



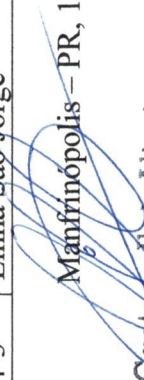
PREFEITURA MUNICIPAL DE MANFRINÓPOLIS

ESTADO DO PARANÁ – CNPJ: 01.614.343/0001-09

RELAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS PARA MÓDULOS SANITÁRIOS – FUNASA

Nº	NOME	CPF	RG	LOCALIDADE
01	Esio Walcovicz	940.792.349-53	2.499.359-0	Linha Squena
02	Dorilde Bona	039.826.439-29	4.914.616-5	Linha Encantilado
03	Angelina Bento	044.770.219-09	9.351.144-1	Linha Roncador
04	José Levino de Souza Marciniak	855.509.859-49	5.969.182-1	Linha Três de Maio
05	Loreci Rodrigues	000.128.869-55	348.396-7	Linha Três de Maio
06	Manoel dos Santos Vilant	711.192.569-68	5.086.557-6	Linha Santa Terezinha
07	Maria Irocilda de Oliveira Mendonça	031.547.039-66	7.313.489-7	Linha Tamandaré
08	Monica M. Alves dos Santos	010.777.069-52	10.067.313-4	Linha Roncador
09	Natalino Alfredo Jung	030.202.099-35	5.250.477-5	Linha Santa Terezinha
10	Olivia Motta Delalibera	039.104.769-88	4.621.695-4	Linha Gleba dos Morros
11	Sipriano Rodrigues	093.242.649-23	13.016.114-6	Linha Três de Maio
12	Ademar Pereira da Luz	104.297.799-25		Linha São Cristóvão
13	Zenilda Pereira dos Santos	025.716.049-37	9.597.097-4	Linha Três de Maio
14	Junior Rodrigues			Linha Três de Maio
15	Anivaldo Pedro da Silva		2.172.010-0	Linha Santa Terezinha
16	Gilmar Alves	023.785.059-14	7.869.069-0	Linha Encantilado
17	Juliana Pereira da Luz	081.687.709-27	10.666.327-0	Linha São Cristóvão
18	Rosalina Pinheiro Gonçalves	386.007.309-53	11R-659.365	Linha Canarinho
19	Robson Camargo	072.901.249-28	13.813.142-4	Linha Santo Antônio
20	Ivanilde Alexandre	062.861.589-28	10.198.554-7	Rua nº 06
21	Fátima Macieski	663.0883109-59	4.700.314-8	Linha Santa Terezinha
22	Lurdes Perotoni Zanardi	062.771.929-57	10.842.654-3	Linha São Jorge

Manfrinópolis – PR, 13 de maio de 2019


Caetano Ilair Alievi
Prefeito Municipal
Manfrinópolis - PR

CAETANO ILAIR ALIEVI
Prefeito Municipal

MANFRINÓPOLIS – PARANÁ

Rua Encantilado, 11 – Centro – CEP: 85.628-000 –

Telefone: (0xx46)3562-1001 e 3562-1086 – e-mail: engenharia@manfrinopolis.pr.gov.br

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

Empreendimento: Construção de Módulos Sanitários

Proponente: Prefeitura Municipal de Manfrinópolis

Localização: Linha Squina; Linha Encantado; Linha Rontador; Linha Três de Maio; Linha Sta Teresinha; Linha Gleba dos Moros; Linha Tamarandá; Linha Sto Antônio; Linha São Cristóvão; Linha Canarinho; Rua nº 06; Linha São Jorge

Empresa:

Data:

