

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO

EDIFICAÇÃO COM FINS DE USO PÚBLICO

APAGEES – ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS AGRICULTORES DO ESTADO DO ES

JULHO DE 2019

1. DADOS GERAIS

Objeto: Edificação com Fins de uso público

Tipo: Reforma

Local do Projeto: Comunidade de Araras – Zona Rural – São Gabriel da Palha

Proprietário: APAGEES – Associação de Pequenos Agricultores do Estado de Espírito Santo

CNPJ: 04.877.943/0001-58

Contratante: Secretaria Da Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação Profissional

CNPJ: 06.656.711/0001-03

Projeto: Pinafo Comércio e Serviços

Engenheira Civil Responsável: Thamara Braum Pereira

ART (Anotação de Responsabilidade Técnica): 0820190054558

2. DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO

- Térreo com:

- Salão aberto, Cantina, Copa, 01 WC Feminino, 01 WC Masculino, Escada e Rampa.

- 1º Pavimento:

- 07 dormitórios, 01 WC Feminino, 01 WC Masculino, 01 WC PNE, circulação Escada e Rampa.

- 2º Pavimento:

- Auditório, 01 WC Feminino, 01 WC Masculino, 02 WC PNE (Masculino e Feminino), circulação Escada e Rampa.

3. GENERALIDADES

O presente Memorial Descritivo trata das instalações hidrossanitárias da residência com fins de serviços públicos acima descrito, o qual foi elaborado segundo as normas da ABNT – NBR 5626/98, NBR 10844/89, NBR 8160/99, e cujo projeto está gratificado nas seguintes pranchas:

01/05 – Planta Baixa Térreo – Água Fria; Planta Baixa 1º Pav. – Água Fria; Isométricos; Legendas e Simbologias;

02/05 – Planta Baixa 2º Pav. – Água Fria; Detalhe Castelo D'água; Isométricos; Legendas e Simbologias;

03/05 – Planta Baixa Térreo – Esgoto e Água Pluvial; Planta Baixa 1º Pav. – Esgoto e Água Pluvial; Detalhes; Legendas e Simbologias;

04/05 –Planta Baixa 2º Pav. – Esgoto e Água Pluvial; Planta Baixa Cobertura – Esgoto e Água Pluvial; Detalhes; Legendas e Simbologias;

05/05 – Esquema Vertical de Água Fria; Esquema Vertical de Esgoto; Esquema Vertical de Água Pluvial.

4. REDE DE ÁGUA FRIA

4.1. MATERIAL:

PVC rígido, soldável, classe 15 nas tubulações em geral.

4.2. HIDRÔMETRO DE ENTRADA:

Não será instalado hidrômetro na edificação tendo em vista que a água de alimentação será derivada do poço artesiano existente.

4.3. RESERVATÓRIO DE ÁGUA FRIA

Foi considerado 8.000 litros de água para consumo por parte dos ocupantes da edificação. A quantidade de água estabelecida seguiu o que foi determinado no projeto antigo hidrossanitário.

Será necessário um reserva d'água de 12.000 L para RTI, conforme NT-15 do Corpo de Bombeiros do Espírito Santo.

Será executado um castelo d'água, com um volume de 20.000 Litros, compondo assim o reservatório total da edificação, no qual foi previsto uma RTI de 12.000 litros somando com o consumo conforme mostrado em projeto. O sistema seguirá de acordo com o projeto.

4.4. ALIMENTADOR

A tubulação de recalque alimenta o castelo de água fria com 20.000 l (vinte mil litros). O castelo d'água será executado de acordo com as especificações existentes em projeto e possuirá tubulações de limpeza, extravasor, abastecimento e alimentação.

4.6 DIMENSIONAMENTO DA BOMBA – TUBULAÇÃO QUE ALIMENTA O CASTELO D'ÁGUA A PARTIR DO POÇO ARTESIANO EXISTENTE

O castelo d'água é alimentado por duas bombas que serão instaladas no poço artesiano existente, uma será reserva sendo acionada caso ocorra algum defeito na bomba principal.

DIMENSIONAMENTO DE RECALQUE			
Vol =	20,00	m³	Volume do reservatório.
Δh =	31,95	m	Desnível do reservatório a bomba.
C =	203,50	m	Comprimento da tubulação.
Φe =	40,00	mm	Diâmetro comercial da tubulação.
Φi =	35,20	mm	Diâmetro interno da tubulação.
Ce =	223,85	m	Comprimento equivalente de tubulação.
Δt =	6	h	Tempo de enchimento dos reservatórios
Q =	3,33	m³ / h	Vazão de projeto.
J =	0,03	m / m	Perda de carga unitária por Hazen-Williams.
ΔJ =	7,77	m	Perda de carga total na tubulação.
V =	0,95	m / s	Velocidade na tubulação (max 3 m/s)
SELEÇÃO DE BOMBAS			
H =	39,72	m	Altura manométrica.
Q =	3,33	m³ / h	Vazão da bomba.

Bomba que será utilizada: DANCOR CAM - W14 – 3 cv ou Similar – Serão duas bombas semelhantes

Série CAM - W14		
Ø	Sucção	Elevação
	1½"	1½"
MODELOS	Monofásico	Trifásico
CAM-W14	1½ cv	1,5 cv
	2 cv	2,0 cv
	3 cv	3,0 cv

4.8 BARRILETE DE DISTRIBUIÇÃO

A alimentação terá dois ramais mestre – AF-1 e AF-2 – que derivarão para os aparelhos através de sub-colunas e sub-ramais conforme mostra o projeto. A distribuição das redes internas deverá ser acompanhada pelos esquemas verticais, que identificam traçados e diâmetros mínimos das canalizações. Em todos os sub-ramais deverão ser instalados registros de gaveta, nos locais indicados no esquema vertical. As tubulações horizontais poderão passar aéreas sobre o rebaixamento de gesso e os sub-ramais verticais deverão ser embutidos nas alvenarias.

4.9 DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS E SUB-RAMAIS

O projeto da instalação predial de água fria foi elaborado de modo a tornar o mais eficiente possível o uso da água. Usualmente, este princípio se implica a redução do consumo de água a valores mínimos necessários e suficientes para o bom funcionamento da instalação e para a satisfação das exigências do usuário.

