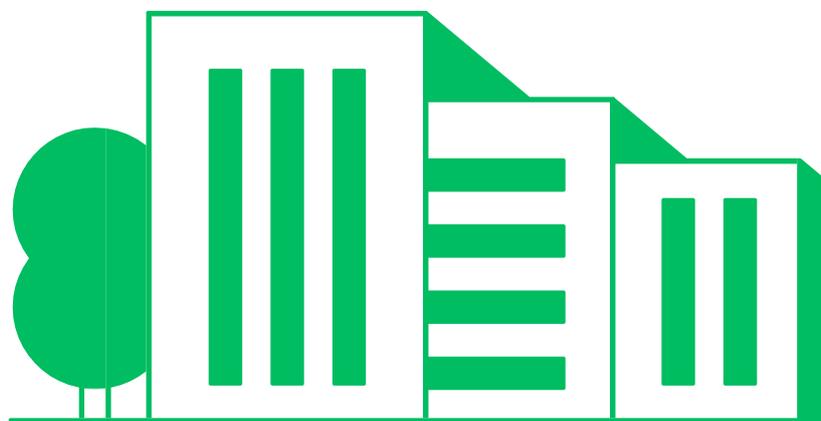


**MEMORIAL DESCRITIVO**  
**PROJETO DE RENOVAÇÃO DO MERCADO**  
**PÚBLICO DO MUNICÍPIO DA ESCADA**



**TRATAMENTO DE EFLUENTES**



Engenharia e Projetos

Av. João Machado 849 – Sala 801- Centro- João Pessoa/PB - Rua das Pernambucanas – 282 – Sala 606 - Graças – Recife/PE. [www.porsanengenharia.com](http://www.porsanengenharia.com) | [porsan@porsanengenharia.com](mailto:porsan@porsanengenharia.com) | 81 3314 1427 |

81 998975053 CNPJ: 13.923.606/0001-40

## SUMÁRIO

<b>1. DADOS DO CONTRATO E LOCALIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Objeto:.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Contratante:.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. Localização da obra: .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4. Autores do projeto: .....</b>	<b>2</b>
<b>1.5. Auxiliar do projeto .....</b>	<b>2</b>
<b>2. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>3</b>
<b>4. DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS .....</b>	<b>5</b>
<b>5. DIMENSIONAMENTO DO TANQUE SÉPTICO .....</b>	<b>12</b>
<b>6. DIMENSIONAMENTO DO FILTRO ANAERÓBIO .....</b>	<b>13</b>
<b>7. EXECUÇÃO DO TANQUE SEPTICO .....</b>	<b>14</b>
<b>8. EXECUÇÃO DO FILTRO ANAERÓBIO.....</b>	<b>15</b>
<b>9. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>17</b>



## 1. DADOS DO CONTRATO E LOCALIZAÇÃO

### 1.1. Objeto:

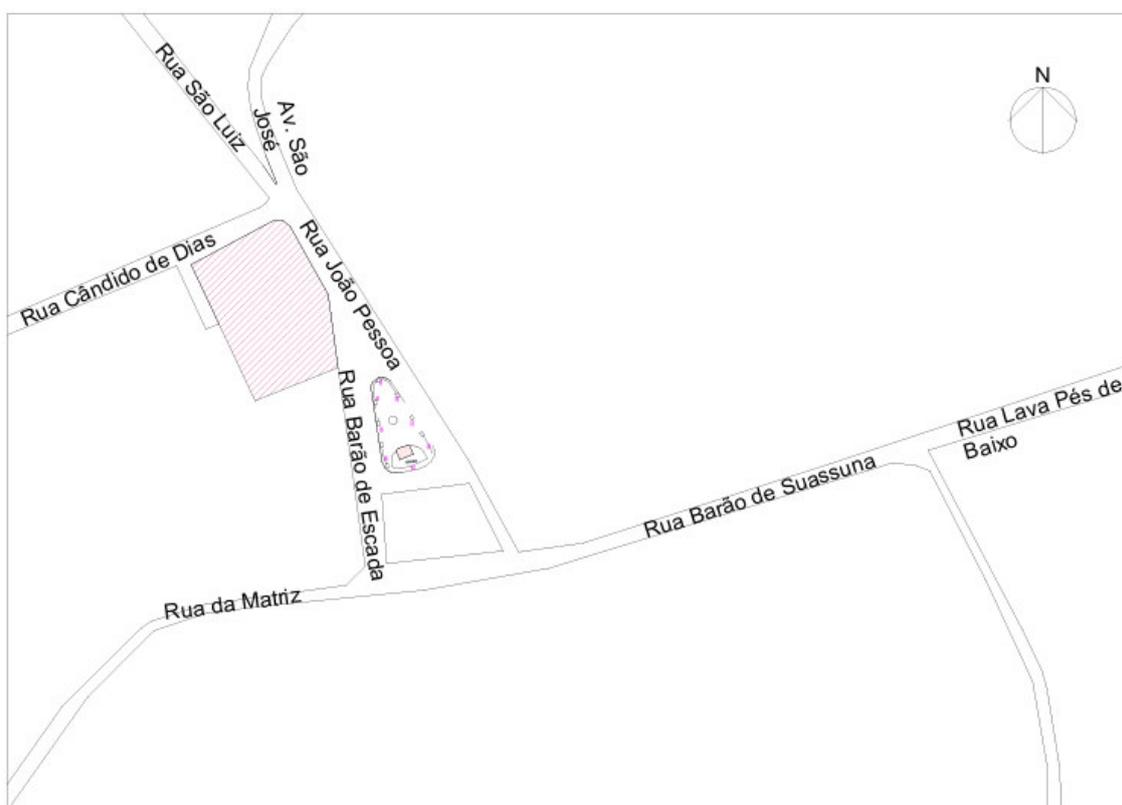
PROJETO DE RENOVAÇÃO DO MERCADO PÚBLICO

### 1.2. Contratante:

Prefeitura Municipal da Escada

### 1.3. Localização da obra:

Centro, Escada -PE, 55500-000



### 1.4. Autores do projeto:

Francisco Ponciano de Sousa – CREA 160.666.136-1

Damião Higo da Silva - CREA 182.002.574-8

### 1.5. Auxiliar do projeto

Thayla Albuquerque – CAU A303911-0



## 2. INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo tem como objetivo apresentar as principais características e soluções adotadas no projeto de tratamento de efluentes do novo mercado, detalhando todo o dimensionamento do mesmo assim como orientações acerca da sua execução. A proposta visa eliminar contaminantes de líquidos ou gases gerados por atividades humanas, para que possam ser reutilizados ou descartados no meio ambiente de forma segura.

Por meio deste documento, buscamos esclarecer as escolhas projetuais, as soluções técnicas e as diretrizes que guiaram a concepção da estrutura.

## 3. REFERENCIAL TEÓRICO

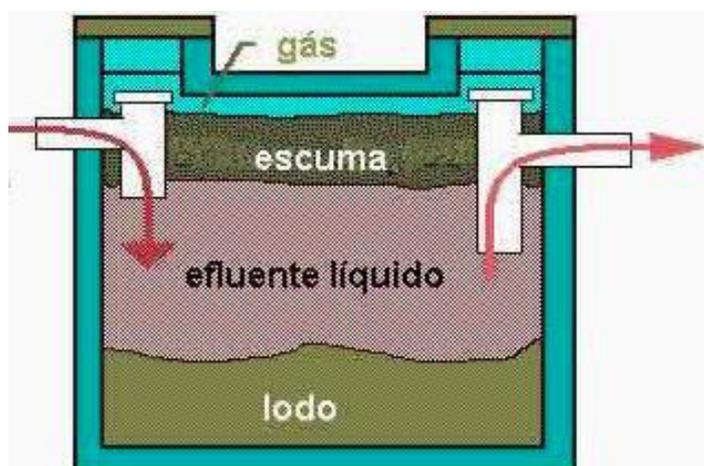
O saneamento básico, se tornou um dos assuntos prioritários no mundo, hoje em dia. A falta de tratamento dos lixos e efluentes, sem o tratamento necessário implica à população local problemas de saúde, perda de qualidade de vida, e a dificuldade em desfrutar de um espaço comum de qualidade.

