



**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A CONSTRUÇÃO DE  
MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES.**

**SUMIDOURO**

**2019**



## Sumário

1.	Considerações preliminares.....	3
2.	Descrição .....	3
3.	Materiais de construção .....	3
4.	Execução da obra.....	4
4.1	Locação da obra.....	4
4.2	Paredes.....	4
4.2.1	Alvenaria .....	4
4.2.2	Amarração dos tijolos .....	5
4.3	Instalações Sanitárias.....	6
4.4	Sumidouro .....	6
4.5	Dimensionamento do sumidouro (NBR 13969/97).....	8
4.6	Limpeza .....	8

Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
CREA/CE: 339.019

## 1. Considerações preliminares

Este projeto foi desenvolvido na suposição de que existe no local uma fonte de água disponível, com vazão mínima de 0,5 l/s e pressão mínima de 5 mca. Caso essa não seja a realidade local, será de responsabilidade do engenheiro responsável a execução das devidas alterações de projeto que garantam o funcionamento do conjunto sanitário dentro dos padrões aceitáveis de higiene e saúde pública, preconizados pelo Ministério da Saúde.

## 2. Descrição

A construção do sumidouro, como toda a obra de construção civil, deverá atender às condições impostas pelas normas brasileiras (ABNT) no que se refere à resistência, à segurança e à utilização, pertinentes ao assunto. Esta especificação e o projeto que a acompanha são apenas uma referência e uma contribuição da FUNASA para a facilitar a execução da obra. Caberá à conveniente e ao seu corpo técnico ou à aquele que venha a representar legal e tecnicamente a conveniente, analisar o projeto, responder pelo seu conteúdo e pela sua execução, sendo necessário inclusive o pagamento e a apresentação das respectivas anotações de responsabilidade técnica (ART) emitidas pelo CREA, referentes ao projeto, ao orçamento e à execução da obra.

## 3. Materiais de construção

Os materiais de construção deverão ser apreciados e aprovados pela conveniente antes da sua utilização, sem prejuízo de outras fiscalizações que poderão ser efetuadas pela FUNASA.

De maneira geral os materiais deverão ser de boa qualidade e atender às seguintes normas brasileiras da ABNT:

- Blocos cerâmicos: NBR 7171, NBR 15270-1, NBR15270-2 e NBR15270-3
- Tijolo maciço cerâmico: NBR 6460, NBR 7170 e NBR 8041
- Argamassas: NBR 7214, NBR 7215, NBRNM67 e NBR 8522
- Tubos e conexões de PVC para esgoto sanitário predial: NBR 10570, NBR 7367
- Cimento Portland : NBR 5732
- Agregados para concreto : NBR 7211
- Fator água/cimento : NBR 6118

## 4. Execução da obra

As recomendações a seguir devem ser adotadas sem prejuízo às normas brasileiras pertinentes e de forma alguma pretendem esgotar o assunto. Em casos onde as recomendações não se mostrem adequadas, sua aplicação se torne extremamente difícil, em casos omissos ou em que não haja uma boa compreensão, o corpo técnico da FUNASA deverá ser consultado.

### 4.1 Locação da obra

O sumidouro deverá ser locado dentro do terreno da casa e de forma que a sua posição seja a mais conveniente, tendo em vista as condições de execução, a funcionalidade da obra e o conforto do usuário. A locação também deve levar em consideração a interação da melhoria com as demais construções existentes, seja do usuário ou dos seus vizinhos.

O sumidouro deverá ser locado em cota inferior ao do filtro biológico, conforme o projeto técnico e em terreno com taxa de percolação mínima de 400 min/m. Em casos de solos de mais baixa porosidade ou terrenos com o lençol freático próximo à superfície, principalmente naqueles locais aonde a água subterrânea é explorada para consumo humano, consultar o corpo técnico da FUNASA.

O sumidouro não deverá ser construído caso o domicílio se encontre em logradouro que já conte com rede de esgoto sanitário. Neste caso o ramal de esgoto do conjunto sanitário deverá ser lançado diretamente na rede pública coletora de esgoto.

### 4.2 Paredes

#### 4.2.1 Alvenaria

A alvenaria das paredes do sumidouro deverá ser executada com blocos cerâmicos de 1 vez, com dimensões nominais de 10x20x20 cm, e deverão ser assentados em juntas de 1,0 cm, conforme o projeto. A alvenaria deverá ser executada em prumo e esquadro perfeito.

Os blocos e tijolos cerâmicos a serem empregados nas alvenarias com função portante ou de vedação deverão apresentar dimensões padronizadas, sem desvios visíveis na forma ou dimensões que repercutam no excessivo consumo de argamassas de assentamento ou de revestimento. Nas alvenarias portantes, as irregularidades geométricas dos blocos redundariam ainda na falta de uniformidade das juntas de assentamento, com conseqüente surgimento de tensões concentradas e diminuição da resistência global da parede.

Visualmente os tijolos e blocos cerâmicos não deverão apresentar trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações e falta de uniformidade de cor.

A aceitação ou rejeição dos tijolos e blocos cerâmicos, no que se refere às dimensões, deve ser avaliada segundo os planos de amostragem dupla, preconizados pelas normas NBR 7170, NBR15270-1 e NBR15270-2, respectivamente.

Os blocos e tijolos cerâmicos empregados deverão atender aos seguintes requisitos mínimos:

Propriedade	Valor
Dimensão individual	90 x 190 x 190 +/- 3 mm
Resistência individual mínima à compressão	>= 2,5 MPa (Paredes) >= 4,0 MPa (Fundações)
Esquadro, desvio na extremidade do bloco	<= 3 mm
Planeza, flexa	<= 3 mm

A qualidade final de uma alvenaria dependerá substancialmente dos cuidados a serem observados na sua execução, os quais deverão ser iniciados pela correta locação das paredes e do assentamento da primeira fiada de blocos (nivelamento do qual dependerá a qualidade e a facilidade de elevação da alvenaria).

A alvenaria deverá ser executada com todo cuidado possível (nivelamento, perpendicularidade, prumo, espessura das juntas. A verificação do prumo deve ser efetuada continuamente ao longo da parede, de preferência na sua face externa.

Os blocos devem ser assentados nem muito úmidos nem muito ressecados. Na operação de assentamento, os blocos deverão ser firmemente pressionados uns contra os outros, buscando-se compactar a argamassa nas juntas horizontais. O cuidado de proteger o chão com papelão ou plástico, ao lado da alvenaria em elevação, permite o reaproveitamento imediato da argamassa expelida das juntas, que de outra forma estaria perdida.

#### 4.3 - Paredes de tijolos

As paredes do sumidouro serão erguidas conforme projeto. A argamassa de assentamento utilizada é de cimento, cal e areia no traço 1:2:8. A presença da cal hidratada na argamassa lhe conferirá maior poder de acomodação às variações dimensionais da parede, minimizando-se assim o risco de ocorrência de fissuras ou destacamentos entre blocos e argamassa.

#### 4.2.2 - Amarração dos tijolos

Os elementos de alvenaria devem ser assentados com as juntas desencontradas, para garantir uma maior resistência e estabilidade dos painéis.

Os tijolos ou blocos só devem ser assentados com argamassa de cimento e areia nas juntas horizontais. **As juntas verticais não devem receber argamassa de assentamento e devem ter espaçamentos (no caso de tijolo) para facilitar a infiltração dos efluentes.** Se as paredes forem de anéis pré-moldados, eles devem ser apenas colocados uns sobre os outros, sem nenhum rejuntamento, para permitir o escoamento dos efluentes.

A laje ou tampa do sumidouro pode ser feita com uma ou mais placas pré-moldadas de concreto, ou executada no próprio local, tendo o cuidado de armar em forma de tela.

### 4.3 Instalações Sanitárias

As tubulações enterradas serão assentadas de acordo com o alinhamento, elevação e com cobertura tal que não ocorra a sua deformação, quando sujeita às solicitações oriundas do peso da terra de cobertura e do trânsito de pessoas, animais e equipamentos que porventura existam no local. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam.

Deverão ser executadas em PVC para esgoto predial, conforme detalhamento no projeto, respeitando-se as especificações técnicas e construtivas do material utilizado, bem como os dispositivos necessários para o afastamento dos dejetos e águas servidas para a fossa séptica e sumidouro, de forma a proporcionar um bom escoamento.

Para a execução das juntas elásticas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- Limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum;
- Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;
- Aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel;
- Introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

### 4.4 Sumidouro

O sumidouro é um poço sem laje de fundo que permite a penetração do efluente do conjunto séptico no solo. Os sumidouros podem ser construídos de tijolo maciço ou blocos de concreto ou ainda com anéis pré-moldados de concreto.

O diâmetro e a profundidade dos sumidouros dependem da quantidade de efluentes e do tipo de solo. Mas não devem ter menos de 1 m de diâmetro e nem mais de 3m de profundidade, para simplificar a construção.

Previamente deverá ser realizado teste de percolação atendendo aos critérios estabelecidos na norma 7229/97 ABTN, para conhecer a capacidade de absorção do terreno, na proporção de um teste para cada 10 (dez) sumidouros. A realização deste teste deverá ser acompanhada por um técnico da FUNASA.

A construção de um sumidouro começa pela escavação de buraco, a cerca de 3 m da fossa séptica e em nível um pouco mais baixo, para facilitar o escoamento dos efluentes por gravidade. A profundidade do buraco deve ser de 70 cm maior que a altura final do sumidouro. Isso permite a colocação de uma camada de brita, no fundo do sumidouro, para infiltração mais rápida no solo e de uma camada de terra, de 20cm, sobre a tampa do sumidouro.

Será construído em alvenaria de 1 vez, em blocos cerâmicos de 10 x 20 x 20cm.

O sumidouro deverá ser locado com afastamento de 3 vezes o diâmetro, ou no mínimo a 3,00m do conjunto séptico, distante a 1,50m de quaisquer obstáculos, tais como paredes, árvores, ou divisa de terreno, de acordo com o espaço ou tamanho do terreno.

O sumidouro deverá ser construído em uma escavação cilíndrica, na profundidade e diâmetro, observando sempre a capacidade de infiltração do solo daquela região e o número de pessoas residentes naquele domicílio.

As paredes do sumidouro deverão ser executadas em alvenaria de blocos cerâmicos 10 x 20 x 20 com os furos dispostos radialmente, de tal maneira que permita a infiltração do efluente da fossa séptica no terreno sem que haja o desmoronamento das paredes do sumidouro.

No caso de terrenos onde o lençol freático estiver a uma profundidade menor que 1,50 m abaixo da cota de fundo do sumidouro, deverão ser adotadas variações deste, seja em profundidade, diâmetros e/ou outras soluções para infiltração de efluentes líquidos, previstas na Norma 7229/97 da ABNT, cabendo ao técnico da FUNASA a aprovação da solução adotada.

#### 4.5 Dimensionamento do sumidouro (NBR 13969/97)

$$Su = \left[ \left( \frac{h \times \pi \times D}{2} \right) + \left( \frac{\pi \times D^2}{4} \right) \right] \geq \left[ \frac{C \times N}{1000 \times Ta} \right]$$

onde:

Su = superfície útil em m<sup>2</sup>

h = profundidade abaixo da geratriz inferior da canalização de entrada - 2,75m

$\pi = 3,14$

D = diâmetro externo = 1,50m

C = consumo por habitante em L/s

N = número de moradores no domicílio

Ta = taxa máxima de aplicação diária = 0,065; NBR 13.969/97, Tabela A.1, pg. 25

$$Su = \left[ \left( \frac{2,75 \times 3,14 \times 1,5}{2} \right) + \left( \frac{3,14 \times 1,50^2}{4} \right) \right] \geq \left[ \frac{100 \times 5}{1000 \times 0,037} \right]$$

$$Su = [14,72] \geq [13,51]$$

Foi adotada a taxa máxima de aplicação de 0,065 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.dia o que corresponde à uma taxa de percolação de 400 min/m, conforme for a taxa de percolação medida no local as dimensões do sumidouro deverão ser alteradas.

#### 4.6 Limpeza

A obra deverá ser entregue sem nenhum vestígio sobras de materiais de construção e nem resíduos. As cavas que porventura forem executadas deverão ser completamente fechadas.





