



MEMORIA DE CALCULO

OBRA: MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES – MSD.
LOCAL: MUNICÍPIO DE BARREIRA – CEARÁ
DATA: OUTUBRO DE 2018.

CONJUNTO SANITÁRIO COM RESERVATÓRIO

1.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES.

- 1.1.1 - Raspagem e Limpeza Manual do terreno e locação simples:
- $(3,00m + 0,5m) \times (2,5m + 0,5m) = 10,50m^2$
- Placa da Obra Padrão: $2,2m \times 4,0 = 8,8m^2$

1.2 - FUNDAÇÃO:

- 1.2.1 - Escavação manual de valas: $6,4m \times 0,30m \times 0,30 = 0,576m^3 = 0,58m^3$
1.2.2 - Regularização do fundo das valas = $6,4m \times 0,3m = 1,92m^2$
1.2.3 - Reaterro manual das valas = $2,5m \times 3,0m \times 0,20 = 1,50m^3$
1.2.4 - Alvenaria de Fundação = $6,4m \times 0,30 = 1,92m^2$

1.3 - PAVIMENTAÇÃO:

- 1.3.1 - Contrapiso da área interna do abrigo: $1,70m \times 1,20m = 2,04m^2$
1.3.2 - Piso em cerâmica esmaltada: $1,70m \times 1,20m = 2,04m^2$
1.3.3 - Calçada do abrigo em concreto: $(3,0m \times 0,5m \times 2) + (1,20 \times 0,5m \times 2) = 4,2m^2$
1.3.4 - Laje pré-moldada: $2,00m \times 1,50m = 3,00m^2$

1.4 - ALVENARIA DE VEDAÇÃO:

- 1.4.1 - Alvenaria de vedação para as paredes do abrigo: $(2,00m \times 2) + (1,20m \times 2) \times (3,30m - 3,10) \times 2 = 6,40m \times 3,2m = 20,48m^2$

1.5 - REVESTIMENTO DAS PAREDES:

- 1.5.1 - Chapisco sobre as paredes internas e externas:
- Internas: $(3,4m - 2,4m) \times 2,30m = 13,34m^2 - 2,04m^2$ (Forro) = $15,38m^2$
- Externas: $(4,0m - 3,00m) \times (3,40m + 3,20m) / 2 = 23,10m^2$
Total: 38,48m²

1.5.2 - Emboço interno e externo:

- Internas: $(3,4m - 2,4m) \times 2,30m = 13,34m^2 - 2,04m^2$ (Forro) = $15,38m^2$
- Externas: $(4,0m - 3,00m) \times (3,40m + 3,20m) / 2 = 23,10m^2$
Total: 38,48m²

1.5.3 - Reboco das paredes internas do abrigo:

- Internas: $(3,4m - 2,4m) \times 2,30m = 13,34m^2$



1.5.4 - Revestimento cerâmico: $(3,4m - 2,4m) \times 1,80m = 10,44m^2$

1.6 - PINTURAS: Pintura das paredes com tinta PVA:

1.6.1 - $38,48m^2$ (total do reboco) - $10,44m^2$ (cerâmica) = $28,04m^2$

- Pintura da porta e esquadrias: $((2,10m \times 0,6m) \times 2) + (2,10m \times 0,15m \times 2) = 2,52m^2 + 0,63m^2 = 3,15m^2$

1.7 - COBERTURA:

1.7.1 - Estrutura de madeira para as telhas.

- $(1,50 + 0,50) \times (2,00 + 0,50) = 2,00m \times 2,50m = 5,00m^2$

1.7.2 - Cobertura de telhas onduladas de fibrocimento (sem amianto)

- $(1,50 + 0,50) \times (2,00 + 0,50) = 2,00m \times 2,50m = 5,00m^2$

[Handwritten signature]
14/07/2014

[Handwritten signature]



Município de Barcelos
Barcelos



2.0 TANQUE SÉPTICO/FILTRO BIOLÓGICO



Barroeta

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

CONJUNTO SÉPTICO



13/01/2011



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.....	8
4.2.3 - Formação dos cantos de paredes.....	8
4.3 Instalações Sanitárias.....	10
4.4 Tanque séptico.....	10
4.4.1 Dimensionamento.....	11
4.4.2 Dimensionamento de fossas de câmara única.....	11
4.5 Filtro anaeróbico.....	14
4.6 Limpeza.....	14

Antonio Ley São Louiça
Engenheiro Civil
CNPJ: 061576249-9



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 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
- 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.


Antonio Ley Silva Loiola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



Engenharia Civil



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, NBR 15270-1 e NBR 15270-2, respectivamente.


Antonio Ley Silva Loiola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



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 (esquadro) 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.


Antonio Ley Silva Loida
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



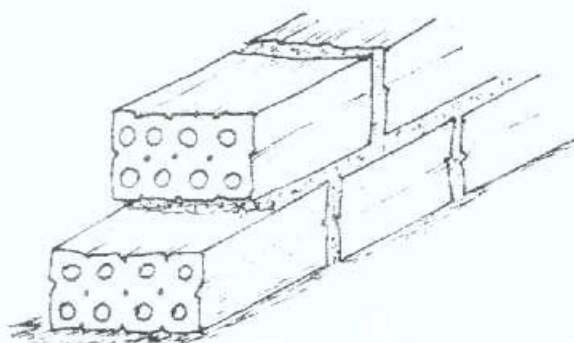


Figura 1 - Execução de alvenaria de 1 vez, utilizando tijolos furados.

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.

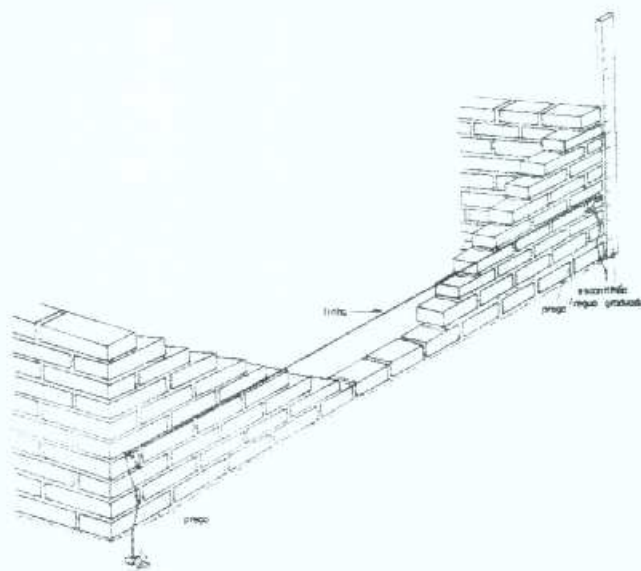


Figura 5 - Detalhe do nivelamento da elevação da parede.


