRUIDA FINAL: 3.121,22 m <sup>2</sup> ÁREA PERMEÁVEL: 2.190,43 m <sup>2</sup>	ÁREA DO TERRENO: 6.400 m <sup>2</sup> ÁREA CONSTRUIDA EXISTENTE: 3.075,19 m <sup>2</sup> ÁREA A SER REFORMADA: 2.148,17 m <sup>2</sup> ÁREA A SER CONSTRUÍDA: 46,03 m <sup>2</sup> ÁREA CONSTRUIDA FINAL: 3.121,22 m <sup>2</sup> ÁREA PERMEÁVEL: 2.190,43 m <sup>2</sup>	FOLHA Nº <b>02</b> <b>08</b>
ESCALA: 1 : 25	DESENHO: HIDRÁULICO		

10 EH6  
1 : 25

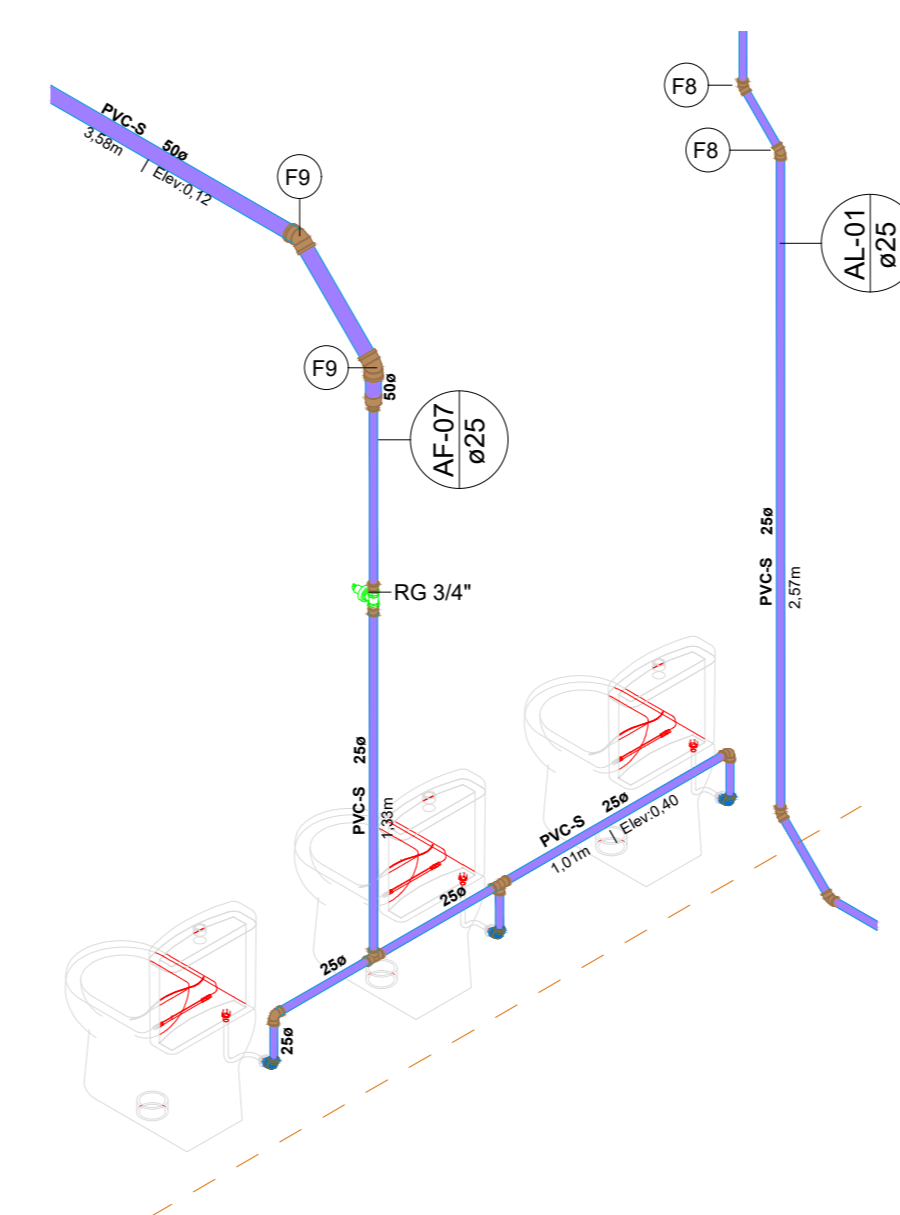
11 EH7  
1 : 25

12 EH8  
1 : 25

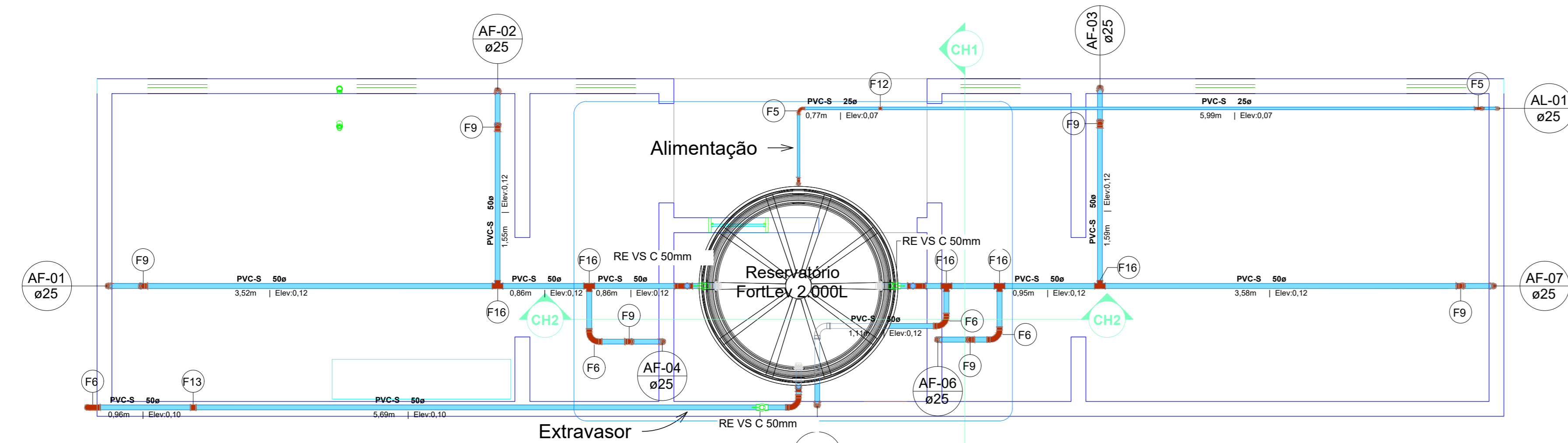
13 IH5  
1 : 25



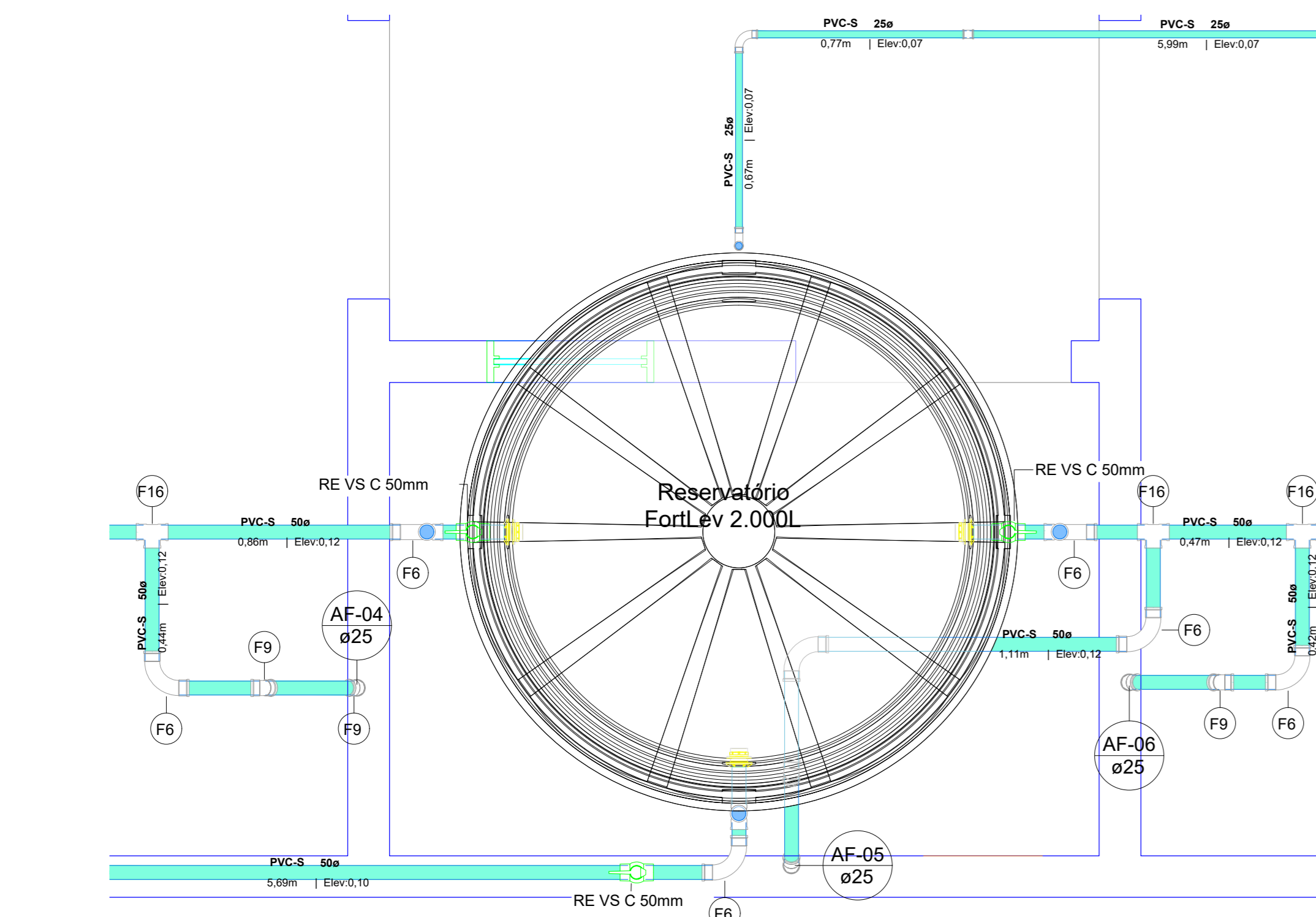
14 IH6  
1 : 25



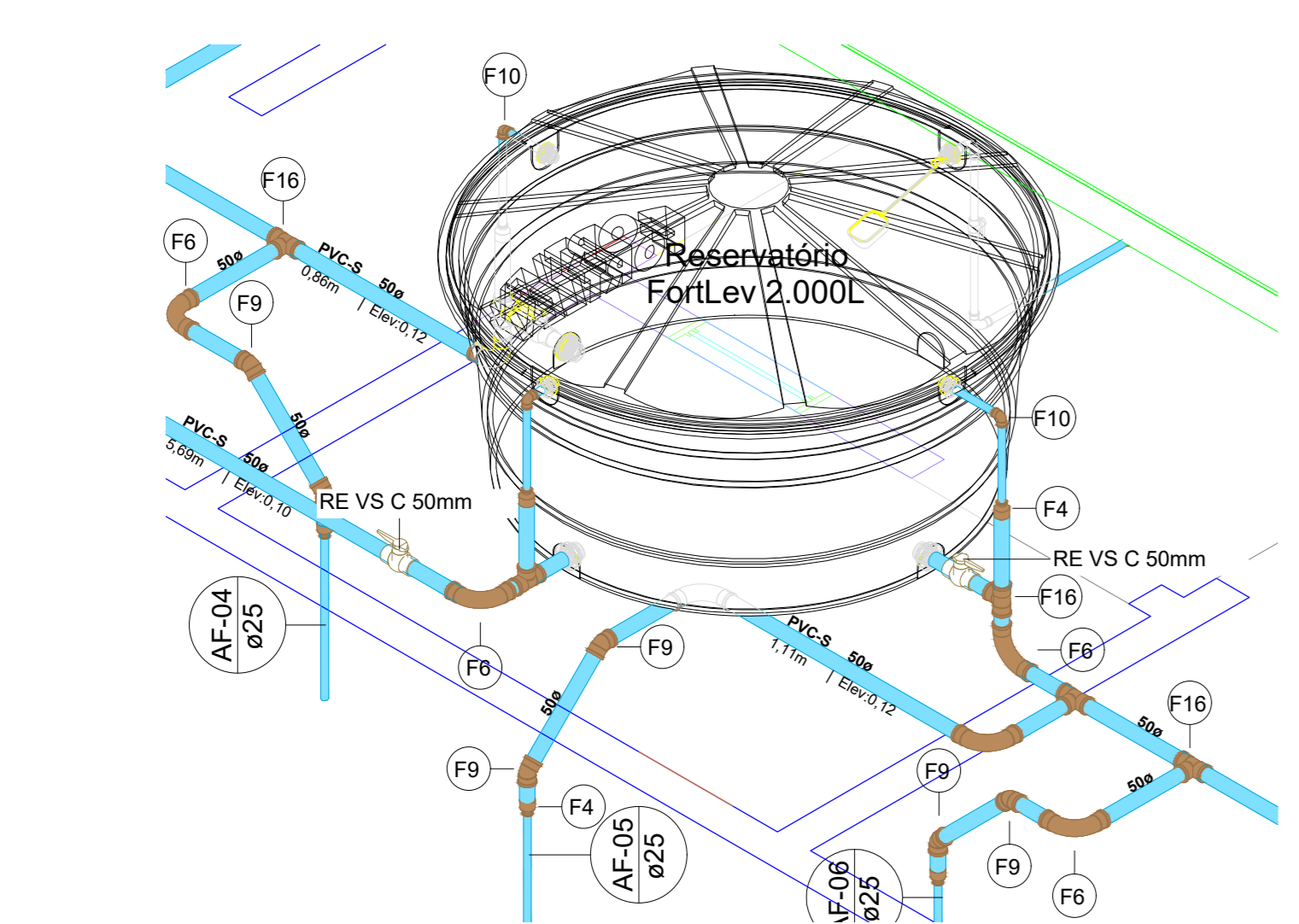
15 IH7  
1 : 25



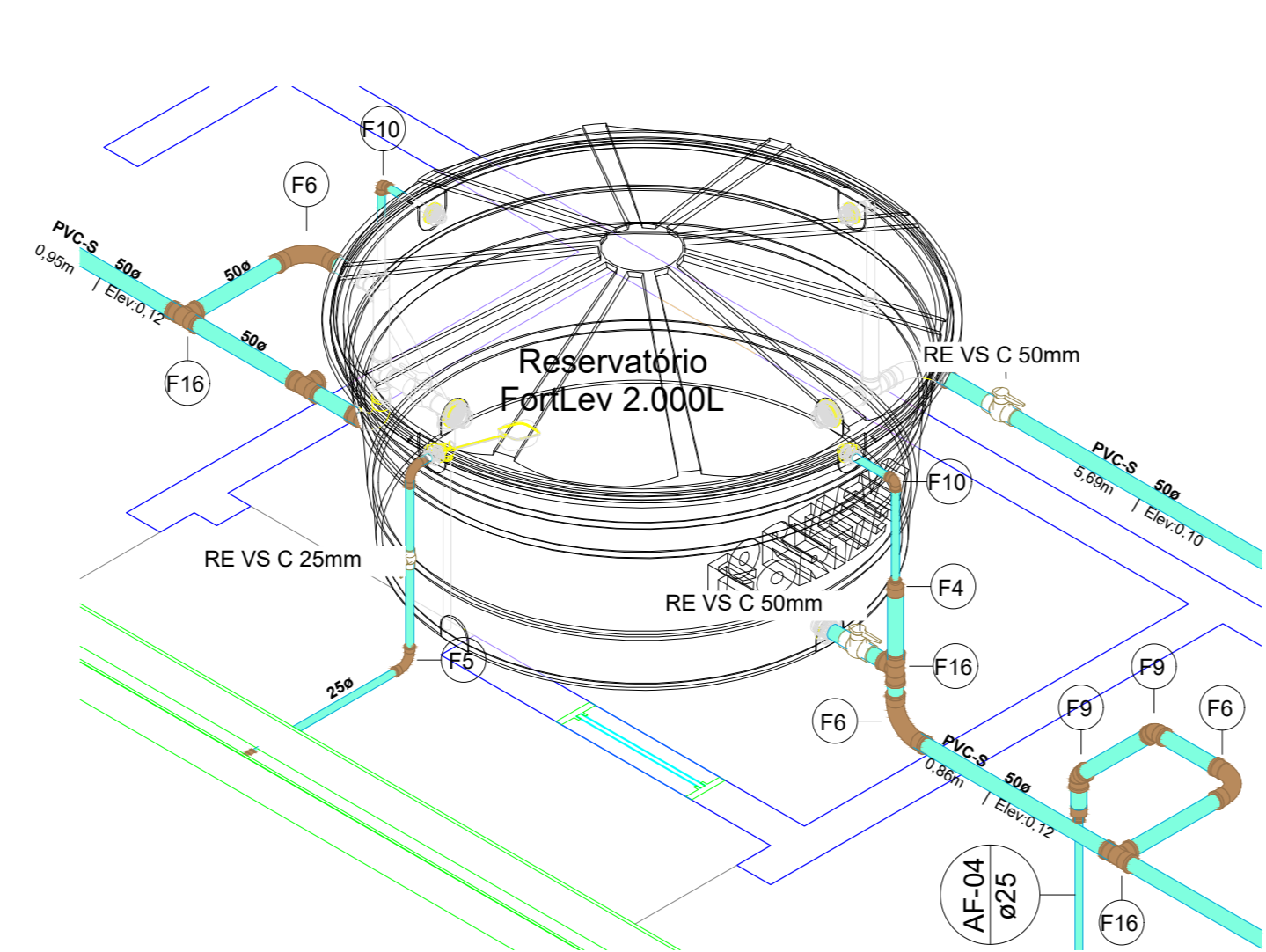
1 Hidráulico Superior - Planta Baixa  
1 : 40



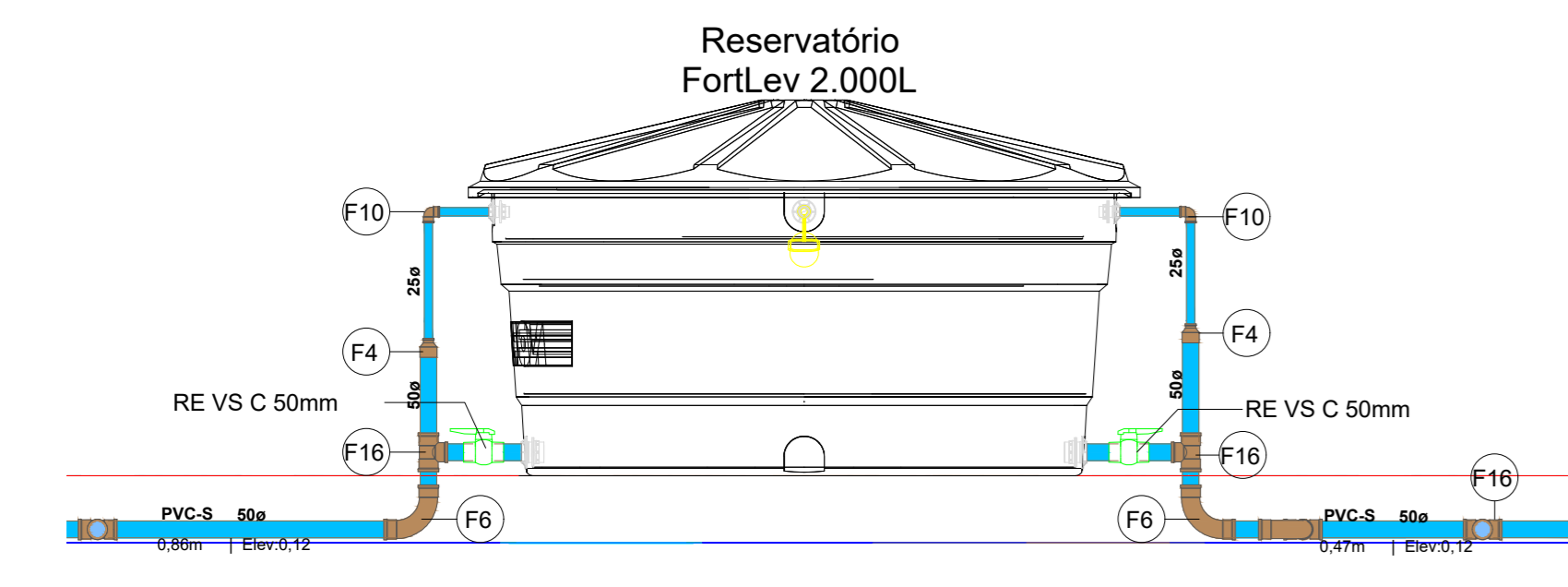
6 PH2 - Chamada de detalhe 1  
1 : 20



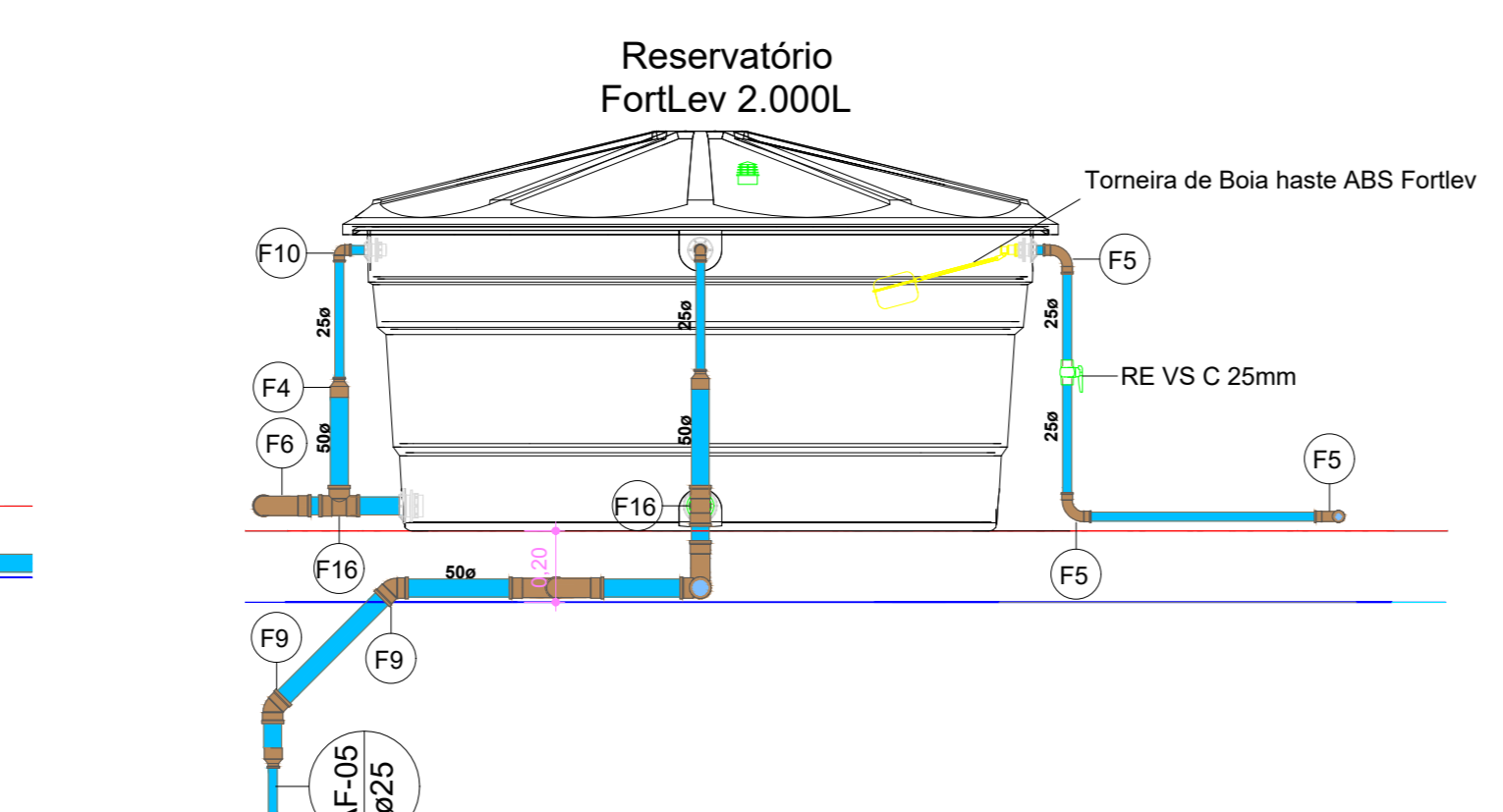
2 IH8



5 IH9



3 CH2  
1 : 25

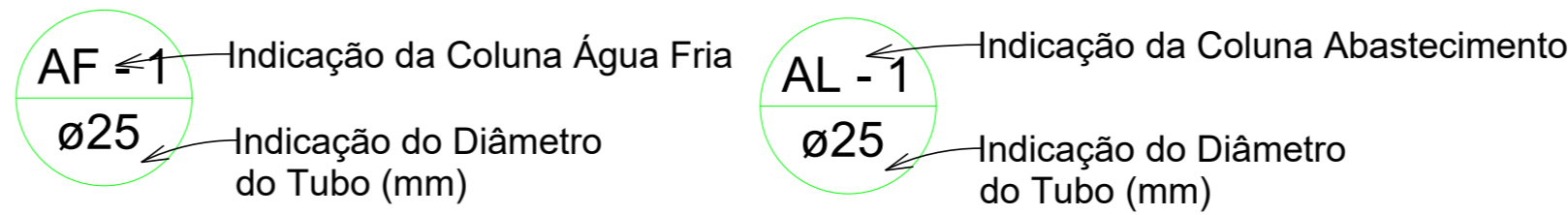


4 CH1  
1 : 25

EQUIVALÊNCIA DE DIÂMETROS COMERCIAIS PVC, ÁGUA FRIA

PVC (mm)	PVC (POL)	CU (mm)
20	1/2"	15
25	3/4"	22
32	1"	28
40	1,1/4"	35
50	1,1/2"	42
60	2"	54
75	2,1/2"	66
85	3"	79
110	4"	104