O tratamento de esgoto é um conjunto de medidas que visa acelerar o processo de purificação da água antes de reutilizá-la ou devolvê-la ao meio ambiente. Para realizar o tratamento de esgoto existem inúmeros métodos, que poderão variar de acordo com o tipo de esgoto a ser tratado. O sistema fossa séptica e filtro anaeróbio é uma opção de tratamento de esgoto doméstico em locais sem acesso a coleta e tratamento coletivo de esgoto. Para o bom funcionamento do conjunto, as instalações da pia de cozinha, tanque de lavar roupa, lavatório deve ter sido previamente dotadas da caixa de gordura, válvula da pia, sifões, caixa de passagem, ventilação e demais elementos exigidos nas normas. O descarte da água da máquina de lavar roupas na fossa séptica deve ser monitorado, considerando a presença de fibras têxteis não biodegradáveis.



O tratamento se inicia na fossa séptica, que consiste em um tanque que faz a separação entre a parte sólida e a parte líquida do esgoto, por meio da sedimentação. As partes sólidas tendem a descer e se acumular no fundo do tanque, formando um lodo. Ocorre também a formação do biogás (metano e gás carbônico) e, por isso, é importante ter cuidado ao retirar a tampa do tanque para manutenção. A formação de uma espuma também pode ser observada.

Figura 1 – Exemplo de fossa séptica

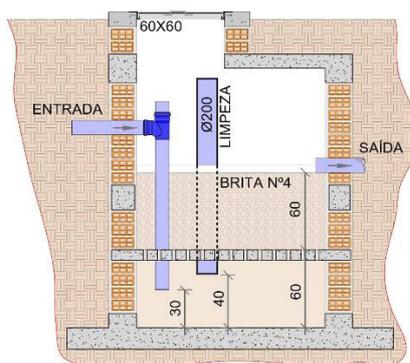


Fonte: Monteiro Engenharia

Após a sedimentação, a parte líquida é direcionada para outro tanque (filtro anaeróbio), o qual pode ser construído em concreto armado, plástico ou fibra de vidro de alta resistência, para não permitir a infiltração da água. Existem vários materiais filtrantes que podem ser utilizados para preencher o filtro, sendo a brita um dos mais utilizados. No material filtrante, forma-se um biofilme adsorvido, que nada mais é que uma camada de microrganismos que realizarão decomposição da matéria orgânica. O processo de tratamento é um processo biológico realizado pela ação de microrganismos e, por isso, está sujeito a interferências de temperatura ou qualquer substância química que possa prejudicar os microrganismos presentes no sistema. Após a filtração o efluente tratado é

direcionado ao sumidouro, vala de infiltração ou outro dispositivo para a drenagem no solo.

Figura 2 – Exemplo de Filtro anaérobio



Fonte: Projetista Pleno

#### 4. DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS

Para definição do volume útil do tanque séptico e filtro anaeróbico teremos que definir alguns parâmetros:

Em que,

$V_e$ : volume útil estimado do tanque séptico, em  $m^3$ ;

$N$ : número de pessoas/unidades de contribuição;

$C$ : contribuição de esgoto, em Litro/pessoa. Dia ou em Litro/unidade. Dia;

$T$ : período de retenção do esgoto, em dias;

$K$ : taxa de acumulação de lodo digerido, ou tempo de acumulação de lodo fresco, em dias;

$L_f$ : contribuição de lodo fresco, em Litro/pessoa. Dia ou em Litro/unidade. Dia;

1/1000: conversão de unidade Litro para  $m^3$ .

Tp: tempo mínimo ideal para detenção dos despejos no filtro anaeróbio

### Número de Pessoas (N)

O primeiro passo é a definição dos números de pessoas que contribuem para o sistema. Desse modo foi utilizada a Tabela Abaixo:

Tabela 1 – Taxa de ocupação segundo natureza do Local

Natureza do local	Taxa de ocupação
Residências e apartamentos	Duas pessoas por dormitório
Bancos	Uma pessoa por 5,00 m <sup>2</sup> de área
Escritórios	Uma pessoa por 6,00 m <sup>2</sup> de área
Lojas (pavimento térreo)	Uma pessoa por 2,50 m <sup>2</sup> de área
Lojas (pavimento superior)	Uma pessoa por 5,00 m <sup>2</sup> de área
Shopping centers	Uma pessoa por 5,00 m <sup>2</sup> de área
Museus e bibliotecas	Uma pessoa por 5,50 m <sup>2</sup> de área
Salões de hotéis	Uma pessoa por 5,50 m <sup>2</sup> de área
Restaurantes	Uma pessoa por 1,40 m <sup>2</sup> de área
Teatro, cinemas e auditórios	Uma cadeira para cada 0,70 m <sup>2</sup> de área

Fonte: Carvalho Junior

Desse modo definindo a nossa natureza do local como “Lojas Pavimento térreo” com o valor de uma pessoa a cada 2,5 m<sup>2</sup> de área, e utilizando o layout e as áreas do nosso projeto teremos:

Tabela 2 – Estimativa da População

Local	Estimativa de População		
	Unidades	Área Total	Nº Est de Pessoas
Açougues e pescados	13,00	105,09	42,00
Copa	1,00	4,95	2,00
Diretoria	1,00	6,75	3,00
Diversos	11,00	87,07	35,00
Expedição	1,00	40,43	16,00
Hortifrut	19,00	153,76	62,00
Lanchonete	7,00	59,74	24,00
loja	9,00	82,490	33,00
Merceária	25,00	204,850	82,000
Praça de Alimentação	1,000	Segundo Layout	50,000
		Total	<b>349,000</b>

Fonte: Autor

+ 81 3314 1427 | + 81 9 9897 5053

[www.porsanengenharia.com](http://www.porsanengenharia.com) | [ponciano.porsan@gmail.com](mailto:ponciano.porsan@gmail.com)

Rua das Pernambucanas, 282, Sala 606, Graças, Recife [PE]

Página | 6



Como mostrado o N: número de pessoas/unidades de contribuição será de 349,00 Pessoas.

### Contribuição de esgoto (C)

O Próximo passo é a definição da contribuição de esgoto, em Litro/pessoa. Dia ou em Litro/unidade. Dia; que corresponde ao somatório das vazões de despejos, e é dependente da natureza dos ocupantes e do tipo de habitação. Como referência, utiliza-se a Tabela 1 da NBR 7229/1993, adaptada abaixo.

Tabela 3 – Contribuição diária

Tipo de prédio	Contribuição diária de esgoto (C) [L/unidade x dia]	Unidade
<b>Ocupantes permanentes</b>		
Residência padrão alto	160	peessoa
Residência padrão médio	130	peessoa
Residência padrão baixo	100	peessoa
Hotel (exceto lavanderia e cozinha)	100	peessoa
Alojamento provisório	80	peessoa
<b>Ocupantes temporários</b>		
Fábrica em geral	70	peessoa
Escritório	50	peessoa
Edifícios públicos ou comerciais	50	peessoa
Escolas (externatos) e locais de longa permanência	50	peessoa
Bares	6	peessoa
Restaurantes e similares	25	refeição
Cinemas, teatros e locais de curta permanência	2	lugar
Sanitários públicos*	480	bacia sanitária

Fonte: NBR 7229/1993

A edificação foi considerada como Edifícios públicos ou Comerciais tendo sua Contribuição Diária de esgoto 50 (L/unidade x dia).

## Tempo mínimo de detenção (T)

Para a definição do tempo mínimo ideal para detenção dos despejos no tanque séptico (T) é dependente da contribuição diária de despejos. Como referência, utiliza-se a Tabela 2 da NBR 7229/1993 abaixo:

Tabela 4 – Tempo de detenção do afluente

Contribuição diária de esgoto [L/dia]	Tempo de detenção do afluente	
	dias	horas
Até 1500	1,00	24
De 1501 a 3000	0,92	22
De 3001 a 4500	0,83	20
De 4501 a 6000	0,75	18
De 6001 a 7500	0,67	16
De 7501 a 9000	0,58	14
Mais que 9000	0,50	12

Fonte: NBR 7229/1993

Desse modo nossa contribuição diária é de:

Contribuição diária total = nº de pessoas x contribuição diária per capita

Contribuição diária total = 349,00 x 50,00 = 17,450 (L/dia)

Desse modo o tempo de detenção do afluente será de 0,5 dias ou 12 horas.

## Taxa de acumulação de Lodo (K)

A definição da taxa de acumulação total de lodo é dependente do intervalo entre limpezas do tanque séptico e da temperatura do mês mais frio. Como referência, utiliza-se a Tabela 3 da NBR 7229/1993, adaptada abaixo.