Item	Descrição dos Serviços	QTDE	Valor dos Serviços	Peso %	Executado %	Serviços a Executar													
						Mês 01		Mês 02		Mês 03		Mês 04		Mês 05		Mês 06		Mês 07	
						Simpl.%	Acum.%	Simpl.%	Acum.%	Simpl.%	Acum.%	Simpl.%	Acum.%	Simpl.%	Acum.%	Simpl.%	Acum.%	Simpl.%	Acum.%
1	CONSTRUÇÃO DE MÓDULO SANITÁRIO																		
1.1	CONSTRUÇÃO DE MÓDULO SANITÁRIO PADRÃO FUNASA																		
1.1.1	Módulo Sanitário	21,00	R\$ 129.719,35	46,55%		0,00	0,00	14,29	14,29	0,00	0,00	14,29	23,81	33,33	71,43	0,00	71,43	28,57	100,00
1.1.2	Instalações Elétricas	19,00	R\$ 14.346,08	5,15%		0,00	0,00	10,53	10,53	0,00	0,00	10,53	26,32	36,84	73,68	0,00	73,68	26,32	100,00
1.1.3	Instalações Hidrosanitárias Padrão	19,00	R\$ 46.294,66	16,61%		0,00	0,00	10,53	10,53	0,00	0,00	10,53	26,32	36,84	73,68	0,00	73,68	26,32	100,00
1.1.3	Instalações Hidrosanitárias Módulo Sem Elétrico	2,00	R\$ 4.727,66	1,70%		0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	50,00	0,00	50,00	50,00	100,00
1.1.4	Caixa de Inspeção	21,00	R\$ 4.767,87	1,71%		0,00	0,00	14,29	14,29	0,00	0,00	14,29	23,81	33,33	71,43	0,00	71,43	28,57	100,00
1.1.5	Fossa Séptica	21,00	R\$ 39.567,20	14,20%		0,00	0,00	14,29	14,29	0,00	0,00	14,29	23,81	33,33	71,43	0,00	71,43	28,57	100,00
1.2	CONSTRUÇÃO DE MÓDULO SANITÁRIO PNE																		
1.1.1	Módulo Sanitário	1,00	R\$ 9.009,07	3,23%		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00
1.1.2	Instalações Elétricas	1,00	R\$ 614,30	0,22%		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00
1.1.3	Instalações Hidrosanitárias	1,00	R\$ 2.344,65	0,84%		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00
1.1.4	Caixa de Inspeção	1,00	R\$ 227,04	0,08%		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00
1.1.5	Fossa Séptica	1,00	R\$ 1.884,15	0,68%		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00
1.1.6	Acessibilidade	1,00	R\$ 1.832,34	0,66%		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00
2	SISTEMA DE DESTINO DE DEJETOS LÍQUIDOS																		
2.1	Sumidouro para solo ARGILOSO (sem grelha de tijolos maciços)	21,00	R\$ 19.890,50	7,14%		0,00	0,00	14,29	14,29	0,00	0,00	14,29	28,57	42,86	71,43	0,00	71,43	28,57	100,00
2.2	Vala de Infiltração	1,00	R\$ 2.370,87	0,85%		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00
3	PLACA DE OBRA																		
3.1	placa de Obra	1,00	R\$ 1.060,80	0,38%		0,00	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00
	TOTAL		R\$278.656,54	100,00%	0,00	0,00	0,00	13,46	13,46	0,00	0,00	13,46	28,35	41,81	73,54	0,00	73,54	26,46	100,00

Responsável Técnico

Prefeito Municipal

Daniel Luz dos Reis

Engenheiro Civil CREA/PR 169227/D

CPF: 063.619.159-13

Decreto nº 1164/2018 de 06.08.2018

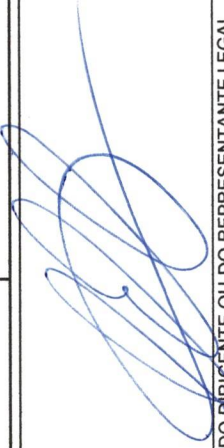
Caetano Ilair Alievi

Prefeito Municipal

Manfrinópolis - PR

MINISTÉRIO DA SAÚDE Secretaria Executiva Fundo Nacional de Saúde Fundação Nacional de Saúde Formulários - 90	Normas de Cooperação Técnica e Financeira de Programas e Projetos Mediante a Celebração de Convênios e Instrumentos Congêneres
Anexo V - 09	