4.10 TABELA PERDA DE CARGA ÁGUA FRIA

Trecho analisado como o mais desfavorável evidenciado no esquema vertical

Aparelho analisado: Lavatório – 3º Pavimento

Trecho	Soma dos Pesos	Vazão Estimada (L/s)	Diâmetro (mm)	Diâmetro interno (mm)	Velocidade (m/s)	Perda de Carga Unitária (kPa/m)	Diferença de Cota desce + sobe - (m)	Pressão Disponível (kPa)	Comprimento da Coluna			Perda de Carga			Pressão Disponível Residual (kPa)	Pressão Requerida no Ponto de Utilização (kPa)	
									Real (m)	Equivalente (m)	Registros e outros (m)	Tubulação (kPa)	Registros e outros (kPa)	Total (kPa)			
AB	102,9	3,043	85	75,6	0,678	0,07	11,3	113,00	25,3	33,7	0,90	2,45	0,07	2,52	110,48	5	Ok
BC	102,1	3,031	85	75,6	0,676	0,07	0,0	110,48	1,8	4,3	0,00	0,31	0,00	0,31	110,17	5	Ok
CD	102,1	3,031	85	75,6	0,676	0,07	-6,3	47,17	6,3	18,0	0,00	1,30	0,00	1,30	45,87	5	Ok
DE	65,5	2,428	85	75,6	0,541	0,05	-3,1	15,27	3,1	3,1	0,00	0,15	0,00	0,15	15,12	5	Ok
EF	65,5	2,428	60	53,4	1,085	0,26	0,0	15,12	6,4	13,8	0,00	3,53	0,00	3,53	11,60	5	Ok
FG	32,7	1,716	60	53,4	0,766	0,14	0,0	11,60	1,1	7,2	0,00	1,00	0,00	1,00	10,60	5	Ok
GH	32,7	1,716	40	35,2	1,764	1,01	1,5	25,60	1,5	6,9	0,40	6,95	0,40	7,35	18,25	5	Ok
HI	0,7	0,251	25	21,6	0,685	0,35	1,3	31,25	1,3	2,8	0,00	0,99	0,00	0,99	30,25	5	Ok
IJ	0,3	0,164	25	21,6	0,449	0,17	-0,4	26,25	2,2	9,8	0,00	1,66	0,00	1,66	24,60	10	Ok

AB – Três Bacias com Válvula de Descarga, Duas Bacias com Caixa Acoplada, Sete Lavatórios, Cinco Duchas Higiênicas, Três Chuveiros, Três Filtros e Uma Pia.

BC - Três Bacias com Válvula de Descarga, Duas Bacias com Caixa Acoplada, Sete Lavatórios, Cinco Duchas Higiênicas, Três Chuveiros e Dois Filtros.

CD - Três Bacias com Válvula de Descarga, Duas Bacias com Caixa Acoplada, Sete Lavatórios, Cinco Duchas Higiênicas, Três Chuveiros e Dois Filtros.

DE - Duas Bacias com Válvula de Descarga, Dois Lavatórios, Duas Duchas Higiênicas e Um Filtro.

EF - Duas Bacias com Válvula de Descarga, Dois Lavatórios, Duas Duchas Higiênicas e Um Filtro.

FG – Uma Bacia com Válvula de Descarga, Um Lavatório e Uma Ducha.

GH – Uma Bacia com Válvula de Descarga, Um Lavatório e Uma Ducha.

HI – Uma Ducha e Um Lavatório.

IJ – Um Lavatório.

5. REDE DE ESGOTO

5.1 MATERIAL

PVC rígido, branco, tipo esgoto, classe B, nas tubulações em geral.

5.2 DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE DESCARGA E DE ESGOTO

Para o dimensionamento dos ramais será utilizado o método das unidades de Hunter de contribuição – UHC, conforme NBR 8160/99 – Instalações prediais de esgoto sanitário.

Recomendam-se as seguintes declividades mínimas: (NBR 8160/99, item 4.2.3.2)

- a) 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75.
- b) 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100.

Seguir as declividades presentes no projeto.

5.3 DIMENSIONAMENTO TUBOS DE QUEDA ESGOTO

Para o dimensionamento será utilizado o método das unidades de Hunter de contribuição – UHC, conforme NBR 8160/99 – Instalações prediais de esgoto sanitário.

TQ1

02 Lavatórios – (2x2) = 4 UHC

02 Bacias Sanitárias – (2x6) = 12 UHC

TQ1 = 16 UHC

De acordo com a Tabela 6 da norma um tubo de 75 mm atenderia o sistema, porém adota-se 100 mm para o tubo de queda devido a presença de bacias sanitárias (Tabela 3).

TQ1 = 100 mm

TQ2

02 Lavatórios – (2x2) = 4 UHC

01 Bacia Sanitária – (1x6) = 6 UHC

02 Mictórios – (2x2) = 4 UHC

TQ2 = 14 UHC

De acordo com a Tabela 6 da norma um tubo de 75 mm atenderia o sistema, porém adota-se 100 mm para o tubo de queda devido a presença de bacias sanitárias (Tabela 3).

TQ2 = 100 mm

TQ3

02 Lavatórios – (2x2) = 4 UHC

02 Bacias Sanitárias – (2x6) = 12 UHC

TQ3 = 16 UHC

De acordo com a Tabela 6 da norma um tubo de 75 mm atenderia o sistema, porém adota-se 100 mm para o tubo de queda devido a presença de bacias sanitárias (Tabela 3).

TQ3 = 100 mm

TQ4

01 Lavatório – (1x2) = 2 UHC

01 Bacia Sanitária – (1x6) = 6 UHC

01 Chuveiro – (1x4) = 4 UHC

TQ4 = 12 UHC

De acordo com a Tabela 6 da norma um tubo de 75 mm atenderia o sistema, porém adota-se 100 mm para o tubo de queda devido a presença de bacias sanitárias (Tabela 3).

TQ4 = 100 mm

TQ5

02 Lavatórios – (2x2) = 4 UHC

01 Bacia Sanitária – (1x6) = 6 UHC

01 Mictório – (1x2) = 2 UHC

02 Chuveiros – (2x4) = 8 UHC

TQ5 = 20 UHC

De acordo com a Tabela 6 da norma um tubo de 75 mm atenderia o sistema, porém adota-se 100 mm para o tubo de queda devido a presença de bacias sanitárias (Tabela 3).

TQ5 = 100 mm

TQ6

02 Lavatórios – (2x2) = 4 UHC

02 Bacias Sanitárias – (2x6) = 16 UHC

02 Chuveiros – (2x4) = 8 UHC

TQ6 = 28 UHC

De acordo com a Tabela 6 da norma um tubo de 75 mm atenderia o sistema, porém adota-se 100 mm para o tubo de queda devido a presença de bacias sanitárias (Tabela 3).

TQ6 = 100 mm

5.4. DIMENSIONAMENTO COLETOR PREDIAL

Para o dimensionamento do coletor predial será utilizado o método das unidades de Hunter de contribuição – UHC, conforme NBR 8160/99 – Instalações prediais de esgoto sanitário.

CI1 – CI2 = 91 UHC

Adota-se Ø 100 mm e $i = 1\%$, conforme tabela 7 da Norma

CI2 – Rede Coletora (Fossa Séptica) = 137 UHC

Adota-se Ø 100 mm e $i = 1\%$, conforme tabela 7 da Norma

5.5. DIMENSIONAMENTO SUBCOLETOR PREDIAL

- Trecho TQ1 – CI2 = 16 UHC

Adota-se Ø 100 mm e $i = 1\%$, conforme tabela 7 da Norma

- Trecho TQ2 – CI2 = 14 UHC

Adota-se Ø 100 mm e $i = 1\%$, conforme tabela 7 da Norma

- Trecho TQ3 – CI2 = 16 UHC

Adota-se Ø 100 mm e $i = 1\%$, conforme tabela 7 da Norma

- Trecho TQ4 – CI1 = 12 UHC

Adota-se Ø 100 mm e $i = 1\%$, conforme tabela 7 da Norma

- Trecho TQ5 – CI1 = 20 UHC

Adota-se Ø 100 mm e $i = 1\%$, conforme tabela 7 da Norma

- Trecho TQ6 – CI1 = 28 UHC

Adota-se Ø 100 mm e $i = 1\%$, conforme tabela 7 da Norma

- Trecho CG1 – CI1 = 6 UHC

Adota-se Ø 100 mm e $i = 1\%$, pois a caixa de gordura utilizado no projeto foi a dupla que possui diâmetro de saída de Ø 100 mm de acordo com item 5.1.5.1 da NBR 8160/1999.