**ESTADO DO CEARÁ**  
**GOVERNO MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA**  
**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

Marcos José C. Siqueira  
 Engenheiro Civil  
 CRB/CE 339.919

MUNICÍPIO:

PEDRA BRANCA

ESTADO: CE

OBRA:

SUMIDOURO

FONTE:

SINAPI DEZEMBRO/2018

ENC. SOCIAIS (%):

85,20

B.D.I (%):

24,00%

Quantidade

263

ITEM	Cod. Sinapi ou composição de custo	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO	
					UNIT.	TOTAL
1.0		<b>SUMIDOURO</b>				
1.1	80000	Raspagem e limpeza do terreno e locação simples de construção sem gabarito de madeira	M <sup>2</sup>	1,77	2,42	4,27
1.2	72917	Escavação mecanizada, campo aberto, em solo exceto rocha, até 2,00 m de profundidade.	M <sup>3</sup>	2,21	11,26	24,83
1.3	80039	Tubulação em PVC rígido esgoto primário para sumidouro, inclusive conexões	Un	1,00	61,14	61,14
1.4	80043	Alvenaria de vedação para as paredes do sumidouro, com blocos cerâmicos 10x20x20, assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço de 1:2:9, espessura das juntas = 12 mm, espessura da parede sem revestimento = 19 cm, furos no sentido radial. (*)	M <sup>2</sup>	5,80	44,41	257,67
1.5	80041	Camada de brita nº 3 ou 4	M <sup>3</sup>	0,67	54,64	36,35
1.6	80033	Execução de tampa de concreto armado de 5 cm de espessura	M <sup>2</sup>	1,77	75,18	132,85
<b>TOTAL DOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS SEM B.D.I.</b>						<b>517,10</b>
<b>TOTAL DOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS DO SUMIDOURO COM B.D.I.</b>					<b>B.D.I. : 24,00%</b>	<b>124,10</b>
						<b>641,20</b>



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

OBRA: SUMIDOURO  
LOCAL: MUNICIPIO DE PEDRA BRANCA / CEARÁ.

Quantidade: 263

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	TOTAL		30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		120 DIAS		150 DIAS	
		%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$
1.0	SUMIDOURO	100,00	135997,46	20,00	27199,49	20,00	27199,49	20,00	27199,49	20,00	27199,49	20,00	27199,49
	TOTAL SIMPLES	100,00	135997,46	20,00	27199,49	20,00	27199,49	20,00	27199,49	20,00	27199,49	20,00	27199,49
	BDI 24,00%	100,00	32.639,39	20,00	6527,88	20,00	6527,88	20,00	6527,88	20,00	6527,88	20,00	6527,88
	TOTAL ACUMULADO	100,00	168636,85	20,00	33.727,37	40,00	67454,74	60,00	101182,11	80,00	134909,48	100,00	168.365,60

Marcos José C. Siqueira  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 339.019

ESTADO DO CEARA  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

COMPOSIÇÃO DE BDI

COD	DESCRIÇÃO	%
	<b>Despesas Indiretas</b>	
AC	Administração central	3,78
DF	Despesas financeiras	1,40
R	Riscos	1,76

S + G	Benefício	0,80
L	Garantia/seguros	8,50
	Lucro	

I	Impostos	5,65
	PI/S	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	2,00
	CPRB ( 2%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	-
	<b>TOTAL DOS IMPOSTOS</b>	<b>5,65</b>
	<b>BDI =</b>	<b>24,00%</b>

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

CONFORME ACORDÃO 2622/2013-TCU

ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE DA MÃO-DE-OBRA - COM DESONERAÇÃO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %
<b>GRUPO A</b>		
A1	INSS	0,00
A2	SESI	1,50
A3	SENAI	1,00
A4	INCRA	0,20
A5	SEBRAE	0,60
A6	Salário Educação	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes sde Trabalho	3,00
A8	FGTS	8,00
A9	SECONCI	0,00
<b>A</b>	<b>Total de Encargos Sociais Básicos</b>	<b>16,80</b>
<b>GRUPO B</b>		
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,85
B2	Ferriados	3,71
B3	Auxílio - Enfermidade	0,92
B4	13º Salário	10,83
B5	Licença Paternidade	0,07
B6	Faltas Justificadas	0,72
B7	Dias de Chuvas	1,55
B8	Auxílio Acidentes de Trabalho	0,11
B9	Férias Gozadas	9,18
B10	Salário Maternidade	0,03
<b>B</b>	<b>Total de Encargos Sociais que recebem Incidências de A</b>	<b>44,97</b>

GRUPO C		
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,60
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13
C3	Férias Indenizados	4,40
C4	Depósito Rescisão sem Justa Causa	4,81
C5	Indenização Adicional	0,47
<b>C</b>	<b>Total de Encargos Sociais que não recebem Incidências de A</b>	<b>15,41</b>
GRUPO D		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,55
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e incidência do	0,47
<b>D</b>	<b>Total de Reincidências de um grupo sobre o outro</b>	<b>8,02</b>
*GRUPO E		
E1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	0,00
<b>E1</b>	<b>Total dos Encargos Sociais Complementares</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL (A+B+C+D+E)</b>		<b>85,20</b>

OBS: \*Grupo E deverá ser apropriado como item do custo direto

Fonte: Informação Dias de Chuva - INMET

ESTADO DO CEARA  
GOVERNO MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

Município	UF	CE	Data:		
PEDRA BRANCA			Jan/19		
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
80000	Raspagem e limpeza do terreno e locação simples de construção sem gabarito de madeira	M²			2,42
Encargos					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
6111	SERVEENTE	H	0,3	8,05	2,42
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					
Custo Total					
					2,42

80039	Instalação de ramal de esgoto sanitário, inclusive conexões	Un	#VALORI	61,14	
Encargos					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
9836	TUBO PVC SERIE NORAL - ESGOTO PREDIAL DN 100 - NBR 5688	M	3,000	9,00	27,00
301	ANEL BORRACHA P/ TUBO ESGOTO PREDIAL EB 608 DN 100MM	UN	1,000	2,00	2,00
7091	TE SANITARIO PVC P/ ESG PREDIAL DN 100 X 100MM	UN	1,000	9,82	9,82
20078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS DE PVC C/ ANEL DE BORRACHA ( POTE 500G)	UN	0,046	11,90	0,55
93358	Escavação manual de valas até 2 m de profundidade	M³	0,180	51,23	9,22

Marcos Jose C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
CREADO: 339.019

94097	Reaterro de valas	M³	0,156	3,93	0,61	
Sub-total dos materiais						
Mão de obra						
2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H	0,58823529	12,24	7,20	
6111	SERVENTE	H	0,58823529	8,05	4,74	
Sub-total da mão de obra com encargos sociais						
Custo Total						
80002	Escavação manual de valas até 2 m de profundidade	M³			15,39	
Encargos Escavação manual de de valas, solo de qualquer categoria, exceto rocha, até 2,00 m de profundidade						
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total	
Materiais						
Sub-total dos materiais						
Mão de obra						
6111	SERVENTE	H	1,91176471	8,05	15,39	
Sub-total da mão de obra com encargos sociais						
Custo Total						
80003	Reaterro de valas	M³			2,13	
Encargos						
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total	
Materiais						
Sub-total dos materiais						
Mão de obra						
6111	SERVENTE	H	0,26470588	8,05	2,13	
Sub-total da mão de obra com encargos sociais						

Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
C.R.E. 339.019



		<b>Custo Total</b>	<b>2,13</b>
--	--	--------------------	-------------

<b>80043</b>	<b>Alvenaria de elevação com blocos cerâmicos furados, esp = 19 cm</b>	<b>M²</b>	<b>44,41</b>
--------------	--	-----------	--------------

**Encargos** Alvenaria de elevação com blocos cerâmicos furados, dimensões 9x19x19 cm, assentados com argamassa, espessura das juntas 12 mm, espessura da parede

Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
87370	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9	M³	0,034	392,69	13,35
7269	TUOLO CERAMICO FURADO 6 FURROS 9 X 9 X 19CM	UN	47,000	0,28	13,16
<b>Sub-total dos materiais</b>					<b>26,51</b>

<b>Mão de obra</b>					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
4750	PEDREIRO	H	0,88235294	12,24	10,80
6111	SERVENTE	H	0,88235294	8,05	7,10
<b>Sub-total da mão de obra com encargos sociais</b>					<b>17,90</b>

<b>Custo Total</b>					<b>44,41</b>
--------------------	--	--	--	--	--------------

<b>80008</b>	<b>Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9</b>	<b>M³</b>	<b>0</b>	<b>257,60</b>
--------------	--	-----------	----------	---------------

**Encargos** Preparo de argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem penetrar, no traço 1:2:9

Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
<b>Materiais</b>					

1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I-32	KG	162,000	0,48	77,76
1106	CAL HIDRATADA, DE 1A. QUALIDADE, PARA ARGAMASSA	KG	162,000	0,69	111,78
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	1,216	36,50	44,38
<b>Sub-total dos materiais</b>					<b>233,92</b>

<b>Mão de obra</b>				
--------------------	--	--	--	--

6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,05	23,68
<b>Sub-total da mão de obra com encargos sociais</b>					<b>23,68</b>

<b>Custo Total</b>					<b>257,60</b>
--------------------	--	--	--	--	---------------

80041		Execução da camada de brita		M³	54,64
Encargos					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
4722	PEDRA BRITADA N. 3 OU 38 MM - POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	1,000	49,90	49,90
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
6111	SERVENTE	H	0,58823529	8,05	4,74
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					
Custo Total					54,64

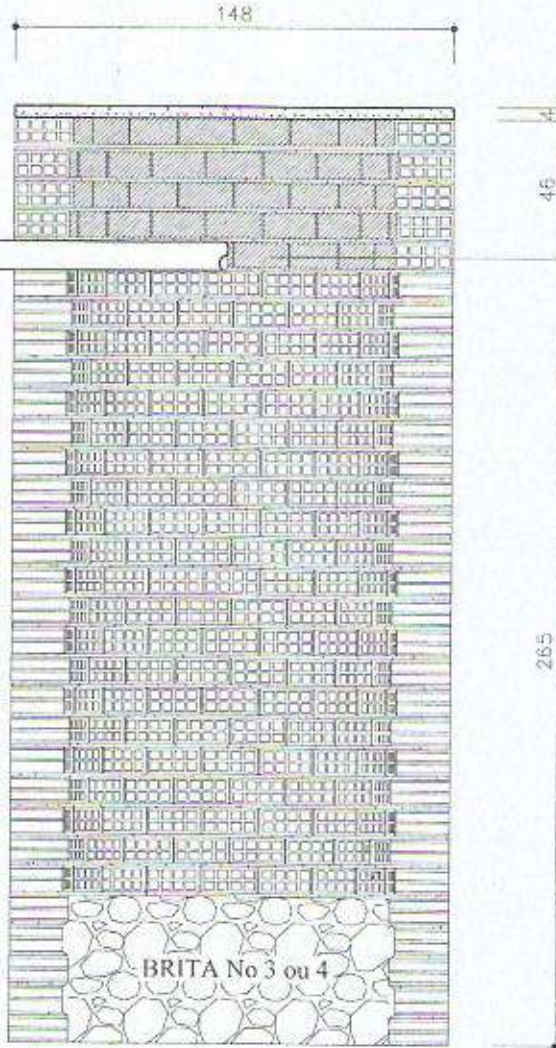
80033		Tampa de concreto armado		M²	75,18
Encargos					
Execução de tampa de concreto armado de 5 cm de espessura					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I - 32	KG	16,200	0,48	7,78
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,033	36,50	1,20
4721	PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM - POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,040	49,90	2,00
42	ACO CA-60 - 7,0MM	KG	5,270	5,19	27,35
337	ARAMÉ RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	KG	0,090	12,16	1,09
1347	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA E=12MM DE 1,10 X 2,20 M PARA FORMA CONCR	M2	0,400	23,06	9,22
6188	TABUA MADEIRA 3A QUALIDADE 2,5 X 30CM (1 X 12") NAO APARELHADA	M2	0,120	31,99	3,84
Sub-total dos materiais					52,49

Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
CREA Nº: 339.019

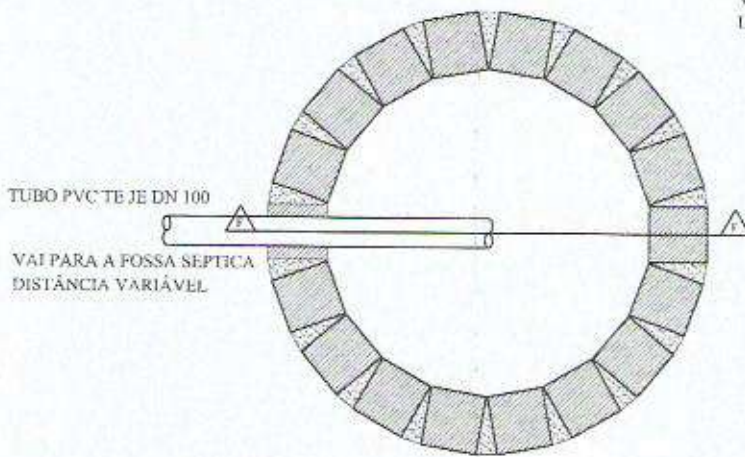
Mão de obra

1213	CARPINTEIRO DE FORMAS	H	0,17647059	12,24	2,16
4750	PEDREIRO	H	0,17647059	12,24	2,16
378	ARMADOR	H	0,27058824	12,24	3,31
6111	SERVENTE	H	1,87058824	8,05	15,06
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					22,69
Custo Total					75,18