NOTA:  
 • Elevações das tubulações no Pav. Térreo tem como referência o nível 0,00m  
 • Elevações das tubulações no Pav. Superior tem como referência o nível 3,20m



PROJETO DE ACORDO COM OS CRITÉRIOS DAS NORMAS TÉCNICAS  
 ABNT/NBR - 5626 - Instalações Prediais de Água Fria. Procedimento

LISTA DE CONEXÕES - ÁGUA FRIA

Quantidade	Descrição	Código	Imagem
4	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água 25 x 3/4	F1	
3	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água 50 x 11/2	F2	
14	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca para Registro 25 x 3/4", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F3	
10	Bucha de Redução Soldável Longa 50x25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F4	
15	Curva 90° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F5	
9	Curva 90° Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F6	
3	Curva de Transposição Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F7	
8	Joelho 45° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F8	
15	Joelho 45° Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F9	
9	Joelho 90° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F10	
16	Joelho 90° Soldável com Bucha de Latão 25 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F11	
2	Luva Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F12	
2	Luva Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F13	
2	Luva Soldável e com Bucha de Latão 25 x 3/4", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F14	
9	Tê Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F15	
8	Tê Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F16	
2	Tê Soldável com Bucha de Latão na Bolsa Central 25 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F17	

TUBULAÇÃO - HIDRÁULICO

Descrição	Abreviatura	Diâmetro	Comprimento (m)	Imagem
Água Fria				
Tubo Soldável Marrom	PVC-S	25	62,64	
Tubo Soldável Marrom	PVC-S	50	32,98	

REGISTROS E VÁLVULAS

Quantidade	Descrição	Imagem
1	Hidrómetro - Designação A - Qn = 1,5 m³/h	
4	Registro de Chuveiro PVC Cromado 3/4" - TIGRE	
7	Registro de gaveta 3/4"	
1	Registro Esfera VS Compacto Soldável 25mm - TIGRE	
3	Registro Esfera VS Compacto Soldável 50mm - TIGRE	

RECOMENDAÇÕES EXECUTIVAS

- Verificar medidas e locação de louças e metais com projeto arquitetônico.
- Não será permitido o uso de aquecimento da tubulação de PVC para qualquer ajuste.
- Não será permitida passagem de tubulação em pilares.
- As eventuais passagens através de elementos estruturais como vigas e lajes, deverão ser realizadas após consultar projeto estrutural e detalhes de furação previsto no mesmo.
- As passagens das tubulações através de vigas e lajes deverão ser localizadas antes de concretagem.
- A tubulação não deverá ficar solidária à estrutura da construção, devendo existir folga ao redor do tubo nas travessias de estruturas ou paredes, para se evitar danos à tubulação na ocorrência de eventuais recalques.
- Os tubos devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa c água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas.
- Antes do revestimento das tubulações, realizar testes de estanqueidade e obstrução.
- Os tubos embutidos em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.
- Os tubos de colunas devem ser fixados nas paredes com braçadeiras metálicas ou de plásticos.
- Pode-se empregar conexões e peças de outros fabricantes, desde que atenda as mesmas especificações.

OBS:

- 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m).
- 02 - AS COTAS PREVALEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
- 03 - EM CASO DE DÓVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
- 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTORAL.
- 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DE PROJETO: CARIMBO DA PREFEITURA:

META PROJETOS E ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS  
 CNPJ: 45.204.244/0001-24  
 Rua I, 105, Ed. Eldorado Hill Office, Sala 53  
 Jd. Alvorada, Cuiabá-MT  
 (65) 4063-1740  
 meta@metaprojetoseobras.com

TIPO DE OBRA: PÚBLICA MODALIDADE: AMPLIAÇÃO

OBRA: EDUCACIONAL ESCOLA MUNICIPAL DOMINGOS AZZOLINI

PROPRIETÁRIO/CNPJ: Aprovador

ENDEREÇO: RUA DOMINGOS AZZOLINI, 703, CENTRO, SANTO ANTONIO DO LESTE - MT.

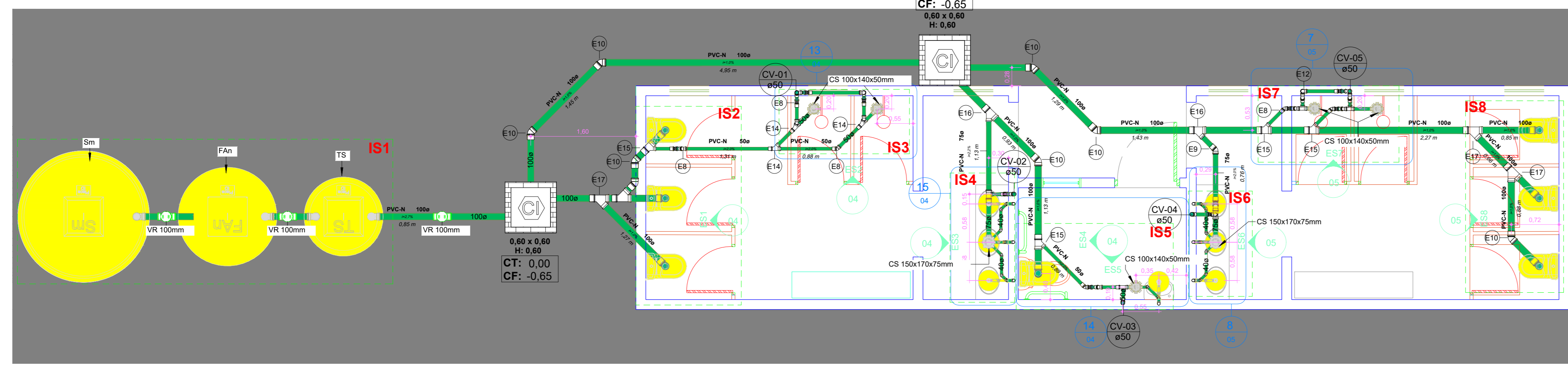
AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU ALISON PULCINO DOS SANTOS ENGENHEIRO CIVIL CREA-MT - 56938 / MT

RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:

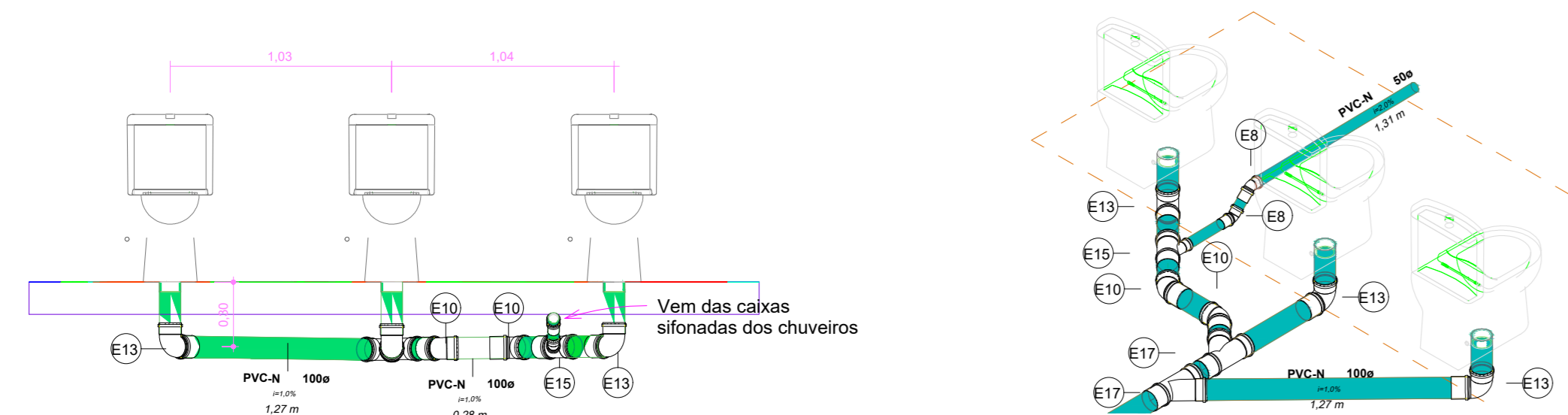
PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ASSUNTO: Hidráulico Superior - Planta Baixa e Detalhes

DATA DE ENTREGA:	COORDENADAS:	QUADRO DE ÁREAS:	HID
28/11/2023	14°48'10" S 53°36'29" W	ÁREA DO TERRENO: 6.400 m² ÁREA CONSTRUIDA EXISTENTE: 3.075,19 m² ÁREA A SER REFORMADA: 2.148,17 m² ÁREA A SER CONSTRUIDA: 48,03 m² ÁREA CONSTRUIDA FINAL: 3.121,22 m² ÁREA PERMEÁVEL: 2.190,43 m²	FOLHA Nº 03/08
REVISÃO: Autor			
ESCALA: Como Indicado			
ART:	DESENHO: HIDRÁULICO		



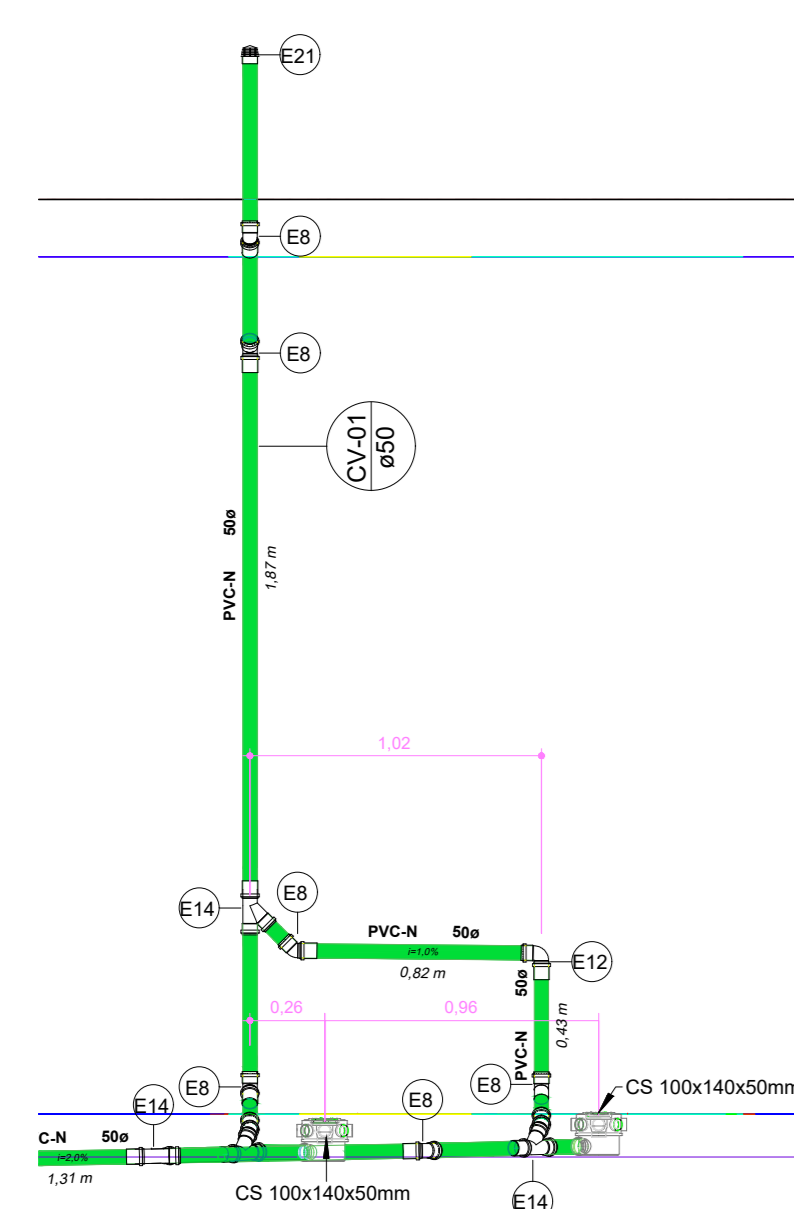
1 Sanitário Térreo - Planta Baixa  
1:40



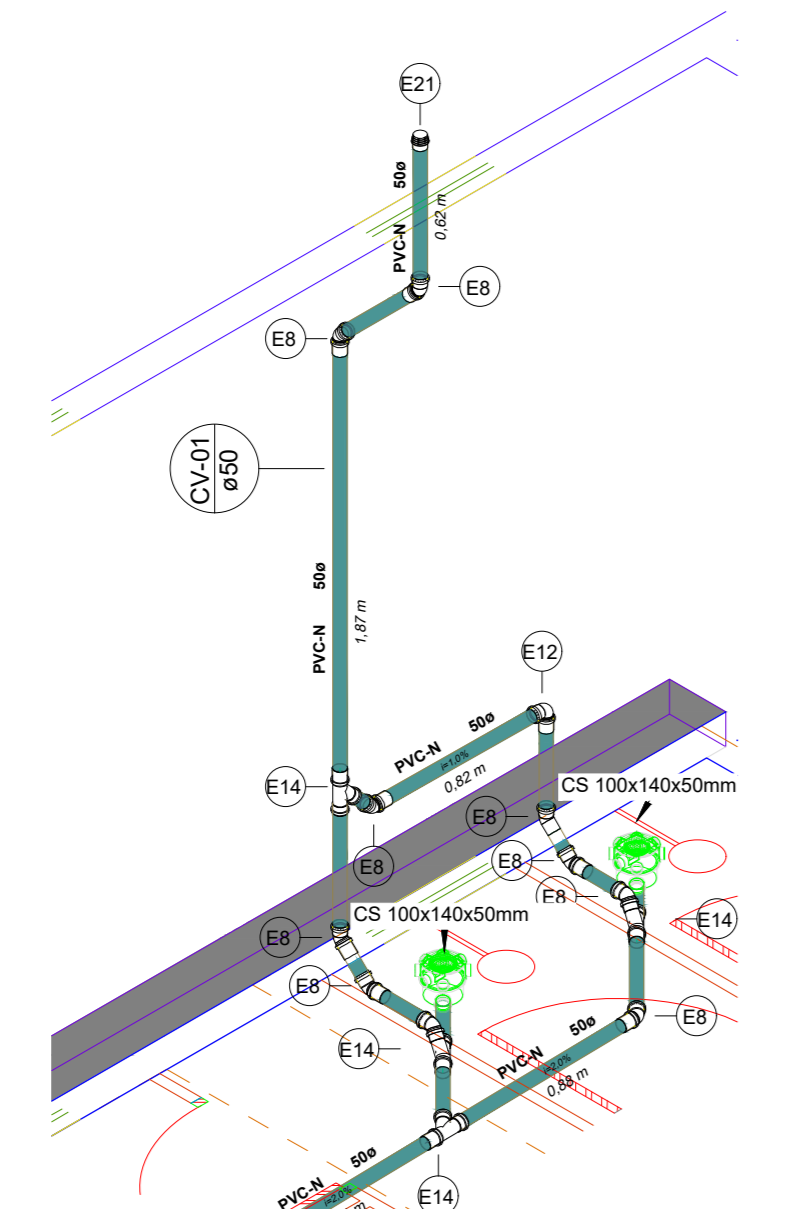
4 ES1 1:25  
5 IS2 1:25

PEÇAS SANITÁRIAS.			
Quantidade	Descrição	Abreviatura	Tipo de sistema
5	Antiespumante 100 mm, Esgoto - TIGRE	OCULTAR	Inspeção/Esgoto
2	Antiespumante 150 mm, Esgoto - TIGRE	OCULTAR	Inspeção/Esgoto
5	Caixa Sifonada Girafácil (5 Entradas) 100 x 140 x 50mm	CS 100x140x50mm	Inspeção/Esgoto
2	Caixa Sifonada Girafácil (5 Entradas) 150 x 170 x 75mm	CS 150x170x75mm	Inspeção/Esgoto
4	Prolongamento p/ Caixa Sifonada 100 x 100mm, Esgoto - TIGRE	OCULTAR	Inspeção/Esgoto
2	Prolongamento p/ Caixa Sifonada 150 x 200mm, Esgoto - TIGRE	OCULTAR	Inspeção/Esgoto
2	Caixa Inspeção - Avenária de 1/2 Tijolo Revestida		Sanitário
1	Filtro Anaeróbio Circular	FAn	Tratamento de Esgoto Descentralizado
1	Sumidouro Circular	Sm	Tratamento de Esgoto Descentralizado
1	Tanque Séptico Circular	TS	Tratamento de Esgoto Descentralizado
7	Bacia Sanitária com Caixa Acoplada	BS (CD)	Utilização
4	Chuveiro	CH	Utilização
7	Torneira de mesa bica baixa para lavatório	LV	Utilização
7	Cuba redonda	LV	Utilização/Esgoto
7	Sifão para lavatório 1"x1.12" com tubo de 300 mm	Sifão lavatório 1x1.12"	Utilização/Esgoto

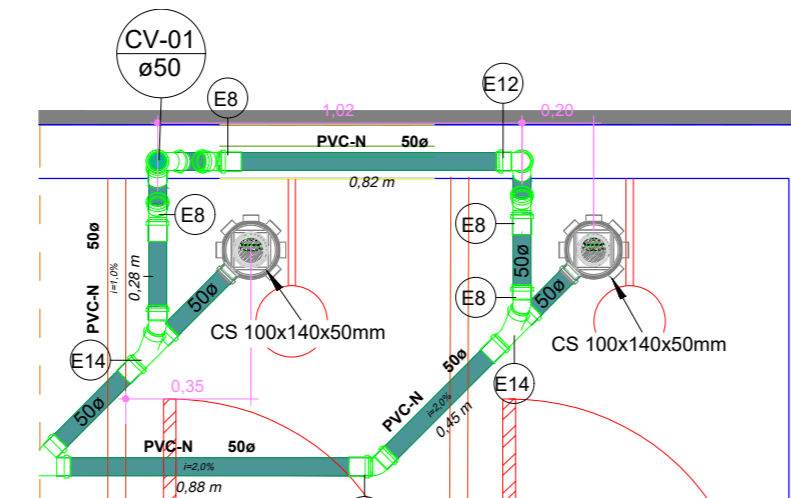
TUBULAÇÃO - SANITÁRIO				
Descrição	Abreviatura	Dímetro	Comprimento (m)	Imagem
Esgoto				
Tubo PVC rígido, cor branca, Esgoto Série Normal	PVC-N	40	7,76	
Tubo PVC rígido, cor branca, Esgoto Série Normal	PVC-N	50	30,53	
Tubo PVC rígido, cor branca, Esgoto Série Normal	PVC-N	75	3,05	
Tubo PVC rígido, cor branca, Esgoto Série Normal	PVC-N	100	29,49	