- Trecho CSE1 – CI1 = 9 UHC

Adota-se Ø 75 mm e $i = 2\%$, conforme item 5.1.1.3 da NBR 8160/1999

5.6 CAIXA DE GORDURA

Para coleta das pias existentes no pavimento térreo utilizou-se uma caixa de gordura dupla. Essa caixa tem capacidade de receber o esgoto proveniente de até doze pias, com isso a CG1 receberá o esgoto derivado das duas pias da edificação. Suas características serão:

- Cilíndrica
- Diâmetro interno 0,60 m
- Parte submersa de septo 0,35 m
- Capacidade de retenção 120 L
- Diâmetro nominal da tubulação de saída DN 100

O detalhamento da caixa de gordura está presente na prancha 03/18.

5.7 CAIXA DE INSPEÇÃO

Serão em alvenaria de tijolos maciços ou blocos de concreto, revestidos internamente com cimento e areia, traço 1:3, alisado e queimado. Terão dimensões internas de 60 x 60 cm e fundo com canaletas, de acordo com normas técnicas. As tampas serão de concreto armado, e deverão ficar à vista.

5.8 REDES PRIMÁRIAS

A inclinação mínima das redes deverá ser de 1%. A nova rede deverá ser conectada à rede pública existente. Todos os níveis deverão ser conferidos antes de dar-se início à execução das redes.

5.9 CAIXAS SIFONADAS COM GRELHA

Serão em PVC 150 x 75 mm, deverão ter tampas cegas ou de grelha.

5.10 CAIXAS SIFONADAS COM TAMPAS HERMÉTICAS

Serão em PVC 150 x 75 mm, deverão ser usadas para os mictórios.

5.11 CAIXAS SIFONADAS ESPECIAIS

As caixas sifonadas especiais devem ter as seguintes características mínimas:

- a) Fecho hídrico com altura de 0,20m;
- b) Cilíndrica com diâmetro interno de 0,30m;
- c) Devem ser fechadas hermeticamente com tampa facilmente removível;
- d) Devem ter orifício de saída com diâmetro nominal DN 75.

5.12 DIMENSIONAMENTO TANQUE SÉPTICO

O tanque séptico será uma unidade cilíndrica com fluxo horizontal, para o tratamento do esgoto através de sedimentação, flotação e digestão.

O volume útil do tanque séptico deve ser calculado pela fórmula:

$$V = 1000 + N (CT + KLf)$$

V = Volume útil em litros.

N = Número de pessoas ou unidades de contribuição.

C = Contribuição de despejos, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (Tabela 1 NBR 7229/1993).

T = Período de detenção, em dias (Tabela 2 NBR 7229/1993)

K = Taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco (Tabela 3 NBR 7229/1993).

Lf = Contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (Tabela 1 NBR 7229/1993).

Valores para edificação:

N = 325 pessoas (área de maior população)

C = 2 por pessoa

T = 1 dia

K = 97 em um período de 2 anos

Lf = 0,02

$$V = 1000 + 325 ((2 \times 1) + (97 \times 0,02))$$

$$V = 2280,50 \text{ Litros ou } 2,28 \text{ m}^3$$

Foi adotado um tanque séptico com as seguintes dimensões:

Altura útil = 2,00 m

Diâmetro = 1,25 m

Volume útil = 2,45 m³

Portanto o tanque séptico atende a edificação.

5.13. DIMENSIONAMENTO FILTRO ANAERÓBICO

O filtro anaeróbico consiste em reator biológico onde o esgoto é depurado por meio de microorganismos não aeróbicos, dispersos tanto no espaço vazio do reator quanto nas superfícies do meio filtrante. Este é utilizado para retenção de sólidos.

$$V = 1,6 \times N \times C \times T$$

N = 325 pessoas

C = 2 por pessoa

T = 1 dia

$$V = 1,6 \times 325 \times 2 \times 1$$

$$V = 1040 \text{ litros ou } 1,04 \text{ m}^3$$

Foi adotado um filtro anaeróbico com as seguintes dimensões:

Largura = 1,0 m

Comprimento = 1,0 m

Altura = 1,10 m

Volume útil = 1,10 m³

Portanto o filtro anaeróbico atende a edificação.

5.14 DIMENSIONAMENTO SUMIDOURO

O sumidouro será cilíndrico, sendo a unidade de depuração e disposição final do efluente.

$$A = C/C_i$$

A = Área de infiltração

C = Contribuição

C_i = Coeficiente de infiltração

$$A = 650 / 70$$

$$A = 9,28 \text{ m}^2$$

Foi adotado um sumidouro com as seguintes dimensões:

Diâmetro = 1,30 m

Altura útil = 2,00 m

Altura camada de brita = 0,30 m

Área de contado para infiltração:

$$A = 2\pi R x h \text{ (área paredes laterais)} + \pi R^2 \text{ (área fundo)}$$

$$A = (2\pi \times 0,65 \times 2,00) + (\pi \times 0,65^2)$$

$$A = 9,49 \text{ m}^2$$

Portanto o sumidouro atende a edificação.

6 TUBOS DE VENTILAÇÃO

Serão de PVC rígido, tipo esgoto, utilizados com juntas coladas, com diâmetro apresentado abaixo. Estes deverão ultrapassar em 30 cm a cobertura.

6.1 DIMENSIONAMENTO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO

TV 1 ventila os dois banheiros no térreo, WC PNE (1º Pav.) e parte do WC Masculino 01 (1º Pav.)

32 UHC - Ø 75 mm

Adota-se Ø 75 mm conforme tabela 02 da NBR 8160/99

TV 2 ventila o WC Feminino 01 (1º Pav.) e parte do WC Masculino 01 (1º Pav.)

40 UHC = Ø 75 mm

Adota-se Ø 75 mm conforme tabela 02 da NBR 8160/99

TV 3 ventila parte do WC Feminino 02 (2º Pav.) e o WC Masculino 02 (2º Pav.)

18 UHC = Ø 75 mm

Adota-se Ø 75 mm conforme tabela 02 da NBR 8160/99

TV 4 ventila os dois banheiros PNE do 2º Pav.

16 UHC = Ø 50 mm

Adota-se Ø 75 mm conforme tabela 02 da NBR 8160/99

TV 5 parte do WC Feminino 02 (2º Pav.)

12 UHC = Ø 50 mm

Adota-se Ø 50 mm conforme tabela 02 da NBR 8160/99

7. DIMENSIONAMENTO DA ÁGUA PLUVIAL

7.1 MATERIAL

PVC rígido, branco, tipo esgoto, classe B, nas tubulações em geral. Calhas conforme planta (16/18) em fibra de vidro confeccionada em fábrica específica.