Tabela 5 – Taxa de acumulação total de Lodo

Intervalo entre limpezas [anos]	Taxa de acumulação total de lodo (K) por faixa de temperatura ambiente (t), em °C [dias/intervalo]		
	t<=10	10<=t<=20	t>20
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137
4	214	185	177
5	254	225	217

Fonte: NBR 7229/1993

Foi definido como tempo de intervalo entre a limpeza o período de um ano. Além disso foi possível identificar a temperatura média do mês mais frio do município de Escada como mostrado abaixo:

Tabela 6 – temperaturas mínimas e máximas no município de Escadas

Mês	Mínima (°C)	Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	22°	29°	76
Fevereiro	22°	29°	76
Março	22°	29°	93
Abril	22°	28°	106
Maiο	22°	27°	126
Junho	21°	26°	146
Julho	20°	25°	131
Agosto	20°	26°	92
Setembro	20°	26°	69
Outubro	21°	28°	54
Novembro	21°	28°	47
Dezembro	22°	29°	55

Fonte: clima tempo

Definido a temperatura de 20°C e um intervalo de limpeza de um ano, teremos  $K = 65$



## Contribuição de Lodo Fresco (LF)

Corresponde ao somatório das vazões de lodo fresco e é dependente, assim como a contribuição de esgoto, da natureza dos ocupantes e do tipo de habitação. Como referência, utiliza-se a Tabela 1 da NBR 7229/1993, adaptada abaixo.

Tabela 7 – Contribuição diária de lodo fresco (LF)

Tipo de prédio	Contribuição diária de lodo fresco (Lf) [L/unidade x dia]	Unidade
<b>Ocupantes permanentes</b>		
Residência padrão alto	1	peessoa
Residência padrão médio	1	peessoa
Residência padrão baixo	1	peessoa
Hotel (exceto lavanderia e cozinha)	1	peessoa
Alojamento provisório	1	peessoa
<b>Ocupantes temporários</b>		
Fábrica em geral	0,30	peessoa
Escritório	0,20	peessoa
Edifícios públicos ou comerciais	0,20	peessoa
Escolas (externatos) e locais de longa permanência	0,20	peessoa
Bares	0,10	peessoa
Restaurantes e similares	0,10	refeição
Cinemas, teatros e locais de curta permanência	0,02	lugar
Sanitários públicos*	4,00	bacia sanitária

Fonte: NBR 7229/1993

A edificação foi considerada como Edifícios públicos ou Comerciais tendo sua Contribuição Diária de lodo fresco = 0,20 (L/unidade x dia).

## Período de detenção no Filtro anaeróbio

O tempo mínimo ideal para detenção dos despejos no filtro anaeróbio é dependente da contribuição diária de despejos e da temperatura média do mês mais frio. Como referência, utiliza-se a Tabela abaixo da NBR 7229/1993:

Tabela 8 – Período de detenção no filtro anaeróbio

Contribuição diária de esgoto [L/dia]	Temperatura média do mês mais frio		
	Abaixo de 15°C	Entre 15°C e 25°C	Maior que 25°C
	Tempo de detenção hidráulica de esgotos (dias)		
Até 1500	1,17	1,00	0,92
De 1501 a 3000	1,08	0,92	0,83
De 3001 a 4500	1,00	0,83	0,75
De 4501 a 6000	0,92	0,75	0,67
De 6001 a 7500	0,83	0,67	0,58
De 7501 a 9000	0,75	0,58	0,50
Mais que 9000	0,75	0,50	0,50

Fonte: NBR 7229/1993

Como já demonstrado anteriormente nossa Contribuição diária de esgoto é de 17,450 L/dia, e nossa temperatura média no mês mais frio é de 20° C, logo o período de detenção no filtro anaeróbio é de 0,50 dias.

## Recomendações Gerais

A Tabela 4 da NBR 7229/1993 expõe valores mínimos e máximos para a profundidade útil em função do volume útil estimado para o tanque séptico, conforme consta abaixo:

Tabela 9 – Profundidade útil

Volume útil estimado [m³]	Profundidade útil mínima [m]	Profundidade útil máxima [m]
Até 6,0	1,20	2,20
De 6,0 a 10,0	1,50	2,50
Mais que 10,0	1,80	2,80

Fonte: NBR 7229/1993

+ 81 3314 1427 | + 81 9 9897 5053

[www.porsanengenharia.com](http://www.porsanengenharia.com) | [ponciano.porsan@gmail.com](mailto:ponciano.porsan@gmail.com)

Rua das Pernambucanas, 282, Sala 606, Graças, Recife [PE]

Página | 11



## 5. DIMENSIONAMENTO DO TANQUE SÉPTICO

Definido todos os nossos parâmetros temos a seguinte equação para definição do volume útil do tanque séptico:

$$V_e = [1000 + N \times (C \times T + K \times Lf)] \times \frac{1}{1000}$$

Em que,

$V_e$ : volume útil estimado do tanque séptico, em  $m^3$ ;

$N$ : número de pessoas/unidades de contribuição: 349,00 habitantes;

$C$ : contribuição de esgoto, em Litro/pessoa. Dia ou em Litro/unidade. Dia: 50 (l/unidade x dia)

$T$ : período de retenção do esgoto, em dia: 0,5 dias

$K$ : taxa de acumulação de lodo digerido, ou tempo de acumulação de lodo fresco, em dia; :65 dias/intervalo

$LF$ : contribuição de lodo fresco, em Litro/pessoa. Dia ou em Litro/unidade. Dia: 0,20 (l/unidade x dia)

1/1000: conversão de unidade Litro para  $m^3$ .

$$V_e = 1000,00 + 349,00 \cdot (50,00 \times 0,50 + 65 \times 0,20) \times 1/1000$$

$$V_e = 14.262 \text{ Litros Ou } 14.26 \text{ m}^3$$

Utilizando uma altura de 2,30 m teremos a área do tanque séptico =  $6,20 \text{ m}^2$



## 6. DIMENSIONAMENTO DO FILTRO ANAERÓBIO

Definido todos os nossos parâmetros temos a seguinte equação para definição do volume útil do filtro anaeróbio:

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

Vu: volume útil, em litros;

N: número de pessoas ou unidades de contribuição: 349 pessoas

C: contribuição de despejos, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia: 50 (l/unidade x dia)

T: período de detenção, em dias (conforme Tabela 2 da NBR 7229/1993): 0,50 dias

$$Vu = 1,60 \times 349,00 \times 50 \times 0,50$$

$$Vu = 13.960 \text{ litros} = 13,96 \text{ m}^3$$

Adotando a Altura do filtro = 1,20 m teremos uma área do filtro anaeróbio = 11,63 m<sup>2</sup>

### Observações:

- De acordo com a NBR 13969/1997, o volume útil mínimo do leito filtrante deve ser de 1000 L.
- De acordo com a NBR 13969/1997, a altura do fundo falso, já incluindo a espessura da laje, deve ser limitada a 0,60 m, enquanto que a altura do leito filtrante, já incluindo a altura do fundo falso deve ser de, no mínimo, 1,20 m. desse modo a altura total do filtro será a seguinte:



## 7. EXECUÇÃO DO TANQUE SEPTICO

Modelo estrutural adotado: estrutura em concreto armado e fechamento em alvenaria de 1 vez, em blocos cerâmicos maciço de 9 x 19 x 19cm. Para garantir a impermeabilização, estanqueidade, segurança e durabilidade da mesma, o tanque deverá ser revestido internamente (chapisco, emboço e reboco) com argamassa 1:3 e espessura 1,5cm.