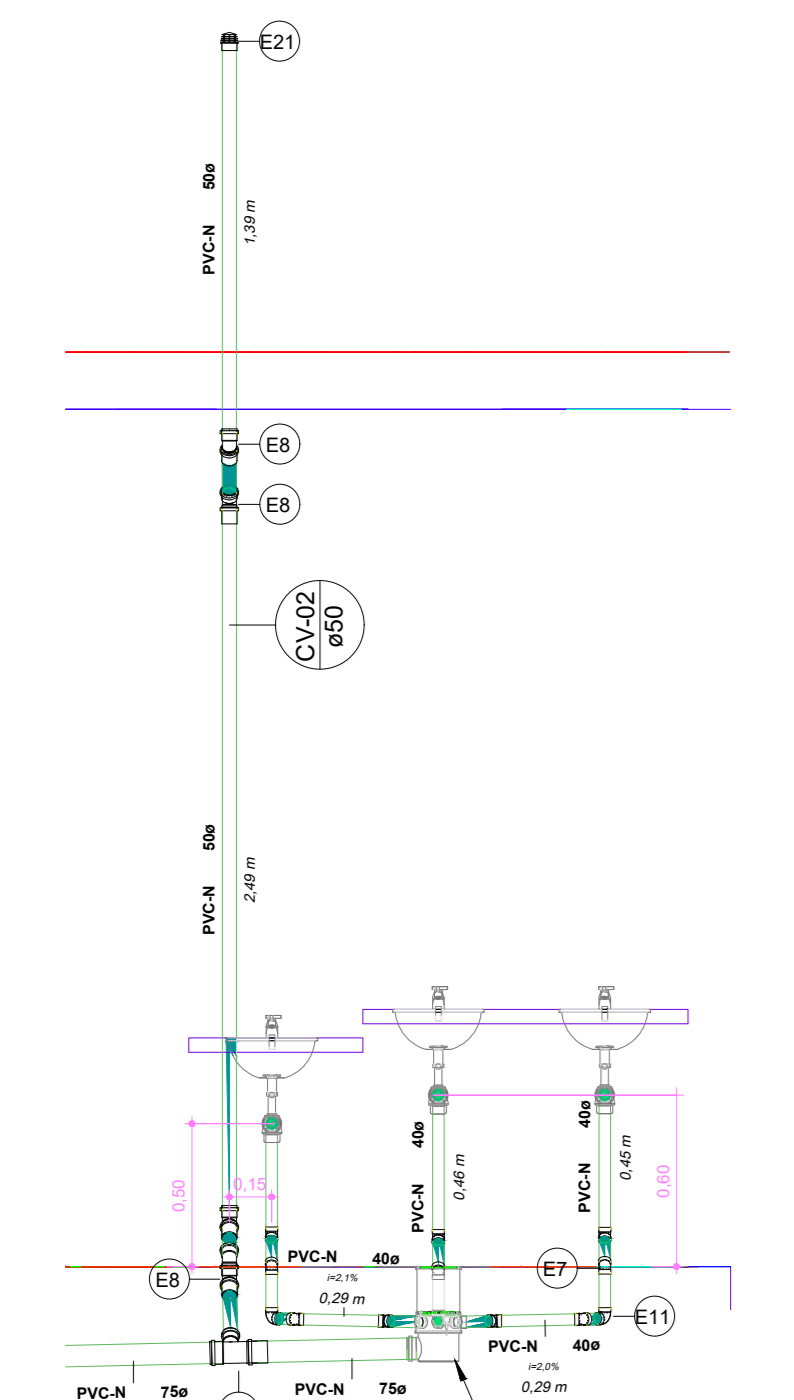
6 ES2 1:25



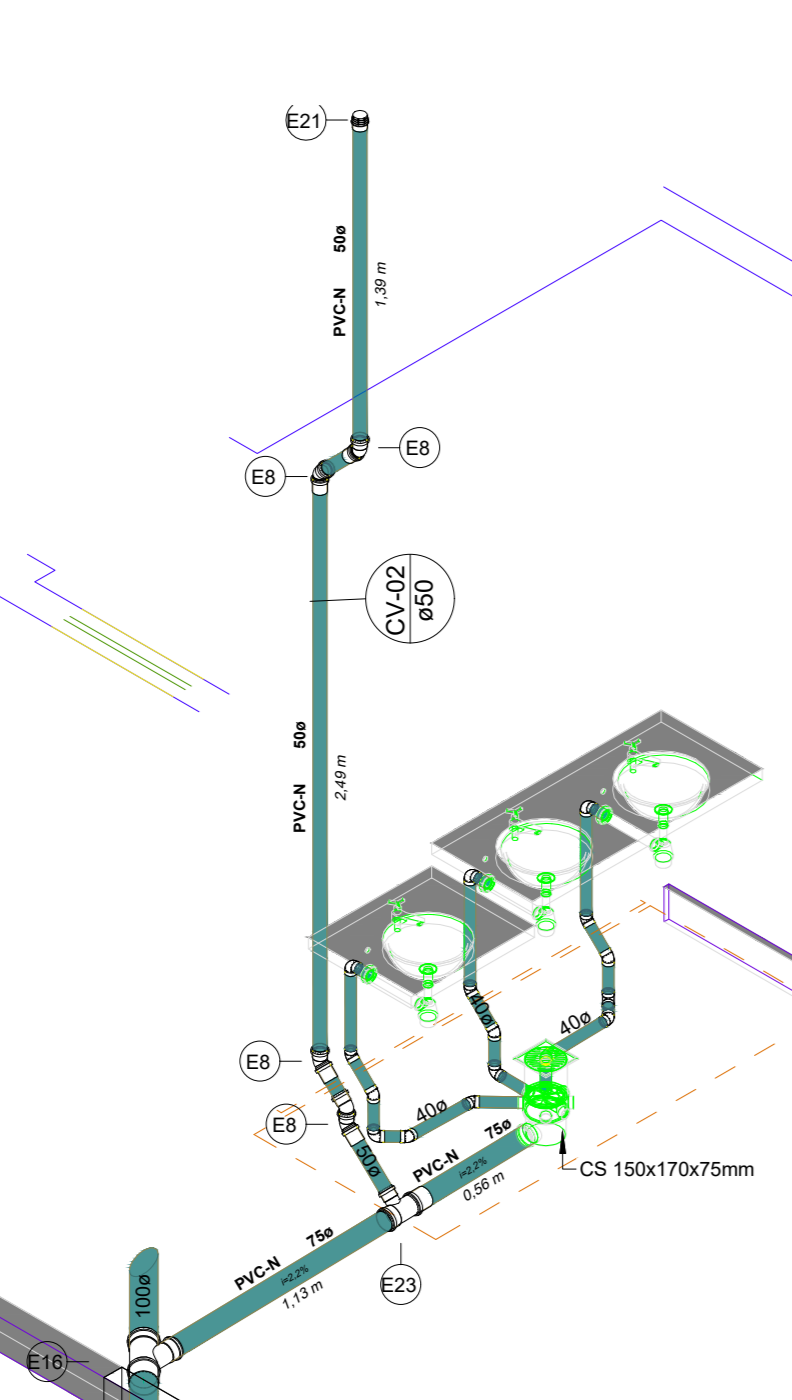
7 IS3 1:25



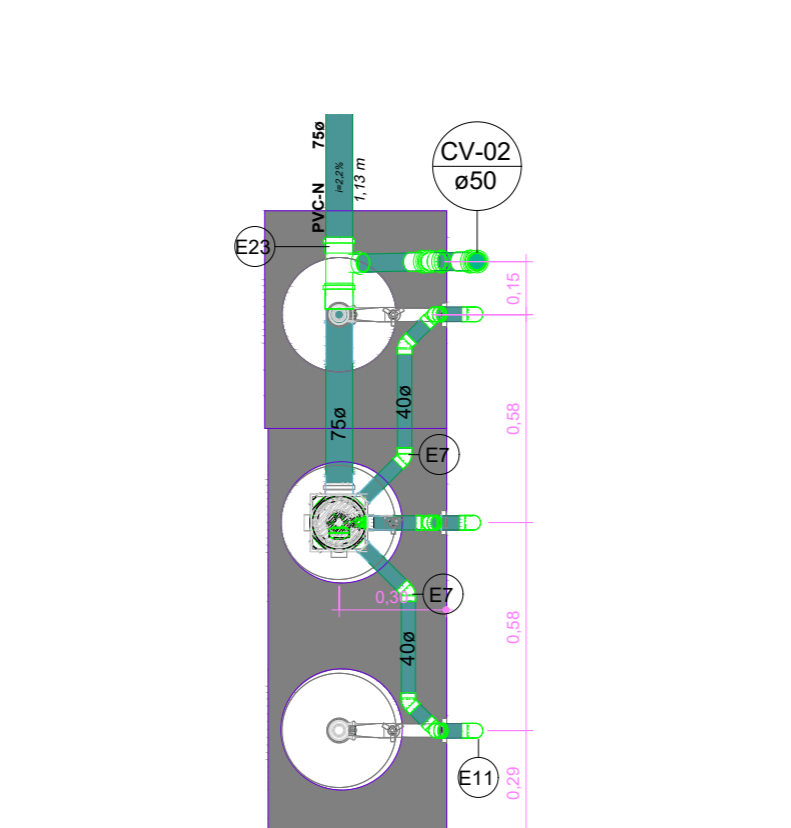
13 PS1 - Chamada de detalhe 5  
1:20



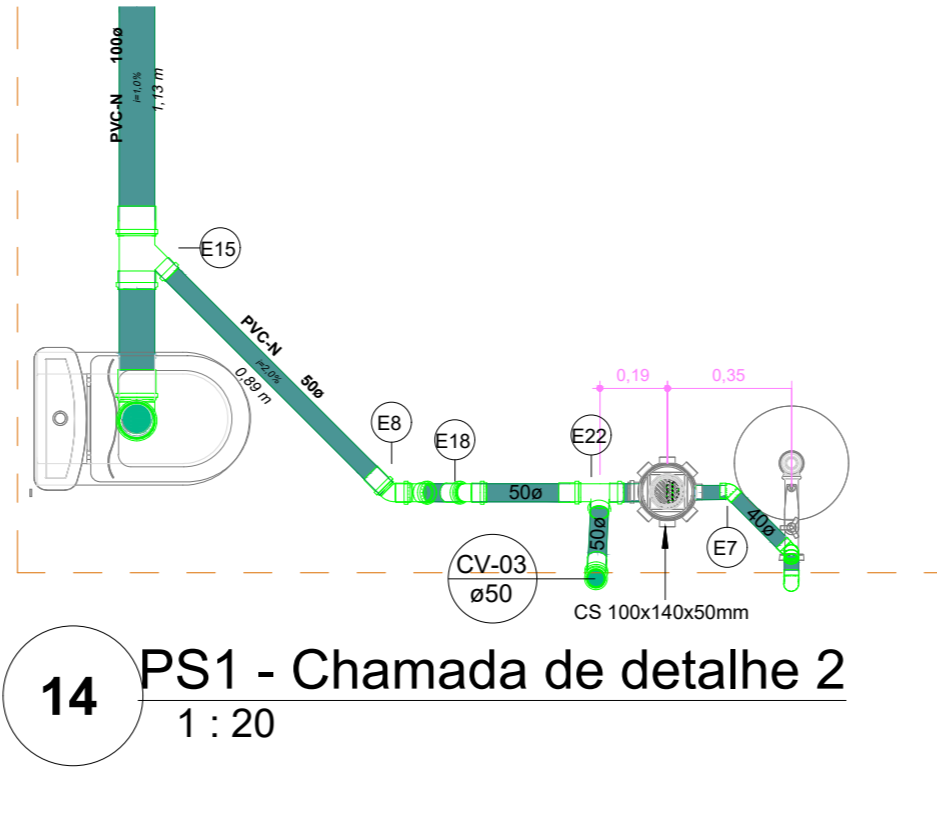
8 ES3 1:25



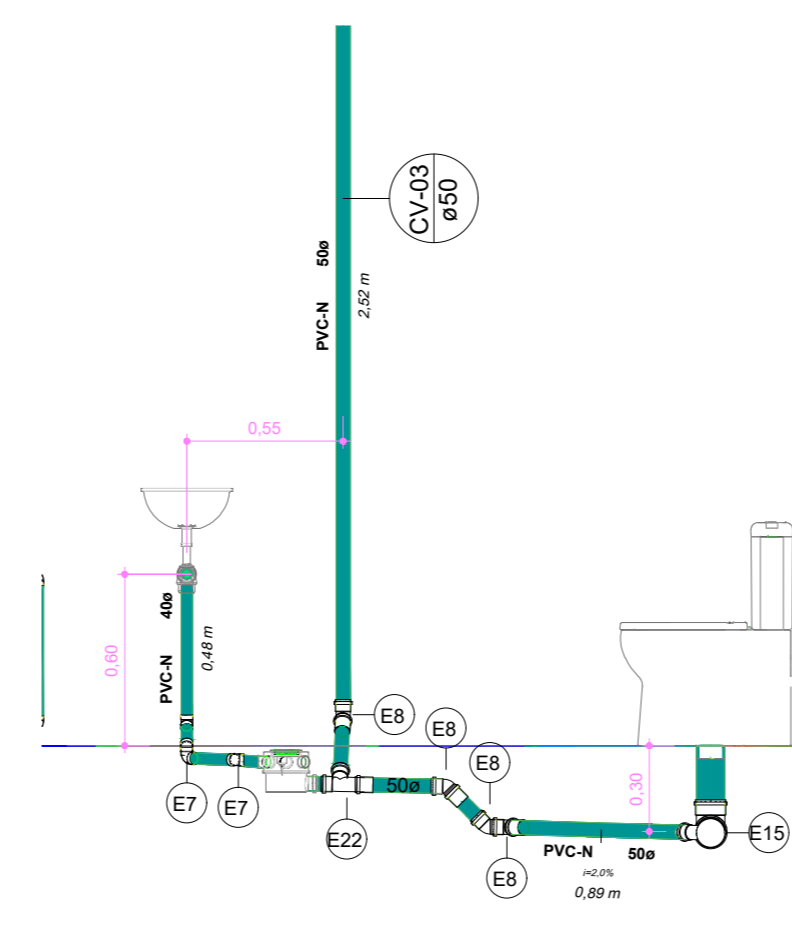
9 IS4 1:25



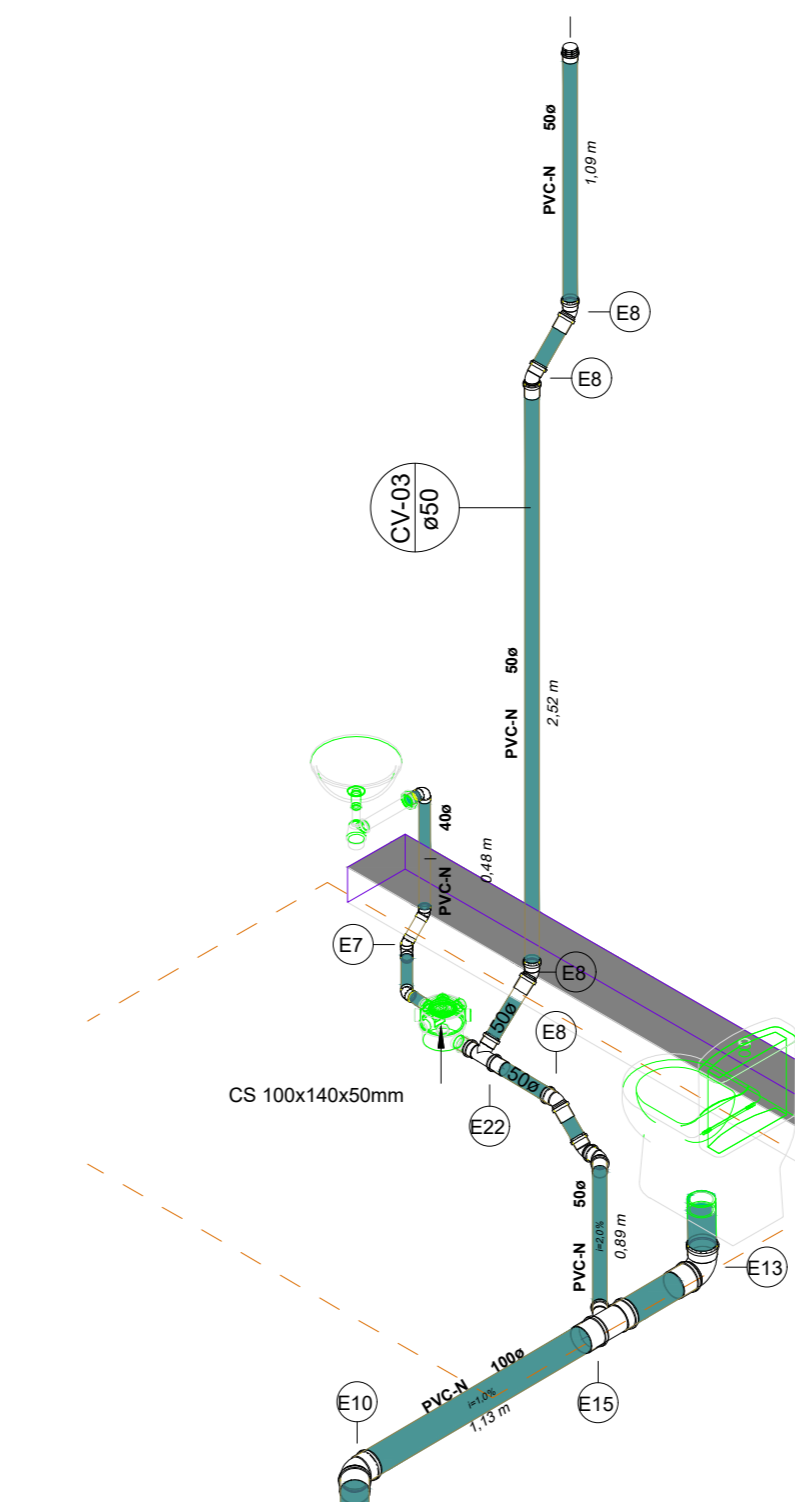
15 PS1 - Chamada de detalhe 1  
1:20



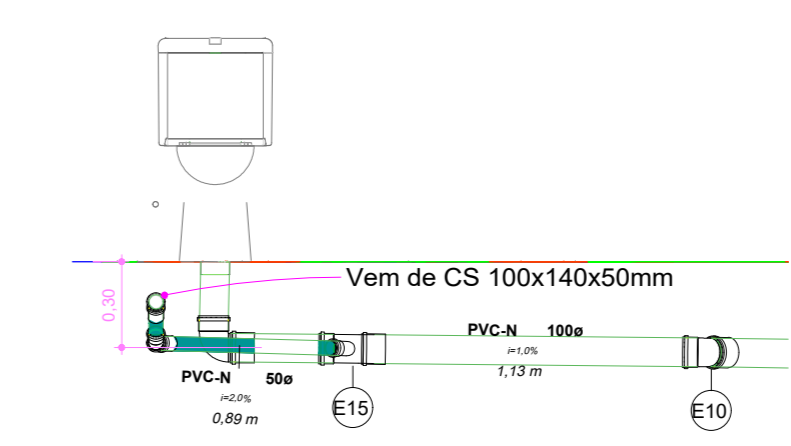
14 PS1 - Chamada de detalhe 2  
1:20



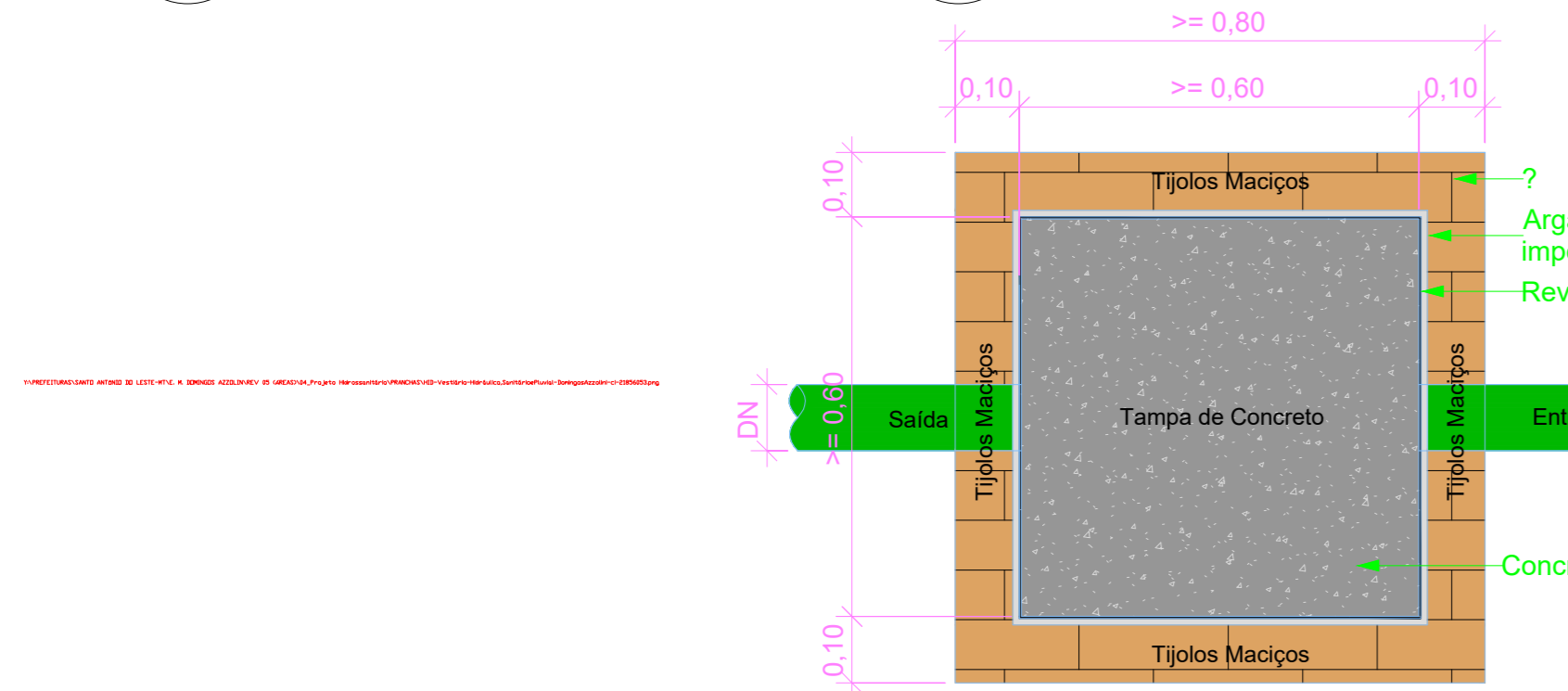
12 ES5 1:25



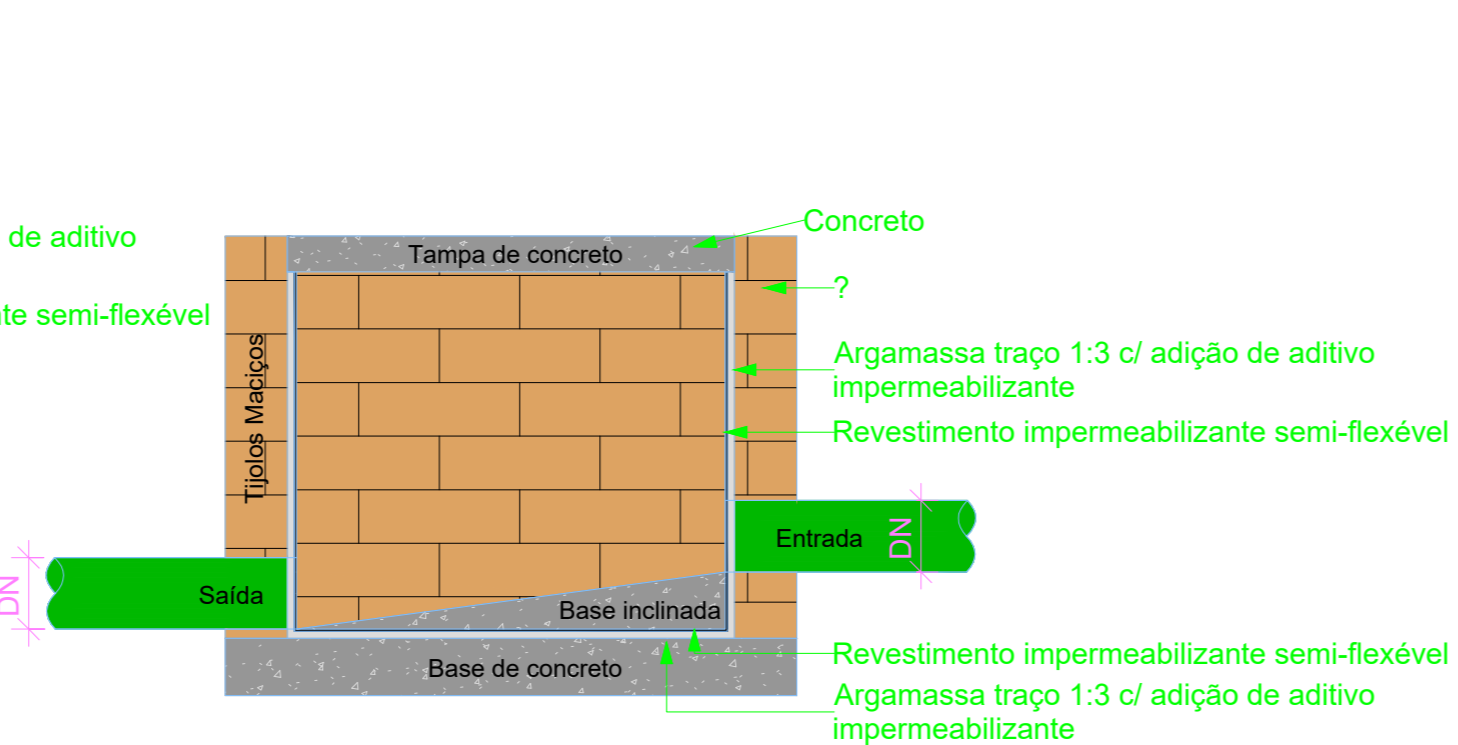
11 IS5 1:25



10 ES4 1:25



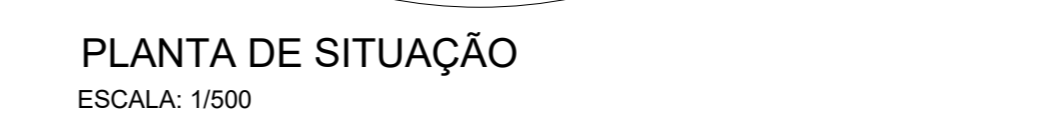
DET.: CAIXA DE INSPEÇÃO  
Planta Baixa - Caixa de inspeção  
1:10