7.2 ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO DO TELHADO

Telhado 01

$$A = (a+h/2) \times b$$

$$A = (6,39+0,9585/2) \times 22,31$$

$$A = 153,25 \text{ m}^2$$

Telhado 02

$$A = (a+h/2) \times b$$

$$A = (6,39+0,9585/2) \times 22,31$$

$$A = 153,25 \text{ m}^2$$

Laje Impermeabilizada 01

$$A = a \times b$$

$$A = 5,47 \times 3,26$$

$$A = 17,83 \text{ m}^2$$

7.3 VAZÃO DO PROJETO:

Telhado 01

$$A = 153,25 \text{ m}^2$$

$$Q = (I \times A) / 60$$

Sendo :

$$Q = \text{vazão}$$

$$I = 156 \text{ mm/h (intensidade pluviométrica de Vitoria /ES)}$$

$$A = \text{área de contribuição em m}^2$$

$$Q = (156 \times 153,25) / 60$$

$$Q = 398,45 \text{ /min.}$$

Telhado 02

$$A = 153,25 \text{ m}^2$$

$$Q = (I \times A) / 60$$

Sendo :

$$Q = \text{vazão}$$

$$I = 156 \text{ mm/h (intensidade pluviométrica de Vitoria /ES)}$$

$$A = \text{área de contribuição em m}^2$$

$$Q = (156 \times 153,25) / 60$$

$$Q = 398,45 \text{ /min.}$$

Laje Impermeabilizada 01

$$A = 17,83 \text{ m}^2$$

$$Q = (I \times A) / 60$$

Sendo :

$$Q = \text{vazão}$$

$$I = 156 \text{ mm/h (intensidade pluviométrica de Vitoria /ES)}$$

$$A = \text{área de contribuição em m}^2$$

$$Q = (156 \times 17,83) / 60$$

$$Q = 46,36 \text{ /min.}$$

7.4 DIMENSIONAMENTO DAS CALHAS

Calha 01

Recebe contribuição do telhado 01. A vazão total que a calha 01 recebe é:

$$Q = 398,45 \text{ l/min}$$

As calhas podem ser dimensionadas pela fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = \frac{K.S \sqrt[3]{R_H^2} \sqrt{i}}{n}$$

onde:

$$Q = \text{vazão da calha (l/min)} = 483,30 \text{ l/min}$$

$$S = \text{área molhada (m}^2\text{)} = 0,0045 \text{ m}^2$$

$$H \text{ da lâmina} = 2 \text{ cm}$$

$$RH = \text{raio hidráulico} = S/P \text{ 0,018;}$$

$$P = \text{perímetro molhado (m)} = 0,49;$$

i = declividade da calha (m/m); 2,0%

n = coeficiente de rugosidade; = 0,011

K = 60000 (coeficiente para transformar a vazão em m³/s para l/min).

Adotou-se uma calha com dimensões de $b = 50 \text{ cm} \times h = 13 \text{ cm}$

Considerando a lâmina de água de 2 cm, a vazão, segundo a NBR 10844/1989 é de 483,30 l/min. Logo para vazão de 398,45 l/min recebida pela calha, estamos com a calha superdimensionada.

Calha 02

Recebe contribuição do telhado 02. A vazão total que a calha 02 recebe é:

$Q = 398,45 \text{ l/min}$

As calhas podem ser dimensionadas pela fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = \frac{K \cdot S^{\frac{2}{3}} \cdot R_H^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{i}}{n}$$

onde:

Q = vazão da calha (l/min) = 483,30 l/min

S = área molhada (m²) = 0,0045m²

H da lâmina = 2 cm

RH = raio hidráulico = S/P 0,018;

P = perímetro molhado (m) = 0,49;

i = declividade da calha (m/m); 2,0%

n = coeficiente de rugosidade; = 0,011

K = 60000 (coeficiente para transformar a vazão em m³/s para l/min).

Adotou-se uma calha com dimensões de $b = 50 \text{ cm} \times h = 13 \text{ cm}$

Considerando a lâmina de água de 2 cm, a vazão, segundo a NBR 10844/1989 é de 483,30 l/min. Logo para vazão de 398,45 l/min recebida pela calha, estamos com a calha superdimensionada.

7.5 CÁLCULO DO CONDUTOR VERTICAL

AP1

Recebe metade da calha 02.

Q = vazão

$Q = 199,22 \text{ l/min}$

Segundo o ábaco da Fig.3 da NBR 10844/1989 será necessário 01 condutor com diâmetro de 150 mm.

AP1 = 100 mm

AP2

Recebe metade da calha 02.

Q = vazão

Q = 199,22 l/min

Segundo o ábaco da Fig.3 da NBR 10844/1989 será necessário 01 condutor com diâmetro de 150 mm.

AP2 = 100 mm

AP3

Recebe metade da calha 01.

Q = vazão

Q = 199,22 l/min

Segundo o ábaco da Fig.3 da NBR 10844/1989 será necessário 01 condutor com diâmetro de 150 mm.

AP3 = 100 mm

AP4

Recebe metade da calha 01.

Q = vazão

Q = 199,22 l/min

Segundo o ábaco da Fig.3 da NBR 10844/1989 será necessário 01 condutor com diâmetro de 150 mm.

AP4 = 100 mm

AP5

Recebe Laje Impermeabilizada 01

Q = vazão

Q = 46,36 l/min

Segundo o ábaco da Fig.3 da NBR 10844/1989 será necessário 01 condutor com diâmetro de 150 mm.

AP5 = 75 mm

7.6 DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES HORIZONTAIS

TRECHO Calha 01 – AP-3

Q = Vazão recebida

Q = 199,22 l/min

De acordo com a tabela 4 da NBR 10844/1989, o diâmetro do tubo no trecho será de 150 mm e $i = 1,0\%$

TRECHO Calha 01 – AP-4

Q = Vazão recebida

Q = 199,22 l/min

De acordo com a tabela 4 da NBR 10844/1989, o diâmetro do tubo no trecho será de 100 mm e $i = 1,0\%$

TRECHO Calha 02 – AP-1

Q = Vazão recebida

Q = 199,22 l/min

De acordo com a tabela 4 da NBR 10844/1989, o diâmetro do tubo no trecho será de 150 mm e $i = 1,0\%$

TRECHO Calha 02 – AP-2

Q = Vazão recebida

Q = 199,22 l/min

De acordo com a tabela 4 da NBR 10844/1989, o diâmetro do tubo no trecho será de 100 mm e $i = 1,0\%$

TRECHO Caixa de Drenagem – AP-5

Q = Vazão recebida

Q = 46,36 l/min

De acordo com a tabela 4 da NBR 10844/1989, o diâmetro do tubo no trecho será de 75 mm e $i = 0,5\%$

TRECHO AP-1 – CA-1

Q = Vazão recebida

Q = 199,22 l/min

De acordo com a tabela 4 da NBR 10844/1989, o diâmetro do tubo no trecho será de 100 mm e $i = 1,0\%$