Itens, equipamentos e suas Características:

- Pedreiro: profissional responsável por preparar o fundo da cava, executar a laje de fundo, assentar as paredes de alvenaria, executar a cinta horizontal, revestir as paredes interna e externamente e o fundo e colocar as peças pré-moldadas; -
- Servente: profissional que auxilia os pedreiros em suas tarefas; -
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira
- Lastro com preparo de fundo: composição utilizada para execução de lastro de brita no fundo da cava;
- Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado utilizando aço segundo projeto estrutural: composição utilizada para armação da laje de fundo;
- Montagem e desmontagem de fôrma em madeira serrada
- Grauteamento de cinta superior ou de verga em alvenaria estrutural:
- Tijolo cerâmico maciço 5 x 10 x 20 cm: utilizado para a execução da alvenaria do tanque séptico; - A
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento da alvenaria e para o revestimento com reboco e do fundo; -
- Argamassa traço 1:4: utilizada para o revestimento com chapisco; -
- Concreto com Especificações definidas pelo projeto estrutural
- Tábua, pontalete, sarrafo, desmoldante e prego: para fôrma da laje de fundo

## Execução

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita
- Sobre o lastro de brita, montar as fôrmas da laje de fundo do tanque séptico e suas armaduras. E, em seguida, realizar a sua concretagem;
- Sobre a laje de fundo, assentar os tijolos com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída, até a altura da cinta horizontal;
- Executar a cinta sobre a alvenaria com fôrmas, armadura e graute;

## Recomendações gerais

- Antes de entrar em funcionamento o tanque séptico deverá ser submetido ao ensaio de estanqueidade, realizado após ele ter sido saturado (enchido com água até a altura da geratriz inferior do tubo de saída) por no mínimo 24 horas. A estanqueidade é medida pela variação do nível de água após preenchimento, decorridas 12 h. Se a variação for superior a 3% da altura útil, a estanqueidade é insuficiente, devendo-se então corrigir trincas, fissuras ou juntas.
- Cabe observar que o prolongamento do tê de saída da fossa deve ter um comprimento de no mínimo, 1/3 da altura da lâmina de água segundo a NBR 7.229/93.

## 8. EXECUÇÃO DO FILTRO ANAERÓBIO

Modelo estrutural adotado: estrutura em concreto armado e fechamento em alvenaria de 1 vez, em blocos cerâmicos maciço de 9 x 19 x 19cm. Para garantir a impermeabilização, estanqueidade, segurança e durabilidade da mesma, o filtro deverá ser revestido internamente (chapisco, emboço e reboco) com argamassa 1:3 e espessura 1,5cm.

## Itens equipamentos e suas características



- Pedreiro: profissional responsável por preparar o fundo da cava, executar a laje de fundo, assentar as paredes de alvenaria, colocar a camada de brita do leito filtrante, executar as cintas horizontais, revestir as paredes interna e externamente e o fundo e assentar/ colocar as peças pré-moldadas; -
- Servente: profissional que auxilia os pedreiros em suas tarefas; - Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira: realiza a colocação das peças pré-moldadas com mais de 50kg e da brita do leito filtrante;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira
- Lastro com preparo de fundo: composição utilizada para execução de lastro de brita no fundo da cava;
- Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado utilizando aço segundo projeto estrutural: composição utilizada para armação da laje de fundo; -
- Montagem e desmontagem de fôrma em madeira serrada
- Grauteamento de cinta superior ou de verga em alvenaria estrutural
- Tijolo cerâmico maciço 5 x 10 x 20 cm: utilizado para a execução da alvenaria do filtro anaeróbio;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento da alvenaria e para o revestimento com reboco e do fundo;
- Argamassa traço 1:4: utilizada para o revestimento com chapisco;
- Concreto com Especificações definidas pelo projeto estrutural
- Pedra britada: utilizada para compor o leito filtrante do filtro anaeróbio;

#### Execução

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- Sobre o lastro de brita, montar as fôrmas da laje de fundo do filtro anaeróbio e suas armaduras. E, em seguida, realizar a sua concretagem;



- Sobre a laje de fundo, assentar os tijolos com argamassa aplicada com colher até a altura da cinta horizontal de apoio da laje do fundo falso; -
- Executar a cinta sobre a alvenaria com fôrmas, armadura e graute;
- Em seguida, revestir o fundo e as paredes internas com chapisco e reboco; - Posicionar as peças pré-moldadas com furos do fundo falso sobre a base de alvenaria com a retroescavadeira e assentá-las com argamassa;
- Continuar o assentamento dos tijolos até a altura da próxima cinta horizontal, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída;
- Assim como na execução da outra cinta, executá-la com fôrmas, armadura e graute; -
- Concluída a alvenaria, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco;
- Após o revestimento, colocar a brita do leito filtrante com a retroescavadeira;
- Por fim, colocar as peças pré-moldadas de fechamento sobre o filtro anaeróbio.

#### Recomendações Gerais

- A manutenção do filtro deve ser feita periodicamente através da troca do material filtrante (brita).
- não deve ser permitida a mistura de britas com dimensões distintas, a não ser em camadas separadas, para não causar a obstrução precoce do filtro.

#### 9. REFERÊNCIAS

- NBR 7.229/93: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos
- NBR 13.969/97: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação
- Cartilha revisada: Fossa séptica e filtro anaeróbio: conceitos e dicas de manutenção – Instituto Federal Catarinense.



- Dimensionamento do tanque séptico (fossa) para tratamento dos efluentes no projeto sanitário. Suporte alto QI, 2024. Disponível em: <https://suporte.altoqi.com.br/hc/pt-br/articles/360012344913>. Acesso em: 22 de janeiro de 2025

---

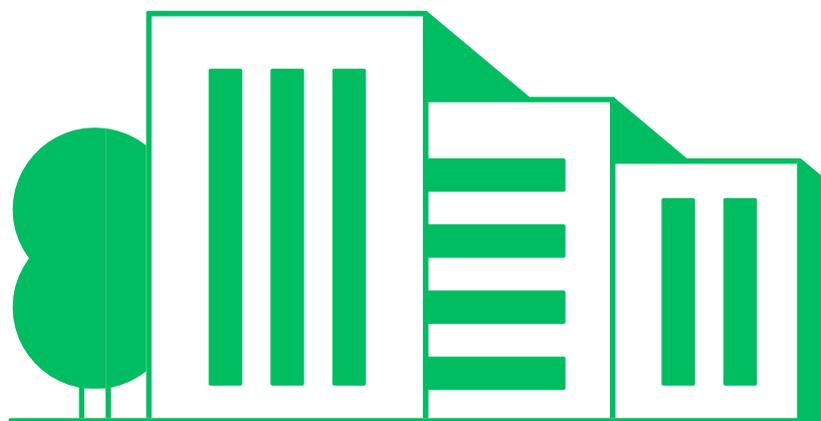
**FRANCISCO PONCIANO DE SOUSA**

Engenheiro Civil

CREA nº 160.666.136-1



**MEMORIAL DESCRITIVO**  
**PROJETO DE RENOVAÇÃO DO MERCADO**  
**PÚBLICO DO MUNICÍPIO DA ESCADA**



**ESGOTO SANITÁRIO**



Engenharia e Projetos

Av. João Machado 849 – Sala 801- Centro- João Pessoa/PB - Rua das Pernambucanas – 282 – Sala 606 - Graças – Recife/PE. [www.porsanengenharia.com](http://www.porsanengenharia.com) | [porsan@porsanengenharia.com](mailto:porsan@porsanengenharia.com) | 81 3314 1427 |

81 998975053 CNPJ: 13.923.606/0001-40

## SUMÁRIO

<b>1. DADOS DO CONTRATO E LOCALIZAÇÃO</b> .....	1
<b>1.1. Objeto:</b> .....	2
<b>1.2. Contratante:</b> .....	2
<b>1.3. Localização da obra:</b> .....	2
<b>1.4. Autores do projeto:</b> .....	2
<b>1.5. Auxiliar do projeto</b> .....	2
<b>2. INTRODUÇÃO</b> .....	3
<b>3. NORMAS TÉCNICAS</b> .....	3
<b>4. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	3
<b>5. DIMENSIONAMENTO</b> .....	8
<b>6. RECOMENDAÇÕES GERAIS</b> .....	10
<b>7. REFERÊNCIAS</b> .....	10