Corte lateral - Caixa de inspeção  
1:10

CI - Caixa de Inspeção  
CT: Cota do Topo  
CF: Cota do Fundo

CV - 1  
Ø100 Indicação da Coluna de Ventilação  
Indicação do Diâmetro do Tubo (mm)



PLANTA DE SITUAÇÃO  
ESCALA: 1:500



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO  
ESCALA: 1:500

LISTA DE CONEXÕES - SANITÁRIO.			
Quantidade	Descrição	Código	Imagem
74	Anel de vedação para conexão Série N, 40mm	E1	
77	Anel de vedação para conexão Série N, 50mm	E2	
5	Anel de vedação para conexão Série N, 75mm	E3	
30	Anel de vedação para conexão Série N, 100mm	E4	
7	Anel de vedação para Vaso Sanitário	E5	
23	Joelho 45° 40mm, Esgoto Série Normal	E7	
38	Joelho 45° 50mm, Esgoto Série Normal	E8	
3	Joelho 45° 75mm, Esgoto Série Normal	E9	
8	Joelho 45° 100mm, Esgoto Série Normal	E10	
14	Joelho 90° 40mm, Esgoto Série Normal	E11	
7	Joelho 90° 50mm, Esgoto Série Normal	E12	
7	Joelho 90° 100mm, Esgoto Série Normal	E13	

LISTA DE CONEXÕES - SANITÁRIO.			
Quantidade	Descrição	Código	Imagem
5	Junção Simples 50 x 50mm, Esgoto Série Normal	E14	
4	Junção Simples 100 x 50mm, Esgoto Série Normal	E15	
2	Junção Simples 100 x 75mm, Esgoto Série Normal	E16	
4	Junção Simples 100 x 100mm, Esgoto Série Normal	E17	
38	Luva Simples 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	E18	
3	Luva Simples 75mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	E19	
25	Luva Simples 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	E20	
5	Terminal de Ventilação 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	E21	
3	Tê 50 x 50mm, Esgoto Série Normal	E22	
2	Tê 75 x 50mm, Esgoto Série Normal	E23	
4	Tê 100 x 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	E24	

VALVULAS SANITÁRIAS			
Quantidade	Descrição	Código	Imagem
3	Válvula de Retenção, DN100mm, Esgoto Série Normal		

ABNT/NBR - 7228. Construção e Instalação de Fossas Sépticas e Disposição dos Efluentes.  
ABNT/NBR - 8160. Instalações Prediais de Esgotos Sanitários. Procedimento.

**RECOMENDAÇÕES EXECUTIVAS**

- Todos os diâmetros estão em milímetros.
- Toda tubulação deverá respeitar rigorosamente a declividade indicada no projeto.
- As caixas de inspeção deverão ser as indicadas no projeto, em PVC, fabricante Tigre S.A, podendo optar por peças de outros fabricantes desde que atenda as mesmas especificações ou ainda pode ser realizada em alvenaria de tijolo maciço, com 50x60cm, revestida e impermeabilizada internamente, com tampa de concreto removível e que permita perfeita vedação.
- As colunas dos tubos de queda e ventilação devem ser fixadas nas paredes com braçadeiras metálicas ou de plásticos.

**NOTA:**

- Elevações das tubulações no Pav. Térreo tem como referência o nível 0,00m
- Elevações das tubulações no Pav. Superior tem como referência o nível 3,20m

**OBS:**

E1 - MEDIDAS DADAS EM METROS (M)  
E2 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.  
E3 - EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.  
E4 - REPRODUÇÃO SEMPRE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTORAL.  
E5 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DE PROJETO: CARIMBO DA PREFEITURA:

META PROJETOS E ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS  
CNPJ: 45.204.244/0001-24  
Rua I, 105, Ed. Eldorado Hill Office, Sala 53  
Jd. Alvorada, Cuiabá-MT  
(65) 4063-1740  
meta@metaprojetoseobras.com

TIPO DE OBRA: PÚBLICA MODALIDADE: AMPLIAÇÃO

OBRA: EDUCACIONAL ESCOLA MUNICIPAL DOMINGOS AZZOLINI

PROPRIETÁRIO/CNPJ: PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO GARÇAS - MT  
CNPJ: 03.133.097/0001-07

ENDEREÇO: RUA DOMINGOS AZZOLINI, 733, CENTRO, SANTO ANTONIO DO LESTE - MT.

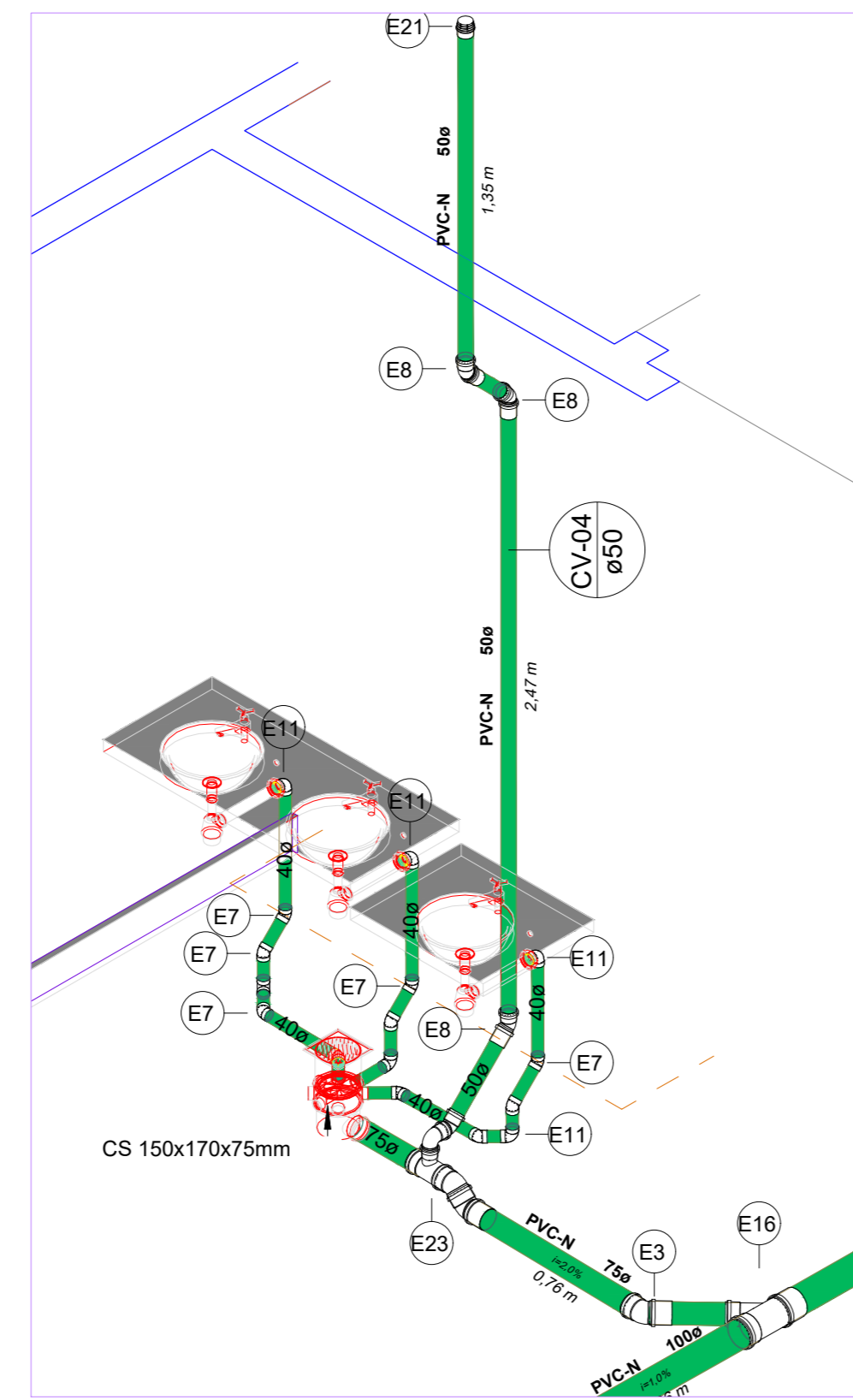
AUTOR DO PROJETO: ALISON PULZINO DOS SANTOS  
CREA/CAU: 05848/MT

RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:

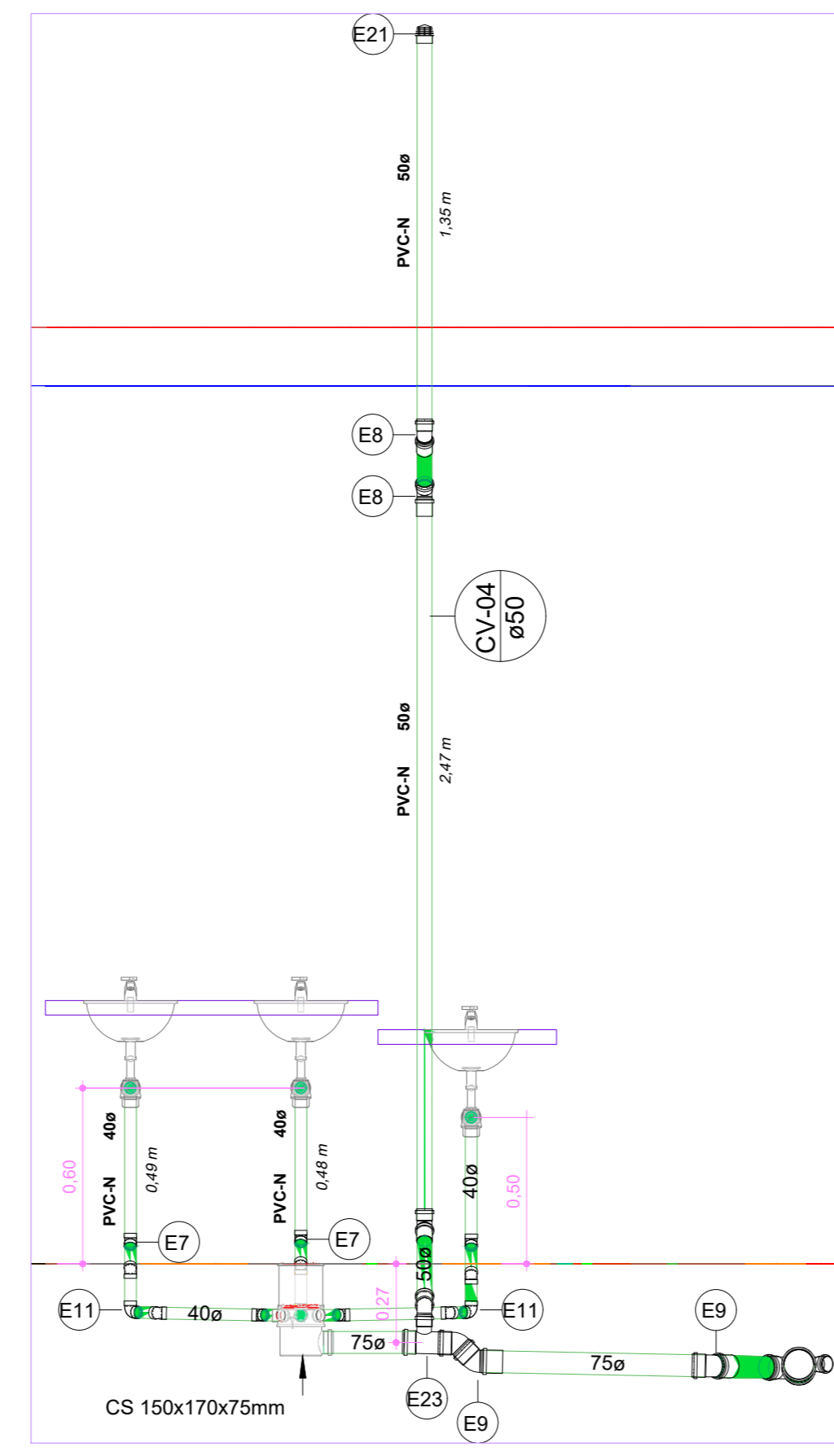
**PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

ASSUNTO: Sanitário - Planta Baixa e Detalhes

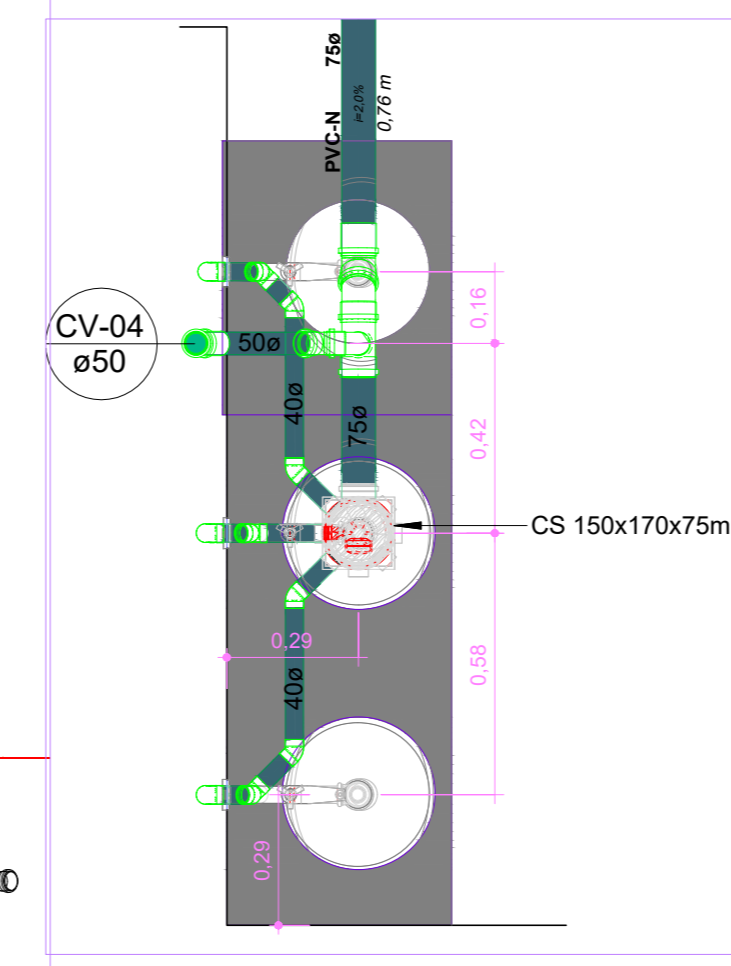
DATA DE ENTREGA:	COORDENADAS:	QUADRO DE ÁREAS:	HID
28/11/2023	14°48'10" S 53°32'21" W	ÁREA DO TERRENO: 6.400 m² ÁREA CONSTRUIDA EXISTENTE: 3.076,5 m² ÁREA A SER REFORMADA: 2.146,17 m² ÁREA A SER CONSTRUÍDA: 46,23 m² ÁREA CONSTRUIDA FINAL: 3.121,22 m² ÁREA REMANEJÁVEL: 2.190,43 m²	FOLHA Nº <b>04</b> 08
REVISÃO:			
ESCALA: Como Indicado			
ART:	DESENHO: SANITÁRIO		



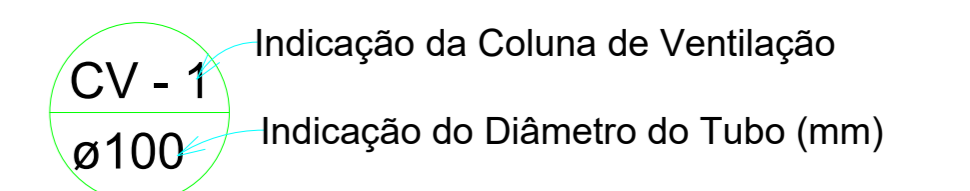
1 IS6  
1:25



4 ES6  
1:25



8 PS1 - Chamada de detalhe 3  
1:20

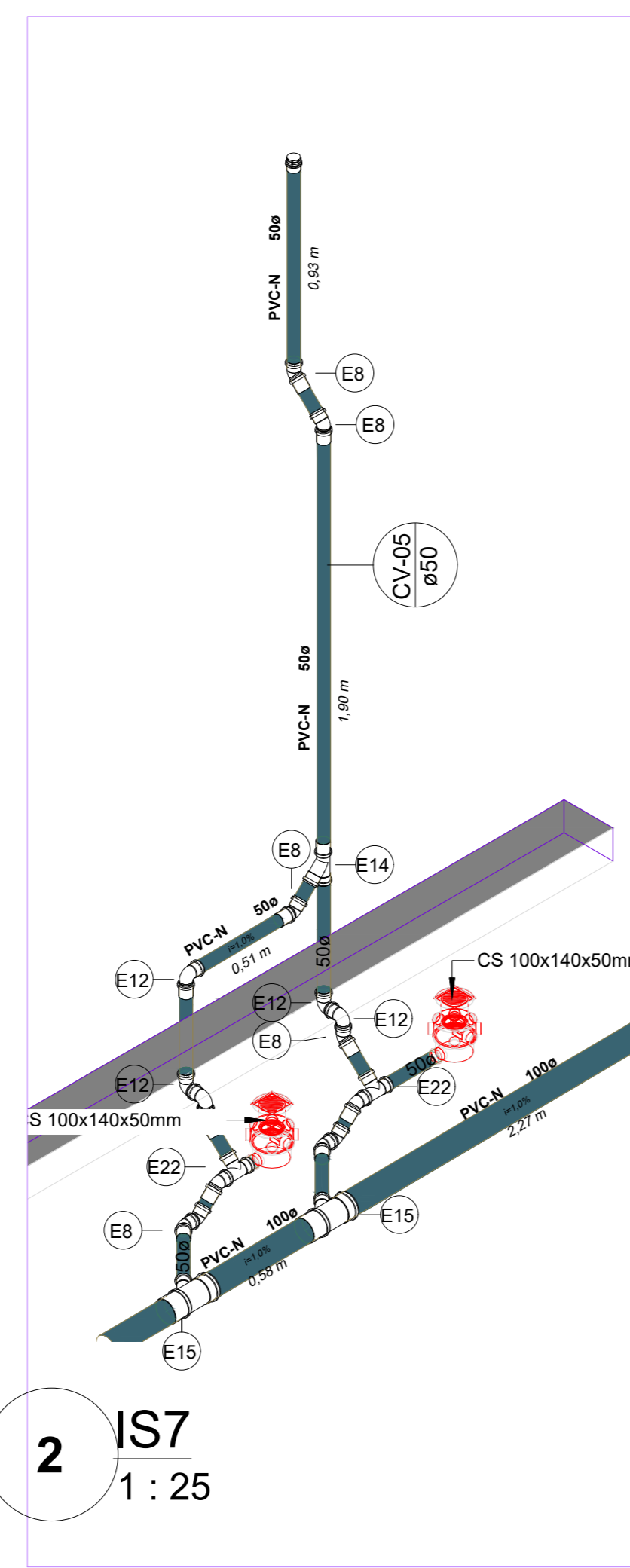


ABNT/NBR - 7229. Construção e Instalação de Fossas Sêpticas e Disposição dos Efluentes.  
ABNT/NBR - 8160. Instalações Prediais de Esgotos Sanitários. Procedimento.

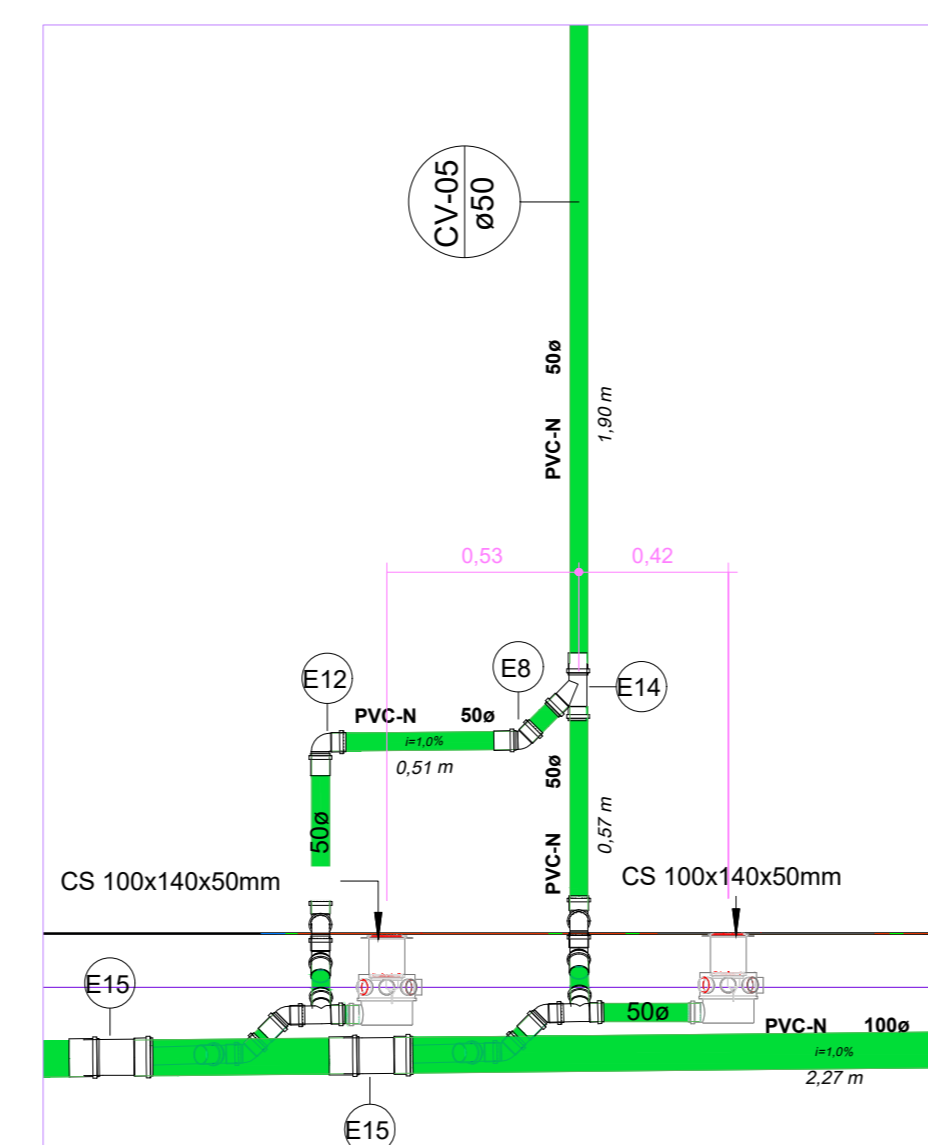
**RECOMENDAÇÕES EXECUTIVAS**

- Todos os diâmetros estão em milímetros.
- Toda tubulação deverá respeitar rigorosamente a declividade indicada no projeto.
- As caixas de inspeção deverão ser as indicadas no projeto, em PVC, fabricante Tigre S.A, podendo optar por peças de outros fabricantes desde que atenda as mesmas especificações ou ainda pode ser realizada em alvenaria de tijolo maciço, com 60x60cm, revestida e impermeabilizada internamente, com tampa de concreto removível e que permita perfeita vedação.
- As colunas dos tubos de queda e ventilação devem ser fixadas nas paredes com braçadeiras metálicas ou de plásticos.