Antonio Ley Silva Loliola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9

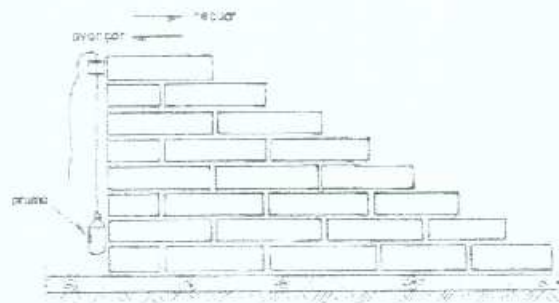


Figura 6 - Detalhe do prumo das alvenarias.

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

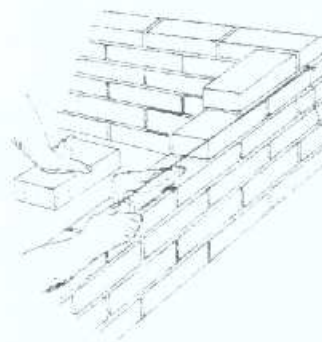


Figura 7 - Colocação da argamassa de assentamento

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

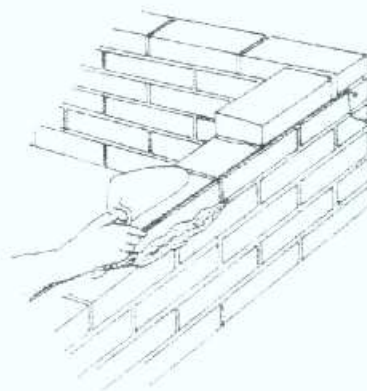


Figura 8 - Assentamento do tijolo


Antonio Ley Silva Loliola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



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

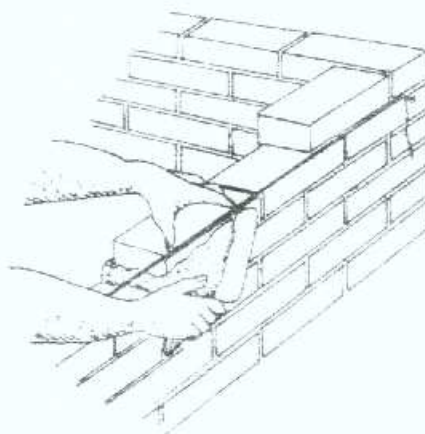


Figura 9- Retirada do excesso de argamassa

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)

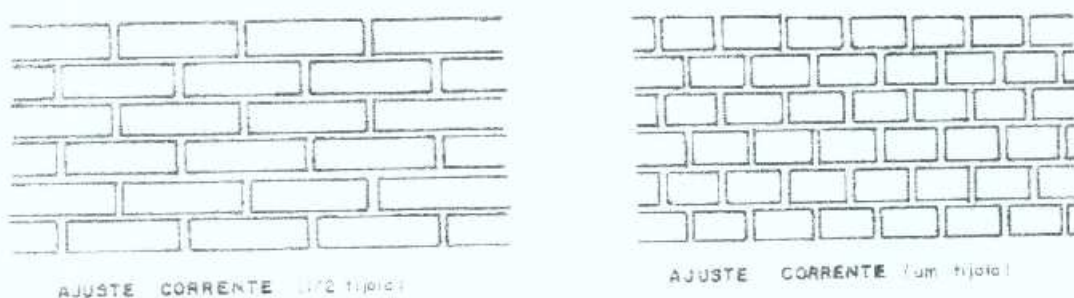
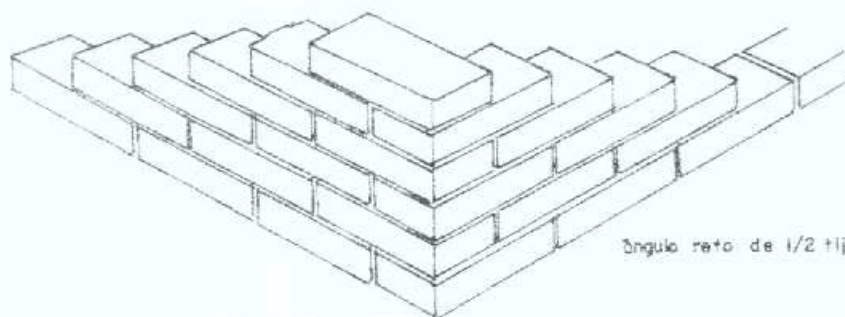


Figura 10 - Ajuste corrente (comum)

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.

Antonio Ley Silva Loiola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



Ângulo reto de 1/2 tijolo

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


Antonio Ley Silva Loiola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



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:

- número de pessoas a serem atendidas;
- 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 de câmara única, com intervalo entre limpezas de um ano:

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

onde:

Vu = 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

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


Antonio Ley Silva Loiola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



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

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 dever ter um comprimento de, no mínimo, 1/3 da altura da lâmina de água (NBR 7.229). Sem esse prolongamento, a fossa não cumpria 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):