DECLIVIDADE MIN = 2%

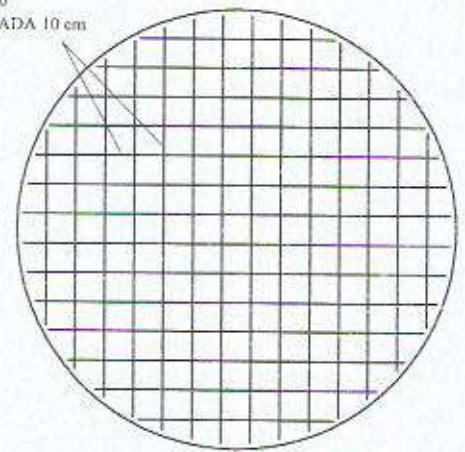


SUMIDOURO  
CORTE FF



SUMIDOURO  
(PLANTA)

VERGALHÃO Ø 5/16"  
L = VARIÁVEL A CADA 10 cm



TAMPA

Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
CREA: 339.019

TÍTULO	DATA	ESCALA	ARQUIVO
SUMIDOURO - DETALHAMENTO	OUT / 2013	1:25	PRANCHA 01/01
PROJETO	AUTORES		
MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES	NOME: CREA:		
LOCALIDADE:	NOME: CREA:		
FUNASA	DESENV.	DESENHO	VISTO
MINISTERIO DA SAUDE FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE			

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A CONSTRUÇÃO DE  
MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES.**

**CONJUNTO SÉPTICO**

**2019**

## Sumário

1. Considerações preliminares.....	3
2. Descrição.....	3
3. Materiais de construção.....	3
4. Execução da obra.....	3
4.1 Locação da obra.....	4
4.2 Paredes.....	4
4.2.1 Alvenaria.....	4
4.2.2 - Amarração dos tijolos.....	9
4.2.3 - Formação dos cantos de paredes.....	9
4.3 Instalações Sanitárias.....	11
4.4 Tanque séptico.....	11
4.4.1 Dimensionamento.....	12
4.4.2 Dimensionamento de fossas de câmara única.....	12
4.5 Filtro anaeróbico.....	15
4.6 Limpeza.....	15

Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
CREA/DE: 339.019

## 1. Considerações preliminares

Este projeto foi desenvolvido na suposição de que existe no local uma fonte de água disponível, com vazão mínima de 0,5 l/s e pressão mínima de 5 mca. Caso essa não seja a realidade local, será de responsabilidade do engenheiro responsável a execução das devidas alterações de projeto que garantam o funcionamento do conjunto séptico dentro dos padrões aceitáveis de higiene e saúde pública, preconizados pelo Ministério da Saúde.

## 2. Descrição

O conjunto séptico, como toda a obra de construção civil, deverá atender às condições impostas pelas normas brasileiras (ABNT) no que se refere à resistência, à segurança e à utilização, pertinentes ao assunto. Esta especificação e o projeto que a acompanha são apenas uma referência e uma contribuição da FUNASA para facilitar a execução da obra. Caberá à conveniente e ao seu corpo técnico ou à aquele que venha a representar legal e tecnicamente a conveniente, analisar o projeto, responder pelo seu conteúdo e pela sua execução, sendo necessário inclusive o pagamento e a apresentação das respectivas anotações de responsabilidade técnica (ART) emitidas pelo CREA, referentes ao projeto, ao orçamento e à execução da obra.

## 3. Materiais de construção

Os materiais de construção deverão ser apreciados e aprovados pela conveniente antes da sua utilização, sem prejuízo de outras fiscalizações que poderão ser efetuadas pela FUNASA.

De maneira geral os materiais deverão ser de boa qualidade e atender às seguintes normas brasileiras da ABNT:

- Blocos cerâmicos: NBR 7171, NBR 15270-1, NBR15270-2 e NBR15270-3
- Argamassas: NBR 7214, NBR 7215, NBRNM67 e NBR 8522
- Tubos e conexões de PVC para esgoto sanitário predial: NBR 10570, NBR 7367
- Cimento Portland : NBR 5732
- Agregados para concreto : NBR 7211
- Fator água/cimento : NBR 6118.

## 4. Execução da obra

As recomendações a seguir devem ser adotadas sem prejuízo às normas brasileiras

pertinentes e de forma alguma pretendem esgotar o assunto. Em casos onde as recomendações não se mostrem adequadas, sua aplicação se torne extremamente difícil, em casos omissos ou em que não haja uma boa compreensão, o corpo técnico da FUNASA deverá ser consultado.

#### 4.1 Locação da obra

O conjunto séptico deverá ser locado dentro do terreno da casa e de forma que a sua posição seja a mais conveniente, tendo em vista as condições de execução, a funcionalidade da obra e o conforto do usuário. A locação também deve levar em consideração a interação da melhoria com as demais construções existentes, seja do usuário ou dos seus vizinhos.

O conjunto séptico é composto pelo tanque séptico e pelo filtro anaeróbio, os quais deverão ser instalados em cota topográfica igual ou inferior ao do conjunto sanitário, de preferência na frente da casa, o mais próximo possível da via pública.

Os dois itens que compõem o conjunto séptico são considerados como tratamentos de esgoto complementares entre si, de forma que o tanque séptico só será indicado se acompanhado do filtro anaeróbio, e vice-versa.

Caso o domicílio se encontre em logradouro que já conte com rede de esgoto sanitário, o ramal de esgoto do conjunto sanitário deverá ser lançado diretamente na rede pública coletora de esgoto. Neste caso, a fossa e o filtro anaeróbio não deverão ser construídos.

#### 4.2 Paredes

##### 4.2.1 Alvenaria

A alvenaria das paredes do conjunto séptico deverá ser executada com blocos cerâmicos de 1 vez, com dimensões nominais de 10x20x20 cm, e deverão ser assentados em juntas de 1,0 cm, conforme o projeto. A alvenaria deverá ser executada em prumo e esquadro perfeito.

As juntas deverão vedar completamente os furos dos blocos, impossibilitando que quaisquer animais ou vegetais ali se alojem.

Para a perfeita aderência do emboço, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço em volume de 1:3, sobre a alvenaria e em seguida será aplicado o emboço e o reboco.

Os blocos e tijolos cerâmicos a serem empregados nas alvenarias com função portante ou de vedação deverão apresentar dimensões padronizadas, sem desvios visíveis na forma ou dimensões que repercutam no excessivo consumo de argamassas de assentamento ou



de revestimento. Nas alvenarias portantes, as irregularidades geométricas dos blocos redundariam ainda na falta de uniformidade das juntas de assentamento, com conseqüente surgimento de tensões concentradas e diminuição da resistência global da parede.

Visualmente os tijolos e blocos cerâmicos não deverão apresentar trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações e falta de uniformidade de cor.

A aceitação ou rejeição dos tijolos e blocos cerâmicos, no que se refere às dimensões, deve ser avaliada segundo os planos de amostragem dupla, preconizados pelas normas NBR 7170, NBR15270-1 e NBR15270-2, respectivamente.

Os blocos e tijolos cerâmicos empregados deverão atender aos seguintes requisitos mínimos:

Propriedade	Valor
Dimensão individual	90 x 190 x 190 +/- 3 mm
Resistência individual mínima à compressão	>= 2,5 MPa (Paredes) >= 4,0 MPa (Fundações)
Esquadro, desvio na extremidade do bloco	<= 3 mm
Planeza, flexa	<= 3 mm

As argamassas deverão ser bem dosadas, recomendando-se para as pequenas construções os traços de 1:2:9 e 1:1:6 (cimento, cal e areia em volume). A presença da cal hidratada na argamassa lhe conferirá maior poder de acomodação às variações dimensionais da parede, minimizando-se assim o risco de ocorrência de fissuras ou destacamentos entre blocos e argamassa.

A qualidade final de uma alvenaria dependerá substancialmente dos cuidados a serem observados na sua execução, os quais deverão ser iniciados pela correta locação das paredes e do assentamento da primeira fiada de blocos (nivelamento do qual dependerá a qualidade e a facilidade de elevação da alvenaria).

A construção dos cantos deve ser executada com todo cuidado possível (nivelamento, perpendicularidade, prumo, espessura das juntas), passando os cantos a constituírem-se em gabarito para a construção em si das paredes. O emprego de uma régua graduada (escantilhão) será de grande valia na elevação dos cantos, devendo-se assentar os blocos apurados e nivelados (auxílio de linha esticada). A verificação do prumo deve ser efetuada continuamente ao longo da parede, de preferência na sua face externa; o prumo e o vão livre entre as laterais (ombreiras) de portas e janelas deverão ser verificados com todo o

cuidado.

Os blocos devem ser assentados nem muito úmidos nem muito ressecados. Na operação de assentamento, os blocos deverão ser firmemente pressionados uns contra os outros, buscando-se compactar a argamassa tanto nas juntas horizontais quanto nas verticais. O cuidado de proteger o chão com papelão ou plástico, ao lado da alvenaria em elevação, permite o reaproveitamento imediato da argamassa expelida das juntas, que de outra forma estaria perdida.

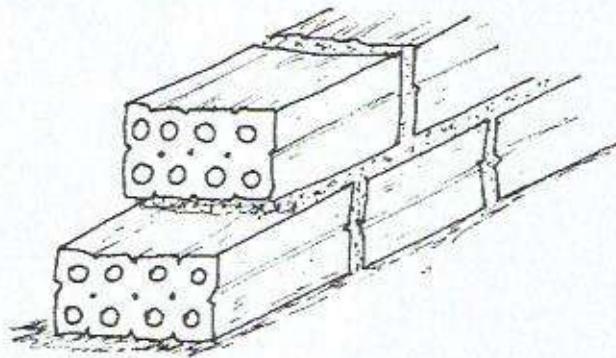


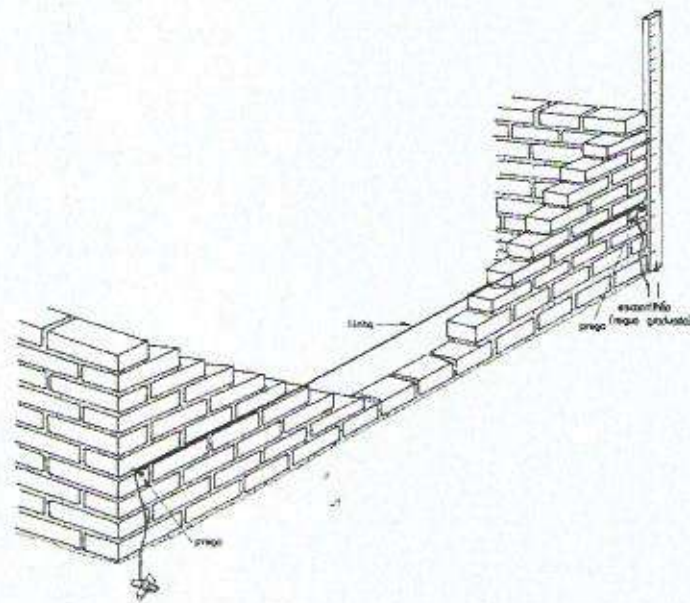
Figura 1 - Execução de alvenaria de 1 vez, utilizando tijolos furados.

#### 4.3 - Paredes de tijolos

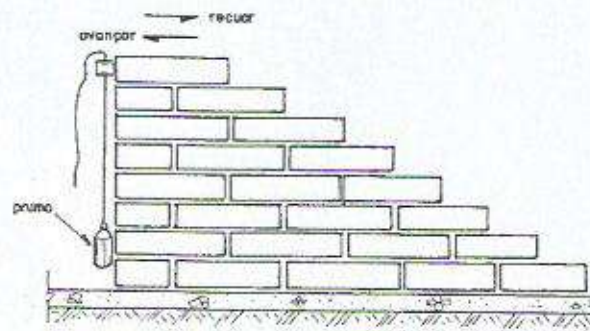
As paredes do tanque e do filtro anaeróbico serão erguidas conforme projeto. O serviço é iniciado pelos cantos (Figura 5) após o destacamento das paredes (assentamento da primeira fiada), obedecendo o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical (Figura 6) e o escantilhão no sentido horizontal (Figura 5).