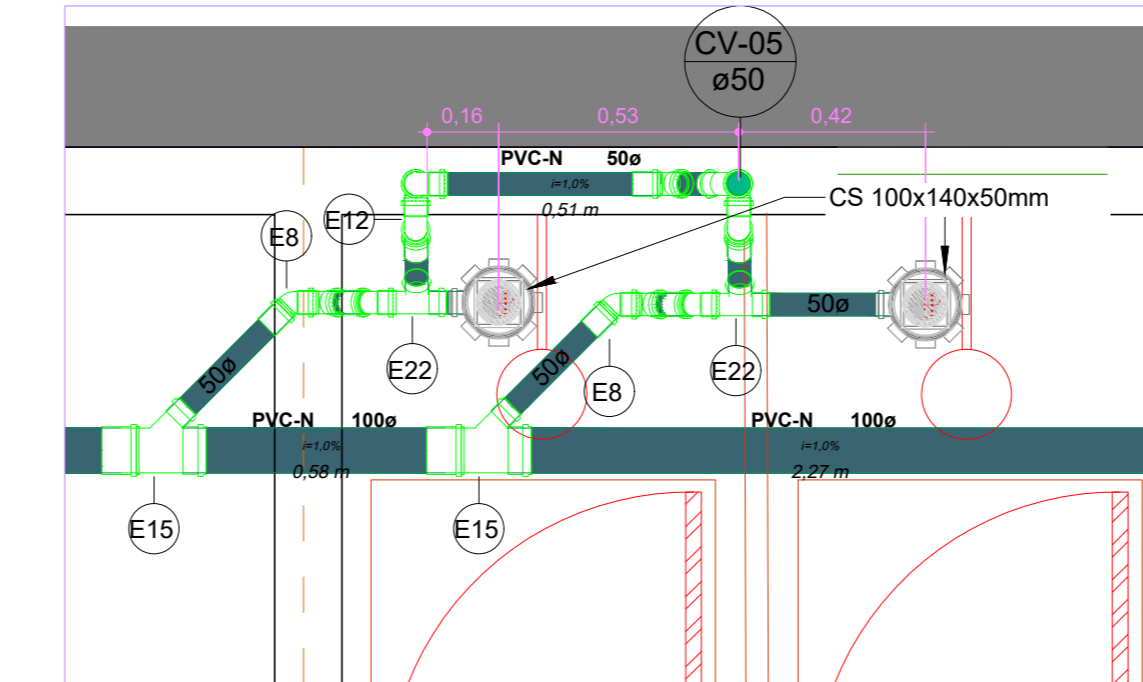
- NOTA:**
- Elevações das tubulações no Pav. Térreo tem como referência o nível 0,00m
  - Elevações das tubulações no Pav. Superior tem como referência o nível 3,20m



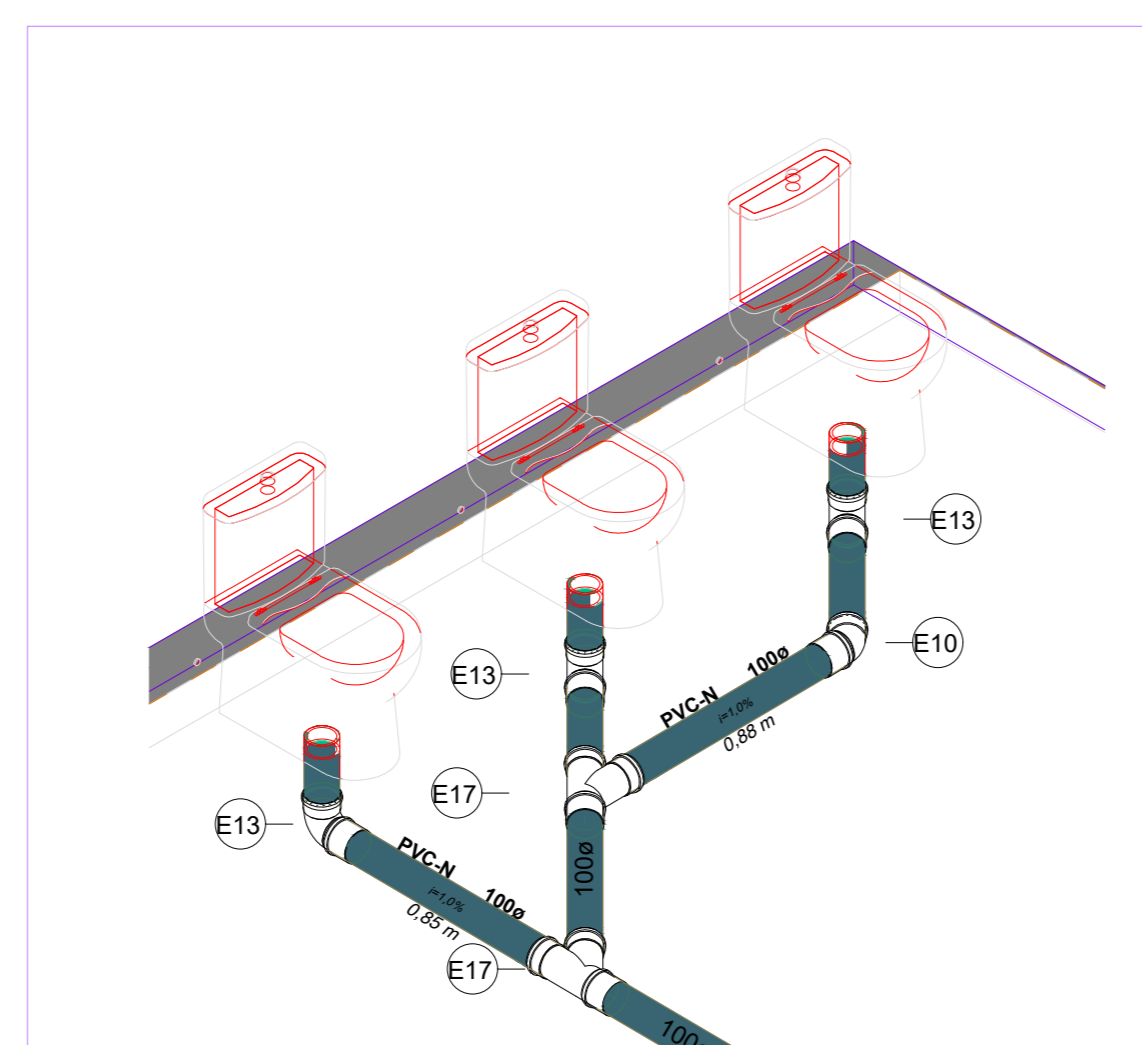
2 IS7  
1:25



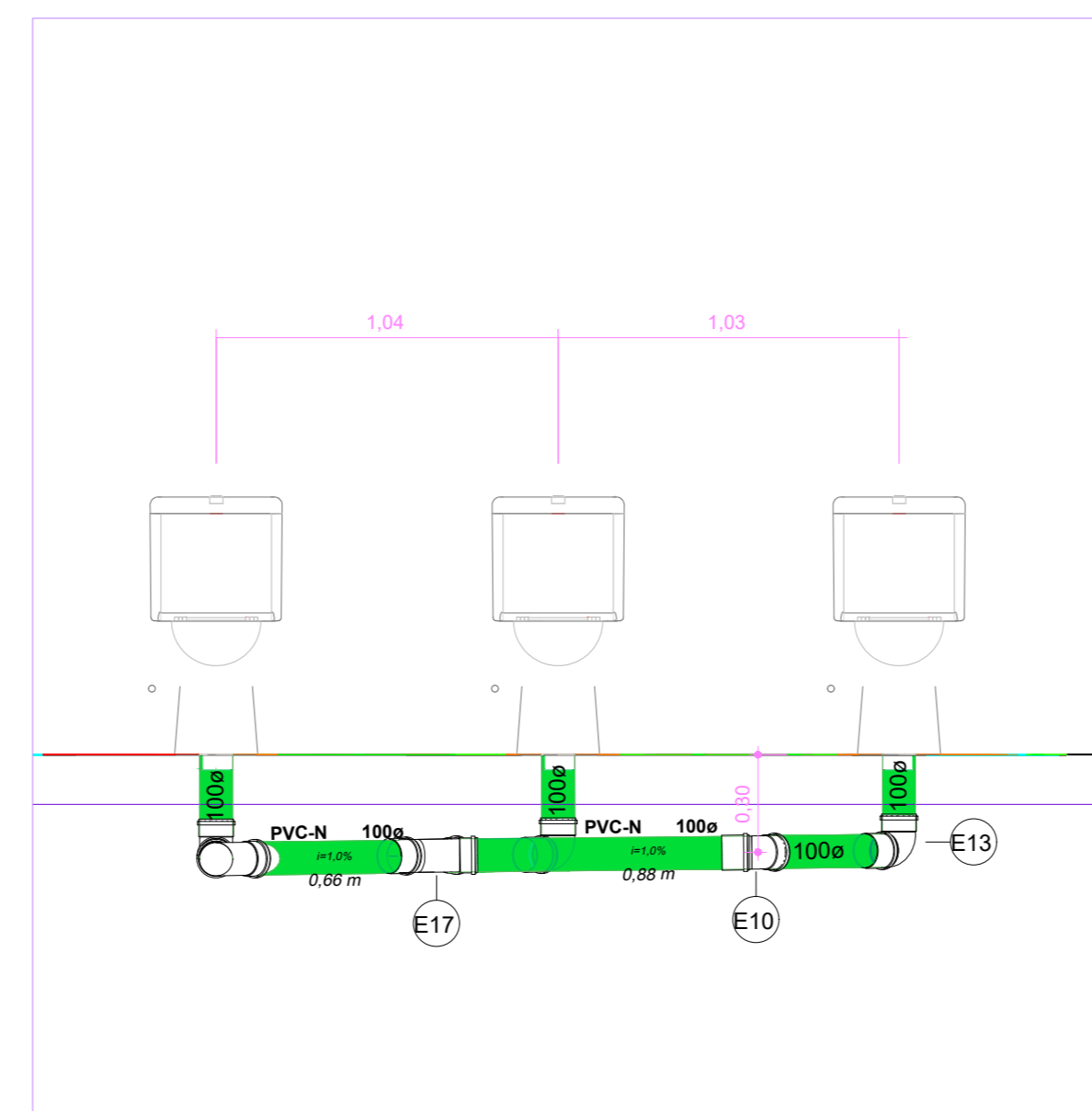
6 ES7  
1:25



7 PS1 - Chamada de detalhe 4  
1:20



3 IS8  
1:25



5 ES8  
1:25

**OBS:**

- 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m)
- 02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
- 03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
- 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTORAL.
- 05 - AS IMAGENS CONTEÍDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DE PROJETO: CARIMBO DA PREFEITURA:

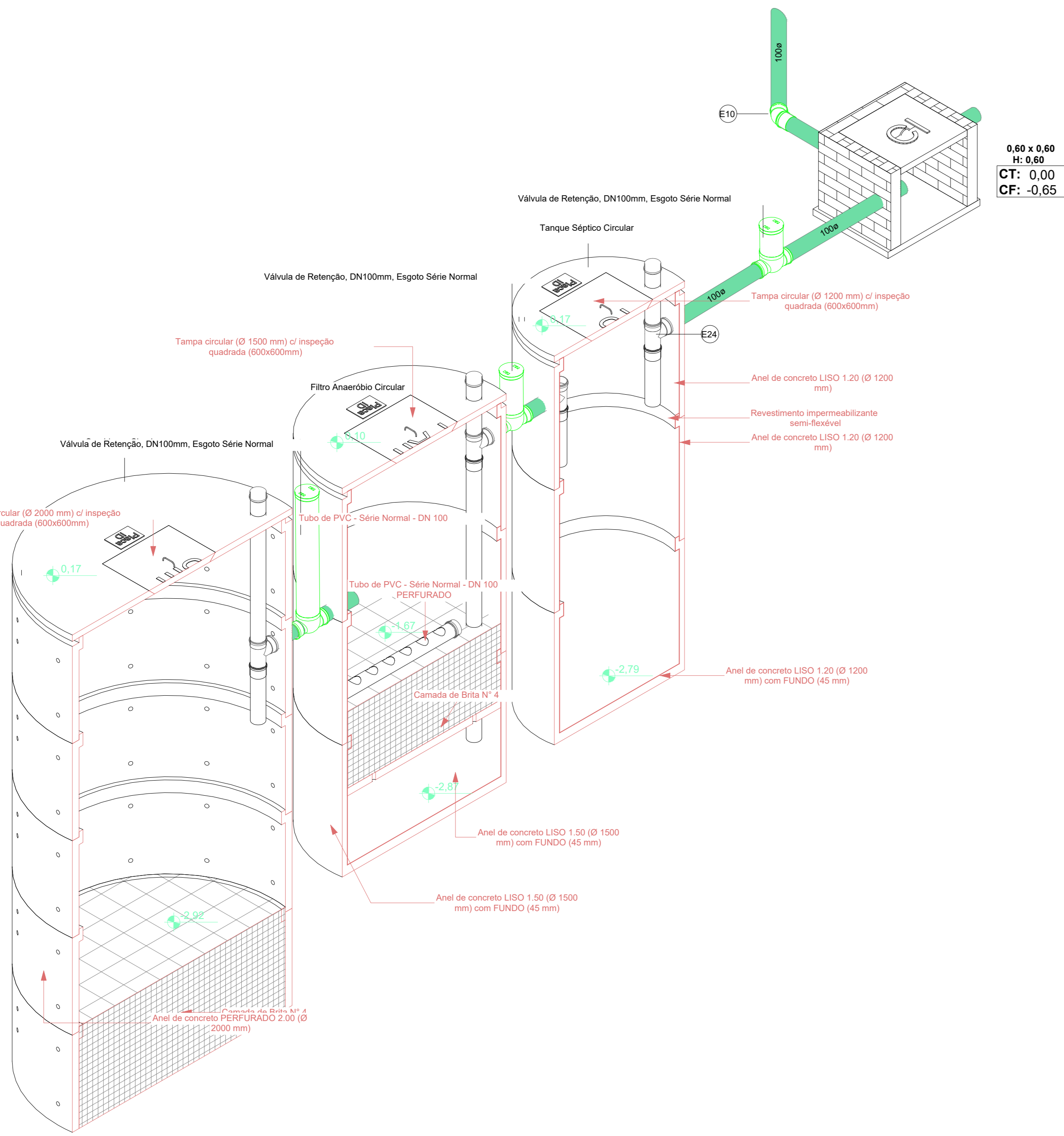
**META PROJETOS E ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS**  
CNPJ: 45.204.244/0001-24  
Rua 1, 105, Ed. Eldorado Hill Office, Sala 53  
Jd. Alvorada, Cuiabá-MT  
(65) 4063-1740  
meta@metaprojetoseobras.com

<b>TIPO DE OBRA:</b>	PÚBLICA	<b>MODALIDADE:</b>	AMPLIAÇÃO
<b>OBRA:</b>	EDUCACIONAL ESCOLA MUNICIPAL DOMINGOS AZZOLINI		
<b>PROPRIETÁRIO/ CNPJ:</b>	PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO GARÇAS - MT CNPJ: 03.133.097/0001-07		
<b>ENDEREÇO:</b>	RUA DOMINGOS AZZOLINI, 703, CENTRO, SANTO ANTONIO DO LESTE - MT.		
<b>AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU</b>	ALISON PULLICINO DOS SANTOS ENGENHEIRO CIVIL CREA-MT: 54938/MT		
<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:</b>			

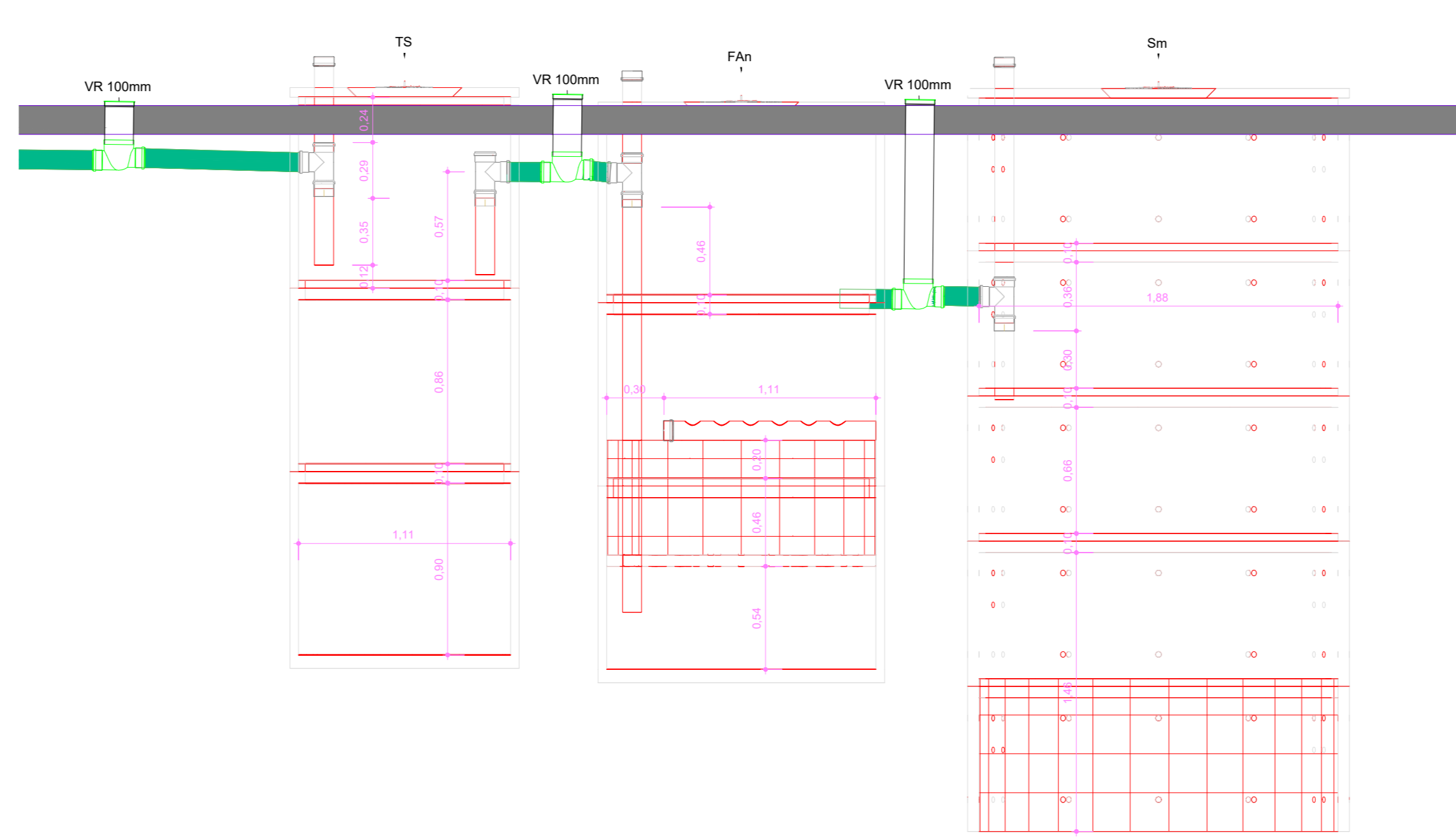
**PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

**ASSUNTO:**  
Sanitário Térreo - Elevações e Isométricos

<b>DATA DE ENTREGA:</b> 28/11/2023	<b>COORDENADAS:</b> 14°48'10" S 53°36'29" W	<b>QUADRO DE ÁREAS:</b>	<b>HID</b> FOLHA Nº <b>05</b> <b>08</b>
<b>REVISÃO:</b> Autor		ÁREA DO TERRENO: 6.400 m <sup>2</sup> ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE: 3.075,19 m <sup>2</sup> ÁREA A SER REFORMADA: 2.148,17 m <sup>2</sup> ÁREA A SER CONSTRUÍDA: 46,03 m <sup>2</sup> ÁREA CONSTRUÍDA FINAL: 3.121,22 m <sup>2</sup> ÁREA PERMEÁVEL: 2.190,43 m <sup>2</sup>	
<b>ESCALA:</b> Como indicado			
<b>ART:</b>	<b>DESENHO:</b> SANITÁRIO		



1 Isométrico - Sistema de Tratamento



2 Corte - Sistema de Tratamento

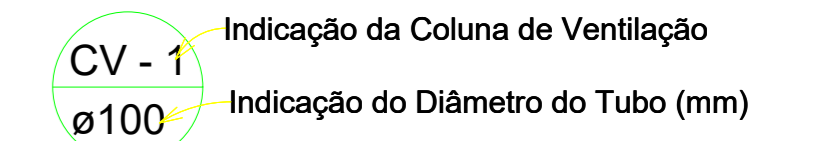
**Como Construir? (Item 6.1 - NBR 13969-1997)**  
 Os tanques sépticos devem observar as seguintes distâncias mínimas:  
 a) 1,50 m de construção, limites do terreno, sumidouros, valas de infiltração e canal predial de água;  
 b) 1,0 m de areia e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;  
 c) 15,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

**Como Construir?**  
 Passo a passo:  
 1° - Fazer um buraco no solo de acordo com a profundidade do Tanque Séptico;  
 2° - O fundo do buraco deve ser compactado e nivelado;  
 3° - Depois de assado de concreto, um por vez, eles podem ser colocados no lugar com o auxílio de uma máquina ou manualmente;  
 4° - Depois de posicionado os anéis, é hora de vedar o espaço que existe entre eles, o ideal é usar uma argamassa niveladora com traço 1:3 (em volume de cimento e areia média seca) com a adição de um aditivo impermeabilizante. Medida a massa até que ela fique homogênea e distribua nas frestas entre os anéis, até preencher todos os espaços e buracos;  
 5° - Depois de fazer a vedação do Tanque Séptico, é necessário instalar as tubulações de entrada e de saída pelas laterais do sistema. As tubulações devem ser "chumbadas" com argamassa niveladora com traço 1:3 (em volume de cimento e areia média seca) com a adição de um aditivo impermeabilizante para evitar vazamentos ou mau-cheiro;  
 6° - É imprescindível que sejam aplicadas pelo menos 3 camadas de impermeabilizante semi-flexível nas paredes e no fundo dos anéis. Este produto deve ser aplicado com brocha em demãos cruzadas, de acordo com a recomendação do fabricante;  
 7° - Para testar se a impermeabilização das laterais e do fundo foi suficiente, é recomendado que seja feita uma teste de estanqueidade. Para isso, preencha o tanque séptico com água e espere 12 horas. Se o nível da água baixar mais de 5-6 cm, é provável que haja algum vazamento que precisa ser checado e reparado;  
 8° - Para finalizar o Tanque Séptico, basta encaixar as conexões Tê nos tubos de entrada e saída, conectar as peças dos tubos verticais nos Tê, colocar a tampa com furo para permitir a passagem da tubulação e encaixar o CAP nesta tubulação.