TRECHO AP-2 – CA-1

Q = Vazão recebida

Q = 199,22 l/min

De acordo com a tabela 4 da NBR 10844/1989, o diâmetro do tubo no trecho será de 100 mm e $i = 1,0\%$

TRECHO AP-3 – CA-1

Q = Vazão recebida

Q = 199,22 l/min

De acordo com a tabela 4 da NBR 10844/1989, o diâmetro do tubo no trecho será de 100 mm e $i = 1,0\%$

TRECHO AP-4 – CA-1

Q = Vazão recebida

Q = 199,22 l/min

De acordo com a tabela 4 da NBR 10844/1989, o diâmetro do tubo no trecho será de 100 mm e $i = 1,0\%$

TRECHO AP-5 – CA-2

Q = Vazão recebida

Q = 46,36 l/min

De acordo com a tabela 4 da NBR 10844/1989, o diâmetro do tubo no trecho será de 75 mm e $i = 0,5\%$

TRECHO – CA1 – Via Pública

Q = Vazão recebida

Q = 796,90 l/min

De acordo com a tabela 4 da NBR 10844/1989, o diâmetro do tubo no trecho será de 150 mm e $i = 1,0\%$

TRECHO – CA-2 – Vía Pública

Q = Vazão recebida

Q = 46,36 l/min

De acordo com a tabela 4 da NBR 10844/1989, o diâmetro do tubo no trecho será de 75 mm e $i = 0,5\%$

7.7 CAIXAS DE AREIA

Serão em alvenaria de tijolos maciços ou blocos de concreto, revestidas internamente com cimento e areia, traço 1:3, alisado e queimado. Terão dimensões internas de 60 x 60 cm e fundo com brita “0”, para auxiliar na permeabilidade.

7.8 REDES ENTERRADAS

A inclinação mínima deverá ser de 1%. A nova rede deverá ser conectada à rede pública, ou caso não exista, deverá sair livremente abaixo do piso da calçada. Todos os níveis deverão ser conferidos antes de dar início à execução das redes.

8 PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA

8.1 RESERVATÓRIO SUPERIOR (CAIXA D'ÁGUA)

- Fechar registro do hidrômetro;
- Fechar registro geral do barrilete;
- Abrir registro da limpeza e deixar escoar toda a água;

- Escoar e lavar as paredes e o fundo com escova de nylon e recolher todos os detritos que estejam contidos nos reservatórios;
- Enxaguar as paredes e o fundo do reservatório;
- Encher os reservatórios com água, adicionando a proporção de um litro de água sanitária para cada 1.000 litros de água e deixe em repouso por 4 horas;
- Após esse procedimento, esvaziar o reservatório totalmente através da tubulação de limpeza;
- Fechar os registros de limpeza;
- Encher o reservatório e estará pronto para sua utilização;
- Manter o reservatório tampado.
- Conforme NBR 5626/1998, a inspeção do reservatório superior deve ser feita pelo menos uma vez por ano.

8.2 CAIXA DE GORDURA

- Coloque um balde embaixo da pia, mais precisamente embaixo do sifão;
- Coloque luvas tanto para o manuseio dos produtos e limpeza;
- Coloque produtos específicos para dissolver gordura, aguarde em média 20 minutos e desenrosque o sifão, toda a gordura que estiver acumulada irá cair no balde;
- A caixa de gordura pode ser instalada direto na saída do esgoto doméstico e sua limpeza deverá ser feita pelo menos 01 vez por mês. Deve-se retirar de dentro da caixa todos os resíduos alimentares e placas de gordura, se preferir coloque um produto que ajude a dissolver a gordura. Não é necessário repor água na caixa.
- Conforme NBR 8160/1999, é recomendado o planejamento de inspeções periódicas, com vistas a detectar os defeitos que venham a ocorrer em função do uso indevido e ao próprio tempo de uso das instalações.

8.3 CAIXA DE AREIA

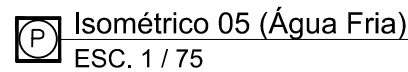
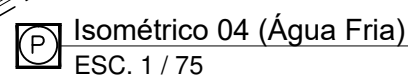
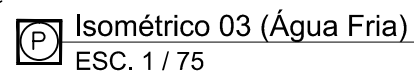
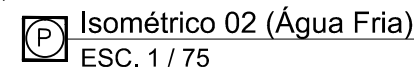
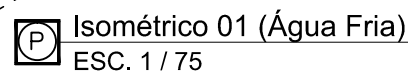
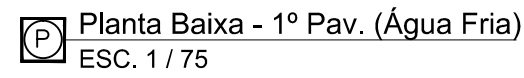
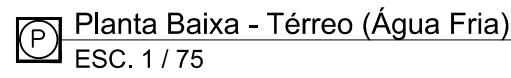
- Deverá ser limpa trimestralmente.
- Utilizando um balde, retirar o líquido que ficou na caixa;
- Limpar a caixa de areia com jato de água, esfregando as paredes internas com escova, e retirar a água de lavagem.
- Não é necessário retirar a brita para fazer a limpeza da caixa.

8.4 FILTROS PLUVIAIS

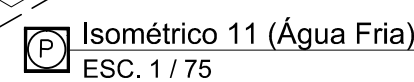
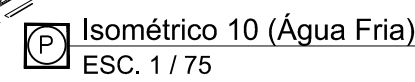
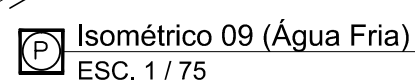
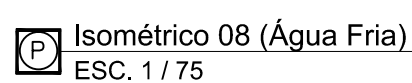
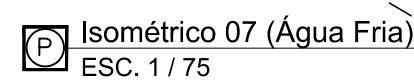
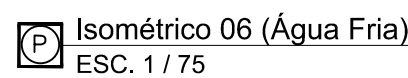
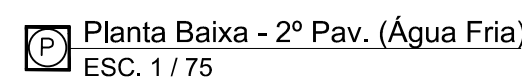
- Limpar em um período mensal.
- Limpar os filtros retirando folhas e insetos retidos.

Thamara Braum Pereira

CREA ES 043601/d

Carimbo

 PinaFO Tecnologias e serviços	PROJETO HIDROSSANITÁRIO EDIFICAÇÃO COM FINS DE USO PÚBLICO		
	ENDEREÇO COMUNIDADE DE ARARAS – SÃO GABRIEL DA PALHA		
	AUTOR THAMARA BRAUM CREA: ES 043601/D		
	PROPRIETÁRIO APAGEES – ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS AGRICULTORES DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO CNPJ: 04.877.943/0001-58		
	RESPONSÁVEL TÉCNICO FRANCHA 01/05		
Assessor Pinafo Thamara Braum (27) 99984-6302 (27) 99815-3833	ASSUNTO PLANTA BAIXA – TERREO (ÁGUA FRIA) PLANTA BAIXA – 1ª PAV. (ÁGUA FRIA) ISOMETRICOS LEGENDAS E SIMBOLOGIAS	DATA JULHO/2019 ESCALA INDICADA	DESENHO HENRIQUE BIANCARDI ÁREA PROJETADA 1.077,97 m²