Os cantos são levantados primeiro porque, desta forma, o restante da parede será erguido sem preocupações de prumo e horizontalidade, pois estica-se uma linha entre os dois cantos já levantados, fiada por fiada.

A argamassa de assentamento utilizada é de cimento, cal e areia no traço 1:2:8.



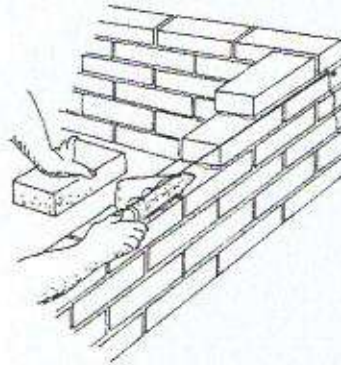
**Figura 5 - Detalhe do nivelamento da elevação da parede.**



**Figura 6 - Detalhe do prumo das alvenarias.**

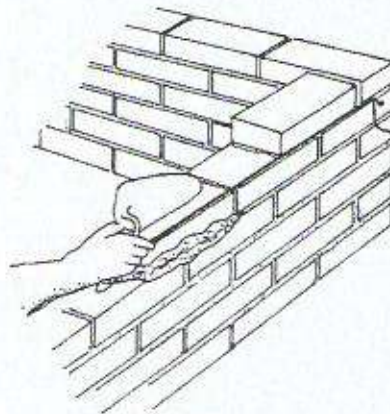
Podemos ver nas figuras 7, 8 e 9 a maneira mais prática de executarmos a elevação da alvenaria, verificando o nível e o prumo.

1º – Colocada a linha, a argamassa e disposta sobre a fiada anterior, conforme a Figura 7.



**Figura 7 - Colocação da argamassa de assentamento**

2º - Sobre a argamassa o tijolo e assentado com a face rente à linha, batendo e acertando com a colher conforme Figura 8.



**Figura 8 - Assentamento do tijolo**

3º - A sobra de argamassa é retirada com a colher, conforme Figura 9.

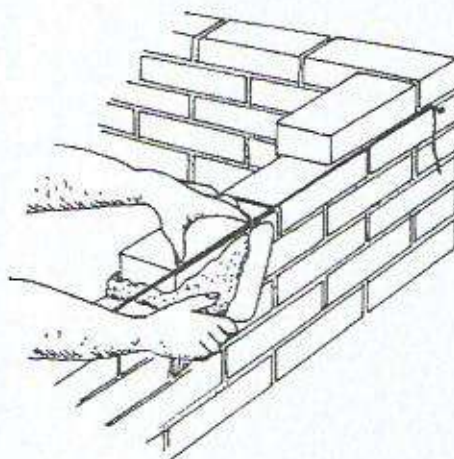
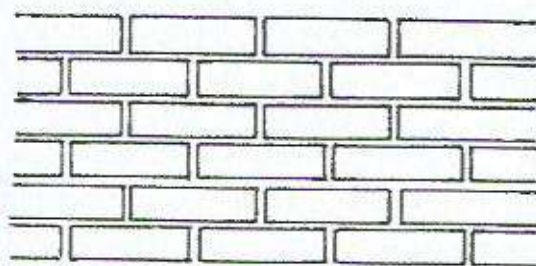


Figura 9- Retirada do excesso de argamassa

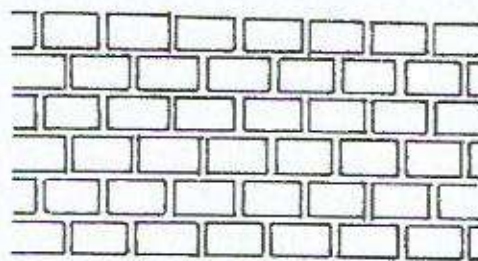
#### 4.2.2 - Amarração dos tijolos

Os elementos de alvenaria devem ser assentados com as juntas desencontradas, para garantir uma maior resistência e estabilidade dos painéis.

a - Ajuste comum ou corrente, é o sistema que deverá ser utilizado (Figura 10)



AJUSTE CORRENTE (1/2 tijolo)



AJUSTE CORRENTE (um tijolo)

Figura 10 - Ajuste corrente (comum)

#### 4.2.3 - Formação dos cantos de paredes

É de grande importância que os cantos sejam executados corretamente pois, como já visto, as paredes iniciam-se pelos cantos. A Figura 11 mostra a execução do canto da parede.

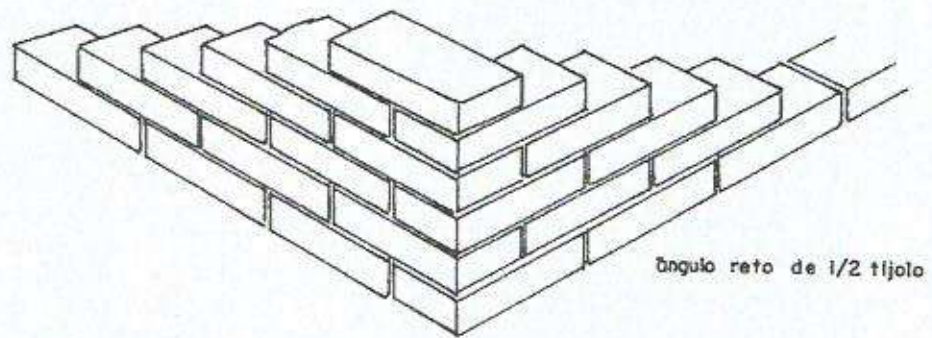


Figura 11 - Canto em parede de meio tijolo no ajuste comum

### 4.3 Instalações Sanitárias

As tubulações enterradas serão assentadas de acordo com o alinhamento, elevação e com cobertura tal que não ocorra a sua deformação, quando sujeita às solicitações oriundas do peso da terra de cobertura e do trânsito de pessoas, animais e equipamentos que porventura existam no local. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam.

Deverão ser executadas em PVC para esgoto predial, conforme detalhamento no projeto, respeitando-se as especificações técnicas e construtivas do material utilizado, bem como os dispositivos necessários para o afastamento dos dejetos e águas servidas para o conjunto séptico e sumidouro, de forma a proporcionar um bom escoamento.

Para a execução das juntas elásticas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- Limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum;
- Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;
- Aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel;
- Introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

### 4.4 Tanque séptico

O tanque ou fossa séptica é uma unidade de tratamento primário de esgoto doméstico na qual são feitas a separação e degradação da matéria sólida contida no esgoto.

A fossa séptica, uma benfeitoria complementar e necessária às moradias, é fundamental no combate a doenças, verminoses e endemias (como a cólera), pois evita o lançamento dos dejetos humanos diretamente em rios, lagos, nascentes ou mesmo na superfície do solo. O seu uso é essencial para a melhoria das condições de higiene da população onde não existe rede coletora de esgoto sanitário.

Esse tipo de fossa nada mais é que um tanque enterrado, que recebe os esgotos (dejetos e águas servidas), retém a parte sólida e inicia o processo de tratamento.

Será construído em alvenaria de 1 vez, em blocos cerâmicos de 10 x 20 x 20cm. 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.

Deverá ser observado o afastamento mínimo de 1,50m de qualquer parede, obstáculos, árvores ou cerca de divisa de terreno e de acordo com o tamanho do terreno.

O tanque séptico deverá ser construído em uma escavação prismática retangular, de acordo com o cálculo do volume obtido pelo número de residentes, sendo que sua capacidade

mínima será de 2.100 litros.

Deverá ser observada a diferença de nível de 0,05m entre a entrada e a saída do efluente, possibilitando um escoamento constante.

A tampa do tanque séptico deverá ser constituída de 4 lajes independentes (conforme projeto), de forma a permitir o acesso para manutenção e limpeza do tanque, com a remoção do lodo e da espuma acumulados, assim como a desobstrução dos dispositivos internos. As lajes deverão ser executadas em local próximo, utilizando de ferragem e concreto necessários, de preferência à sombra, com cura adequada, de forma a garantir rigidez à estrutura, segurança e a vedação do equipamento.

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.

#### 4.4.1 Dimensionamento

São dados básicos para o dimensionamento:

- a) número de pessoas a serem atendidas;
- b) o volume de esgoto produzido por pessoa por dia

O volume de esgoto produzido por pessoa por dia é função do nível de consumo de água. No caso de não haver dados locais, a NBR 7229/1993 fornece uma tabela com indicações para diversos tipos de prédios, do volume de lodo fresco produzido por pessoa por dia ou taxa de acumulação total de lodo e espuma por pessoa por ano.

O volume de lodo fresco produzido por pessoa por dia é função da dieta da população e do material de limpeza anal. Para prédios com ocupação permanente a NBR 7229/1993 assume o valor de 1,0 l/hab/dia e valores menores para prédios de ocupação temporária.

#### 4.4.2 Dimensionamento de fossas de câmara única

A NBR 7229/93 recomenda a seguinte fórmula para o cálculo do volume útil de fossas co câmara única, com intervalo entre limpezas de um ano:

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



onde:

$V_u$  = volume útil em litros

$N$  = número de pessoas = 5 pessoas

$C$  = contribuição de esgotos - 100L/hab/dia, NBR 7.229, tabela 1, pg. 4

$T$  = tempo de detenção = 1 dia, NBR 7.229, tabela 2, pg. 5

$K$  = taxa de acumulação de lodo digerido = 65 dias, NBR 7.229, tabela 3, pg. 5

$L_f$  = contribuição de lodo fresco = 1L/hab/dia, NBR 7.229, tabela 1, pg. 4

$$V_u = 1000 + 5 \times (100 \times 1 + 65 \times 1) = 1825L$$

As seguintes medidas e relações devem ser observadas nas fossas de câmara única:

- profundidade útil mínima : 1,20 m;
- largura interna mínima : 0,80 m;
- relação comprimento/largura entre 2 e 4;
- a largura não deve ultrapassar duas vezes a profundidade;
- diâmetro interno mínimo para as fossas cilíndricas : 1,10 m;
- o diâmetro interno não deve ser superior a duas vezes a profundidade útil.

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 (NBR 7.229). Sem esse prolongamento, a fossa não cumpriria a função de tratar o esgoto e funcionaria simplesmente como uma caixa de passagem, não garantindo o tempo de retenção do líquido na fossa, tempo esse necessário ao efetivo tratamento (Figura 12):

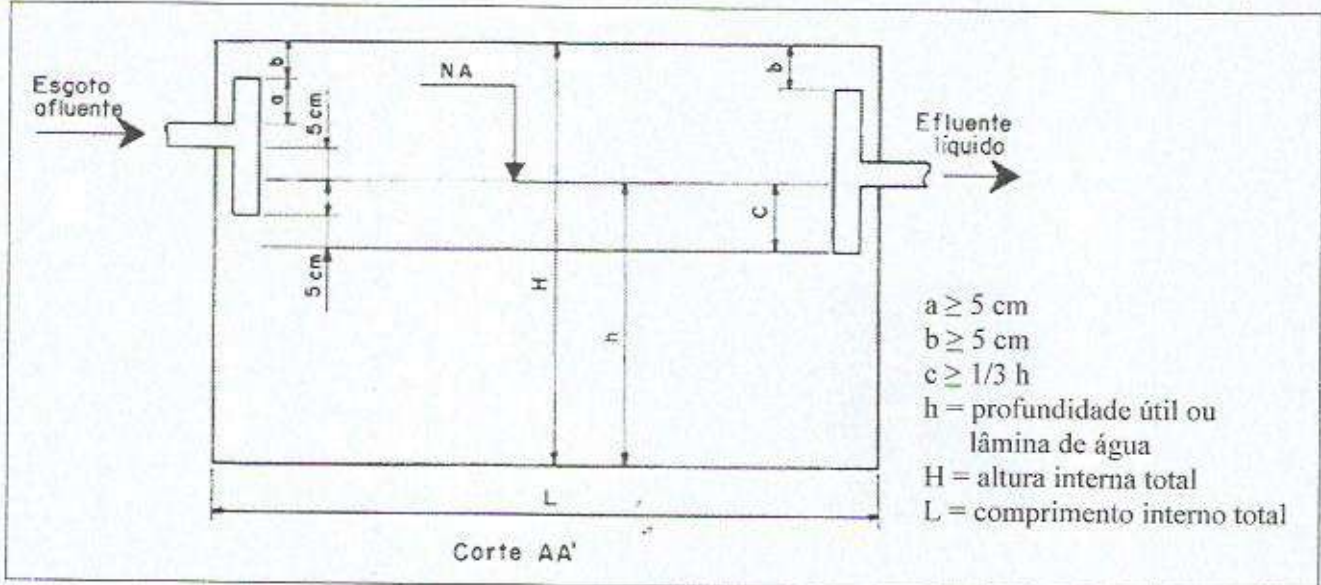


Figura 12. Corte de um tanque séptico (NBR 7229/93, Anexo A, figura 3)

**OBSERVAÇÃO:**

Para o bom funcionamento do conjunto séptico e conforto do usuário, as instalações da pia de cozinha, tanque de lavar roupa, lavatório devem ter sido previamente dotadas da caixa de gordura, válvula da pia, sifões, caixa de passagem, ventilação e demais elementos exigidos no projeto.