Materiais - Sumidouros	
Quantidade	Materiais
5	Anel de concreto PERFURADO 2.00 (Ø 2000 mm)
1	Porção com volume de 2,22 m³ de Camada de Brita N° 4
1	Cap 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
1	Luva Simples 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
1	Placa de identificação
1	Tampa circular (Ø 2000 mm) c/ inspeção quadrada (600x600mm)
1	Peça de 0,40 m de Tubo de PVC - Série Normal - DN 100
1	Peça de 1,20 m de Tubo de PVC - Série Normal - DN 100
1	Tê 100 x 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE

Materiais - Tanque(s) Séptico(s) Circular(es)	
Quantidade	Materiais
2	Anel de concreto LISO 1.20 (Ø 1200 mm)
1	Anel de concreto LISO 1.20 (Ø 1200 mm) com FUNDO (45 mm)
1	Cap 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
2	Luva Simples 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
1	Placa de identificação
3	Porção de 3 kg de Revestimento impermeabilizante semi-flexível
1	Tampa circular (Ø 1200 mm) c/ inspeção quadrada (600x600mm)
2	Peça de 0,40 m de Tubo de PVC - Série Normal - DN 100
1	Peça de 0,50 m de Tubo de PVC - Série Normal - DN 100
2	Tê 100 x 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE

Materiais - Filtro(s) Anaeróbio(s) Circular(es)	
Quantidade	Materiais
2	Anel de concreto LISO 1.50 (Ø 1500 mm)
1	Anel de concreto LISO 1.50 (Ø 1500 mm) com FUNDO (45 mm)
1	Porção com volume de 0,94 m³ de Camada de Brita N° 4
1	Cap 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
1	Fundo falso de concreto PERFURADO para anel de concreto 1.50 (Ø 1410 mm)
1	Luva Simples 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
1	Placa de identificação
3	Porção de 5 kg de Revestimento impermeabilizante semi-flexível
1	Tampa circular (Ø 1500 mm) c/ inspeção quadrada (600x600mm)
1	Peça de 0,48 m de Tubo de PVC - Série Normal - DN 100
1	Peça de 2,16 m de Tubo de PVC - Série Normal - DN 100
1	Tê 100 x 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE



RECOMENDAÇÕES EXECUTIVAS

- Todos os diâmetros estão em milímetros.
- Toda tubulação deverá respeitar rigorosamente a declividade indicada no projeto.
- As caixas de gordura e de inspeção deverão ser as indicadas no projeto, em PVC, fabricante Tigre S.A, podendo optar por peças de outros fabricantes desde que atendam as mesmas especificações ou ainda pode ser realizada em alvenaria de tijolo maciço, com 60x60cm, revestida e impermeabilizada internamente, com tampa de concreto removível e que permita perfeita vedação.
- As colunas dos tubos de queda e ventilação devem ser fixadas nas paredes com braçadeiras metálicas ou de plásticos.
- Se for instalado triturador de alimentos, é necessário encaminhar o ponto de esgoto do aparelho diretamente à última caixa de inspeção do sistema para evitar risco de entupimento.

- NOTA:
- Elevações das tubulações no Pav. Térreo tem como referência o nível 0,00m
  - Elevações das tubulações no Pav. Superior tem como referência o nível 3,20m

Memorial de Cálculo - Filtro(s) Anaeróbio(s)															
Quantidade	Descrição	Equipamento	Fórmula utilizada para o dimensionamento (NBR 13969-1997)	Ocupação (Tabela 3 - NBR 13969-1997)	(N) Número de contribuintes que serão atendidos pelo equipamento	Unidade(s)	(C) Contribuição de despejos, em litro/unidade x dia (Tabela 3 - NBR 13969-1997)	(L) Contribuição diária, em litros (N x C)	(T) Período de detenção, em dias (Tabela 4 - NBR 13969-1997)	(I) Temperatura ambiente dos anéis do local onde será implementado o sistema (média do mês mais frio)	(V) Volume mínimo calculado que o sistema deve ter para atender a contribuição especificada	(Øint) Diâmetro interno dos anéis de concreto utilizados no sistema (padrão comercial)	(hsaída) Altura da saída do esgoto tratado do equipamento	Possui anel de apoio no fundo? (Se sim: Vap = (0,6) x [(1) x (0,874) = 0,52635 m³; Se não: Vap= 0(L))	(Volume útil) - Capacidade volumétrica do sistema utilizado (padrão comercial) ((hsaída) x [(1) x (Øint)²] - Vap)
1	Filtro Anaeróbio Circular	100	$V = 1,6 \times N \times C \times T$	Escritório/Edifício o público ou comercial/Escola (externato) ou local de longa permanência	20	Pessoa(s)	50	1000	0,92	26	1,47 m³	1,41 m	1,25 m	Não	1,95 m³

Dimensões - Equipamentos Circulares do STED (1)				
Quantidade	Componente	Ø ext anéis comercial	Ø int anéis comercial	Volume útil
1	Tanque Séptico Circular	1200 mm	1110 mm	2,45 m³
1	Filtro Anaeróbio Circular	1500 mm	1410 mm	1,95 m³
1	Sumidouro Circular	2000 mm	1880 mm	

Memorial de Cálculo - Sumidouro(s)																				
Quantidade	Descrição	Equipamento	Fórmula utilizada para o dimensionamento (FUNASA, 2015; NBR 13969-1997)	(K) Taxa de percolação do solo onde será implantado o sistema, em min/com (Item 4.5.2.2 - FUNASA, 2015; Anexo A - NBR 13969-1997)	(C) Capacidade de infiltração do solo, em litros/m² x dia (490 / (K + 2,5)) (Item 4.5.2.2 - FUNASA, 2015; Anexo A - NBR 13969-1997)	Tipo de solo da região	Absorção relativa do solo	A região possui solo arenoso com K > 5 min/cm? (Não)	Alternativas para a proteção dos aquíferos	Ocupação (Tabela 3 - NBR 13969-1997)	(N) Número de contribuintes que serão atendidos pelo equipamento	Unidade(s)	(C) Contribuição de despejos, em litro/unidade x dia (Tabela 3 - NBR 13969-1997)	(L) Contribuição diária (N x C)	(h) Profundidade útil do sistema	(A) Área de infiltração necessária da superfície lateral do sistema (L / C)	Área adotada	(Øint calculado) Diâmetro interno mínimo calculado que o sistema deve ter para atender a contribuição especificada [A / ((1) x (h))]	(Øint comercial) Diâmetro interno dos anéis de concreto utilizados (padrão comercial)	(Øext comercial) Diâmetro externo dos anéis de concreto utilizados (padrão comercial)
1	Sumidouro Circular	CI-200 8	$\int = A / (\pi \times h)$ , onde $A = L / C$ ; $L = N \times C$ ; $C = 490 / (K + 2,5)$	5,5	61,25	Areia fina ou silte argiloso ou solo arenoso com humos e turfas variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte	Média	Não	Garantir distância mínima de 1,50 m do fundo do sumidouro ao nível máximo do aquífero	Escritório/Edifício o público ou comercial/Escola (externato) ou local de longa permanência	20	Pessoa(s)	50	1000	2,80 m	16,33 m²	19,31 m²	1,62 m	1,88 m	2,00 m

Memorial de Cálculo - Tanque(s) Séptico(s)																	
Quantidade	Descrição	Equipamento	Fórmula utilizada para o dimensionamento (NBR 7229-1993)	Ocupação (Tabela 1 - NBR 7229-1993)	(N) Número de contribuintes que serão atendidos pelo equipamento	Unidade(s)	(C) Contribuição de despejos, em litro/unidade x dia (Tabela 1 - NBR 7229-1993)	(L) Contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia (Tabela 1 - NBR 7229-1993)	(T) Período de detenção, em dias (Tabela 2 - NBR 7229-1993)	Intervalo entre limpezas (anos)	(I) Temperatura ambiente (em °C) do local onde será implementado o sistema (média do mês mais frio)	(K) Taxo de acumulação de lodo digerido, em dias (Tabela 3 - NBR 7229-1993)	(V) Volume mínimo calculado que o sistema deve ter para atender a população especificada	(Øint) Diâmetro interno dos anéis de concreto utilizados no sistema (padrão comercial)	(hsaída) Altura da saída do esgoto tratado do equipamento	(Volume útil) - Capacidade volumétrica do sistema utilizado (padrão comercial) ((hsaída) x [(1) x (Øint)²])	
1	Tanque Séptico Circular	101	$V = 1000 + N \times (C \times T + K \times L)$	Escritório/Edifício o público ou comercial/Escola (externato) ou local de longa permanência	20	Pessoa(s)	50	0,2	1000	1	1	25	57	2,23 m	1,11 m	2,53 m	2,45 m³

Informações - Componentes do STED							
Componente	Tipo de sistema	Tipo de esgoto tratado	Estágio de tratamento	Remoção de matéria orgânica	Frequência de manutenção	Dimensionamento	Operação e manutenção
Tanque Séptico Circular	Tratamento de Esgoto Descentralizado	Esgoto da Bacia Sanitária (Águas Negras) e Esgoto Doméstico (Águas Cinzas)	Inicial	Média	Baixa	ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro: Abnt, 1993. 15 p.	O lodo e a espuma terão que ser removidos! Deixar aproximadamente 10% de seu volume no interior do tanque (Item 6.2.1.3 - NBR 7229:1993). Existem duas opções para limpeza: - Gerenciamento local do lodo (utilizar Leito de Secagem para tratar o lodo); - Remoção do lodo por caminhão limpa fossa (mão-de-obra terceirizada). O intervalo entre limpezas está descrito no memorial do Tanque Séptico.
Filtro Anaeróbio Circular	Tratamento de Esgoto Descentralizado	Esgoto pré-tratado no Estágio Inicial (é recomendável que seja precedido de um Tanque Séptico, Biodigestor ou Reator Anaeróbio Compartimentado)	Filtração	Média	Baixa	ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997. 60 p.	O lodo terá que ser removido! Existem duas opções: - Gerenciamento local do lodo (utilizar Leito de Secagem para tratar o lodo); - Remoção do lodo por caminhão limpa fossa (mão-de-obra terceirizada). A limpeza deve ser realizada quando for observada a obstrução do leito filtrante.
Sumidouro Circular	Tratamento de Esgoto Descentralizado	Recebe o esgoto tratado no Estágio de Filtração e/ou Complementar	Final	Não se aplica	Baixa	ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997. 60 p. FUNASA. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 4. ed. Brasília, 2015. 642 p.	Quando houver a obstrução das superfícies internas do sumidouro, recomenda-se que estas fiquem expostas ao ar livre durante pelo menos seis meses, para permitir a recuperação da capacidade infiltrativa. Se isso não resolver o problema, é necessário que se construa outro sumidouro.

**OBS:**

01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (M)

02 - AS COTAS PREVALECEREM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.

03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.

04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº 9.891 - DE 10 DE DEZEMBRO DE 1999.

05 - AS MANEIRAS COMO NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DE PROJETO: CARIMBO DA PREFEITURA:

-----

CPNJ: 45.204.244/0001-24  
 Rua 1, 105, Ed. Eldorado Hill Office, Sala 53  
 Jd. Alvorada, Curitiba-MT  
 (65) 4063-1740  
 meta@metaprojetoseobras.com

**META PROJETOS E ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS**

TIPO DE OBRA: PÚBLICA MODALIDADE: AMPLIAÇÃO

OBRA: EDUCACIONAL ESCOLA MUNICIPAL DOMINGOS AZZOLINI

PROPRIETÁRIO/CPNJ: PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO GARÇAS - MT  
 CPNJ: 03.133.097/0001-07

ENDEREÇO: RUA DOMINGOS AZZOLINI, 703, CENTRO, SANTO ANTONIO DO LESTE - MT.

AUTOR DO PROJETO/CREA/CAU: ALISON PULCINO DOS SANTOS  
 (CREA-MT: 54938) MT

RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA: -----

**PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

ASSUNTO: Sistema de Tratamento - Detalhes e Tabelas

DATA DE ENTREGA: 28/11/2023

COORDENADAS: 14°48'10" S 53°36'29" W

QUADRO DE ÁREAS:

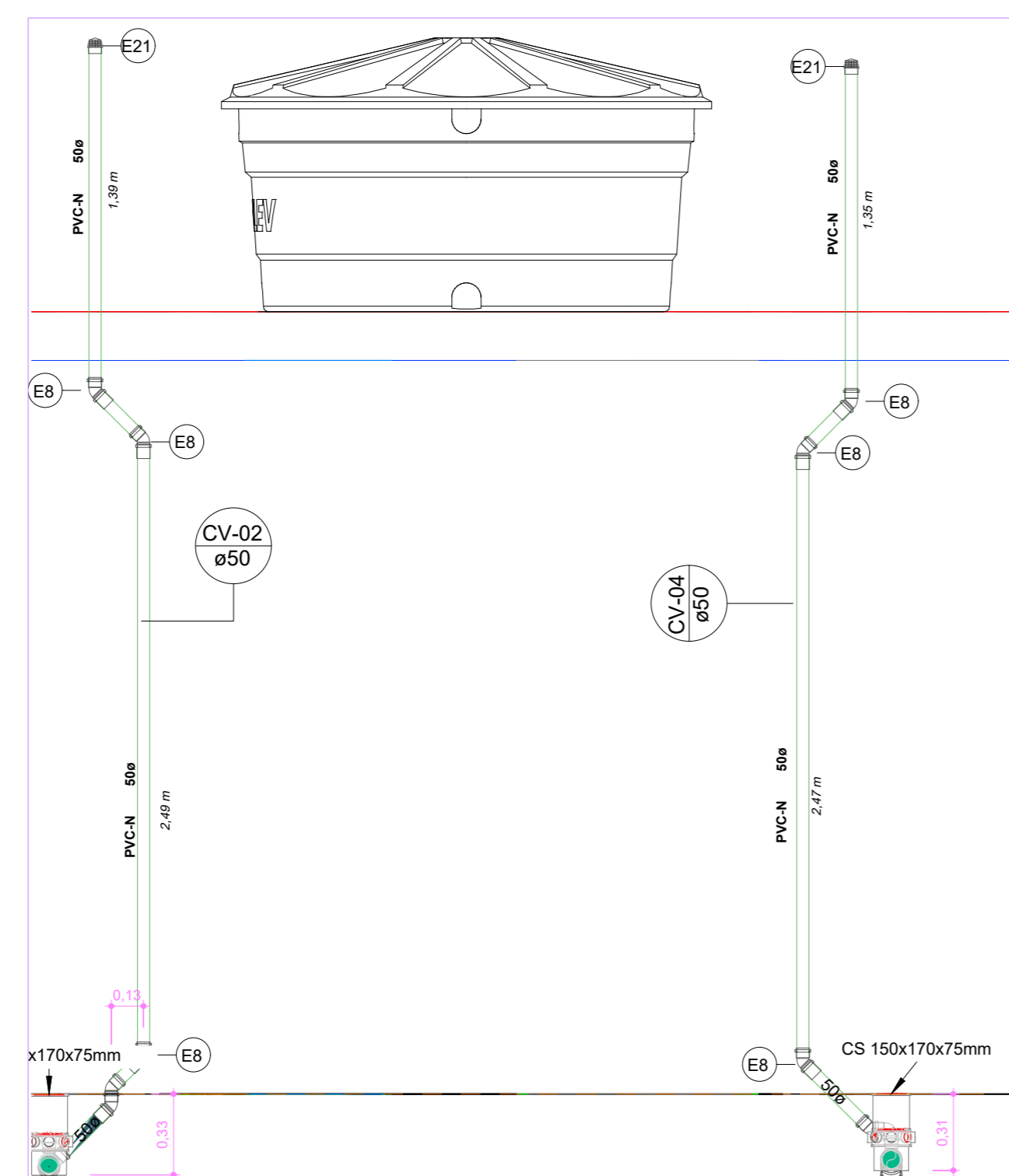
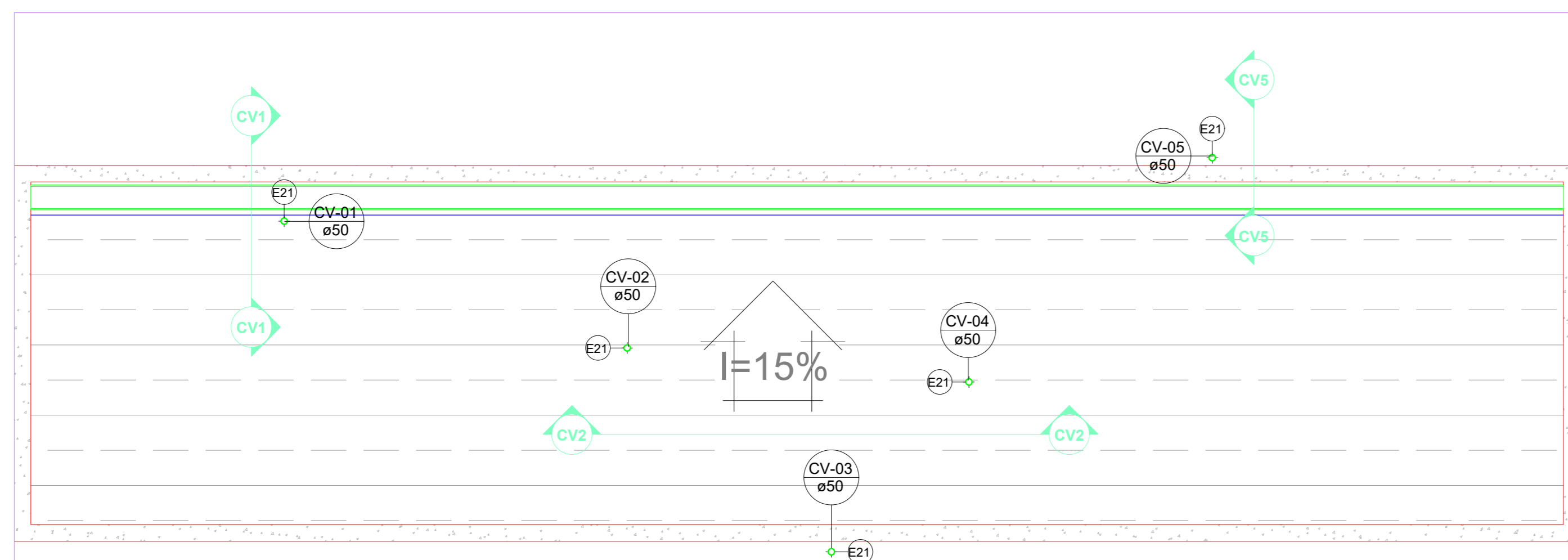
ÁREA DO TERRENO: 6.400 m²	<b>HID</b>
ÁREA CONSTRUIDA EXISTENTE: 3.070 m²	
ÁREA A SER REFORMADA: 2.148,17 m²	
ÁREA A SER CONSTRUIDA FINAL: 3.121,22 m²	

REVISÃO: 06

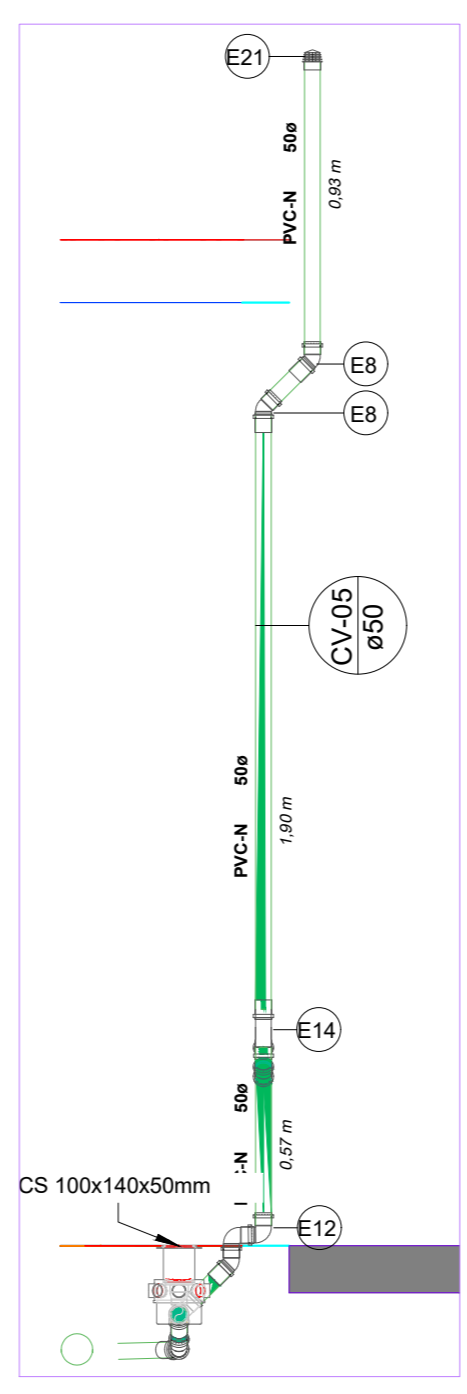
ESCALA: Como indicado

ART: DESENHO: SANITÁRIO

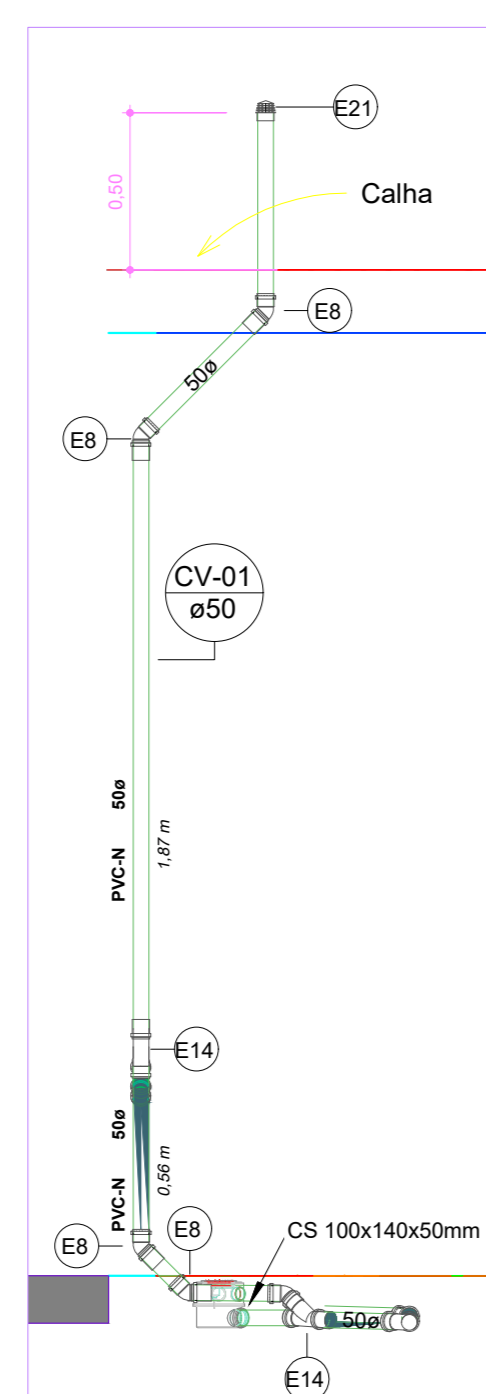
08



4 Corte - Coluna de Ventilação 02  
1 : 25



2 Corte - Coluna de Ventilação 05  
1 : 25



3 Corte - Coluna de Ventilação 01  
1 : 25

TUBULAÇÃO - SANITÁRIO				
Descrição	Abreviatura	Diâmetro	Comprimento (m)	Imagem
<b>Esgoto</b>				
Tubo PVC rígido, cor branca, Esgoto Série Normal	PVC-N	40	7,76	
Tubo PVC rígido, cor branca, Esgoto Série Normal	PVC-N	50	30,53	
Tubo PVC rígido, cor branca, Esgoto Série Normal	PVC-N	75	3,05	
Tubo PVC rígido, cor branca, Esgoto Série Normal	PVC-N	100	29,49	