NOTAS
NÃO DEVERÁ SER UTILIZADO NENHUM PRODUTO DO TIPO VEDA JUNTAS NAS CONECCÕES APARENTE DA CAIXA (USAR FITA VEDANTE)
PREPARAR INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM NÍVEL HORIZONTAL
NO RESERVATÓRIO DEVERÁ CONSTAR: EXTRAVASOR, LIMPEZA, REGISTRO DE BÓIA COM PREVISÃO PARA CONSUMO DE 24h
TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL
TODA SAÍDA DE VENTILAÇÃO DEVE ESTAR ABAIXO DO RUFO

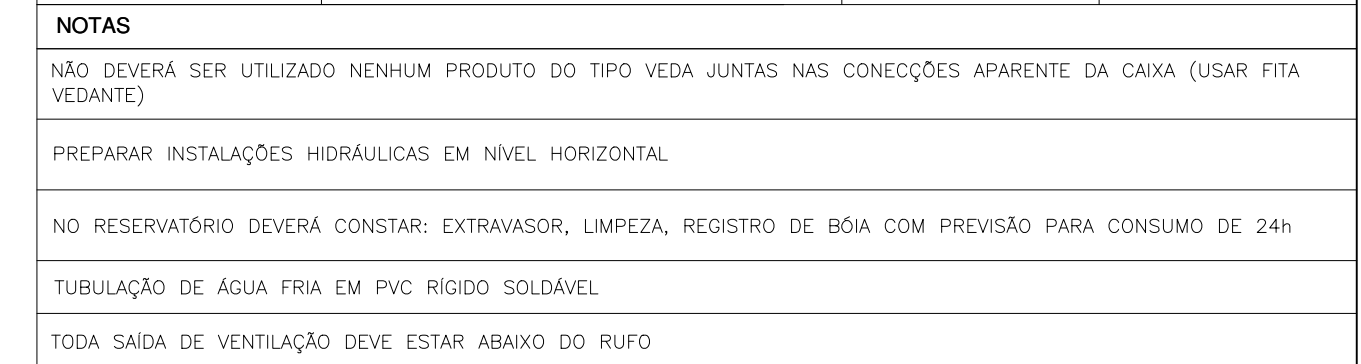
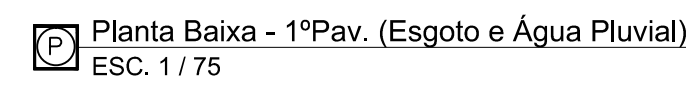
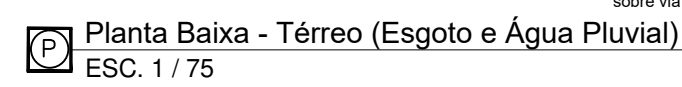
Carimbo

	PROJETO HIDROSSANITÁRIO EDIFICAÇÃO COM FINS DE USO PÚBLICO		
	ENDEREÇO COMUNIDADE DE ARARAS – SÃO GABRIEL DA PALHA		
	AUTOR THAMARA BRAUM CREA: ES 043601/D		
	PROPRIETÁRIO APOGEE – ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS AGRICULTORES DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO CNPJ: 04.877.943/0001-58		
RESPONSÁVEL TÉCNICO			
02/05			

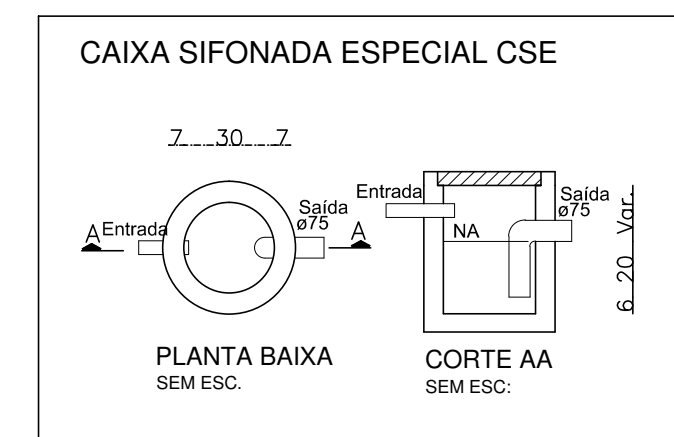
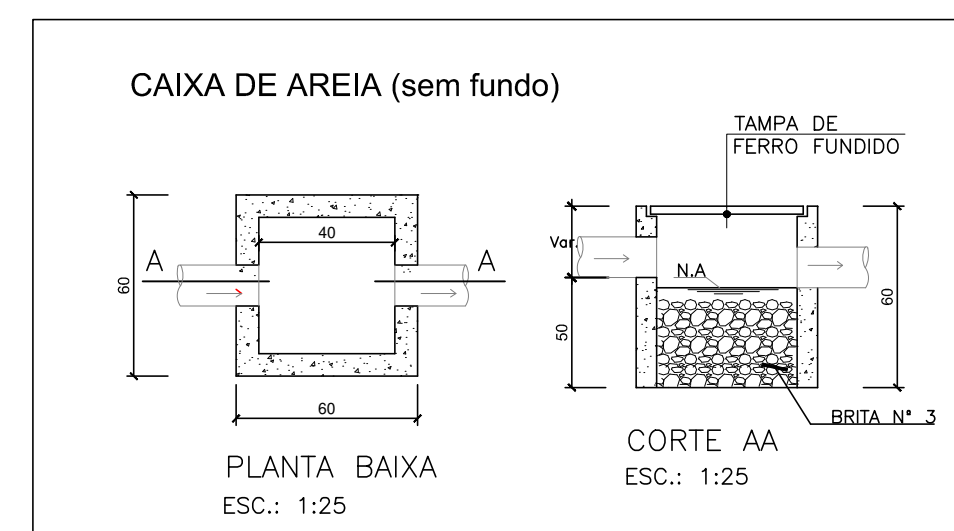
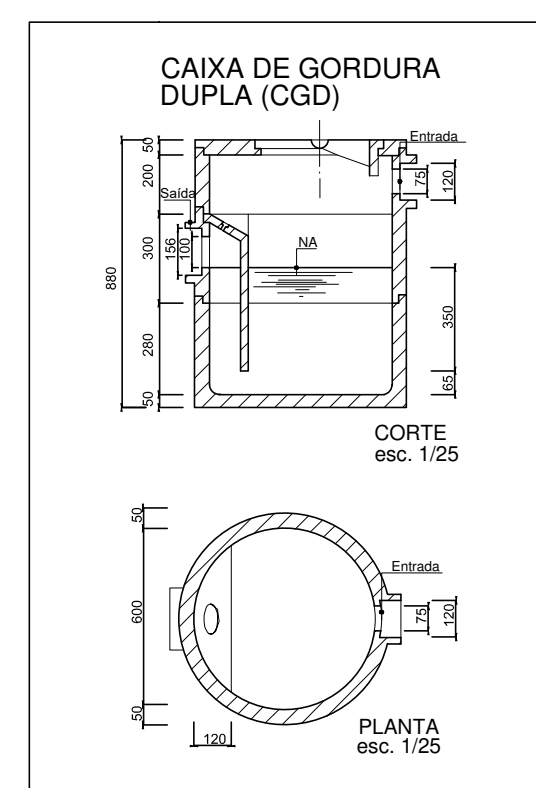
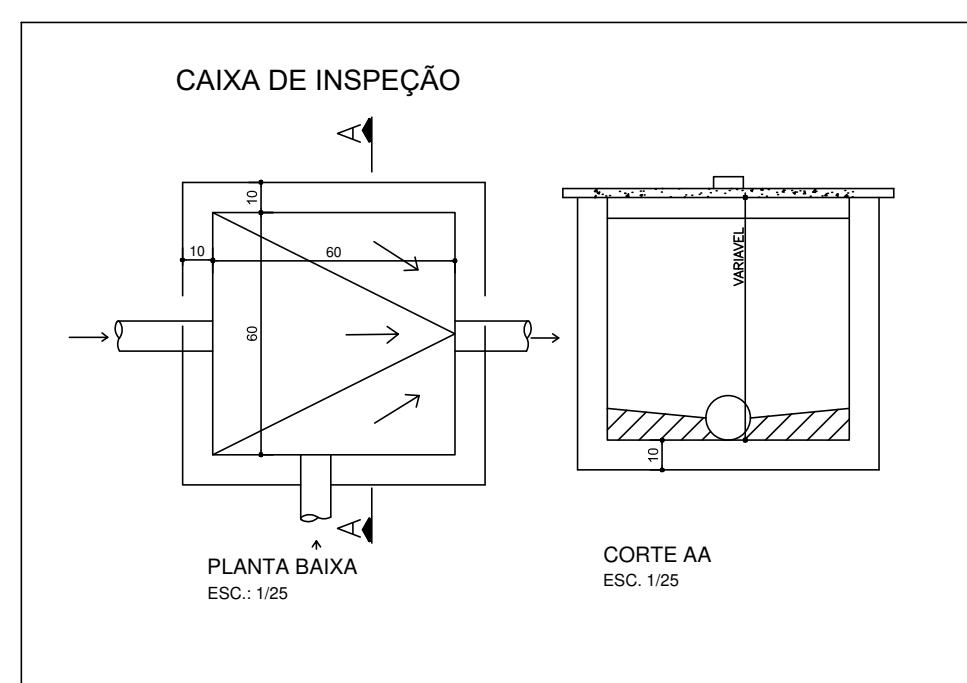
Alessandro Pinato
Thamara Braum