#### 4.5 Filtro anaeróbico

O filtro anaeróbico, é de grande eficiência no tratamento de efluentes sanitários. Consiste em uma caixa com pedra britada que, recebendo o efluente do tanque séptico por sua parte inferior, procede a um tratamento anaeróbico por bactérias aderidas ao meio suporte que são as pedras. O fluxo é de baixo para cima, fato este que proporciona uma eficiência consideravelmente maior. O efluente do filtro anaeróbico, já tratado, livre de resíduos orgânicos, é encaminhado ao sumidouro ou vala de infiltração. O Filtro Anaeróbico, é dimensionado em conformidade com o número de usuários.

Construído em alvenaria, assentes com argamassa traço 1:5 de cimento e areia, revestido interna e externamente com argamassa no traço 1:3 de cimento e areia.

A manutenção do filtro deve ser feita periodicamente através da troca do material filtrante (brita).

**Observação** - conforme NBR 13969/97:

- a) o filtro anaeróbico pode ser construído em concreto armado, plástico ou fibra de vidro de alta resistência ou alvenaria revestida, de modo a não permitir a infiltração da água externa à zona reatora do filtro e vice-versa.
- b) 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.
- c) o volume útil mínimo do leito filtrante deve ser de 1.000 L.
- d) a altura do leito filtrante, já incluindo a altura do fundo falso, deve ser limitada a 1,20m.
- e) a altura do fundo falso deve ser limitada a 0,60m já incluindo a espessura da laje.

#### 4.6 Limpeza

A obra deverá ser entregue sem nenhum vestígio de sobras de materiais de construção, e nem com resíduos. As cavas que forem executadas deverão ser completamente fechadas.



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA  
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

MUNICÍPIO:

PEDRA BRANCA

ESTADO: CE

OBRA:

TANQUE SÉPTICO - FILTRO ANAERÓBICO

FONTE:

SINAPI DEZEMBRO/2018

ENC. SOCIAIS (%): 85,20  
BDI (%): 24,00%

Quantidade 267

ITEM	Cod. Sinapi ou composição de custo	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO	
					UNIT.	TOTAL
1.0		<b>TANQUE SÉPTICO</b>				
1.1	80000	Raspagem e limpeza do terreno e Locação simples de construção sem gabarito de madeira	M <sup>2</sup>	4,00	2,42	9,66
1.2	72917	Escavação mecanizada em solo até 2,00m de profundidade	M <sup>3</sup>	6,80	11,26	76,57
1.3	80043	Alvenaria de vedação para as paredes do tanque séptico, com blocos cerâmicos 9x9x19, assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço de 1:2:9, espessura das juntas = 12 mm, espessura da parede sem revestimento = 19 cm	M <sup>2</sup>	10,54	44,41	468,13
1.4	80013	Chapisco sobre paredes internas e externas empregando argamassa de cimento e areia média sem penetrar no traço de 1:3, espessura = 3 mm. (*)	M <sup>2</sup>	9,18	2,35	21,59
1.5	80016	Emboço para as paredes internas e externas empregando argamassa mista de cimento, cal e areia média sem penetrar, no traço de 1:2:11, espessura = 1 cm.	M <sup>2</sup>	9,18	11,02	101,18

Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
CREA/CE: 339.019

1.6	80017	Reboco das paredes internas do tanque séptico, empregando argamassa de cimento e areia fina peneirada no traço de 1:3, espessura = 5 mm.	M <sup>2</sup>	9,18	9,63	88,39
1.7	80005	Contrapiso da área interna do abrigo, com concreto não estrutural de cimento, areia média e brita 1 no traço 1:3:6, espessura = 6 cm	M <sup>2</sup>	2,86	8,76	25,06
1.8	93381	Reaterro mecanizado com material proveniente da escavação	M <sup>3</sup>	1,94	6,89	13,35
1.9	80033	Execução de tampa de concreto armado de 5 cm de espessura	M <sup>2</sup>	2,86	75,18	215,00
1.10	80039	Tubulação em PVC rígido esgoto primário para fossa séptica, inclusive conexões.	Un	1,00	61,14	61,14
<b>TOTAL DOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS SEM B.D.I.</b>						
<b>B.D.I. : 24,00%</b>						
<b>TOTAL DOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS DO TANQUE SÉPTICO COM B.D.I.</b>						
<b>1.339,28</b>						
<b>VALOR TOTAL DOS TANQUES SÉPTICOS</b>						
<b>357.587,76</b>						

Quantidade 267

2.0		<b>FILTRO ANAERÓBICO</b>				
2.1	80000	Raspagem e limpeza do terreno e locação simples de construção sem gabarito de madeira	M <sup>2</sup>	2,54	2,42	6,15
2.2	72917	Escavação mecanizada em solo até 2,00 m de profundidade	M <sup>3</sup>	4,76	11,26	53,58
2.3	80046	Tubulação em PVC rígido esgoto primário para filtro anaeróbico, inclusive conexões	Un	1	104,89	104,89
2.4	80043	Alvenaria de vedação para as paredes do filtro biológico com blocos cerâmicos 9x9x19, assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço de 1:2:9, espessura das juntas = 12 mm, espessura da parede sem revestimento = 19 cm.	M <sup>2</sup>	7,21	44,41	320,23
2.5	80013	Chapisco sobre paredes empregando argamassa de cimento e areia média sem peneirar no traço de 1:3, espessura = 3 mm.	M <sup>2</sup>	7,21	2,35	16,96

2.6	80016	Emboço para paredes internas do tanque séptico, empregando argamassa mista de cimento, cal e areia média sem peneirar, no traço de 1:2:11, espessura = 1 cm.	M <sup>2</sup>	7,21	11,02	79,47
2.7	80017	Reboco das paredes internas do tanque séptico, empregando argamassa de cimento e areia fina peneirada no traço de 1:1,5, espessura = 5 mm.	M <sup>2</sup>	7,21	9,63	69,42
2.8	80041	Camada de brita nº 4	M <sup>3</sup>	1,89	54,64	103,33
2.9	80033	Execução de tampa de concreto armado de 5 cm de espessura	M <sup>2</sup>	1,77	75,18	132,85
2.10	80033	Execução da placa de fundo em concreto armado 6 cm de espessura	M <sup>2</sup>	1,77	75,18	132,85
2.11	80033	Execução da placa perfurada em concreto armado 7 cm de espessura	M <sup>2</sup>	1,77	75,18	132,85
<b>TOTAL DOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS SEM B.D.I.</b>						<b>1.152,55</b>
			<b>B.D.I.:</b>	<b>24%</b>		<b>276,61</b>
<b>TOTAL DOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS DO FILTRO ANAERÓBICO COM B.D.I.</b>						<b>1.429,16</b>
<b>VALOR TOTAL DOS FILTROS ANAERÓBICOS</b>						<b>381.585,72</b>
<b>VALOR GLOBAL</b>						<b>739.173,48</b>

**Marcos José C. Siqueira**  
 Engenheiro Civil  
 CREA/RJ: 339.019

ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

OBRA: TANQUE SÉPTICO - FILTRO ANAERÓBICO  
LOCAL: MUNICÍPIO DE PEDRA BRANCA / CEARÁ.

Quant. Tanque	267
Quant. Filtro	267

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO											
		TOTAL		30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		120 DIAS		150 DIAS	
		%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$
1.0	TANQUE SÉPTICO	48,38	288.377,61	20,00	57.675,52	20,00	57.675,52	20,00	57.675,52	20,00	57.675,52	20,00	57.675,52
2.0	FILTRO ANAERÓBICO	51,62	307.731,19	20,00	61.546,24	20,00	61.546,24	20,00	61.546,24	20,00	61.546,24	20,00	61.546,24
	TOTAL SIMPLES	100,00	596.108,80	20,00	119.221,76	20,00	119.221,76	20,00	119.221,76	20,00	119.221,76	20,00	119.221,76
	BDI 24,00%	100,00	143.066,11	20,00	28.613,22	20,00	28.613,22	20,00	28.613,22	20,00	28.613,22	20,00	28.613,22
	TOTAL ACUMULADO	100,00	739.174,91	20,00	147.834,98	40,00	295.669,96	60,00	443.504,95	80,00	591.399,93	100,00	739.173,48

Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro CIVIL  
CREM/CE 339.019

ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

**COMPOSIÇÃO DE BDI**

COD	DESCRIÇÃO	%
	<b>Despesas Indiretas</b>	
AC	Administração central	3,78
DF	Despesas financeiras	1,40
R	Riscos	1,76

S + G	<b>Benefício</b> Garantia/seguros	0,80
L	Lucro	8,50

I	Impostos	5,65
	PIIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	2,00
	CPRB ( 2%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	-
	<b>TOTAL DOS IMPOSTOS</b>	<b>5,65</b>
	<b>BDI =</b>	<b>24,00%</b>

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

CONFORME ACORDÃO 2622/2013-TCU

Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
OAB/CE: 339.019



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE DA MÃO-DE-OBRA - COM DESONERAÇÃO

CODIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA
<b>GRUPO A</b>		
A1	INSS	0,00
A2	SESI	1,50
A3	SENAI	1,00
A4	INCRA	0,20
A5	SEBRAE	0,60
A6	Salário Educação	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes sde Trabalho	3,00
A8	FGTS	8,00
A9	SECONCI	0,00
<b>A</b>	<b>Total de Encargos Sociais Básicos</b>	<b>16,80</b>
<b>GRUPO B</b>		
B1	Reposouo Semanal Remunerado	17,85
B2	Feriatos	3,71
B3	Auxilio - Enfermidade	0,92
B4	13º Salário	10,83
B5	Licença Paternidade	0,07
B6	Faltas Justificadas	0,72
B7	Dias de Chuvas	1,55
B8	Auxilio Acidentes de Trabalho	0,11
B9	Férias Gozadas	9,18
B10	Salário Maternidade	0,03
<b>B</b>	<b>Total de Encargos Sociais que recebem incidências de A</b>	<b>44,97</b>
<b>GRUPO C</b>		
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,60
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13
C3	Férias Indenizados	4,40
C4	Depósito Rescisão sem Justa Causa	4,81

Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
CPF: 339.019

C5	Indenização Adicional	0,47
<b>C</b>	<b>Total de Encargos Sociais que não recebem Incidências de A</b>	<b>15,41</b>
<b>GRUPO D</b>		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,55
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e incidência do FGTS sobre Aviso	0,47
<b>D</b>	<b>Total de Reincidências de um grupo sobre o outro</b>	<b>8,02</b>
<b>*GRUPO E</b>		
E1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	0,00
<b>E1</b>	<b>Total dos Encargos Sociais Complementares</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL (A+B+C+D+E)</b>		<b>85,20</b>

OBS: \*Grupo E deverá ser apropriado como item do custo direto

Fonte: Informação Dias de Chuva - INMET

(\*) adotado

NOTA: Nas cidades onde não existe ambulatório Second, exclui-se o item A.9

ESTADO DO CEARA  
GOVERNO MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

**COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS**

Município	UF	CE	Data:		
PEDRA BRANCA			jan/19		
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
80000	Raspagem e limpeza do terreno e locação simples de construção sem gabarito de madeira	M <sup>2</sup>			2,42
<b>Encargos</b>					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
6111	SERVEANTE	H	0,3	8,05	2,42
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					2,42
Custo Total					2,42

80040	Escavação manual de de valas ou cavas até 4,00 m	M <sup>3</sup>			18,37
<b>Encargos</b>	Escavação manual de de valas ou cavas, solo de qualquer categoria, exceto rocha, até 4,00 m de profundidade				
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
6111	SERVEANTE	H	2,28235294	8,05	18,37

Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
CREA: 339.019

Sub-total da mão de obra com encargos sociais		18,37
Custo Total		18,37

80046	Instalação de ramal de esgoto sanitário, inclusive conexões	Un					104,89
<b>Encargos</b>							
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unid</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unitário</b>	<b>Total</b>		
<b>Materiais</b>							
9836	TUBO PVC SERIE NORAL - ESGOTO PREDIAL DN 100 - NBR 5688	M	3,000	9,00	27,00		
301	ANEL BORRACHA P/ TUBO ESGOTO PREDIAL EB 608 DN 100MM	UN	6,000	2,00	12,00		
1200	CAP PVC SOLD P/ ESG PREDIAL DN 100 MM	UN	1,000	5,56	5,56		
20078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS DE PVC C/ ANEL DE BORRACHA ( POTE 500G)	UN	0,046	11,90	0,55		
93358	Escavação manual de valas até 2 m de profundidade	M³	0,180	51,23	9,22		
94097	Reaterro de valas	M³	0,156	3,93	0,61		
20088	CAP PVC SERIE R P/ ESG PREDIAL DN 100 MM	UN	1,000	9,51	9,51		
1970	CURVA PVC LONGA 90G P/ ESG PREDIAL DN 100MM	UN	1,000	28,50	28,50		
<b>Sub-total dos materiais</b>					<b>92,95</b>		
<b>Mão de obra</b>							
2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO IDRAULICO	H	0,58823529	12,24	7,20		
6111	SERVENTE	H	0,58823529	8,05	4,74		
<b>Sub-total da mão de obra com encargos sociais</b>					<b>11,94</b>		
<b>Custo Total</b>					<b>104,89</b>		
80002	Escavação manual de valas até 2 m de profundidade	M³			15,39		
<b>Encargos</b> Escavação manual de de valas, solo de qualquer categoria, exceto rocha, até 2,00 m de profundidade							
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unid</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unitário</b>	<b>Total</b>		
<b>Materiais</b>							

Sub-total dos materiais					0,00
Mão de obra					
6111	SERVENTE	H	1,91176471	8,05	15,39
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					15,39
Custo Total					15,39
80003	Reaterro de valas	M <sup>3</sup>			2,13
Encargos					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
Sub-total dos materiais					0,00
Mão de obra					
6111	SERVENTE	H	0,26470588	8,05	2,13
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					2,13
Custo Total					2,13

80043	Avenaria de elevação com blocos cerâmicos furados, esp = 19 cm	M <sup>2</sup>			44,41
Encargos					
Avenaria de elevação com blocos cerâmicos furados, dimensões 9x19x19 cm, assentados com argamassa, espessura das juntas 12 mm, espessura da parede sem revestimento: 19 cm.					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
87370	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9	M <sup>3</sup>	0,034	392,69	13,35
7269	TIJOLO CERAMICO FURADO 6 FUIROS 9 X 9 X 19CM	UN	47,000	0,28	13,16
Sub-total dos materiais					26,51
Mão de obra					

4750	PEDREIRO	H	0,88235294	12,24	10,80
6111	SERVENTE	H	0,88235294	8,05	7,10
<b>Sub-total da mão de obra com encargos sociais</b>					
<b>Custo Total</b>					
80008	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9	M³			257,60
<b>Encargos</b>	Preparo de argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem penetrar, no traço 1:2:9				
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unid</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unitário</b>	<b>Total</b>
<b>Materiais</b>					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I-32	KG	162,000	0,48	77,76
1106	CAL HIDRATADA, DE 1ª. QUALIDADE, PARA ARGAMASSA	KG	162,000	0,69	111,78
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	1,216	36,50	44,38
<b>Sub-total dos materiais</b>					
<b>Mão de obra</b>					
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,05	23,68
<b>Sub-total da mão de obra com encargos sociais</b>					
<b>Custo Total</b>					
<b>257,60</b>					

<b>80013</b>	<b>Chapisco</b>	<b>M²</b>			<b>2,35</b>
<b>Encargos</b>	Chapisco sobre superfícies verticais empregando argamassa de cimento e areia média ou grossa sem penetrar no traço de 1:3, espessura de 3 mm.				
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unid</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unitário</b>	<b>Total</b>
<b>Materiais</b>					
80012	Preparo de argamassa cimento e areia 1:3	M³	0,003	386,04	1,16
<b>Sub-total dos materiais</b>					
<b>1,16</b>					
4750	PEDREIRO	H	0,05882353	12,24	0,72
6111	SERVENTE	H	0,05882353	8,05	0,47
<b>Sub-total da mão de obra com encargos sociais</b>					
<b>Custo Total</b>					
<b>1,19</b>					
<b>2,35</b>					
<b>80012</b>	<b>Preparo de argamassa cimento e areia 1:3</b>	<b>M³</b>			<b>291,10</b>

Encargos		Preparo de argamassa cimento e areia sem peneirar, no traço de 1:3				
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total	
Materiais						
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I - 32					
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	KG	486,000	0,48	233,28	
		M3	0,935	36,50	34,14	
Sub-total dos materiais					267,42	
Mão de obra						
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,05	23,68	
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					23,68	
Custo Total					291,10	

80016 Emboço		M²					11,02
Encargos							
Emboço para paredes internas ou externas, empregando argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia média ou grossa sem peneirar, no traço 1:2:11							
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total		
Materiais							
87377	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:11	M³	0,010	386,04	3,86		
Sub-total dos materiais					3,86		
Mão de obra							
4750	PEDREIRO	H	0,35294118	12,24	4,32		
6111	SERVENTE	H	0,35294118	8,05	2,84		
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					7,16		
Custo Total					11,02		
80014	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:11	M³			223,67		
Encargos							
Preparo de argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar, no traço 1:2:11							
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total		
Materiais							

1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I-32	KG	133,000	0,48	63,84
1106	CAL HIDRATADA, DE 1A. QUALIDADE, PARA ARGAMASSA	KG	133,000	0,69	91,77
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	1,216	36,50	44,38
Sub-total dos materiais					199,99
Mão de obra					
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,05	23,68
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					23,68
Custo Total					223,67

80017	Reboco com acabamento liso	M <sup>2</sup>			9,63
Encargos	Reboco para paredes internas com acabamento liso, lustrado e cilindrado, empregando argamassa de cimento e areia média ou fina, no traço 1:1,5, com a				
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
84072	Preparo de argamassa de cimento e areia fina, traço 1:1,5	M <sup>3</sup>	0,003	26,78	0,08
Sub-total dos materiais					0,08
Mão de obra					
4750	PEDREIRO	H	0,47058824	12,24	5,76
6111	SERVENTE	H	0,47058824	8,05	3,79
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					9,55
Custo Total					9,63
80015	Preparo de argamassa de cimento e areia fina, traço 1:1,5	M <sup>3</sup>			495,76
Encargos	Preparo de argamassa de cimento e areia média ou fina, seca e peneirada, no traço de 1:1,5, com aditivo impermeabilizante				
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materials					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I-32	KG	753,000	0,48	361,44
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,725	36,50	26,45
7325	EQUIVALENTE	KG	20,000	4,21	84,20



Sub-total dos materiais				472,09	
Mão de obra					
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,05	23,68
Sub-total da mão de obra com encargos sociais				23,68	
Custo Total				495,76	

80041	Execução da camada de brita	M <sup>3</sup>	#VALOR1		54,64
<b>Encargos</b>					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
4722	PEDRA BRITADA N. 3 OU 38 MM - POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	1,000	49,90	49,90
Sub-total dos materiais					49,90
Mão de obra					
6111	SERVENTE	H	0,58823529	8,05	4,74
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					4,74
Custo Total					54,64

80033	Tampa de concreto armado	M <sup>2</sup>			75,18
<b>Encargos</b>					
Execução de tampa de concreto armado de 5 cm de espessura					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I - 32	KG	16,200	0,48	7,78
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,033	36,50	1,20
4721	PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM - POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,040	49,90	2,00

Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
CREA Nº: 339.019

42	ACO CA-60 - 7,0MM	KG	5,270	5,19	27,35
337	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	KG	0,090	12,16	1,09
1347	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA E=12MM DE 1,10 X 2,20 M PARA FORMA CONCR	M2	0,400	23,06	9,22
6188	TABUA MADEIRA 3A QUALIDADE 2,5 X 30CM (1 X 12") NAO APARELHADA	M2	0,120	31,99	3,84
<b>Sub-total dos materiais</b>					
<b>Mão de obra</b>					
1213	CARPINTEIRO DE FORMAS	H	0,17647059	12,24	2,16
4750	PEDREIRO	H	0,17647059	12,24	2,16
378	ARMADOR	H	0,27058824	12,24	3,31
6111	SERVENTE	H	1,87058824	8,05	15,06
<b>Sub-total da mão de obra com encargos sociais</b>					<b>22,69</b>
<b>Custo Total</b>					<b>75,18</b>

ESTADO DO CEARA  
GOVERNO MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

Município	PEDRA BRANCA	UF	CE	Data:	Jan/19
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
80000	Raspagem e limpeza do terreno e locação simples de construção sem gabarito de madeira	M <sup>2</sup>			2,42
Encargos					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materials					
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
6111	SERVENTE	H	0,3	8,05	2,42
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					2,42
Custo Total					2,42

80043	Alvenaria de elevação com blocos cerâmicos furados, esp = 19 cm	M <sup>2</sup>			44,41
Encargos	Alvenaria de elevação com blocos cerâmicos furados, dimensões 9x19x19 cm, assentados com argamassa, espessura das juntas 12 mm, espessura da parede sem revestimento: 19 cm.				
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materials					
87370	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9	M <sup>3</sup>	0,034	392,69	13,35
7269	TIPOLO CERAMICO FURADO 6 FUIROS 9 X 9 X 19CM	UN	47,000	0,28	13,16

Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
CREA/CE: 339019

		Sub-total dos materiais		Mão de obra		26,51	
4750	PEDREIRO	H	0,88235294	12,24	10,80		
6111	SERVENTE	H	0,88235294	8,05	7,10		
				Sub-total da mão de obra com encargos sociais		17,90	
				Custo Total		44,41	
80008	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9	M³			257,60		
Encargos	Preparo de argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem penelhar, no traço 1:2:9						
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total		
Materials							
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I-32	KG	162,000	0,48	77,76		
1106	CAL HIDRATADA, DE 1A. QUALIDADE, PARA ARGAMASSA	KG	162,000	0,69	111,78		
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	1,216	36,50	44,38		
				Sub-total dos materiais		233,92	
				Mão de obra		23,68	
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,05	23,68		
				Sub-total da mão de obra com encargos sociais		23,68	
				Custo Total		257,60	

80013	Chapisco	M²			2,35		
Encargos	Chapisco sobre superfícies verticais empregando argamassa de cimento e areia média ou grossa sem penelhar no traço de 1:3, espessura de 3 mm.						
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total		
Materials							
87377	Preparo de argamassa cimento e areia 1:3	M²	0,003	386,04	1,16		
				Sub-total dos materiais		1,16	
4750	PEDREIRO	H	0,05882353	12,24	0,72		
6111	SERVENTE	H	0,05882353	8,05	0,47		
				Sub-total da mão de obra com encargos sociais		1,19	

Marcos José C. Siqueira  
 Engenheiro Civil  
 CRECAGE: 339.019

					Custo Total		
<b>80012</b>	<b>Preparo de argamassa cimento e areia 1:3</b>	<b>M³</b>					<b>2,35</b>
<b>Encargos</b>	Preparo de argamassa cimento e areia sem penetrar, no traço de 1:3						<b>291,10</b>
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total		
Materiais							
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I-32	KG	486,000	0,48	233,28		
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEMI FRETE)	M3	0,935	36,50	34,14		
<b>Sub-total dos materiais</b>					<b>267,42</b>		
Mão de obra							
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,05	23,68		
<b>Sub-total da mão de obra com encargos sociais</b>					<b>23,68</b>		
<b>Custo Total</b>					<b>291,10</b>		

					Custo Total		
<b>80016</b>	<b>Emboço</b>	<b>M²</b>					<b>11,02</b>
<b>Encargos</b>	Emboço para paredes internas ou externas, empregando argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia média ou grossa sem penetrar, no traço 1:2:11						
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total		
Materiais							
87377	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:11	M³	0,010	386,04	3,86		
<b>Sub-total dos materiais</b>					<b>3,86</b>		
Mão de obra							
4750	PEDREIRO	H	0,35294118	12,24	4,32		
6111	SERVENTE	H	0,35294118	8,05	2,84		
<b>Sub-total da mão de obra com encargos sociais</b>					<b>7,16</b>		
<b>Custo Total</b>					<b>11,02</b>		
<b>80014</b>	<b>Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:11</b>	<b>M³</b>					<b>223,67</b>
<b>Encargos</b>	Preparo de argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem penetrar, no traço 1:2:11						

Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I-32	KG	133,000	0,48	63,84
1106	CAL HIDRATADA, DE 1A. QUALIDADE, PARA ARGAMASSA	KG	133,000	0,69	91,77
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	1,216	36,50	44,38
Sub-total dos materiais					199,99
Mão de obra					
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,05	23,68
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					23,68
Custo Total					223,67

Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
80017	Reboco com acabamento liso	M <sup>2</sup>			9,63
Encargos Reboco para paredes internas com acabamento liso, lustrado e cilindrado, empregando argamassa de cimento e areia média ou fina, no traço 1:1,5, com					
Materiais					
84072	Preparo de argamassa de cimento e areia fina, traço 1:1,5	M <sup>3</sup>	0,003	26,78	0,08
Sub-total dos materiais					0,08
Mão de obra					
4750	PEDREIRO	H	0,47058824	12,24	5,76
6111	SERVENTE	H	0,47058824	8,05	3,79
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					9,55
Custo Total					9,63
80015	Preparo de argamassa de cimento e areia fina, traço 1:1,5	M <sup>2</sup>			495,76
Encargos Preparo de argamassa de cimento e areia média ou fina, seca e peneirada, no traço de 1:1,5, com aditivo impermeabilizante					
Materiais					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I-32	KG	753,000	0,48	361,44
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,725	36,50	26,45

Marcos José C. Siqueira  
 Engenheiro Civil  
 CRÉDITO 339.019

7325	EQUIVALENTE	KG	20,000	4,21	84,20
Sub-total dos materiais					<b>472,09</b>
Mão de obra					
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,05	23,68
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					<b>23,68</b>
Custo Total					<b>495,76</b>

<b>80005</b>	<b>Execução do lastro concreto</b>	<b>M²</b>			<b>8,76</b>
<b>Encargos</b>	Execução de lastro de concreto não estrutural, espessura 3 cm				
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unid</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unitário</b>	<b>Total</b>
Materiais					
95240	Preparo de concreto não estrutural para lastro de piso	M³	0,040	10,68	0,43
Sub-total dos materiais					<b>0,43</b>
Mão de obra					
4750	PEDREIRO	H	0,29411765	12,24	3,60
6111	SERVENTE	H	0,58823529	8,05	4,74
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					<b>8,34</b>
Custo Total					<b>8,76</b>
<b>80004</b>	<b>Preparo de concreto não estrutural para lastro de piso</b>	<b>M²</b>			<b>197,78</b>
<b>Encargos</b>	Preparo de concreto não estrutural sem betoneira, para lastro de piso				
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unid</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unitário</b>	<b>Total</b>
Materiais					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I-32	KG	220,000	0,48	105,60
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,677	36,50	24,69
4721	PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM - POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,263	49,90	13,12
4718	PEDRA BRITADA N. 2 OU 25 MM - POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,615	49,90	30,69
Sub-total dos materiais					<b>174,10</b>

Mão de obra					
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,05	23,68
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					23,68
Custo Total					197,78

80033	Tampa de concreto armado	M <sup>2</sup>	75,18		
<b>Encargos</b>	Execução de tampa de concreto armado de 5 cm de espessura				
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
<b>Materiais</b>					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I-32	KG	16,200	0,48	7,78
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,033	36,50	1,20
4721	PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM - POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,040	49,90	2,00
42	ACO CA-60 - 7,0MM	KG	5,270	5,19	27,35
337	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	KG	0,090	12,16	1,09
1347	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA E=12MM DE 1,10 X 2,20 M PARA FORMA CONCR	M2	0,400	23,06	9,22
6188	TABUA MADEIRA 3A QUALIDADE 2,5 X 30CM (1 X 12") NAO APARELHADA	M2	0,120	31,99	3,84
Sub-total dos materiais					52,49
<b>Mão de obra</b>					
1213	CARPINTEIRO DE FORMAS	H	0,17647059	12,24	2,16
4750	PEDREIRO	H	0,17647059	12,24	2,16
378	ARMADOR	H	0,27058824	12,24	3,31
6111	SERVENTE	H	1,87058824	8,05	15,06
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					22,69
Custo Total					75,18

80039 Instalação de ramal de esgoto sanitário, inclusive conexões

Un

61,14

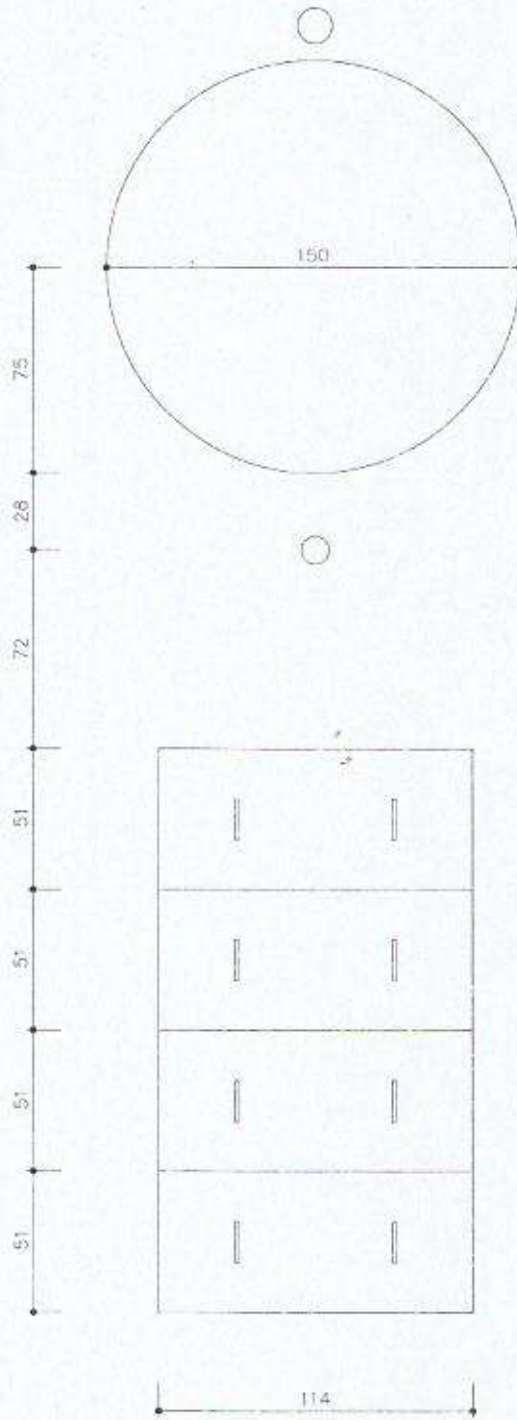
Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
CRÉD. 389.019



Encargos		Unid	Quant.	Unitário	Total	
<b>Materiais</b>						
9836	TUBO PVC SERIE NORAL - ESGOTO PREDIAL DN 100 - NBR 5688	M	3,000	9,00	27,00	
301	ANEL BORRACHA P/ TUBO ESGOTO PREDIAL EB 608 DN 100MM	UN	1,000	2,00	2,00	
7091	TE SANITARIO PVC P/ ESG PREDIAL DN 100 X 100MM	UN	1,000	9,82	9,82	
20078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS DE PVC C/ ANEL DE BORRACHA ( POTE 500G)	UN	0,046	11,90	0,55	
93358	Escavação manual de valas até 2 m de profundidade	M³	0,180	51,23	9,22	
94097	Reaterro de valas	M³	0,156	3,93	0,61	
Sub-total dos materiais					49,20	
<b>Mão de obra</b>						
2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H	0,58823529	12,24	7,20	
6111	SERVENTE	H	0,58823529	8,05	4,74	
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					11,94	
Custo Total					61,14	
80002	Escavação manual de valas até 2 m de profundidade	M³			15,39	
Encargos Escavação manual de de valas, solo de qualquer categoria, exceto rocha, até 2,00 m de profundidade						
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total	
<b>Materiais</b>						
Sub-total dos materiais						0,00
<b>Mão de obra</b>						
6111	SERVENTE	H	1,91176471	8,05	15,39	
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					15,39	
Custo Total					15,39	
80003	Reaterro de valas	M³			2,13	
Encargos						

Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
CREA Nº: 339.019

Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
	Materiais				
	Sub-total dos materiais				
					0,00
	Mão de obra				
6111	SERVENTE	H	0,26470588	8,05	2,13
	Sub-total da mão de obra com encargos sociais				
					2,13
	Custo Total				
					2,13

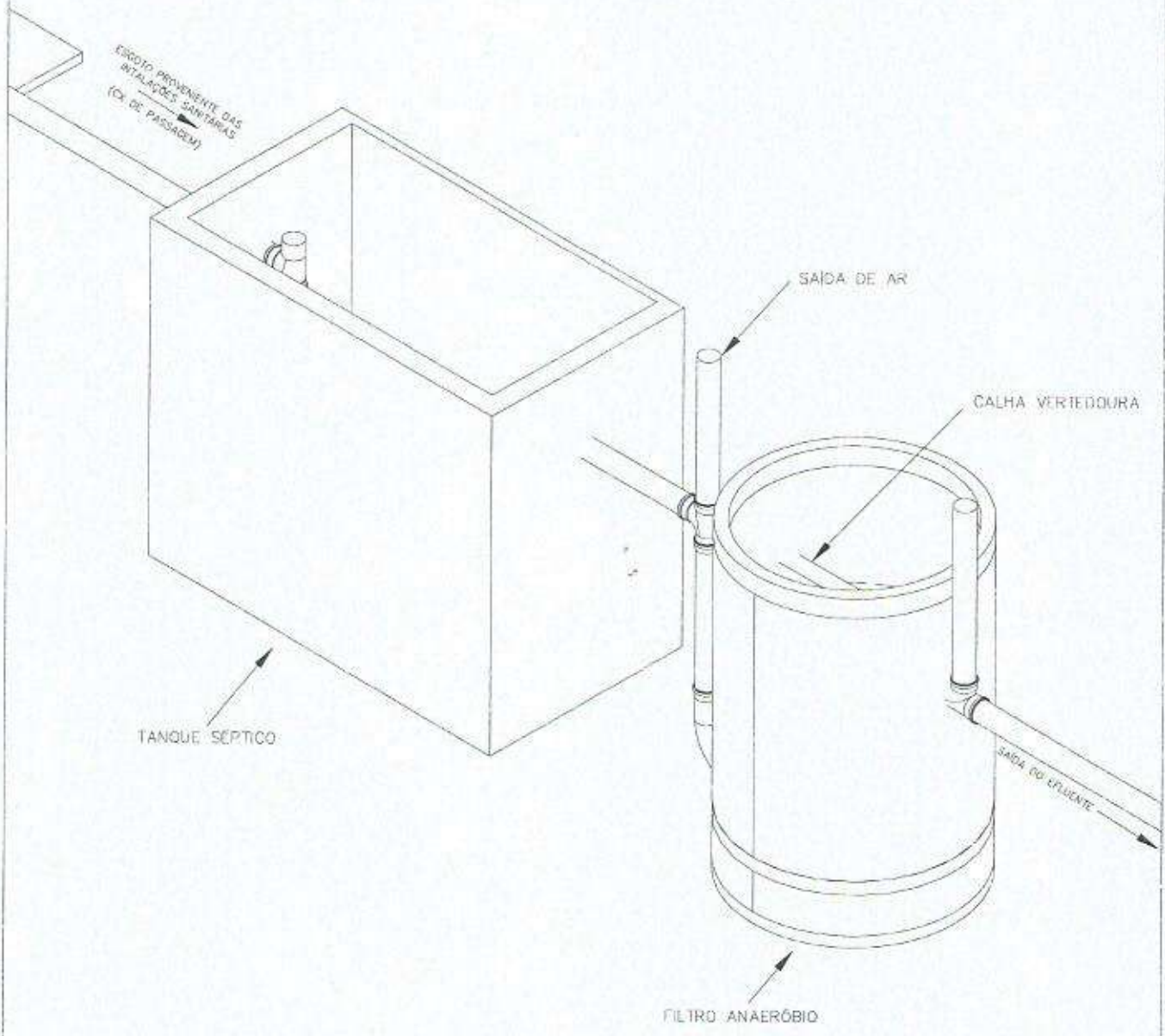


Marcos José C. Siqueira  
 Engenheiro Civil  
 CREMOP: 339.019

TÍTULO	
CONJUNTO SÉPTICO SISTEMA TANQUE SÉPTICO/FILTRO - TOPO	
PROJETO	
MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES	
LOCAL	
FUNASA	