### 1. DADOS DO CONTRATO E LOCALIZAÇÃO



**1.1. Objeto:**

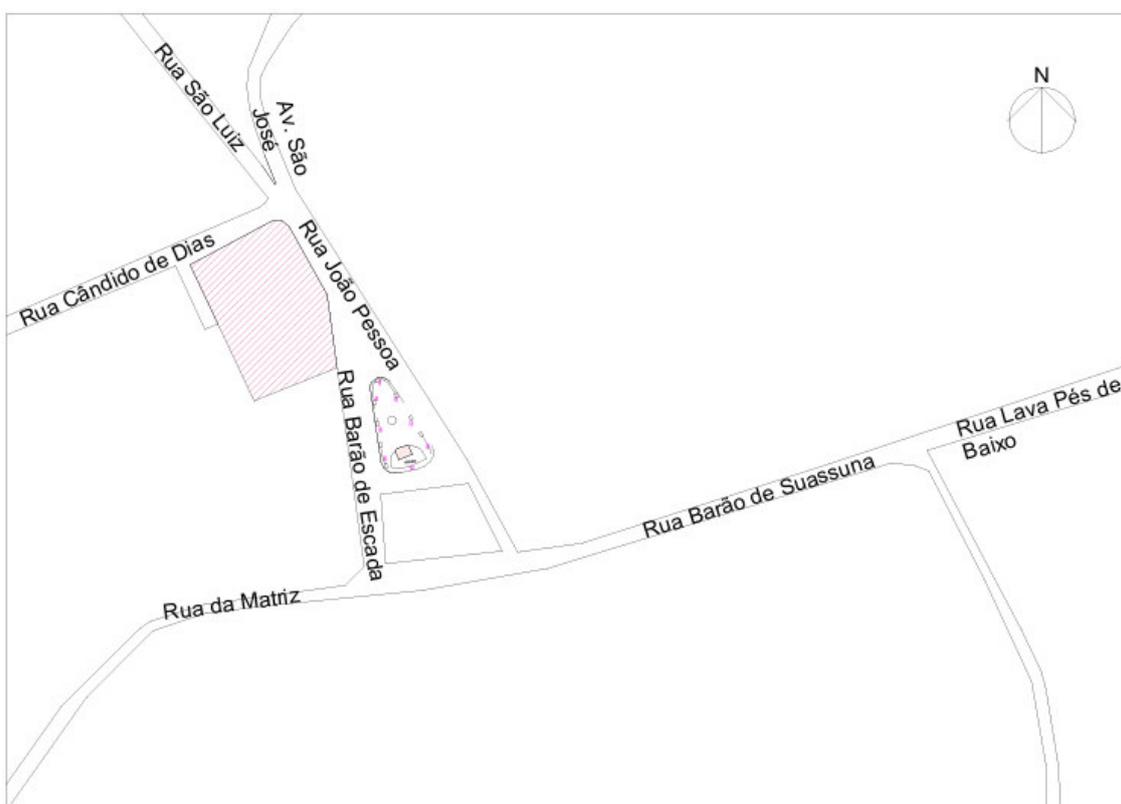
PROJETO DE RENOVAÇÃO DO MERCADO PÚBLICO

**1.2. Contratante:**

Prefeitura Municipal da Escada

**1.3. Localização da obra:**

Centro, Escada -PE, 55500-000



**1.4. Autores do projeto:**

Francisco Ponciano de Sousa – CREA 160.666.136-1

Damião Higo da Silva - CREA 182.002.574-8

**1.5. Auxiliar do projeto**

Thayla Albuquerque – CAU A303911-0

## 2. INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo tem como objetivo apresentar as principais características e soluções adotadas no projeto de esgoto sanitário do novo mercado, detalhando todo o dimensionamento do mesmo assim como orientações acerca da sua execução. A proposta visa coletar e conduzir despejos provenientes do uso adequado dos aparelhos sanitários a um destino apropriado.

Por meio deste documento, buscamos esclarecer as escolhas projetuais, as soluções técnicas e as diretrizes que guiaram a concepção da estrutura, de modo atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo-se a limitação nos níveis de ruído.

Neste projeto foi considerado que o esgoto a ser gerado no empreendimento é do tipo doméstico, oriundos dos despejos do vaso sanitário, da lavatórios do banheiro, pias dos boxes, mictórios e tanques. Para dimensionamento foi utilizado o método das unidades de Hunter de contribuição (UHC), De acordo com a NBR 8160 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e execução, as tubulações do subsistema de coleta e transporte de esgoto. Desse modo foram respeitados os diâmetros nominais, mínimos dos ramais de descarga indicados na tabela nº 3 da referida norma. O empreendimento será composto por uma fossa séptica e um filtro anaeróbio para destinação do efluente gerado.

## 3. NORMAS TÉCNICAS

- NBR-8160 - Instalações prediais de esgotos sanitários
- NBR-5680 – Tubos de PVC rígido – dimensões - padronização
- NBR-9814 – Execução de rede coletora de esgoto sanitário – Procedimento

## 4. REFERENCIAL TEÓRICO

Ao projetar uma instalação de esgoto sanitário para uma edificação deve-se considerar alguns pontos importantes para garantir o bom funcionamento da rede desse modo a NBR 8160 recomenda como requisitos básicos do projeto:

+ 81 3314 1427 | + 81 9 9897 5053

[www.porsanengenharia.com](http://www.porsanengenharia.com) | [ponciano.porsan@gmail.com](mailto:ponciano.porsan@gmail.com)

Rua das Pernambucanas, 282, Sala 606, Graças, Recife [PE]

Página | 3



- Garantir a proteção dos sistemas de suprimento de água e de equipamentos sanitários a fim de não contaminar a água e não comprometer o consumo da mesma, logo os sistemas de água fria e de água pluvial não podem ter qualquer tipo de ligação;
- Permitir o rápido escoamento dos despejos sem que haja vazamentos ou acúmulo dos mesmos ocasionando o entupimento dos encanamentos;
- Impedir que os gases formados no interior da rede alcancem os aparelhos de utilização, impossibilitar que corpos estranhos, como animais, entrem no interior do sistema de esgoto sanitário e impedir que os despejos introduzidos nos esgotos acessem o subsistema de ventilação;
- Garantir que os componentes que formam a rede de esgoto sejam facilmente inspecionáveis e que os aparelhos sanitários sejam fixados com peças que facilitem sua retirada para eventuais manutenções.

Do mesmo modo a ABNT 8160 define aplica-se as seguintes definições a alguns elementos importantes para a melhor compreensão do projeto:

**aparelho sanitário:** Aparelho ligado à instalação predial e destinado ao uso de água para fins higiênicos ou a receber dejetos ou águas servidas.

**caixa sifonada:** Caixa provida de desconector, destinada a receber efluentes da instalação secundária de esgoto.

**Caixa de gordura:** Caixa destinada a reter, na sua parte superior, as gorduras, graxas e óleos contidos no esgoto, formando camadas que devem ser removidas periodicamente, evitando que estes componentes escoem livremente pela rede, obstruindo a mesma.

**caixa de inspeção:** Caixa destinada a permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade e/ou direção das tubulações.



**ramal de ventilação:** Tubo ventilador que interliga o desconector, ou ramal de descarga, ou ramal de esgoto de um ou mais aparelhos sanitários a uma coluna de ventilação ou a um tubo ventilador primário.

**ramal de descarga:** Tubulação que recebe diretamente os efluentes de aparelhos sanitários.

**ramal de esgoto:** Tubulação primária que recebe os efluentes dos ramais de descarga diretamente ou a partir de um desconector.

**unidade de Hunter de contribuição (UHC):** Fator numérico que representa a contribuição considerada em função da utilização habitual de cada tipo de aparelho sanitário.

**desconector:** Dispositivo provido de fecho hídrico, destinado a vedar a passagem de gases no sentido oposto ao deslocamento do esgoto.

**esgoto sanitário:** Despejo proveniente do uso da água para fins higiênicos.

## **Parâmetros para dimensionamento**

### **Ramal de descarga**

A partir destas definições a norma define os parâmetros a seguir seguidos para dimensionamento das instalações sanitárias prediais. O primeiro passo é a definição do diâmetro dos ramais de descarga. Desse modo foi confeccionada a Tabela abaixo que relaciona os aparelhos sanitários com os diâmetros mínimos dos ramais de descarga



Tabela 1 – Unidades Hunter de contribuição x diâmetro do Ramal de descarga

Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga
Bacia sanitária		6	100
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	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
Máquina de lavar roupas		3	50

Fonte: ABNT 8160 (1999)

## Ramal de Esgoto

Em seguida aos ramais de descarga é calculado o diâmetro dos ramais de Esgoto sanitário. Neste caso a Norma recomenda a Tabela 2 abaixo que relaciona o diâmetro nominal mínimo do ramal com o número máximo de UHC:

Tabela 2 – Dimensionamento de Ramais de Esgoto

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

Fonte: ABNT 8160 (1999)



## Tubos de queda

Segundo a ABNT NBR 8160, o tubo de queda é uma estrutura vertical que tem por função receber os efluentes de subcoletores, ramais de esgoto e ramais de descarga. O dimensionamento do tubo de queda é realizado para o diâmetro do tubo de queda deve ser maior ou igual ao da tubulação a ele ligada. O diâmetro mínimo recomendado para tubo de queda que recebem efluentes fecais é de 100 mm. Desse modo a NBR o tubo de queda é dimensionado pela Tabela 3 que relaciona o diâmetro nominal do tubo de queda com o número máximo de UHC.