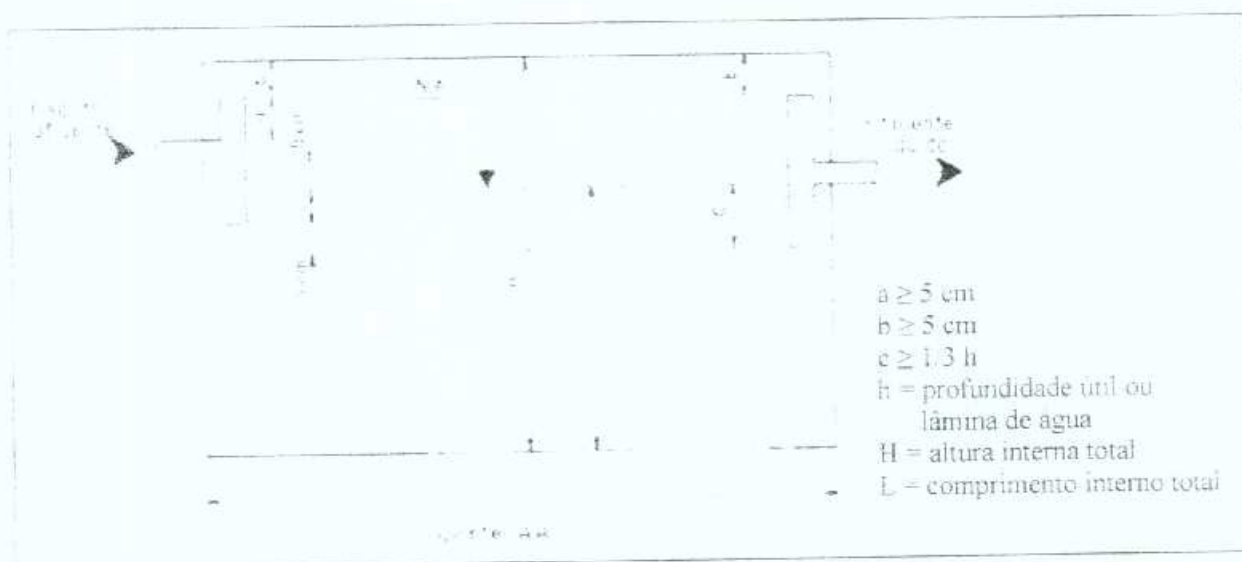


Figura 12. Corte de um tanque séptico (NBR 7229/93, Anexo A, figura 3)

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

Antonio Ley Silva Loiola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9

12

projeto.



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Antonio Ley Silva Loliola'.

Antonio Ley Silva Loliola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



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:

- 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.
- 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.
- o volume útil mínimo do leito filtrante deve ser de 1.000 l.
- a altura do leito filtrante, já incluindo a altura do fundo falso, deve ser limitada a 1,20m.
- 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.


Antonio Ley Silva Loliola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

MUNICÍPIO: GOVERNO MUNICIPAL DE BARREIRA - CEARÁ
OBRA: TANQUE SEPTICO - FILTRO ANAERÓBICO
FONTE: SINAPI ABRIL/2018

ESTADO: CE

ENC. SOCIAIS (%):	88,68
BDI (%):	23,20%
Quantidade	30

ITEM	Cod. Sinapi ou composição de custo	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO	
					UNIT.	TOTAL
1.0		TANQUE SÉPTICO				
1.1	80000	Raspagem e limpeza do terreno e locação simples de construção sem zabarço de madeira	M²	4,00	2,46	9,84
1.2	72915	Escavação mecanizada em solo até 2,00m de profundidade	M³	6,80	9,55	64,94
1.3	80043	Alvenaria de vedação para as paredes do tanque séptico, com blocos cerâmicos 09x19 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	M²	10,54	40,79	429,91
1.4	80015	Emprego sobre paredes internas e externas empregando argamassa de cimento e areia média sem peneira no traço de 1:3, espessura = 3 mm.	M²	9,18	2,97	18,46
1.5	80016	Emprego para as paredes internas e externas empregando argamassa mista de cimento, cal e areia média sem peneira, no traço de 1:2:11, espessura = 1 cm.	M²	9,18	9,46	86,85
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.	M²	9,18	11,26	103,38
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	M²	2,86	16,29	46,58
1.8	93381	Reaterro mecanizado com material proveniente da escavação	M³	1,94	6,67	12,93
1.9	80033	Execução de tampa de concreto armado de 5 cm de espessura	M²	2,86	70,25	200,90
1.10	80075	Tubulação em PVC rígido esp. primário para fossa séptica, inclusive conexões.	Un	1,00	50,26	50,26
TOTAL DOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS SEM B.D.I.						1.024,56
B.D.I. : 23,20%						237,70
TOTAL DOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS DO TANQUE SÉPTICO COM B.D.I.						1.262,26
VALOR TOTAL DOS TANQUES SÉPTICOS						37.867,80

Antonio Ley Silva Loliola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



Quantidade 30

2.0		FILTRO ANAERÓBICO				
2.1	80000	Raspagem e limpeza do terreno e locação simples de construção sem gabarito de madeira	M²	2,54	2,46	6,25
2.2	73317	Escavação mecanizada em solo até 4,00 m de profundidade	M³	4,76	10,91	51,92
2.3	80046	Tubulação em PVC rígido esgoto primário para filtro anaeróbico, inclusive conexões	Un	1	91,73	91,73
2.4	80043	Alvenaria de vedação para as paredes do filtro biológico com blocos cerâmicos 9x9x19, assentados com argamassa de cimento, areia e água no traço de 1,2:9, espessura das juntas = 12 mm, espessura da parede sem revestimento = 19 cm.	M²	7,21	40,79	294,08
2.5	80015	Chapisco sobre paredes empregando argamassa de cimento e areia média sem peneirar no traço de 1:3, espessura = 3 mm.	M²	7,21	2,07	14,89
2.6	80016	Emprego para paredes internas do tanque séptico, empregando argamassa mista de cimento, areia e água média sem peneirar, no traço de 1,2:11, espessura = 5 cm.	M²	7,21	6,46	68,22
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.	M²	7,21	13,12	94,59
2.8	80041	Camada de brita nº 4	M³	1,85	54,82	103,68
2.9	80033	Execução de tampa de concreto armado de 5 cm de espessura	M²	1,77	70,25	124,13
2.10	80033	Execução da placa de fundo em concreto armado 6 cm de espessura	M²	1,77	70,25	124,13
2.11	80033	Execução da placa perfurada em concreto armado 7 cm de espessura	M²	1,77	70,25	124,13
TOTAL DOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS SEM B.D.I.						1.097,77
B.D.I. : 23%						254,68
TOTAL DOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS DO FILTRO ANAERÓBICO COM B.D.I.						1.352,46
VALOR TOTAL DOS FILTROS ANAERÓBICOS						40.573,80
VALOR GLOBAL						78.441,60


Antonio Ley Silva Loiola
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576349-9



ESTADO DO CEARÁ
GOVERNO MUNICIPAL DE BARREIRA - CE
TANQUE SÉPTICO E FILTRO ANAERÓBIO
COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