PEÇAS SANITÁRIAS.			
Quantidade	Descrição	Abreviatura	Tipo de sistema
5	Antiespuma 100 mm, Esgoto - TIGRE	OCULTAR	Inspeção/Esgoto
2	Antiespuma 150 mm, Esgoto - TIGRE	OCULTAR	Inspeção/Esgoto
5	Caixa Sifonada Girafácil (5 Entradas) 100 x 140 x 50mm	CS 100x140x50mm	Inspeção/Esgoto
2	Caixa Sifonada Girafácil (5 Entradas) 150 x 170 x 75mm	CS 150x170x75mm	Inspeção/Esgoto
4	Prolongamento p/ Caixa Sifonada 100 x 100mm, Esgoto - TIGRE	OCULTAR	Inspeção/Esgoto
2	Prolongamento p/ Caixa Sifonada 150 x 200mm, Esgoto - TIGRE	OCULTAR	Inspeção/Esgoto
2	Caixa Inspeção - Alvenaria de 1/2 Tijolo Revestida		Sanitário
1	Filtro Anaeróbio Circular	FAn	Tratamento de Esgoto Descentralizado
1	Sumidouro Circular	Sm	Tratamento de Esgoto Descentralizado
1	Tanque Séptico Circular	TS	Tratamento de Esgoto Descentralizado
7	Bacia Sanitária com Caixa Acoplada	BS (CD)	Utilização
4	Chuveiro	CH	Utilização
7	Torneira de mesa bica baixa para lavatório	LV	Utilização
7	Cuba redonda	Cuba redonda	Utilização/Esgoto
7	Sifão para lavatório 1"x1.1/2" com tubo de 300 mm	Sifão lavatório 1x1.1/2"	Utilização/Esgoto

VALVULAS SANITÁRIAS		
Quantidade	Descrição	Imagem
3	Válvula de Retenção, DN100mm, Esgoto Série Normal	

LISTA DE CONEXÕES - SANITÁRIO.			
Quantidade	Descrição	Código	Imagem
74	Anel de vedação para conexão Série N, 40mm	E1	
77	Anel de vedação para conexão Série N, 50mm	E2	
5	Anel de vedação para conexão Série N, 75mm	E3	
30	Anel de vedação para conexão Série N, 100mm	E4	
7	Anel de vedação para Vaso Sanitário	E5	
23	Joelho 45° 40mm, Esgoto Série Normal	E7	
38	Joelho 45° 50mm, Esgoto Série Normal	E8	
3	Joelho 45° 75mm, Esgoto Série Normal	E9	
8	Joelho 45° 100mm, Esgoto Série Normal	E10	
14	Joelho 90° 40mm, Esgoto Série Normal	E11	
7	Joelho 90° 50mm, Esgoto Série Normal	E12	
7	Joelho 90° 100mm, Esgoto Série Normal	E13	
5	Junção Simples 50 x 50mm, Esgoto Série Normal	E14	
4	Junção Simples 100 x 50mm, Esgoto Série Normal	E15	
2	Junção Simples 100 x 75mm, Esgoto Série Normal	E16	
4	Junção Simples 100 x 100mm, Esgoto Série Normal	E17	
38	Luva Simples 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	E18	
3	Luva Simples 75mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	E19	
25	Luva Simples 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	E20	
5	Terminal de Ventilação 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	E21	
3	Tê 50 x 50mm, Esgoto Série Normal	E22	
2	Tê 75 x 50mm, Esgoto Série Normal	E23	
4	Tê 100 x 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	E24	

- NOTA:
- Elevações das tubulações no Pav. Térreo tem como referência o nível 0,00m
  - Elevações das tubulações no Pav. Superior tem como referência o nível 3,20m

ABNT/NBR - 7229. Construção e Instalação de Fossas Sépticas e Disposição dos Efluentes.  
ABNT/NBR - 8160. Instalações Prediais de Esgotos Sanitários. Procedimento.

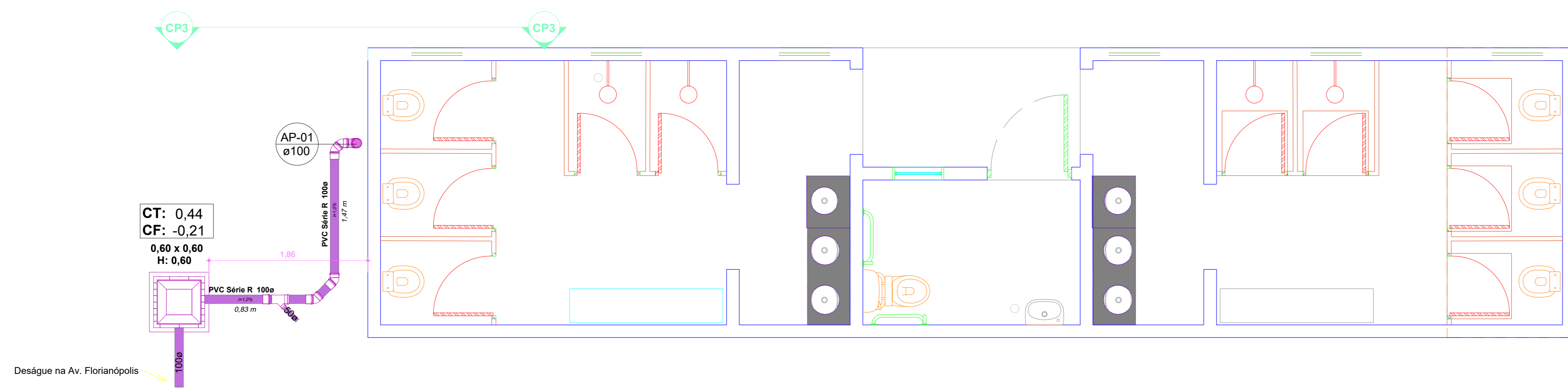
RECOMENDAÇÕES EXECUTIVAS

- Todos os diâmetros estão em milímetros.
- Toda tubulação deverá respeitar rigorosamente a declividade indicada no projeto.
- As caixas de inspeção deverão ser as indicadas no projeto, em PVC, fabricante Tigre S.A, podendo optar por peças de outros fabricantes desde que atendam as mesmas especificações ou ainda pode ser realizada em alvenaria de tijolo maciço, com 60x60cm, revestida e impermeabilizada internamente, com tampa de concreto removível e que permita perfeita vedação.
- As colunas dos tubos de queda e ventilação devem ser fixadas nas paredes com braçadeiras metálicas ou de plásticos.

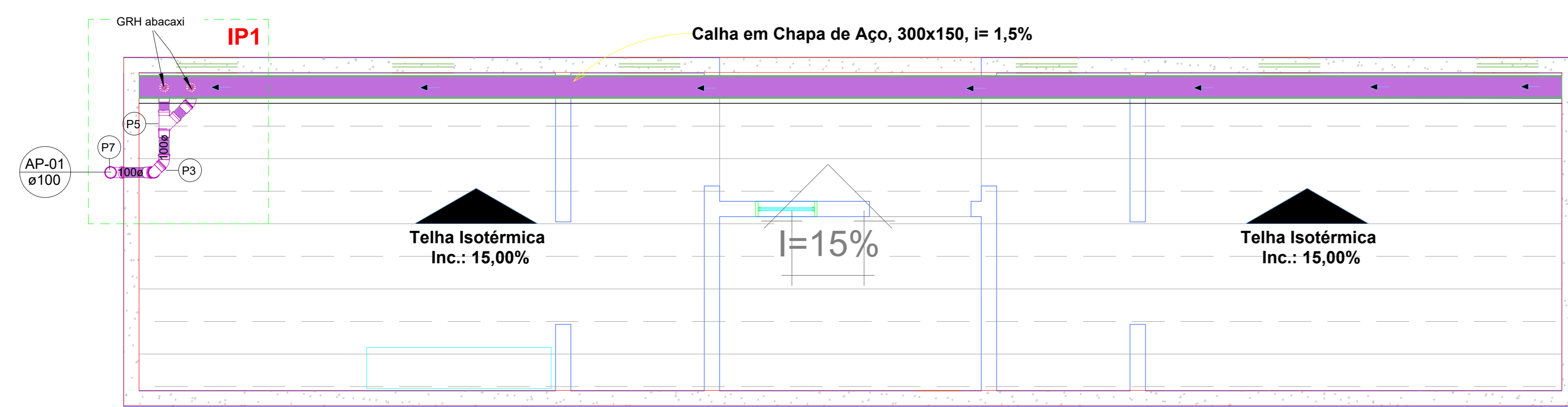
OBS:

- 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m)
- 02 - AS COTAS PREVALECEREM SOBRE A ESCALA DO DESENHO
- 03 - EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO
- 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTORAL.
- 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

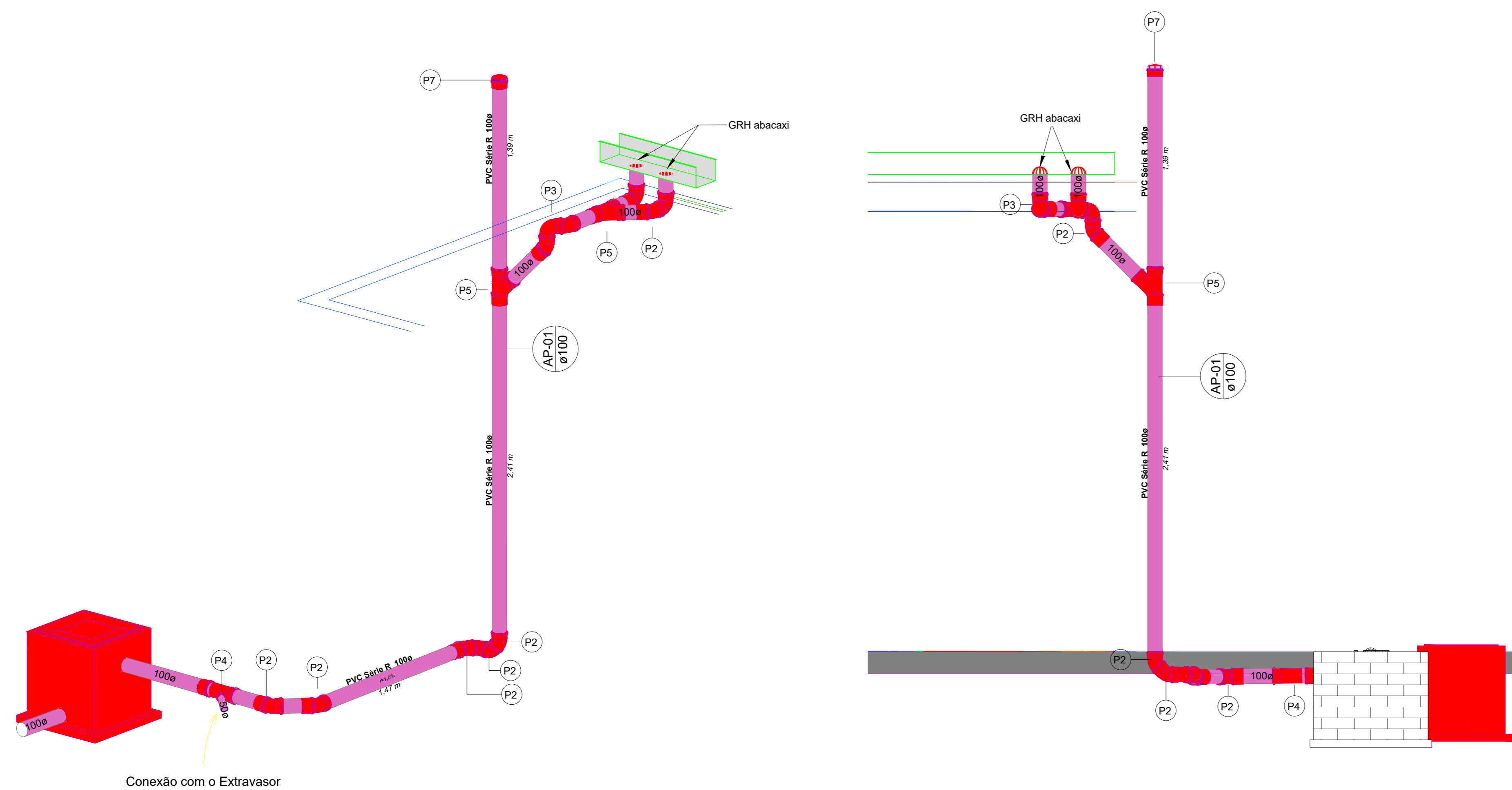
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCN. DE PROJETO:		CARIMBO DA PREFEITURA:	
META PROJETOS E ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS		CNPJ: 45.204.244/0001-24 Rua I, 105, Ed. Eldorado Hill Office, Sala 53 Jd. Alvorada, Cuiabá-MT (55) 4083-1740 meta@metaprojetoseobras.com	
TIPO DE OBRA:	PÚBLICA	MODALIDADE:	AMPLIAÇÃO
OBRA:	EDUCACIONAL ESCOLA MUNICIPAL DOMINGOS AZZOLINI		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	Aprovador		
ENDEREÇO:	RUA DOMINGOS AZZOLINI, 703, CENTRO, SANTO ANTONIO DO LESTE - MT.		
AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU	ALISON PULCINO DOS SANTOS PROJENOVISTA CREA-MT: 54939/MT		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:.			
<b>PROJETO HIDROSSANITÁRIO</b>			
ASSUNTO: Sanitário Superior - Planta Baixa e Detalhes			
DATA DE ENTREGA: 28/11/2023	COORDENADAS: 14°48'10" S 53°36'29" W	QUADRO DE ÁREAS:	<b>HID</b>
REVISÃO: Autor		ÁREA DO TERRENO: 8.400 m² ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE: 3.075,19 m² ÁREA A SER REFORMADA: 2.148,17 m² ÁREA A SER CONSTRUÍDA: 46,03 m² ÁREA CONSTRUÍDA FINAL: 3.121,22 m² ÁREA PERMEÁVEL: 2.190,43 m²	FOLHA Nº <b>07</b> <b>08</b>
ESCALA: Como indicado	DESENHO: SANITÁRIO		



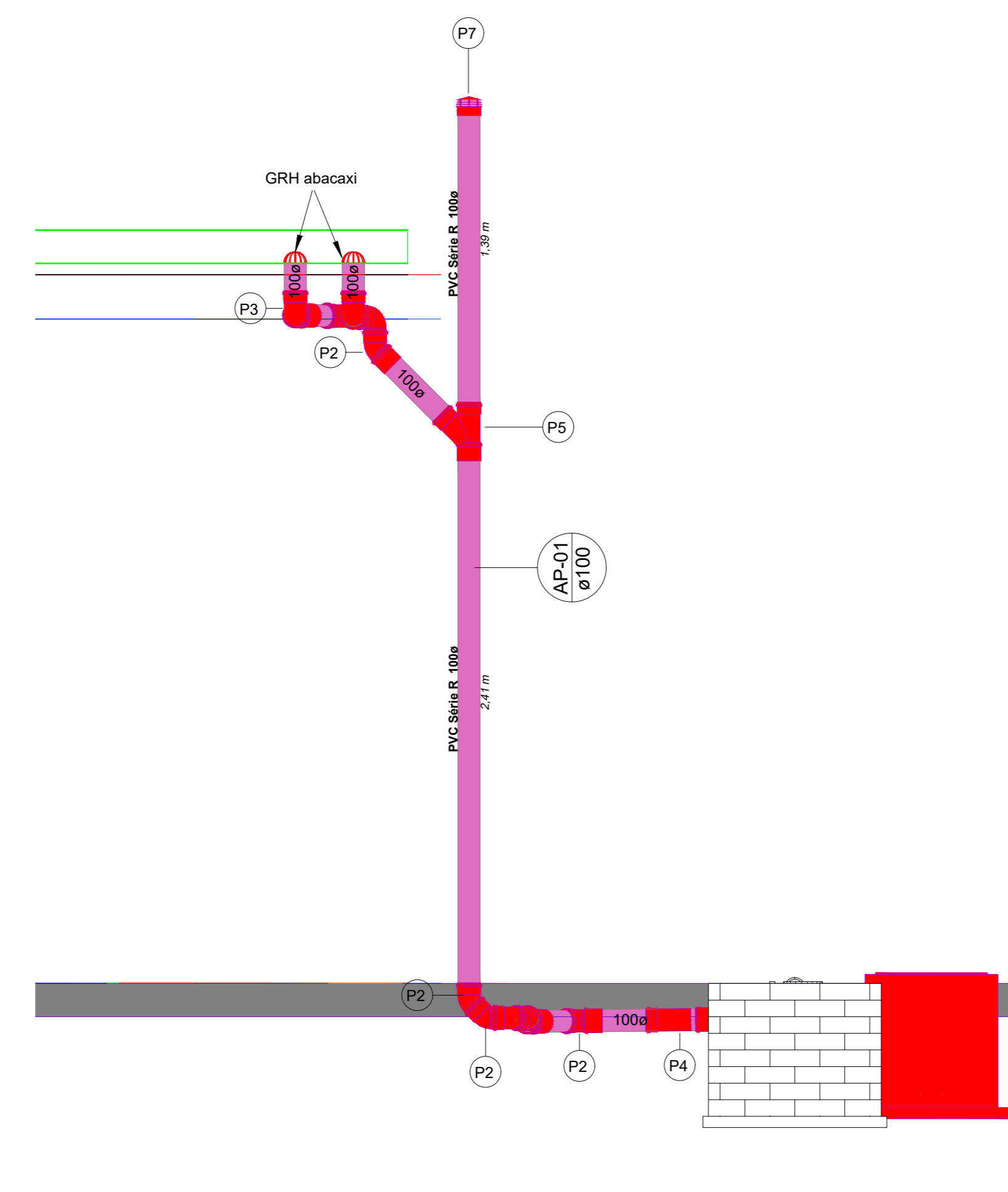
1 Pluvial Térreo - Planta Baixa  
1 : 40



2 Pluvial Superior - Planta Baixa  
1 : 40



3 Isométrico Pluvial - Tubo de Queda  
1 : 25



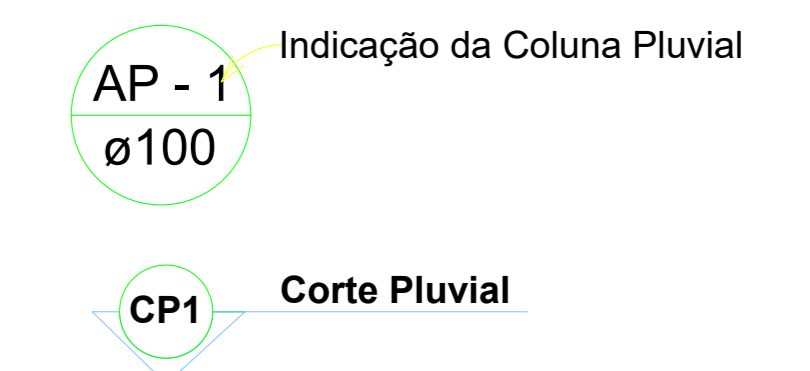
4 Corte Pluvial - Tubo de Queda  
1 : 25

Conexões - Pluvial.			
Quantidade	Descrição	Código	Imagem
6	Anel de vedação para conexão Série N, 100mm	P1	
9	Joelho 45° 100mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE	P2	
3	Joelho 90° 100mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE	P3	
1	Junção Simples 100 x 50mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE	P4	
2	Junção Simples 100 x 100mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE	P5	
9	Luva Simples 100mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE	P6	
1	Terminal de Ventilação 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	P7	

APARELHOS PLUVIAL				
IMAGEM	SÍMBOLO	DESCRIÇÃO:	QUANT.:	MARCA
	CA	Caixa de areia (Drenagem) com grelha	1	Moldada no Local
	RH	Grelha Ralo Hemisférico (Abacaxi)	2	Moldada In Loco

CALHAS			
IMAGEM	DESCRIÇÃO	MARCA	COMPR.
	Calha em Chapa de Aço Galvanizado nº 24, 300x150	Fabricação	13,87

TUBULAÇÃO - PLUVIAL		
DESCRIÇÃO:	DN	COMP.
Tubo Série Reforçada	50e	0,25 m
Tubo Série Reforçada	100e	8,90 m



PROJETO DE ACORDO COM OS CRITÉRIOS DAS NORMAS TÉCNICAS

- ABNT/NBR 10844 (ABNT, 1989) - Instalações Prediais de Águas Pluviais
- NOTA:
- Elevações das tubulações no Pav. Térreo tem como referência o nível 0,00m
  - Elevações das tubulações no Pav. Superior tem como referência o nível 3,20m

OBS:

- 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m)
- 02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
- 03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
- 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTORAL.
- 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCN. DE PROJETO: CARIMBO DA PREFEITURA:

META PROJETOS E ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS

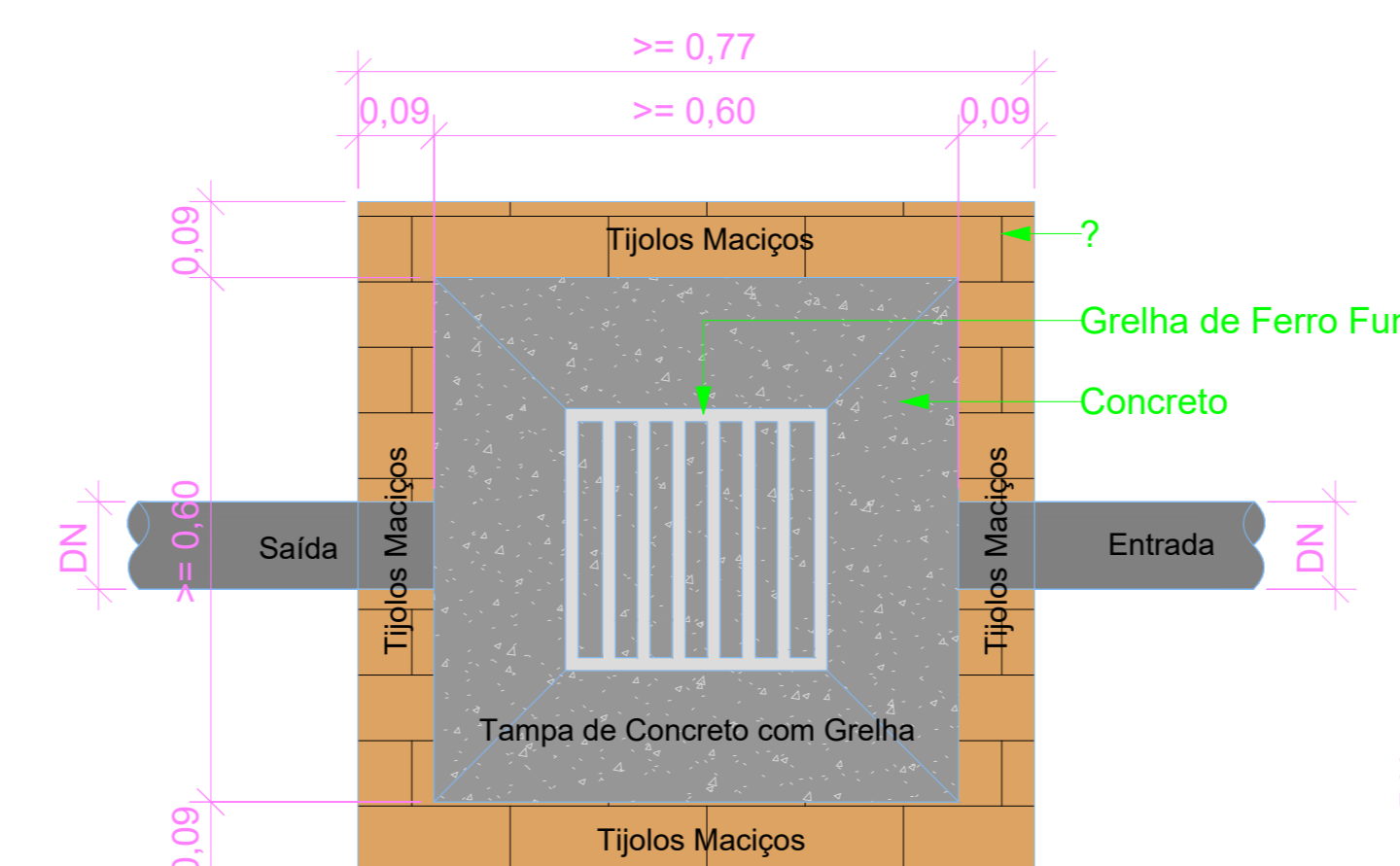
TIPO DE OBRA:	PÚBLICA	MODALIDADE:	AMPLIAÇÃO
OBRA:	EDUCACIONAL ESCOLA MUNICIPAL DOMINGOS AZZOLINI		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE CNPJ: 04.217.362/0001-90		
ENDEREÇO:	RUA DOMINGOS AZZOLINI, 703, CENTRO, SANTO ANTÔNIO DO LESTE - MT.		
AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU	ALISON PULCINO DOS SANTOS ENGENHEIRO CIVIL CREA-MT - 56939/MT		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:			