(27) 99984-6302
(27) 99815-3833

ASSUNTO PLANTA BAIXA – 2° PAV. (ÁGUA FRIA)	DESENHO HENRIQUE BIANCARDI
DETALHE CASTELO D'ÁGUA	ÁREA PROJETADA 1.077,97 m ²
ESCALA 1/75	
ISOMÉTRICOS	
LEGENDAS E SIMBOLOGIAS	

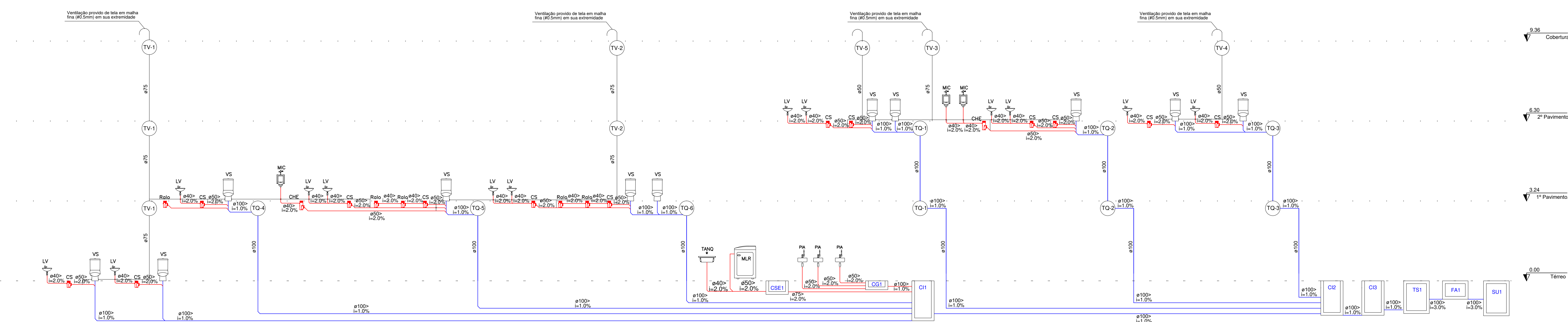


Carimbo

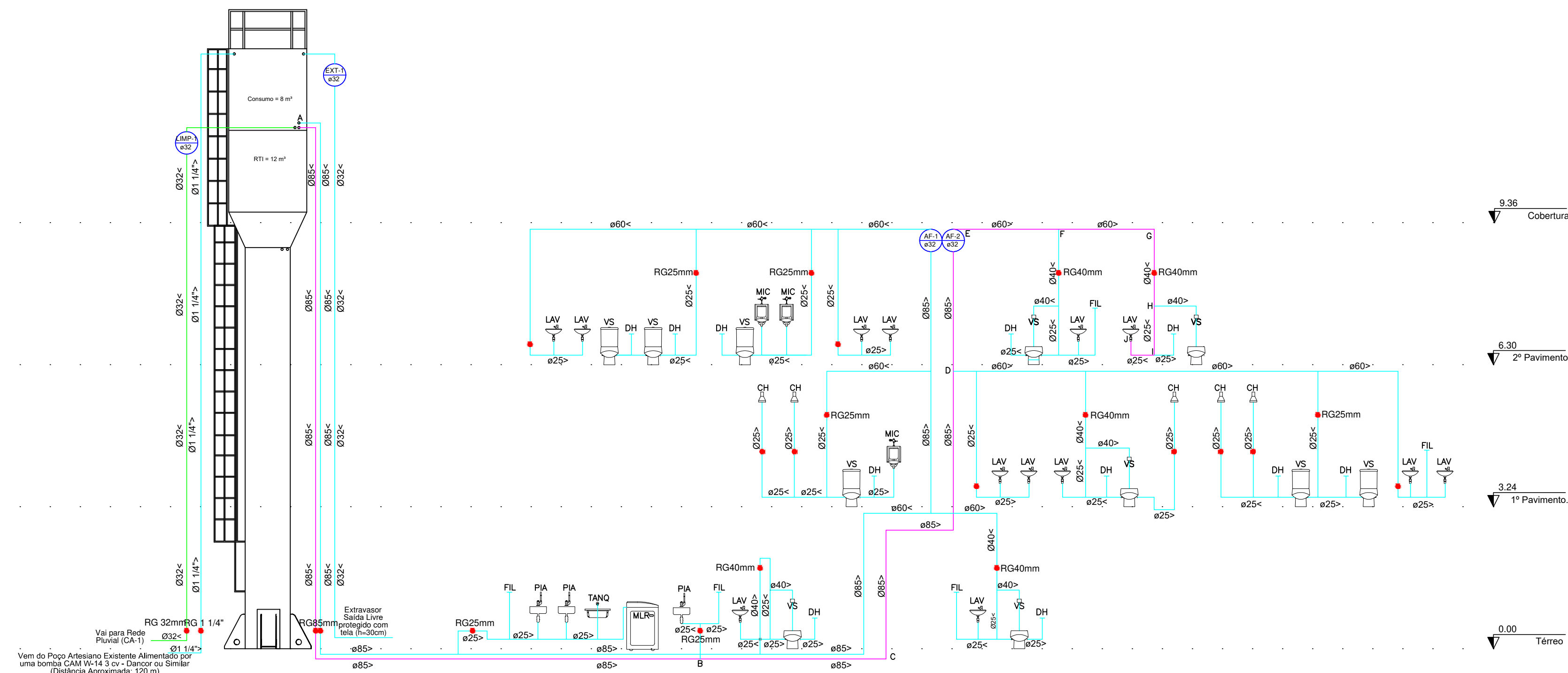


			PROJETO HIDROSSANITÁRIO EDIFICAÇÃO COM FINS DE USO PÚBLICO		
ENDEREÇO COMUNIDADE DE ARARAS – SÃO GABRIEL DA PALHA					
AUTOR THAMARA BRAUM CREA: ES 043601/D					
PROPRIETÁRIO APAGEES – ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS AGRICULTORES DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO CNPJ: 04.877.943/0001-58					
RESPONSÁVEL TÉCNICO			FRANCHA		
03/05					
ASSUNTO PL. BAIXA – TÉR. (ESG. E ÁGUA PLUVIAL) PL. BAIXA – 1ª PAV. (ESG. E ÁGUA PLUV.) DETALHES LEGENDAS E SIMBOLOGIAS		DATA JULHO/2019		DESENHO HENRIQUE BIANCARDI	
(27) 99984-6302 1.077,97-3833		ESCALA 1/75		ÁREA PROJETADA 1.077,97 m²	

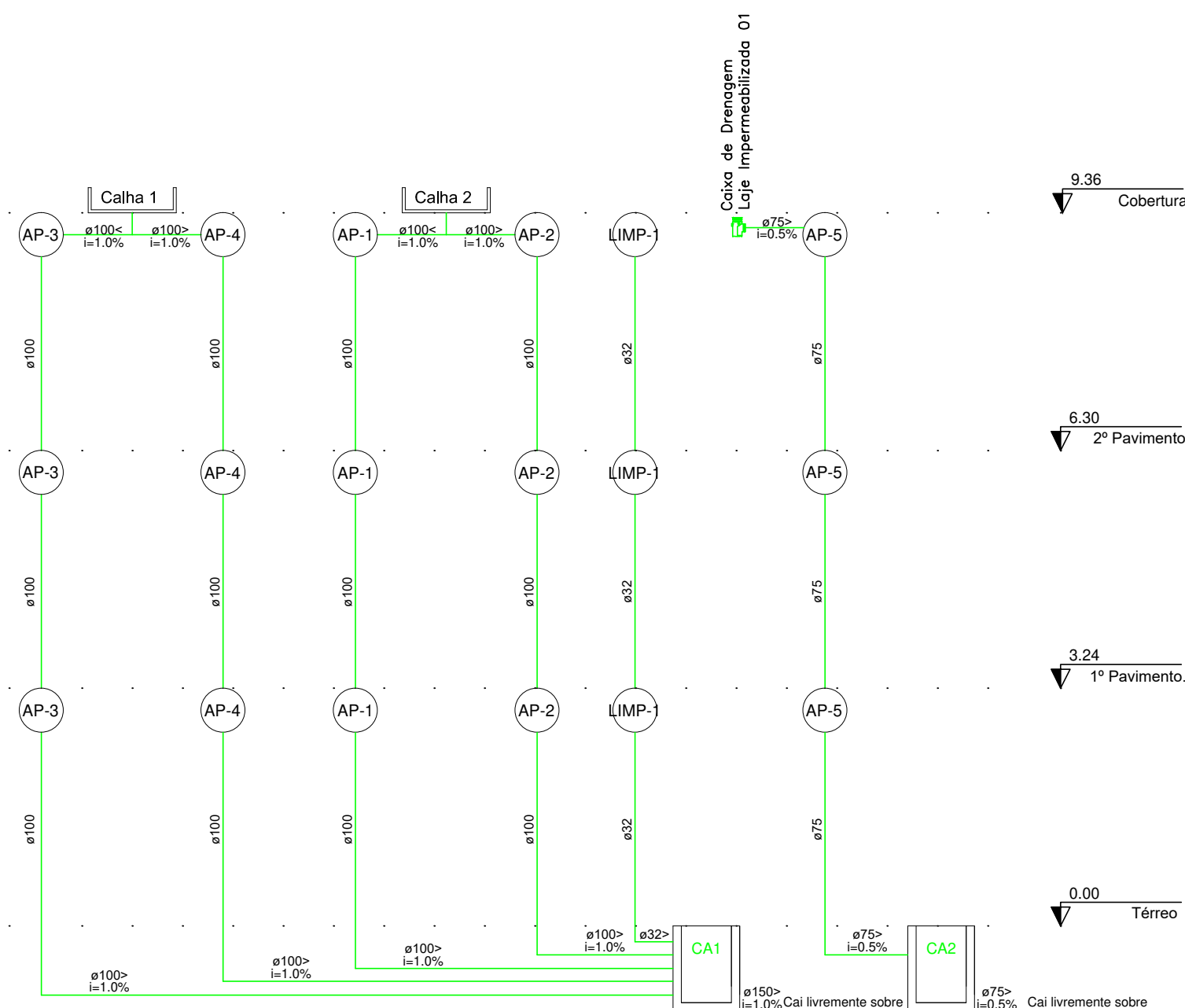
Esquema Vertical - Esgoto
Sem Escala



Esquema Vertical - Água Fria
Sem Escala