Município	UF	CE	Data:	out/18	
Barreira					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Encargos					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
Sub-total dos materiais					
					0,00
Mão de obra					
		H	0,3	8,20	2,46
6111	SERVENTE				2,46
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					
Custo Total					

Encargos	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
	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.				
80008	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9	M³	0,034	248,53	8,45
7269	TUOLO CERÂMICO FURADO 6 FUROS 9 X 9 X 19CM	UN	47,000	0,30	14,10

Intorgio *Levy* *Silve* *Totola*
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



[Handwritten signature]

Sub-total dos materiais				22,55
Mão de obra				
4750	PEDREIRO	H	0,88235294	12,47
6111	SERVENTE	H	0,88235294	8,20
Sub-total da mão de obra com encargos sociais				18,24
Custo Total				40,79
80008	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9	M ³		248,53
Encargos				
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário
Materiais				
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CPI-32	KG	162,000	0,46
1106	CAL HIDRATADA, DE 1ª. QUALIDADE, PARA ARGAMASSA	KG	162,000	0,64
370	AREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	1,216	38,00
Sub-total dos materiais				224,41
Mão de obra				
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,20
Sub-total da mão de obra com encargos sociais				24,12
Custo Total				248,53

Encargos				
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário
Materiais				
80012	Preparo de argamassa cimento e areia 1:3	M ³	0,003	283,22
Sub-total dos materiais				0,85
4750	PEDREIRO	H	0,05882353	12,47
6111	SERVENTE	H	0,05882353	8,20
Sub-total da mão de obra com encargos sociais				1,22

COMISSÃO
FLS
249
OBRAS

Antonio Ley Silva Lotoia
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



		Custo Total					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total		
80012	Preparo de argamassa cimento e areia 1:3	M³				2,07	
Encargos						283,22	
Preparo de argamassa cimento e areia sem peneirar, no traço de 1:3							
Materiais							
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP1-32	KG	486,000	0,46	223,56		
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,935	38,00	35,55		
Sub-total dos materiais					259,11		
Mão de obra							
6111	SERVEANTE	H	2,94117647	8,20	24,12		
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					24,12		
Custo Total						283,22	

		Custo Total					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total		
Encargos							
Emboço para paredes internas ou externas, empregando argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia média ou grossa sem peneirar, no traço de 1:2:11							
Materiais							
80014	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:11	M³	0,010	216,63	2,17		
Sub-total dos materiais					2,17		
Mão de obra							
4750	PEDREIRO	H	0,35294118	12,47	4,40		
6111	SERVEANTE	H	0,35294118	8,20	2,89		
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					7,30		
Custo Total					9,46		
80014		M³			216,63		
Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:11							
Encargos							
Preparo de argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar, no traço 1:2:11							
Materiais							
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP1-32	KG	133,000	0,46	61,18		

Antonio Ley Silva Loidola
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576349-9



1106	CAI HIDRATADA, DE 1A. QUALIDADE, PARA ARGAMASSA	KG	133,000	0,64	85,12
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	1,216	38,00	46,21
Sub-total dos materiais					192,53
Mão de obra					
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,20	24,12
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					24,12
Custo Total					216,63

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					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
80015	Preparo de argamassa de cimento e areia fina, traço 1:1,5	M³	0,003	511,63	1,53
Sub-total dos materiais					1,53
Mão de obra					
4750	PEDREIRO	H	0,47058824	12,47	5,87
6111	SERVENTE	H	0,47058824	8,20	3,86
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					9,73
Custo Total					11,26
80015 Preparo de argamassa de cimento e areia fina, traço 1:1,5					
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
Materiais					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I-32	KG	753,000	0,46	346,38
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,725	38,00	27,53
7325	IMPERMEABILIZANTE P/ CONCRETO E ARGAMASSA TP VEDACIT OTTO BAUMGART OU MARCA	KG	20,000	5,68	113,60
Sub-total dos materiais					487,51
Mão de obra					
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,20	24,12

Antonio Ley Silva Lotoia
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576349-9

Sub-total da mão de obra com encargos sociais		24,12
Custo Total		511,63

Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Encargos					
Execução de lastro de concreto não estrutural, espessura 3 cm					
Materials					
80004	Preparo de concreto não estrutural para lastro de piso	M ³	0,040	194,92	7,80
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
4750	PEDREIRO	H	0,29411765	12,47	3,67
6111	SERVENTE	H	0,58823529	8,20	4,82
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					
Custo Total					
80004	Preparo de concreto não estrutural para lastro de piso	M ³			194,92
Encargos					
Preparo de concreto não estrutural sem betoneira, para lastro de piso					
Materials					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I 32	KG	220,000	0,46	101,20
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,677	38,00	25,71
4721	PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM - POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,263	50,00	13,15
4718	PEDRA BRITADA N. 2 OU 25 MM - POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,615	50,00	30,75
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,20	24,12
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					
Custo Total					
					24,12
					24,12
					194,92



Antonio Ley Silva Lotola
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576349-9

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
FLS
253

Encargos Execução de Tampa de concreto armado de 5 cm de espessura

Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materials					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CPT-32	KG	16,200	0,46	7,45
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,033	38,00	1,25
4721	PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM - POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,040	50,00	2,00
42	ACO CA-60 7,0MM	KG	5,270	4,63	24,40
337	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,75MM - 9,60 G/M	KG	0,090	10,40	0,94
1347	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA E=12MM DE 1,10 X 2,20 M PARA FORMA	M2	0,400	21,26	8,50
6188	TABUA MADEIRA 3A QUALIDADE 2,5 X 30CM (1 X 1,2") NAO APARELHADA	M2	0,120	21,54	2,58
Sub-total dos materiais					47,13
Mão de obra					
1213	CARPINTEIRO DE FORMAS	H	0,17647059	12,47	2,20
4750	PEIDREIRO	H	0,17647059	12,47	2,20
378	ARMADOR	H	0,27058824	12,47	3,37
6111	SERVEANTE	H	1,87058824	8,70	15,34
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					23,11
Custo Total					70,25

Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materials					
9836	TUBO PVC SERIE NORAL - ESGOTO PREDIAL DN 100 NBR 5688	M	3,000	6,65	19,95
301	ANEL BORRACHA P/ TUBO ESGOTO PREDIAL EB 608 DN 100MM	UN	1,000	1,70	1,70
7091	TE SANITARIO PVC P/ ESG PREDIAL DN 100 X 100MM	UN	1,000	12,68	12,68
20078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS DE PVC C/ ANEL DE BORRACHA (POTE 500G)	UN	0,046	13,16	0,61
80002	Escavação manual de valas até 2 m de profundidade	M³	0,180	15,68	2,82
80003	Reaterro de valas	M³	0,156	2,17	0,34

Antonio Ley Silva Loliola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9

		Sub-total dos materiais							38,10
		Mão de obra							
2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H	0,58823529	12,47				7,34	
6111	SERVEnte	H	0,58823529	8,20				4,82	
		Sub-total da mão de obra com encargos sociais						12,16	
		Custo Total						50,26	
80002	Escavação manual de valas até 2 m de profundidade	M³						15,68	
Encargos		Escavação manual 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						0,00	
		Mão de obra							
6111	SERVEnte	H	1,91176471	8,20				15,68	
		Sub-total da mão de obra com encargos sociais						15,68	
		Custo Total						2,17	
80003	Reaterro de valas	M³							
Encargos									
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total				
		Materiais							
		Sub-total dos materiais						0,00	
		Mão de obra							
6111	SERVEnte	H	0,26470588	8,20				2,17	
		Sub-total da mão de obra com encargos sociais						2,17	
		Custo Total						2,17	



Antonio Ley Silva Loliola
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576349-9



Mão de obra			
6111	SERVENTE	H	2,28235294
			8,20
			18,72
Sub-total da mão de obra com encargos sociais			18,72
Custo Total			18,72

Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
9836	TUBO PVC SERIE MORAL - ESGOTO PREDIAL DN 100 NBR 5688	M	3,000	6,65	19,95
301	ANEL BORRACHA P/ TUBO ESGOTO PREDIAL EB 608 DN 100MM	UN	6,000	1,70	10,20
1200	CAP PVC SOLD P/ ESG PREDIAL DN 100 MM	UN	1,000	6,57	6,57
20078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS DE PVC C/ ANEL DE BORRACHA (POTE 500G)	UN	0,046	13,16	0,61
80002	Escavação manual de valas até 2 m de profundidade	M³	0,180	15,68	2,82
80003	Reaterro de valas	M³	0,156	2,17	0,34
20088	CAP PVC SERIE R P/ ESG PREDIAL DN 100 MM	UN	1,000	9,04	9,04
1970	CURVA PVC LONGA 90G P/ ESG PREDIAL DN 100MM	UN	1,000	30,04	30,04
Sub-total dos materiais					79,57

Mão de obra					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO IDRAULICO	H	0,58823529	12,47	7,34
6111	SERVENTE	H	0,58823529	8,20	4,82
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					12,16
Custo Total					91,73

Escavação manual de valas até 2 m de profundidade					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
80002	Escavação manual de valas até 2 m de profundidade	M³			15,68
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					15,68



Antonio Ley Silva Lotola
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576340-9



Materiais		Unid	Quant.	Unitário	Total
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
6111	SERVANTE	H	1,91176471	8,20	15,68
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					
Custo Total					
80003	Reateiro de valas	M³			2,17
Encargos					
Materiais					
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
6111	SERVANTE	H	0,26470588	8,20	2,17
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					
Custo Total					
0,00					

Materiais		Unid	Quant.	Unitário	Total
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.					
Materiais					
80008	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9	M³	0,034	248,53	8,45
7269	TIJOLO CERAMICO FURADO 6 FUROS 9 X 9 X 19CM	UN	47,000	0,30	14,10
Sub-total dos materiais					
22,55					

Antonio Ley Silva Laitola
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576349-9

Mão de obra						
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitario	Total	
4750	PEDREIRO	H	0,88235294	12,47	11,00	
6111	SERVENTE	H	0,88235294	8,20	7,24	
Sub-total da mão de obra com encargos sociais						18,24
Custo Total						40,79
80008	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9	M³			248,53	
Encargos						
Preparo de argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar, no traço 1:2:9						
Materiais						
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I - 32	KG	162,000	0,46	74,52	
1106	CAL HIDRATADA, DE 1ª. QUALIDADE, PARA ARGAMASSA	KG	162,000	0,64	103,68	
370	AREIA MÉDIA - POSTO IAVIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	1,216	38,00	46,21	
Sub-total dos materiais						224,41
Mão de obra						
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,20	24,12	
Sub-total da mão de obra com encargos sociais						24,12
Custo Total						248,53

Mão de obra						
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitario	Total	
Encargos						
Chapisco sobre superfícies verticais empregando argamassa de cimento e areia média ou grossa sem peneirar no traço de 1:3, espessura de 3 mm.						
Materiais						
80012	Preparo de argamassa cimento e areia 1:3	M³	0,003	283,22	0,85	
Sub-total dos materiais						0,85
Mão de obra						
4750	PEDREIRO	H	0,05882353	12,47	0,73	
6111	SERVENTE	H	0,05882353	8,20	0,48	
Sub-total da mão de obra com encargos sociais						1,22
Custo Total						2,07
80012	Preparo de argamassa cimento e areia 1:3	M³			283,22	



Antonio Ley Silva Lotola
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576349-9

Encargos					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Preparo de argamassa cimento e areia sem penetrar, no traço de 1:2					
Materiais					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I 32	KG	486,000	0,46	223,56
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,935	38,00	35,55
Sub-total dos materiais					259,11
Mão de obra					
6111	SERVEANTE	H	2,94117647	8,20	24,12
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					24,12
Custo Total					283,22

Encargos					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
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					
Materiais					
80014	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:11	M³	0,010	216,63	2,17
Sub-total dos materiais					2,17
Mão de obra					
4750	PEDREIRO	H	0,35294118	12,47	4,40
6111	SERVEANTE	H	0,35294118	8,70	2,89
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					7,30
Custo Total					9,46
Custo Total					216,63
Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:11					
Preparo de argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem penetrar, no traço 1:2:11					
Materiais					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I 32	KG	133,000	0,46	61,18



Antonio Ley Silva Ladeira
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576349-9



6111	SERVINTE	H	2,50117647	8,20	24,12
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					24,12
Custo Total					1130,96

Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
4722	PEDRA BRITADA N. 3 OU 38 MM - POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	1,000	50,00	50,00
Sub-total dos materiais					50,00
Mão de obra					
6111	SERVINTE	H	0,58823529	8,20	4,82
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					4,82
Custo Total					54,82

Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I - 32	KG	16,200	0,46	7,45
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,033	38,00	1,25
4721	PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM - POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,040	50,00	2,00
42	ACO CA-60 7,0MM	KG	5,270	4,63	24,40
337	ARAME RECOZIDO 18 BWG 1,25MM 9,60 G/M	KG	0,090	10,40	0,94
1347	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA E=12MM DE 1,10 X 2,20 M PARA FORMA COM	M2	0,400	21,25	8,50

Antonio Ley Silva Loiola
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576348-6



6183	TABUA MADEIRA 3A QUALIDADE 2,5 X 30CM (1 X 1,2") NAO APARELHADA	MP	0,170	21,54	2,53
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
1213	CARPINTEIRO DE FORMAS	H	0,17647059	12,47	2,20
4750	PEDREIRO	H	0,17647059	12,47	2,20
378	ARMADOR	H	0,27058824	12,47	3,37
6111	SERVEIJE	H	1,87158824	8,20	15,34
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					
Custo Total					
					23,11
					70,25



 Antonio *Antônio*

 F. *Engenheiro* Civil

 RN: *123456789* 76349-9



Handwritten mark or signature



Barreira



MUNICÍPIO:	BARREIRA - CE	ENC. SOCIAIS - SINAPI:	88,68%
OBRA:	TANQUE SÉPTICO - FILTRO ANAEROBICO		
FONTE:	TAB. SINAPI ABRIL/2018		
<i>Acórdão 2622/2013- TCU (CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS)</i>			

COMPOSIÇÃO DE BDI

COD	DESCRIÇÃO	Quartil 1 (%)	Quartil Médio (%)	Quartil 2 (%)	Adotado (%)
Despesas Indiretas					
AC	Administração central	3,00	4,00	5,50	3,98
DF	Despesas financeiras	0,59	1,23	1,39	1,23
R	Riscos	0,97	1,00	1,27	1,00
TOTAL DE DESPESAS INDIRETAS					6,21

Benefício					
S - G	Garantia seguros	0,80	0,80	1,00	0,80
L	Lucro	6,16	7,40	8,96	7,40
TOTAL DE BENEFÍCIOS					8,20

1	Impostos				0,65
11	PIS				3,00
12	COFINS				3,00
13	ISS				
14	CPRB (2,50%, Apenas quando tiver desoneração INSS)				
TOTAL DOS IMPOSTOS					6,65

Bonificação e Despesas Indiretas - BDI					23,20
---	--	--	--	--	--------------

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

Antonio Ley ~~de~~ **Silva** Lolola
Engenheiro Civil
RNP: 061376349-9



Barreira



MUNICÍPIO: BARREIRA-CE
 OBRA: TANQUE SÉPTICO COM FILTRO ANAERÓBICO
 FONTE: TAB. SINAPI ABRIL/2018

CEARÁ - VIGÊNCIA A PARTIR DE 08/2017

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS	0,00%	0,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SFERRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,87	Não incide
B2	Feriados	3,71	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,92%	0,70%
B4	13º Salário	10,97	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07	0,05
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,66	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11	0,09%
B9	Férias Gozadas	11,61%	8,55
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%
B	Total	47,33	18,29
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	7,07	5,37
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,17%	0,13%
C3	Férias Indenizadas	3,17	2,41
C4	Deposito Rescisão Sem Justa Causa	5,01	3,81
C5	Indenização Adicional	0,59	0,45
C	Total	16,01	12,17
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,95	3,07
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,59	0,45
D	Total	8,54	3,52
TOTAL(A+B+C+D)		88,68	50,78

Antonio Ley Silva Loiola
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576349-9



MEMORIA DE CALCULO

OBRA: MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES – MSD.
LOCAL: MUNICIPIO DE BARREIRA – CEARÁ
DATA: OUTUBRO DE 2018

TANQUE SÉPTICO

- 1.1 - Raspagem e Limpeza Manual do terreno e locação simples:
 $= (2,2m - 0,15m + 0,15m) \times (1,30m - 0,30m) = 4,00m^2$
- 1.2 - Escavação manual:
 $= 1,70m \times (2,2m - 0,15m - 0,15m) \times (1,30m - 0,30m) = 6,80m^3$
- 1.3 - Alvenaria de vedação para as paredes do abrigo:
 $= 1,70m \times (2,20m \times 2,0 + 0,90m \times 2,0) = 10,54m^2$
- 1.4 - Chapisco sobre as paredes internas e externas:
 $= 1,70m \times (1,80m \times 2,0) + 1,70m \times (0,90m \times 2,0) = 9,18m^2$
- 1.5 - Enboço para as paredes:
 $= 1,70m \times (1,80m \times 2,0) + 1,70m \times (0,90m \times 2,0) = 9,18m^2$
- 1.6 - Reboco das paredes internas do tanque séptico:
 $= 1,70m \times (1,80m \times 2,0) + 1,70m \times (0,90m \times 2,0) = 9,18m^2$
- 1.7 - Contrapiso da área interna do tanque:
 $= 2,20m \times 1,30m = 2,86m^2$
- 1.8 - Reaterro manual com material proveniente de escavação:
 $= (1,70m \times 0,15m \times 1,60m \times 2,0) + (1,70m \times 0,15m \times 2,20m \times 2,0) = 1,94m^3$
- 1.9 - Execução de tampa de concreto armado de 5 cm de espessura:
 $= 2,2m \times 1,30m = 2,86m^2$

FILTRO ANAERÓBICO

- 1.1 - Raspagem e Limpeza Manual do terreno e locação simples:
 $= 3,1416 \times 0,90m \times 0,90m = 2,54m^2$
- 2.2 - Escavação manual:

Antonio Ley Silva Loliola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9

$$= 1,87\text{m} \times (3,1416 \times 0,90\text{m} \times 0,90\text{m}) = 4,76\text{m}^3$$

2.4 - Alvenaria de vedação para as paredes do abrigo:
 $= (1,87\text{m} - 0,34\text{m}) \times 2 \times 3,1416 \times 0,75\text{m} = 7,21\text{m}^2$