Tabela 3 – Dimensionamento de tubo de queda

Diâmetro nominal de tubo DN	Número máximo de unidades de <i>Hunter</i> de contribuição	
	Prédio de até três pavimentos	Prédio com mais de três pavimentos
40	4	8
50	10	24
75	30	70
100	240	500
150	960	1 900
200	2 200	3 600
250	3 800	5 600
300	6 000	8 400

Fonte: ABNT 8160 (1999)

## Caixa de inspeção e gorduras

O dimensionamento de uma caixa de gordura deve ser feito com base no número de pessoas servidas pela cozinha ou no número de cozinhas contribuintes, utilizando fórmulas e normas técnicas como a NBR 8160. A capacidade da caixa de gordura deve ser suficiente para reter a gordura e sólidos que são despejados na rede de esgoto, evitando entupimentos e problemas de saneamento. Existem 4 tipos de caixa de gordura:

- Caixa de gordura pequena para coleta de uma cozinha com capacidade de reter 18 L;



- Caixa de gordura simples para coleta de duas cozinhas com capacidade de reter 31 L;
- Caixa de gordura dupla para coleta de até doze cozinhas com capacidade de reter 120L;
- Caixa de gordura especial para coleta acima de doze cozinhas cujo volume de retenção de gordura deve ser calculado.

A norma também recomenda que as caixas de inspeção devem ter no máximo um metro de profundidade, com formato prismático de lado interno de pelo menos 60 centímetros ou cilíndrico com diâmetro mínimo de 60 centímetros. A norma também recomenda que distância de 25 metros é a máxima permitida entre duas caixas de inspeção.

### Sistema de ventilação

O dimensionamento do ramal de ventilação deve ser feito de acordo com as normas técnicas, como a NBR 8160/1999, considerando o número e o tipo de aparelhos sanitários a serem ventilados, a distância entre eles e a altura da coluna de ventilação. Segundo a NBR deve se consultar a Tabela 4 abaixo

Tabela 4 - Dimensionamento de ramais de ventilação

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	-	-

Fonte: ABNT 8160 (1999)

## 5. DIMENSIONAMENTO

Seguimos as recomendações de dimensionamento da NBR 8160 (1999) foram dimensionadas as tubulações de esgoto sanitário do Mercado público desse modo para os ramais de descarga foram utilizados os seguintes diâmetros:

Mictório – 50mm



Vaso sanitário – 100mm

Lavatórios - 40mm

Pias dos boxes – 40mm

Tanques – 40mm

Em cada box do mercado (com exceção dos boxes de lojas) foram utilizadas caixas de gordura pequenas de 18L. Seguindo o trajeto descrito no projeto foram dimensionados os ramais de esgoto respeitando o número máximo de unidades Hunter de contribuição para cada diâmetro, até ao destino final no tanque séptico da edificação localizado no subsolo. Para o sistema de ventilação foram utilizados tubos de 50mm com um terminal de ventilação na sua ponta final.

Os elementos do sistema de esgoto sanitário devem apresentar declividade constante para que os efluentes escoem por gravidade, desse modo foi dimensionado uma declividade mínima de 2% para tubulações inferiores a 75 mm e 1% para tubulações superiores a 100 mm. As mudanças de direção horizontal foram limitadas a curvas de no máximo 45° e as mudanças de direção vertical a no máximo 90°, como orienta a norma.

Para os trechos sobre laje devem ser utilizados suportes em aço para sustentação dos mesmos. Estes devem ser fixados na parte inferior a laje.

Figura 1 – exemplo de suporte para tubos de PVC



Fonte: Loja Agrometal

+ 81 3314 1427 | + 81 9 9897 5053

[www.porsanengenharia.com](http://www.porsanengenharia.com) | [ponciano.porsan@gmail.com](mailto:ponciano.porsan@gmail.com)

Rua das Pernambucanas, 282, Sala 606, Graças, Recife [PE]

Página | 9



## 6. RECOMENDAÇÕES GERAIS

Todos os materiais a serem utilizados serão novos, de primeira qualidade, resistentes e adequados à finalidade que se destinam. Deverão obedecer às especificações do presente memorial, ao projeto, as normas da ABNT, no que couber, e na falta destas ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução. As definições dos equipamentos sanitários aplicados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.

## 7. REFERÊNCIAS

- NBR-8160 - Instalações prediais de esgotos sanitários
- Alvim, Rafael. Dimensionamento Das Instalações Hidráulicas De Água Fria E Esgoto De Uma Edificação. Luiz, André. 2019. 78p. TCC. dissertação. Engenharia Civil. Universidade federal de Uberlândia.

---

**FRANCISCO PONCIANO DE SOUSA**

Engenheiro Civil

CREA nº 160.666.136-1

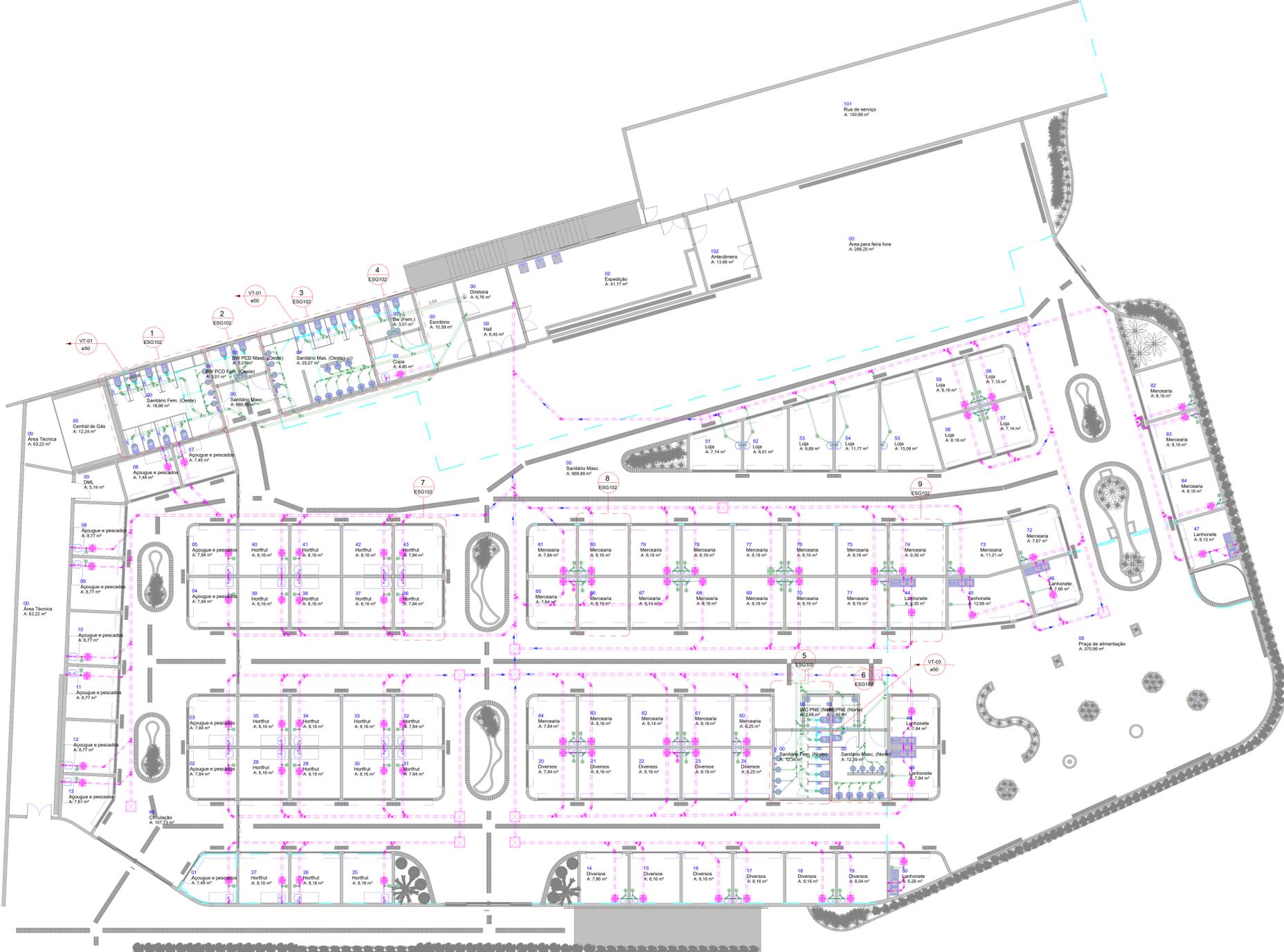
+ 81 3314 1427 | + 81 9 9897 5053

[www.porsanengenharia.com](http://www.porsanengenharia.com) | [ponciano.porsan@gmail.com](mailto:ponciano.porsan@gmail.com)