Esquema Vertical - Água Pluvial
Sem Escala



Carimbo

	PROJETO HIDROSSANITÁRIO EDIFICAÇÃO COM FINS DE USO PÚBLICO		
	ENDEREÇO COMUNIDADE DE ARARAS – SÃO GABRIEL DA PALHA		
	AUTOR THAMARA BRAUM CREA: ES 043601/D		
	PROPRIETÁRIO APAGEES – ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS AGRICULTORES DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO CNPJ: 04.877.943/0001-58		
	RESPONSÁVEL TÉCNICO FRANCHA 05/05		
Alexsandro Pinafo Thamara Braum (27) 99984-6302 (27) 99815-3833	ASSUNTO ESQUEMA VERTICAL – ÁGUA FRIA ESQUEMA VERTICAL – ÁGUA PLUVIAL ESQUEMA VERTICAL – ESGOTO LEGENDAS E SIMBOLOGIAS	DATA JULHO/2019 ESCALA 1/75	DESENHO HENRIQUE BIANCARDI ÁREA PROJETADA 1.077,97 m²

CAPTURADO POR	
MATHEUS SALOTTO PESSANHA SUPERVISOR I QC-01 SECTI - AST	
DATA DA CAPTURA	21/08/2019 17:04:22 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
VALOR LEGAL	CÓPIA SIMPLES
NATUREZA	DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link <https://e-docs.es.gov.br/documento/registro/2019-QMHCJK>



Consulta via leitor de QR Code.