2.5 - Chapisco sobre as paredes:
 $= (1,87\text{m} - 0,34\text{m}) \times 2 \times 3,1416 \times 0,75\text{m} = 7,21\text{m}^2$

2.6 - Emboço para as paredes internas:
 $= (1,87\text{m} - 0,34\text{m}) \times 2 \times 3,1416 \times 0,75\text{m} = 7,21\text{m}^2$

2.7 - Reboco das paredes internas do tanque:
 $= (1,87\text{m} - 0,34\text{m}) \times 2 \times 3,1416 \times 0,75\text{m} = 7,21\text{m}^2$

2.8 - Camada de brita Nº 4:
 $= (1,20\text{m} - 0,34\text{m}) \times 2 \times 3,1416 \times 0,55\text{m} = 1,89\text{m}^2$

2.9 - Execução de tampa de concreto armado de 5 cm de espessura:
 $= 3,1416 \times 0,75\text{m} \times 0,75\text{m} = 1,77\text{m}^2$

2.10 - Execução da placa de fundo em concreto armado de 6 cm de espessura:
 $= 3,1416 \times 0,75\text{m} \times 0,75\text{m} = 1,77\text{m}^2$

2.11 - Execução da placa de fundo em concreto armado de 7 cm de espessura:
 $= 3,1416 \times 0,75\text{m} \times 0,75\text{m} = 1,77\text{m}^2$



Antonio Ley Silva Loiola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



Barreira



3.0 SUMIDOURO





ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A CONSTRUÇÃO DE
MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES.

SUMIDOURO

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	5
4.3	Instalações Sanitárias	5
4.4	Sumidouro	6
4.5	Dimensionamento do sumidouro (NBR 13969/97)	7
4.6	Limpeza	Erro! Indicador não definido.

Antonio Ley Silva Leite
Engenheiro Civil
RNP: 061576349



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.

Antonia Ley Silva Loiola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9





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
Piaveza, flexa	<= 3 mm

Antonio Ley Silva Loliola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9





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 elasticas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

Antonio  Silva Lotoli
Engenheiro Civil
RNP: 061576346





- 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.


Antônio Ley Silva Loto
Engenheiro Civil
RNP: 061576340

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 m²

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 m³.m².dia o que corresponde a 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.


Antonio Ley Silva Loiola
Engenheiro Civil
RNP: 061576340-0



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

MUNICÍPIO:		GOVERNO MUNICIPAL DE BARREIRA - CEARÁ		ESTADO: CE		
OBRA:		SUMIDOURO		ENC. SOCIAIS (%):	88,68	
FONTE:		SINAPI ABRIL/2018		B.D.I. (%):	23,20%	
				Quantidade	36	
	Cod. Sinapi ou composição de custo					
1.0		SUMIDOURO				
1.1	80008	Raspagem e limpeza do terreno e locação simples de construção sem embargo de madeira	M²	1,77	2,46	4,35
1.2	70317	Excavação mecanizada, campo aberto, em solo exceto rocha, de 2,00 até 4,00 m de profundidade.	M³	5,50	10,91	59,96
1.3	80039	Tubulação em PVC na do esgoto primário para sumidouro, inclusive conexões	Un	1,00	50,28	50,28
1.4	80044	Alvenaria de vedação para as paredes do sumidouro, com blocos cerâmicos 12x20x20, 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, grade no sentido radial.	m²	14,46	40,79	589,80
1.5	80041	Camada de brita nº 3 ou 4	M³	0,67	54,82	36,47
1.6	80032	Execução de Tampa de concreto armado de 5 cm de espessura	M²	1,77	70,73	124,98
				TOTAL DOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS SEM B.D.I.		
				B.D.I.:	23,20%	200,87
				TOTAL DOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS DO SUMIDOURO COM B.D.I.		
				1.066,70		
				VALOR TOTAL DO SUMIDOURO		
				1.066,70		
				VALOR GLOBAL		
				32.000,70		

Antonio Ley Silva Loiola
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576349-9

10/10/2017 11:11:15

ESTADO DO CEARÁ
GOVERNO MUNICIPAL DE BARREIRA - CE
SUMIDOURO

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

Município	UF	CE	Data:	Out/18	
BARREIRA - CEARÁ					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Encargos					
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
	Materials				0,00
	Sub-total dos materiais				
	Mão de obra	H	0,3	8,20	2,46
					2,46
6111	SERVENTE				2,46
	Sub-total da mão de obra com encargos sociais				
	Custo Total				



Encargos	Unid	Quant.	Unitário	Total	
Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
	Materials				
9836	TUBO PVC SERIE NORAL - ESGOTO PREDIAL DN 100 - NBR 5688	M	3,000	6,65	19,95

Antonio Ley Silva Loliola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9

(Handwritten signature)



301	ANEL BORRACHA P/ TUJO ESGOTO PREDIAL EB 608 DN 100MM	UN	1,000	1,70	1,70
7091	TE SANITARIO PVC/P/ ESG PREDIAL DN 100 X 100MM	UN	1,000	12,68	12,68
20078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS DE PVC C/ ANEL DE BORRACHA (POTE 500G)	UN	0,046	13,16	0,61
80002	Escavação manual de valas até 2 m de profundidade	M³	0,180	15,68	2,82
80003	Reaterro de valas	M³	0,156	2,17	0,34
Sub-total dos materiais					
2696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	H	0,58823529	12,47	7,34
6111	SERVEENTE	H	0,58823529	8,20	4,82
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					
Custo Total					15,68
80002	Escavação manual de valas até 2 m de profundidade				
Encargos	Escavação manual de valas, solo de qualquer categoria, exceto rocha, até 2,00 m de profundidade	Unid	Quant	Unitário	Total
Item	Descrição				
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
6111	SERVEENTE	H	1,91176471	8,20	15,68
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					
Custo Total					2,17
80003	Reaterro de valas				
Encargos	Reaterro de valas	Unid	Quant.	Unitário	Total
Item	Descrição				
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
Sub-total dos materiais					0,00

Antonio Ley Silva Lotola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9

6111	SERVENTE	H	0,26470588	8,20	2,17
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					
Custo Total					
					2,17
					2,17
					2,17