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

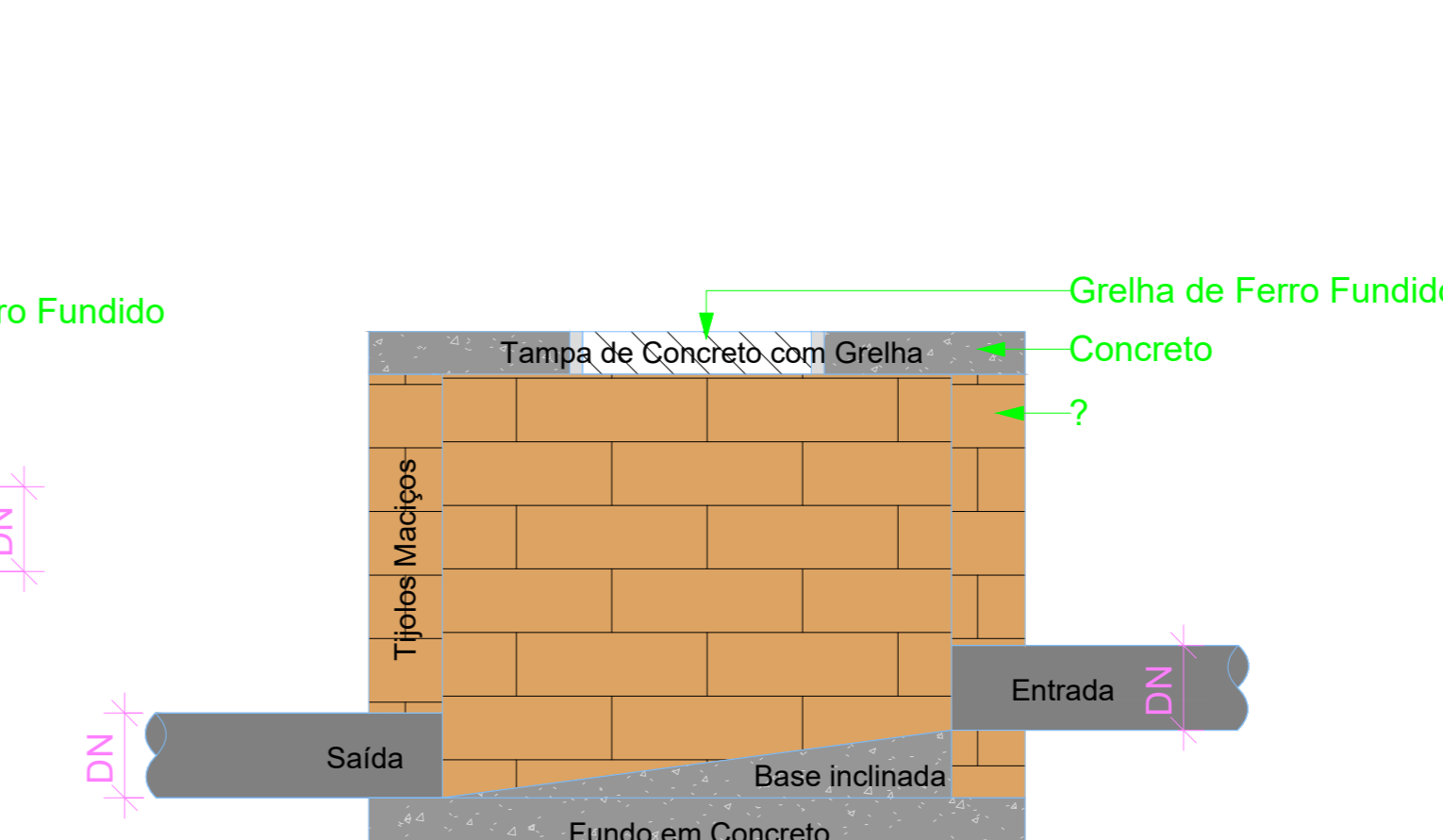
ASSUNTO: Pluvial Térreo - Plantas e Detalhes	DATA DE ENTREGA: 28/11/2023	COORDENADAS: 14°48'10" S 53°36'29" W	QUADRO DE ÁREAS: ÁREA DO TERRENO: 6.400 m² ÁREA CONSTRUIDA EXISTENTE: 3.075,19 m² ÁREA A SER REFORMADA: 2.148,17 m² ÁREA A SER CONSTRUIDA: 46,03 m² ÁREA CONSTRUIDA FINAL: 3.121,22 m² ÁREA PERMEÁVEL: 2.190,43 m²	HID FOLHA Nº 08 08
REVISÃO: Como indicado	ART:	DESENHO: PLUVIAL		

- RECOMENDAÇÕES EXECUTIVAS
- Rufos e condutores em chapa de ferro galvanizada nº 24 (0,65mm) e nº 26 (0,5mm), desenvolvimentos de 16, 25, 33, 50 e 100cm; a chapa deve ter espessura uniforme, galvanização perfeita, isenta de nódulos e pontos de ferrugem, sem apresentar fissuras nas bordas.
  - Nas calhas, observar calçamento mínimo de 1,5%.
  - A fixação de peças em chapas galvanizadas deve obedecer os detalhes indicados em projeto.
  - O projeto deve prever a fixação através de pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos Galvanizados e buchas plásticas, embutidos com argamassa ou com utilização de mastiques.
  - As caixas de areia deverão ser as indicadas no projeto, em PVC, fabricante Tigre S.A, podendo optar por peças de outros fabricantes desde que atenda as mesmas especificações ou ainda pode ser realizada em alvenaria de tijolo maciço, com 60x60cm, revestida e impermeabilizada internamente, com tampa de concreto removível e que permita perfeita vedação.
  - As colunas dos tubos de queda e ventilação devem ser fixadas nas paredes com braçadeiras metálicas ou de plásticos.
  - Pode-se empregar conexões e peças de outros fabricantes, desde que atenda as mesmas especificações.

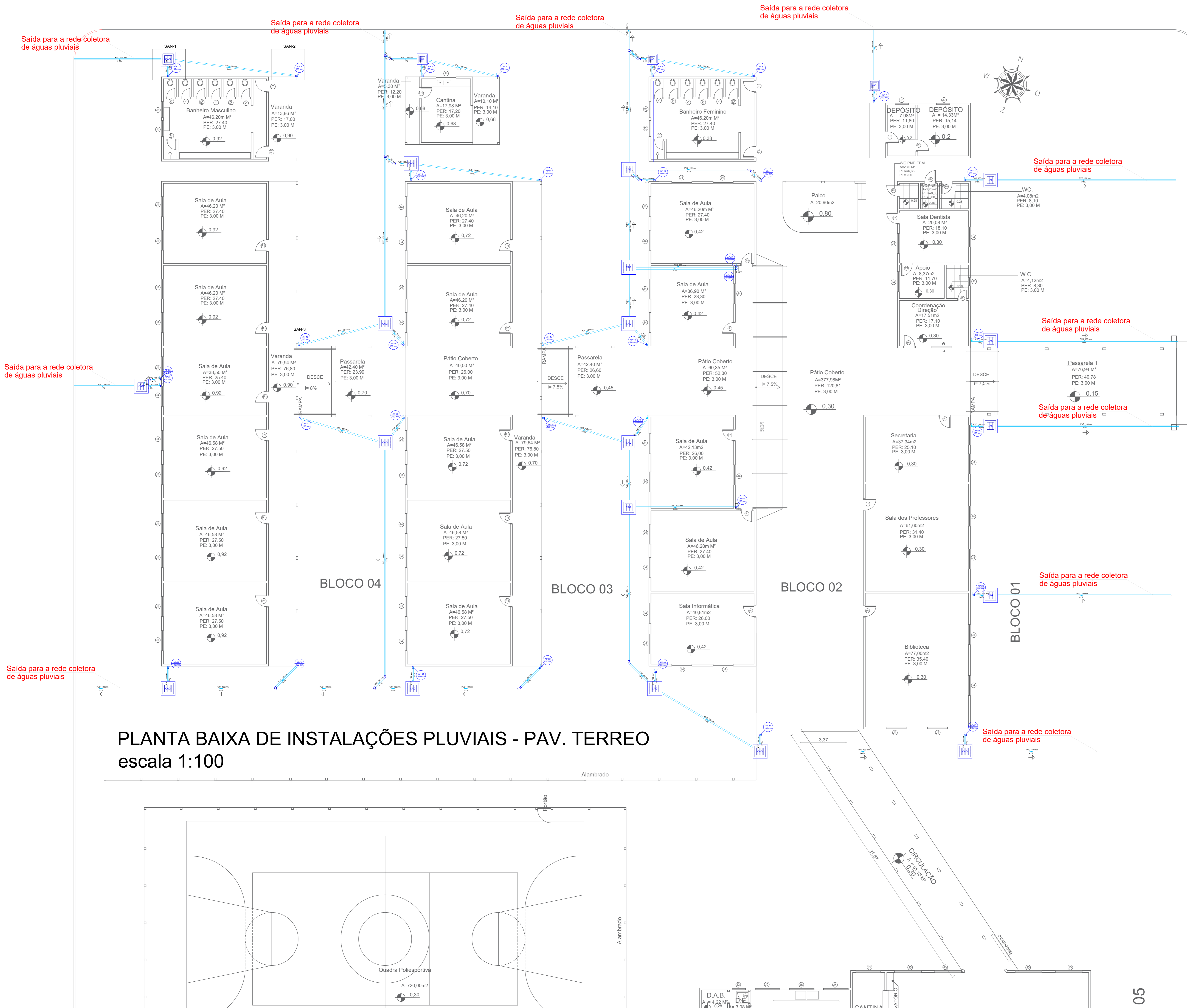
CA - Caixa de Areia  
CT: Cota do Topo  
CF: Cota do Fundo



Planta Baixa - Caixa de Passagem Pluvial  
1 : 10



Corte lateral - Caixa de Passagem Pluvial  
1 : 10



**PLANTA BAIXA DE INSTALAÇÕES PLUVIAIS - PAV. TERREO**  
 escala 1:100

Lista de materiais - Terreo	
<b>Pluvial</b>	
Caixas de Passagem	
Caixa de areia pluvial com grelha CAG- 60x60cm	3 pç
CAG- 80x80cm	19 pç
PVC Esgoto	
Anel de borracha 100mm - 4"	52 pç
Curva 45 longa 100 mm	10 pç
Curva 90 curta 100 mm	32 pç
Junção simples 100 mm- 100 mm	5 pç
Tubo rígido c/ ponta lisa 100 mm - 4"	361.88 m

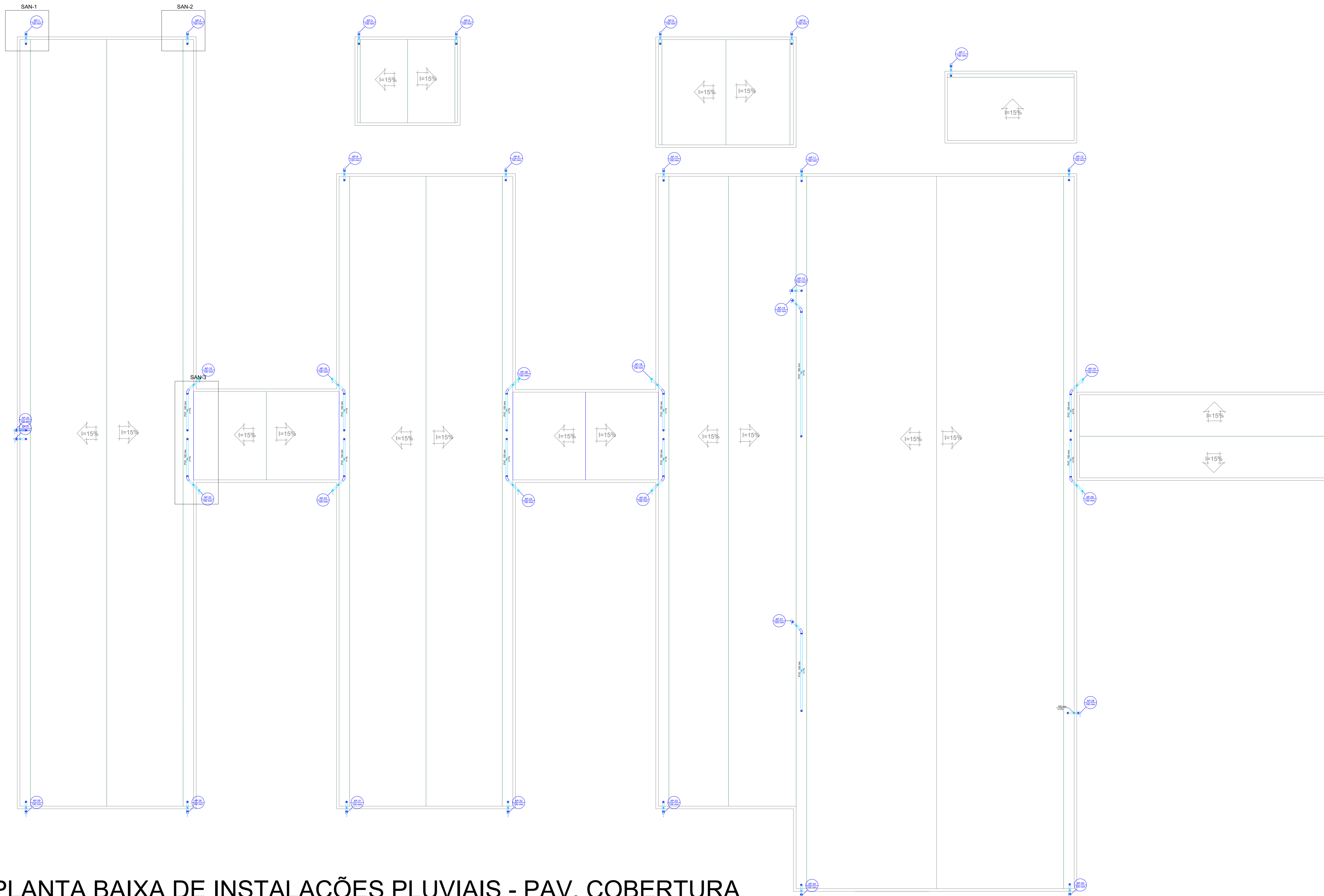
Legenda de condutos - Terreo	
Pluvial	

Legenda detalhada - Terreo	
Caixa de areia pluvial c/grelha	
Caixas de Passagem	
Caixa de areia pluvial com grelha CAG- 80x80cm	1pç
Curva 45 Longa para Esgoto Sanitário	
PVC Esgoto	
Anel de borracha 100mm - 4"	1pç
Curva 45 longa 100 mm	1pç
Curva 90 curta- coluna	
PVC Esgoto	
Anel de borracha 100mm - 4"	1pç
Curva 90 curta 100 mm	1pç
Curva 90 curta- desce	
PVC Esgoto	
Anel de borracha 100mm - 4"	1pç
Curva 90 curta 100 mm	1pç
Junção simples	
PVC Esgoto	
Anel de borracha 100mm - 4"	2pç
Junção simples 100 mm- 100 mm	1pç

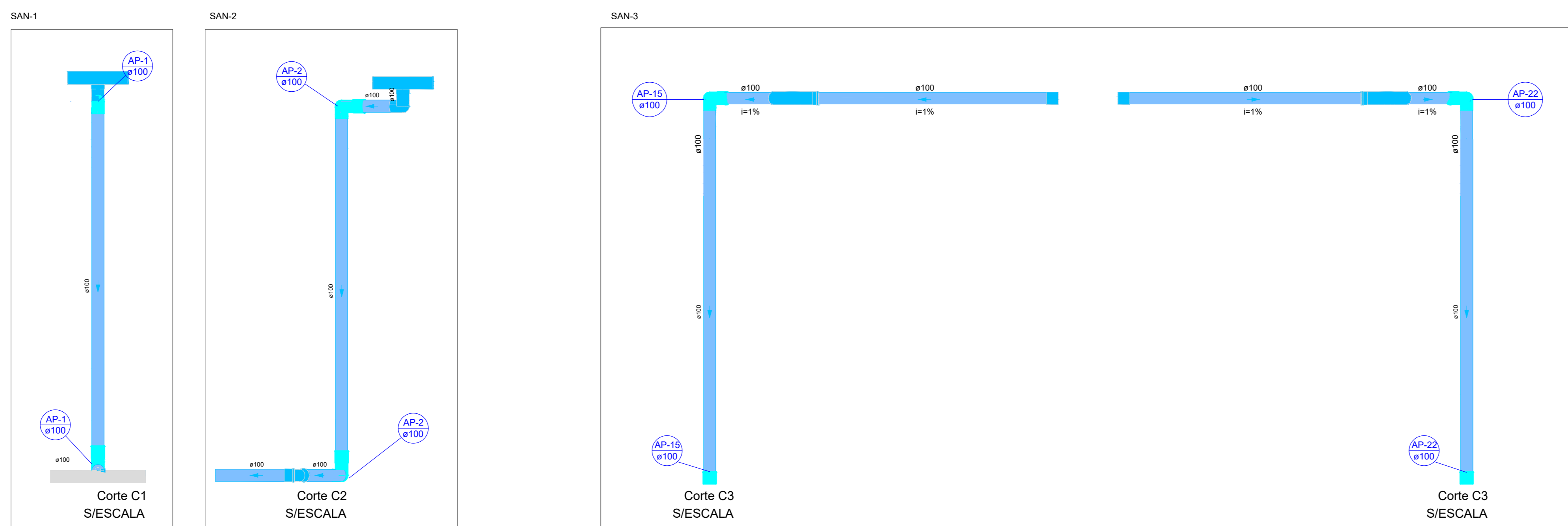
**OBS:**  
 01- MEDIDAS DADAS EM METROS (m)  
 02- AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.  
 03- EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.  
 04- REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 8110 - LEI DO DIREITO AUTORAL.  
 05- AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SUJEITAS A ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DE PROJETO: CARIMBO DA PREFEITURA:

TIPO DE OBRA:	PÚBLICA	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	E.M DOMINGOS AZZOLINI		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE CNPJ: 04.217.362/0001-90		
ENDEREÇO:	RUA DOMINGOS AZZOLINI, 703, CENTRO, SANTO ANTONIO DO LESTE/MT		
AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU:	ALISON PULCINO DOS SANTOS ENGENHEIRO CIVIL CREA-MT: 06948-07		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:	PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS		
<b>ASSUNTO:</b> <b>PLANTA BAIXA - PROJETO PLUVIAL</b>			
DATA DE ENTREGA:	COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	QUADRO DE ÁREAS	
REVISÃO:	ÍNDICES URBANÍSTICOS	ÁREA CONSTRUÍDA EXIST. N/A	
ESCALA:	CODIFIC. APROV.:	ÁREA COBERTA EXIST. N/A	
ART:	DESENHO:	ÁREA CALÇADA CONSTRUIR. N/A	
		ÁREA CONSTRUIR. TOTAL. 3.123,22m²	
		ÁREA IMPERM. TOTAL.	



PLANTA BAIXA DE INSTALAÇÕES PLUVIAIS - PAV. COBERTURA  
escala 1:100



Lista de materiais - Cobertura	
Pluvial	
PVC Acessórios	
Ralo abacaxi 100mm	35 pç
PVC Esgoto	
Anel de borracha 100mm - 4"	37 pç
Curva 45 longa 100 mm	12 pç
Curva 90 curta 100 mm	25 pç
Tube rígido c/ ponta lisa 100 mm - 4"	155.71 m

Legenda de condutos - Cobertura	
Pluvial	

Legenda detalhada - Cobertura	
Curva 45 Longa para Esgoto Sanitário	
PVC Esgoto	
Anel de borracha 100mm - 4"	1pç
Curva 45 longa 100 mm	1pç
Curva 90 curta- desce	
PVC Esgoto	
Anel de borracha 100mm - 4"	1pç
Curva 90 curta 100 mm	1pç
Ralos pluviais	
PVC Acessórios	
Ralo abacaxi 100mm	1pç

OBS:  
 01- MEDIDAS DADAS EM METROS (m)  
 02- AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.  
 03- EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.  
 04- REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.810 - LEI DO DIREITO AUTORAL.  
 05- AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DE PROJETO:		CARIMBO DA PREFEITURA:	
TIPO DE OBRA:		PÚBLICA	MODALIDADE: CONSTRUÇÃO
OBRA:		E.M DOMINGOS AZZOLINI	
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:		PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE CNPJ: 04.217.362/0001-90	
ENDEREÇO:		RUA DOMINGOS AZZOLINI, 703, CENTRO, SANTO ANTONIO DO LESTE/MT	
AUTOR DO PROJETO/ CREA/CAU:		ALISON PULCINO DOS SANTOS TIC/ENGENHEIRO CIVIL CREA-MT - 50896/MT	
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:			
<b>PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS</b>			
ASSUNTO: PLANTA BAIXA - PROJETO PLUVIAL			
DATA DE ENTREGA:	COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	QUADRO DE ÁREAS	
REVISÃO:	ÍNDICES URBANÍSTICOS	ÁREA CONSTRUÍDA EXIST.: N/A	
TAXA DE OCUPAÇÃO:	TAXA DE OCUPAÇÃO:	ÁREA COBERTA EXIST.: N/A	
COEFIC. APROV.:	COEFIC. APROV.:	ÁREA GNÁSSIO CONSTRUIR: N/A	
TAXA DE PERMEABIL.:	TAXA DE PERMEABIL.:	ÁREA CALÇADA CONSTRUIR: N/A	
ESCALA: 1:100	DESENHO: PROJETO PLUVIAL	ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 3.123,22m²	
ART:		ÁREA IMPERM. TOTAL:	