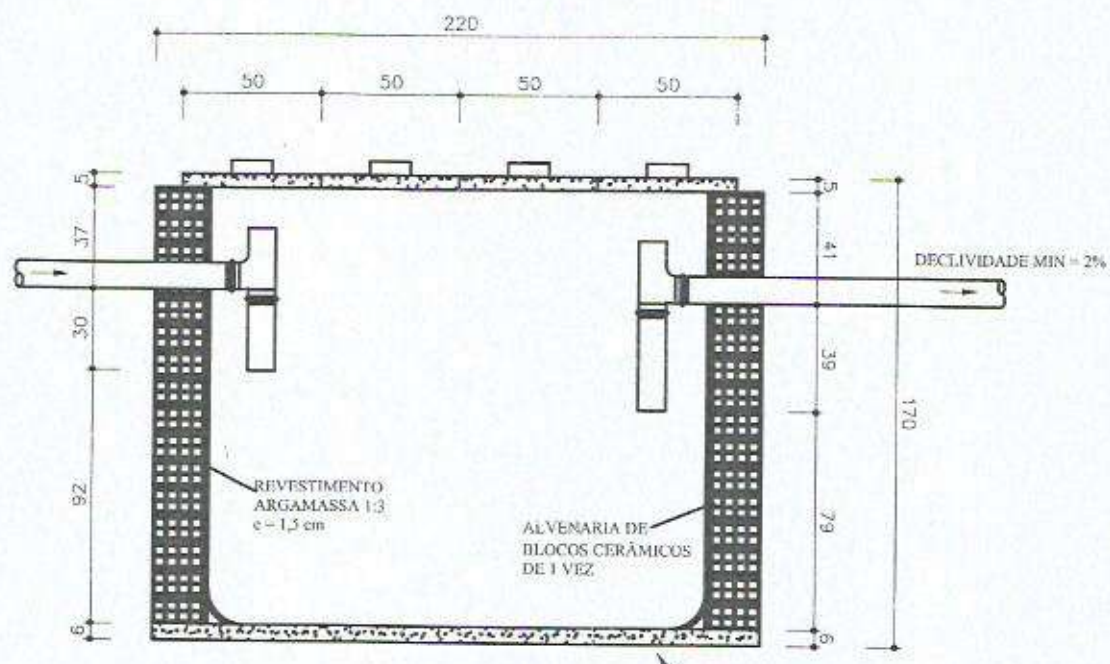
DATA	ESCALA	ARQUIVO
OUT/2013	1:25	
PRANCHA 01/04		
AUTORES		
NOME: CREA:		
NOME: CREA:		
DESENV.	DESENHO	VISTO

MINISTERIO DA SAUDE  
 FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAUDE



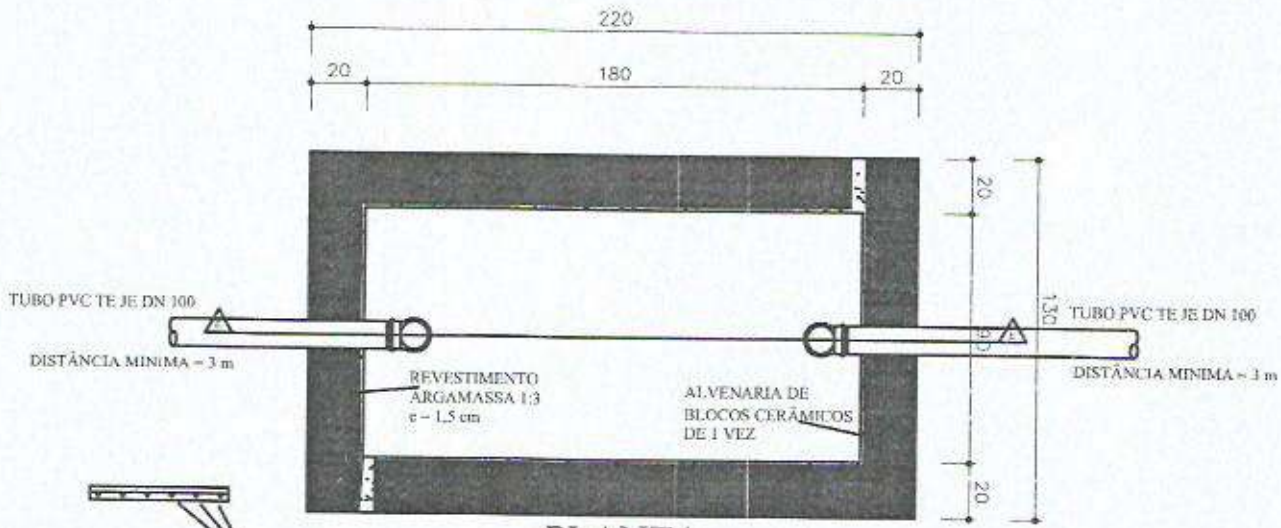
Engenheiro José C. Siqueira  
 Engenheiro Civil  
 CREMOP/CE: 339.019

TÍTULO <b>CÔNJUNTO SÉPTICO        TANQUE SÉPTICO /FILTRO - ISOMÉTRICO 60</b>			DATA OUT/2013	ESCALA 1:25	ARQUIVO
PROJETO MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES			AUTORES		
LOCAL			NOME - CRIA		
FUNASA			NOME - CRIA		
MINISTÉRIO DA SAÚDE FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE		DESENV.	DESENHO	VISTO	

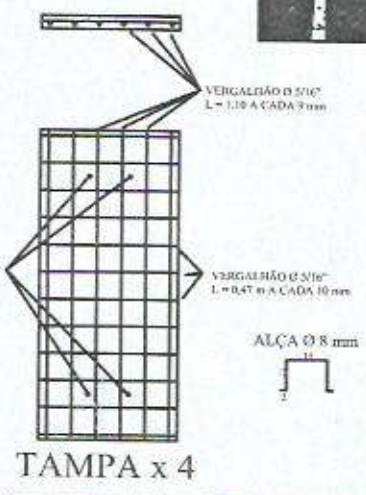


CORTE EE

LAJE DE CONCRETO



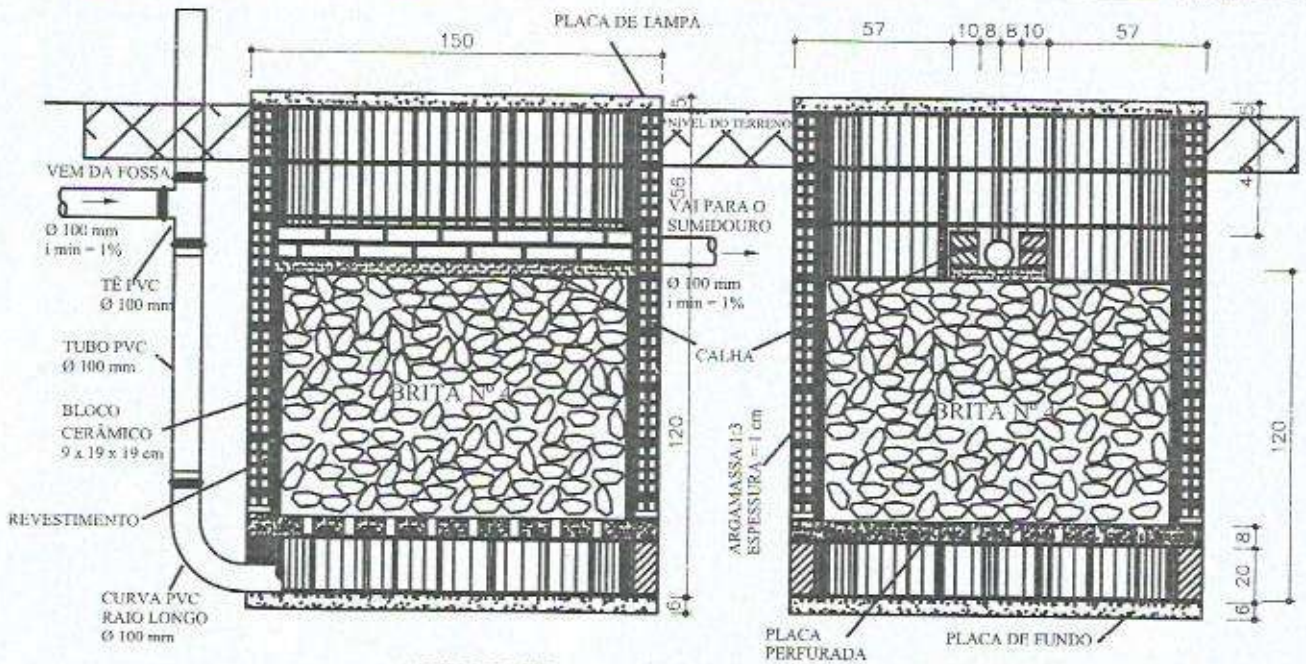
PLANTA



TAMPA x 4

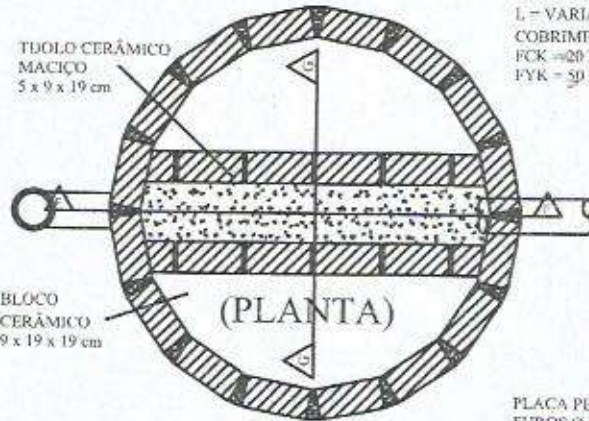
TÍTULO		DATA	ESCALA	ARQUIVO
CONJUNTO SÉPTICO TANQUE SÉPTICO - DETALHIAMENTO		OUT/2013	1:25	
PROJETO		PRANCHA 03/04		
MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES		AUTORES		
LOCALIDADE		NOME:		
		LUGAR:		
		NOME:		
		CREA:		
FUNASA		DESENV	DESENHO	VISTO
MINISTERIO DA SAUDE FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE				

Marcos José C. Siqueira  
Engenheiro Civil  
CREA/DF: 339.019



CORTE FF

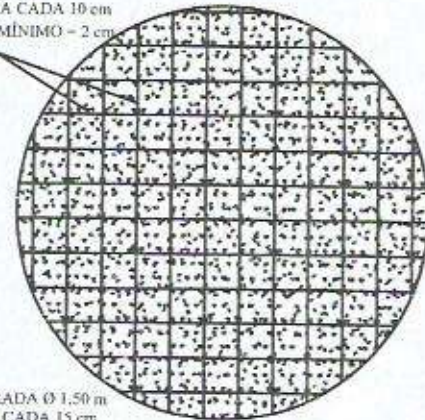
CORTE GG



BLOCO CERÂMICO 9 x 19 x 19 cm

TUOLO CERÂMICO MACIÇO 5 x 9 x 19 cm

TAMPA E FUNDO Ø 1,50 m  
VERGALHÃO Ø 5/16"  
L = VARIÁVEL A CADA 10 cm  
COBRIMENTO MÍNIMO = 2 cm  
FCK = 20 MPA  
FYK = 50 MPA

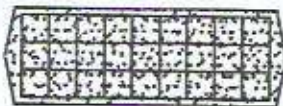


PLACA PERFORADA Ø 1,50 m  
FUROS Ø 3/4" A CADA 15 cm  
VERGALHÃO Ø 1/4"  
L = VARIÁVEL A CADA 15 cm  
COBRIMENTO MÍNIMO = 2 cm  
ESPESURA = 7 cm  
FCK = 20 MPA  
FYK = 50 MPA



FUNDO FALSO ALVENARIA DE BLOCO CERÂMICO 9 x 19 x 19 cm GRAUTE 1:2

FUNDO DA CALHA  
VERGALHÃO Ø 5/16"  
ESPESURA = 5,0 cm  
L = VARIÁVEL A CADA 10 cm  
COBRIMENTO MÍNIMO = 2 cm  
FCK = 20 MPA  
FYK = 50 MPA



TÍTULO  
**CONJUNTO SÉPTICO  
FILTRO ANAERÓBICO - DETALHAMENTO**

PROJETO  
MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES

LOCALIDADE

**FUNASA**

MINISTÉRIO DA SAÚDE  
FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

DATA OUT / 2013	ESCALA 1:25	ARQUIVO
PRANCHA 04/04		

AUTORES

NOME:

CREA:

NOME:

CREA:

DESENV.

ELIEZER

DESENHO

ELIEZER

VISTO