Rua das Pernambucanas, 282, Sala 606, Graças, Recife [PE]

Página | 10





SIMBOLOGIA	
	TUBULAÇÃO DA REDE DE ESGOTO SECUNDÁRIO
	TUBULAÇÃO DA REDE DE ESGOTO PRIMÁRIO
	TUBULAÇÃO DA REDE DE ESGOTO DOROURADO
	TUBULAÇÃO DA REDE DE VENTILAÇÃO
	TUBULAÇÃO DA REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS
	RAIO SECO
	CAIXA SIMFONADA
	JOELHO DE 45°
	JOELHO DE 45° DESCENDO
	JOELHO DE 45° SUBINDO
	TÊ DE 90°
	TÊ DE 90° SUBINDO
	TÊ DE 90° DESCENDO
	TÊ DE 45°
	TÊ DE 45° SUBINDO
	TÊ DE 45° DESCENDO
	REDUÇÃO EXCÊNTRICA
	REDUÇÃO EXCÊNTRICA DESCENDO
	REDUÇÃO EXCÊNTRICA SUBINDO
	JOELHO DE 90°
	JOELHO DE 90° DESCENDO
	JOELHO DE 90° SUBINDO

QUADRO DE CÓDIGOS	
LAV	LAVATÓRIO
CA	CAIXA DE DESCARGA ACOPLADA
TO	TANQUE
RG	REGISTRO GAVETA
VE	VÁLVULA ESFERA
MON	MONOCOMANDO
CH	CHEVERO
MLR	MÁQUINA DE LAVAR
PIA	PIA BANHADA
CS	CAIXA SIMFONADA
RS	RAIO SECO

- NOTAS**
- TUBOS E CONEXÕES PARA A REDE DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS SERÃO EM PVC SÉRIE "NORMAL", FAB. TIGRE, AMANCO OU EQUIVALENTE TÉCNICO (EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA).
  - TUBOS E CONEXÕES PARA REDE DE VENTILAÇÃO SERÃO EM PVC SÉRIE NORMAL, FAB. TIGRE, AMANCO OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
  - TUBOS E CONEXÕES PARA OS DRENOS DOS AR CONDICIONADOS SERÃO EM PVC SOLDÁVEL, CLASSE 15, FAB. TIGRE, AMANCO OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
  - AS TUBULAÇÕES DESTINADAS A DRENAGEM DAS JARDINEIRAS SERÃO DO TIPO CORRUGADA E PERFORADA, FABRICAÇÃO TIGRE OU AMANCO.
  - AS TUBULAÇÕES CORRUGADAS E PERFORADAS DEVERÃO SER ENVOLVIDAS COMPLETAMENTE POR TECIDO GEOTÊXTIL, FABRICAÇÃO BIOM.
  - AS TUBULAÇÕES ENTERRADAS SERÃO DE PVC SÉRIE "NORMAL" ATÉ A PRIMEIRA CAIXA (INSPIRAÇÃO/DRENAGEM). APÓS A PRIMEIRA CAIXA SERÃO EM SÉRIE "T" ATÉ O DIÂMETRO DE 150mm, DIÂMETROS ACIMA DE 150mm SERÃO DO TIPO "COLETORES DE ESGOTO".
  - TODAS AS TUBULAÇÕES DESTINADAS A DRENAGEM DOS APARELHOS DE AR CONDICIONADO DEVERÃO POSSUIR ISOLAMENTO ELASTOMÉRICO A BASE DE POLIURETANO E REVESTIDO POR FITA DE PVC PARA ACABAMENTO (POLIPEX OU EQUIVALENTE TÉCNICO), A FIM DE EVITAR A CONDENSÇÃO DAS TUBULAÇÕES.
  - RECOMENDAM-SE AS SEGUINTES DECLIVIDADES MÍNIMAS PARA OS TUBOS DE ESGOTO:
    - 2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU SUPERIOR A 75mm;
    - 1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL ENTRE 100mm E 150mm;
    - 0,5% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU ACIMA DE 200mm.
  - TODA TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO DEVERÁ SER INSTALADA COM ACLIVE MÍNIMO DE 1% NA DIREÇÃO DO RAMAL DE ESGOTO.
  - DEVERÁ SER ADOPTADA A DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0,5% PARA AS TUBULAÇÕES DE DRENO.
  - AS TAMPAS DAS CAIXAS DE INSPEÇÃO E GORDURA DEVERÃO SER DEVIDAMENTE FECHADAS A FIM DE EVITAR O ESCAPE DE GASES. AS BARRAS TAMBÉM DEVERÃO POSSUIR IDENTIFICAÇÃO.
  - AS TUBULAÇÕES ENTERRADAS DEVERÃO SER INSTALADAS DE FORMA A GARANTIR O RECUBRIMENTO ADEQUADO E PROTEÇÃO QUANTO AS SOBRECARGAS NAS TUBULAÇÕES.
  - TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS A RADIAÇÃO SOLAR, DEVERÃO POSSUIR ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA E SEREM COBERTAS POR FITA DE ALUMÍNIO.

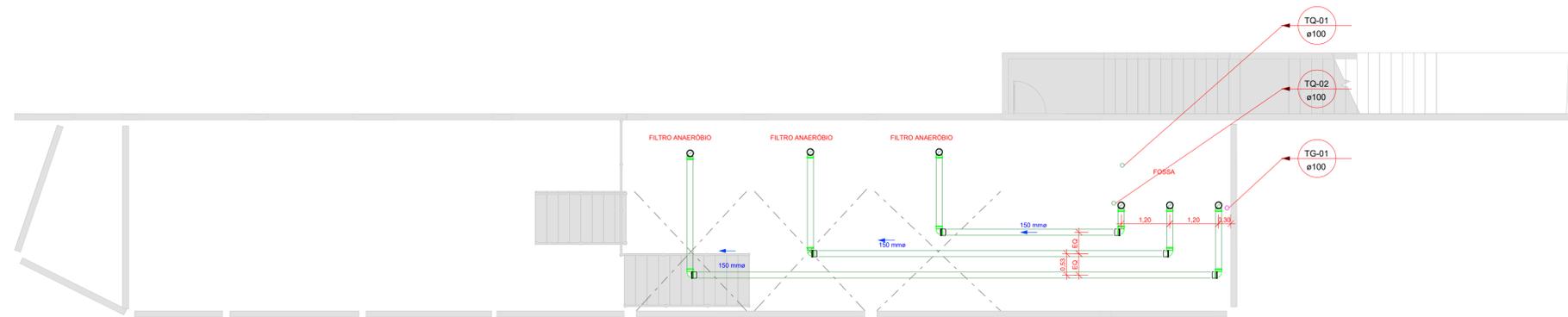
1 PLANTA BAIXA ESG - TÉRREO  
1 - 100

NOME DO PROJETO: <b>CONSTRUÇÃO DE NOVO MERCADO PÚBLICO PARA O MUNICÍPIO DE ESCADA - PE</b> LOCAL: Centro, Escada - PE, 55000-000	
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ESCADA-PE CNPJ 11.294.303/0001-00	
TIPO DE PROJETO: <b>PROJETOS HIDROSSANITÁRIO</b>	
CARACTERÍSTICA: <b>PLANTA BAIXA DE IMPLANTAÇÃO</b>	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <b>FRANCISCO PONCIANO DE SOUSA DAMIÃO HIGO DA SILVA</b>	
CREAÇÃO: <b>160.666.136-1 182.002.574.8</b>	
REVISÃO: <b>JUNIOR MINERVINO</b>	
<b>01/03</b> ESG	