Item	Descrição	Unid	Quant.	Unitário	Total
Encargos					
Alvenaria de elevação com blocos cerâmicos furados, dimensões 9x19x19 cm, assentados com argamassa, espessura das juntas 12 mm, espessura da parede 19 cm.					
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
80008	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9	M³	0,034	248,53	8,45
7269	TUOLO CERAMICO FURADO 6 FUROS 9 X 9 X 19CM	UN	47,000	0,30	14,10
					22,55
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					
Custo Total					
					40,79
					248,53
Encargos					
80008	Preparo de argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9	M³	0		
Encargos					
Preparo de argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar, no traço 1:2:9					
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I - 32	KG	162,000	0,46	74,52
1106	CAL HIDRATADA, DE 1A. QUALIDADE, PARA ARGAMASSA	KG	162,000	0,64	103,68
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	1,216	38,00	46,21
					224,41
Sub-total dos materiais					
Mão de obra					
6111	SERVENTE	H	2,94117647	8,20	24,12
					24,12



Antonio Ley Silva Loliola
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576349-9

Mão de obra

1213	CARPINTIRO DE FORMAS	11	0,17647059	12,47	2,20
4750	PEDREIRO	H	0,17647059	12,47	2,20
378	ARMADOR	H	0,27058824	12,47	3,37
6111	SERVEANTE	H	1,87058824	8,20	15,34
Sub-total da mão de obra com encargos sociais					23,11
Custo Total					70,73

Antonio Rey Suva Lc
 Engenheiro C
 RNP: 06157634



(Handwritten mark)

	248,53
Custo Total	

Encargos	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais				
4722	M3	1,000	50,00	50,00
PEDRA BRITADA N. 3 OU 38 MM POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)				
Sub-total dos materiais				
Mão de obra				
6111	H	0,58823529	8,20	4,82
SERVENTE				
Sub-total da mão de obra com encargos sociais				
Custo Total				
54,82				

Encargos	Unid	Quant.	Unitário	Total
Materiais				
1379	KG	16,200	0,46	7,45
CIMENTO PORTLAND COMUM CP 1-32				
370	M3	0,033	38,00	1,25
AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)				
4721	M3	0,040	50,00	2,00
PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM - POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)				
42	KG	5,270	4,63	24,40
ACO CA-60 - 7,0MM				
337	KG	0,090	10,40	0,94
ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M				
1347	M2	0,400	21,26	8,50
CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA E=12MM DE 1,10 X 2,20 M PARA FORMA COM				
6188	M2	0,120	25,54	3,06
TABUA MADEIRA 3A QUALIDADE 2,5 X 30CM (1 X 12") NAO APARELHADA				
Sub-total dos materiais				
47,61				



Antonio Ley Silva Lotola
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576349-9



Barreira



MUNICÍPIO:	BARREIRA - CE	ENC. SOCIAIS - SINAPI	88,68%
OBRA:	SUMIDOURO		
FONTE:	TAB. SINAPI ABRIL/2018		
<i>Acórdão 2522/2013 - TCU (CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS)</i>			

COMPOSIÇÃO DE BDI

COD	DESCRIÇÃO	Quartil 1 (%)	Quartil Medio (%)	Quartil 2 (%)	Adotado (%)
Despesas Indiretas					
AC	Administração central	3,00	4,00	5,50	3,98
DF	Despesas financeiras	0,59	1,23	1,39	1,23
R	Riscos	0,97	1,00	1,27	1,00
TOTAL DE DESPESAS INDIRETAS					6,21

Beneficio					
S - G	Garantia seguros	0,80	0,80	1,00	0,80
L	Lucro	6,16	7,40	8,96	7,40
TOTAL DE BENEFÍCIOS					8,20

1	Impostos				0,65
11	PIS				3,00
12	COFINS				3,00
13	ISS				
14	CPRB (2,50%. Apenas quando tiver desoneração INSS)				
TOTAL DOS IMPOSTOS					6,65

Bonificação e Despesas Indiretas - BDI					23,20
---	--	--	--	--	--------------

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

Antonio Ley ~~Silva~~ *Silva* ~~Loiola~~ *Loiola*
 Engenheiro Civil
 RNP: 061576349-9



Barreira



MUNICÍPIO: BARREIRA-CE
OBRA: SUMIDOURO
FONTE: TAB. SINAPI ABRIL/2018

CEARÁ - VIGÊNCIA A PARTIR DE 08/2017

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS	0,00%	0,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,87	Não incide
B2	Feriados	3,71	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,92%	0,70%
B4	13º Salário	10,97	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07	0,05
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,66	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11	0,09%
B9	Férias Gozadas	11,61%	8,55
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%
B	Total	47,33	18,29
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	7,07	5,37
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,17%	0,13%
C3	Férias indenizadas	3,17	2,41
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	5,01	3,81
C5	Indenização Adicional	0,59	0,45
C	Total	16,01	12,17
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,95	3,07
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,59	0,45
D	Total	8,54	3,52
TOTAL(A+B+C+D)		88,68	50,78

Antonio Ley Silva Loiola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



MEMORIA DE CALCULO

OBRA: MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES – MSD.
LOCAL: MUNICÍPIO DE BARREIRA – CEARÁ
DATA: OUTUBRO DE 2018.

SUMIDOURO

1.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES.

1.1.1 – Raspagem e Limpeza Manual do terreno e locação simples:
 $= 3,1416 \times 1,50m \times 1,50m / 4 = 1,77m^2$

1.2 - FUNDAÇÃO:

1.2.1 – Escavação manual de valas:
 $= (2,65m - 0,46m) \times 3,1416 \times 1,50m \times 1,50m / 4 = 5,50m^3$

1.3 – ALVENARIA DE VEDAÇÃO:

1.3.1 – Alvenaria de vedação para as paredes:
 $= 3,1416 \times 2 \times 3,1416 \times 1,48m / 2 = 14,46m^2$

1.5., – Camada de brita 3 e 4:

$$= 0,7m \times 3,1416 \times 1,10m \times 1,10m / 4 = 0,67m^2$$

1.6 – Execução de tampa de concreto armado de 5 cm de espessura:

$$= 3,1416 \times 1,5m \times 1,5m / 4 = 1,77m^2$$

Antonio Ley Silva Loiola
Engenheiro Civil
RNP: 061576349-9



Barreira



4.0 PIA DE COZINHA