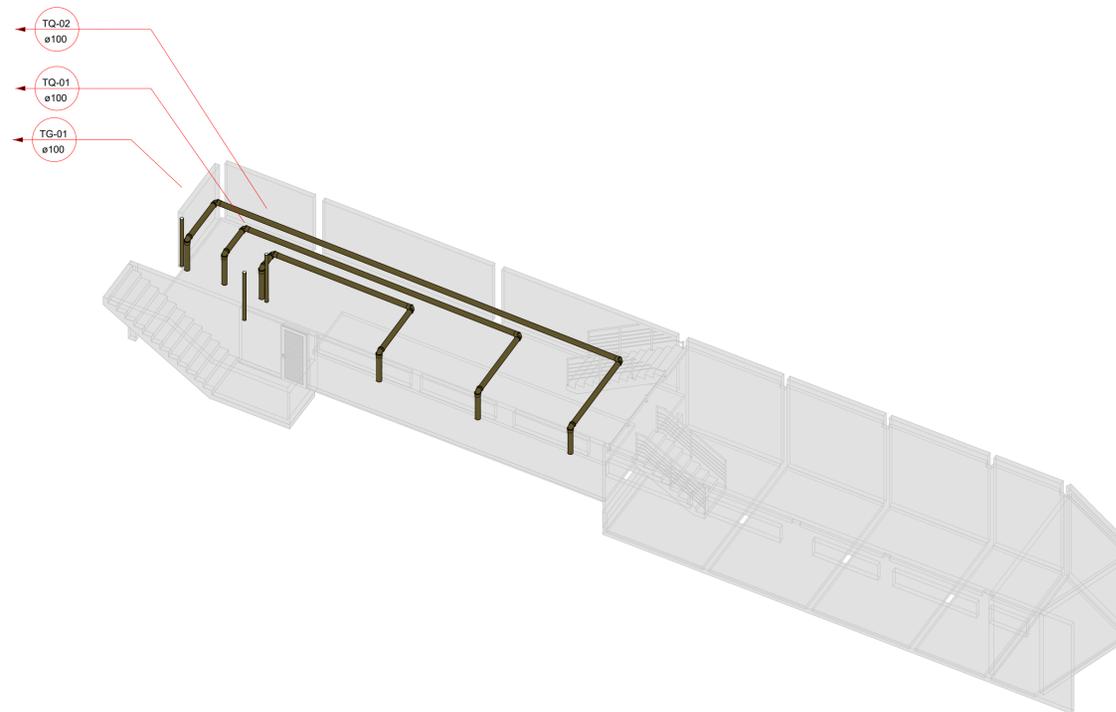


SIMBOLOGIA	
	TUBULAÇÃO DA REDE DE ESGOTO SECUNDÁRIO
	TUBULAÇÃO DA REDE DE ESGOTO PRIMÁRIO
	TUBULAÇÃO DA REDE DE ESGOTO GORDUROSO
	TUBULAÇÃO DA REDE DE VENTILAÇÃO
	TUBULAÇÃO DA REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS
	RALO SECO
	CAIXA SINFONADA
	JOELHO DE 45°
	JOELHO DE 45° DESCENDO
	JOELHO DE 45° SUBINDO
	TÊ DE 90°
	TÊ DE 90° SUBINDO
	TÊ DE 90° DESCENDO
	TÊ DE 45°
	TÊ DE 45° SUBINDO
	TÊ DE 45° DESCENDO
	REDUÇÃO EXCÊNTRICA
	REDUÇÃO EXCÊNTRICA DESCENDO
	REDUÇÃO EXCÊNTRICA SUBINDO
	JOELHO DE 90°
	JOELHO DE 90° DESCENDO
	JOELHO DE 90° SUBINDO

QUADRO DE CÓDIGOS	
LAV	LAVATÓRIO
CDA	CAIXA DE DESCARGA ACOPLADA
TQ	TANQUE
RG	REGISTRO GAVETA
VE	VÁLVULA ESFERA
MON	MONOCOMANDO
CH	CHUVEIRO
MLR	MÁQUINA DE LAVAR
PIA	PIA BANCADA
CS	CAIXA SINFONADA
RS	RALO SECO



1 PLANTA BAIXA SEMIENTERRADO 3 - FOSSA  
1 : 75



2 ISOMÉTRICO FOSSA SÉPTICA

NOTAS
1. TUBOS E CONEXÕES PARA A REDE DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS SERÃO EM PVC SÉRIE "NORMAL", FAB. TIGRE, AMANCO OU EQUIVALENTE TÉCNICO (EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA).
2. TUBOS E CONEXÕES PARA REDE DE VENTILAÇÃO SERÃO EM PVC SÉRIE NORMAL, FAB. TIGRE, AMANCO OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
3. TUBOS E CONEXÕES PARA OS DRENOS DOS AR CONDICIONADOS SERÃO EM PVC SOLDVEL, CLASSE 15, FAB. TIGRE, AMANCO OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
4. AS TUBULAÇÕES DESTINADAS À DRENAGEM DAS JARDINEIRAS SERÃO DO TIPO CORRUGADA E PERFURADA, FABRICAÇÃO TIGRE OU AMANCO.
5. AS TUBULAÇÕES CORRUGADAS E PERFURADAS DEVERÃO SER ENVOLVIDAS COMPLETAMENTE POR TECIDO GEOTÊXTIL, FABRICAÇÃO BIDIM.
6. AS TUBULAÇÕES ENTERRADAS SERÃO DE PVC SÉRIE "NORMAL" ATÉ A PRIMEIRA CAIXA (INSPEÇÃO/GORDURA). APÓS A PRIMEIRA CAIXA SERÃO EM SÉRIE "T" ATÉ O DIÂMETRO DE 150mm, DIÂMETROS ACIMA DE 150mm SERÃO DO TIPO "COLETOR" DE ESGOTO.
7. TODAS AS TUBULAÇÕES DESTINADAS À DRENAGEM DOS APARELHOS DE AR CONDICIONADO DEVERÃO POSSUIR ISOLAMENTO ELASTOMÉRICO A BASE DE POLIURETANO E REVESTIDO POR FITA DE PVC PARA ACABAMENTO (POLIPEX OU EQUIVALENTE TÉCNICO), A FIM DE EVITAR A CONDENSÇÃO DAS TUBULAÇÕES.
8. RECOMENDA-SE AS SEGUINTE DECLIVIDADES MÍNIMAS PARA OS TUBOS DE ESGOTO:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU INFERIOR A 75mm;</li> <li>• 1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL ENTRE 100mm E 150mm;</li> <li>• 0,5% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU ACIMA DE 200mm.</li> </ul>
9. TODA TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO DEVERÁ SER INSTALADA COM ACLIVE MÍNIMO DE 1% NA DIREÇÃO DO RAMAL DE ESGOTO.
10. DEVERÁ SER ADOTADA A DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0,5% PARA AS TUBULAÇÕES DE DRENO.
11. AS TAMPAS DAS CAIXAS DE INSPEÇÃO E GORDURA DEVERÃO SER DEVIDAMENTE FECHADAS, A FIM DE EVITAR O ESCAPE DOS GASES. AS MESMAS TAMBÉM DEVERÃO POSSUIR IDENTIFICAÇÃO.
12. AS TUBULAÇÕES ENTERRADAS DEVERÃO SER INSTALADAS DE FORMA A GARANTIR O RECOBRIMENTO ADEQUADO E PROTEÇÃO QUANTO AS SOBRECARGAS NAS TUBULAÇÕES.
13. TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS A RADIAÇÃO SOLAR, DEVERÃO POSSUIR ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA E SEREM COBERTAS POR FITA DE ALUMÍNIO.

ROO INICIAL - FRANCISCO PONCIANO	
<p>CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ESCADA-PE CNPJ 11.294.303/0001-80</p> <p>TIPO DE PROJETO: <b>PROJETOS HIDROSSANITÁRIO</b></p> <p>CARACTERÍSTICA: <b>PLANTA BAIXA E ISOMÉTRICO FOSSA SÉPTICA</b></p> <p>RESPONSÁVEIS TÉCNICOS: FRANCISCO PONCIANO DE SOUZA DAMIÃO HIGO DA SILVA</p> <p>CREA/CAU: 160.666.136-1 182.002.574.8</p>	
<p>FRANCHA Nº: <b>02/03</b></p> <p>ESG</p> <p>ESCALA: 1 : 75</p> <p>DATA DA REVISÃO:</p> <p>DESENHO: JUNIOR MINERVINO</p> <p>REVISÃO: RSD</p>	