FUNASA		CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO E PLANO DE APLICAÇÃO				ANEXO V	
01 - NOME DO ÓRGÃO OU ENTIDADE PROPONENTE MUNICÍPIO DE MANFRINÓPOLIS		02- Ação CONSTRUÇÃO DE MÓDULOS SANITÁRIOS		03- PROCESSO N° 25100.016510/2017-58			
CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		07-INDICADOR FÍSICO UNIDADE DE MEDIDA		QTDE.	08-PREVISÃO DE EXECUÇÃO INÍCIO		TERMINO
04-META	05-ETAPA/FASE	06-ESPECIFICAÇÃO					
01	1.1	Construção dos Mód. n°: 02, 12, 17	UND		03	03/07/2019	02/08/2019
	1.2	Construção dos Mód. n°: 01, 10, 16, 19, 20, 22	UND		06	03/08/2019	02/10/2019
	1.3	Construção dos Mód. n°: 03, 05, 08, 11, 13, 14, 18	UND		07	03/10/2019	17/11/2019
	1.4	Construção dos Mód. n°: 04, 06, 07, 09, 15, 21	UND		06	18/11/2019	31/01/2020
PLANO DE APLICAÇÃO							
9- NATUREZA DA DESPESA	10. ESPECIFICAÇÃO		11. CONCEDENTE		12. PROPONENTE		13- SUBTOTAL POR NATUREZA DE GASTO (EM R\$ 1,00)
Corrente	Corrente		FUNASA		PREFEITURA MUNICIPAL MANFRINÓPOLIS		R\$ 278.656,54
Capital	Serviços de terceiros - pessoa jurídica						
Obras Cíveis (construção e ampliação)							
14 - TOTALS dos valores das despesas correntes e de capital referentes à concedente e ao proponente.		278.656,54		0,00			

04 / 06 / 2019 DATA	CAETANO ILAIR ALIEVI - PREFEITO MUNICIPAL NOME DO DIRIGENTE OU DO REPRESENTANTE LEGAL
	
ASSINATURA DO DIRIGENTE OU DO REPRESENTANTE LEGAL	
Caetano Ilair Alievi Prefeito Municipal Manfrinópolis - PR	



O valor de R\$ 85,96 referente a esta ART foi pago em 20/03/2019 com a guia nº 100020190930520

Profissional Contratado: DANIEL LUZ DOS REIS (CPF:063.619.159-13)

Nº Carteira: PR-169227/D - Nº Visto Crea: -

Título Formação Prof.: ENGENHEIRO CIVIL.

Empresa contratada:

Nº Registro:

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE MANFRINÓPOLIS

CPF/CNPJ: 01.614.343/0001-09

Endereço: RUA ENCANTILADO 11 PREFEITURA CENTRO

CEP: 85628000 MANFRINÓPOLIS PR Fone: 4635621001

Local da Obra/Serviço: ÁREA RURAL S/N

Quadra:

Lote:

- MANFRINÓPOLIS PR

CEP: 85628000

Tipo de Contrato	5	VÍNCULO EMPREGATÍCIO	Dimensão	79,6 M2
Ativ. Técnica	2	ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES		
Área de Comp.	1208	SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO E MEIO-AMBIENTE		
Tipo Obra/Serv	018	EDIFICAÇÕES - OUTRAS FINALIDADES		
Serviços contratados	001	PROJETO ARQUITETÔNICO		
	002	PROJETO ESTRUTURAL		
	003	PROJETO HIDRÁULICO		
	004	PROJETO ELÉTRICO		
	126	PROJETO DE ACESSIBILIDADE	Dados Compl.	24
	168	ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTOS	Unidade Medida	UN
	169	FISCALIZAÇÃO (OBRAS PÚBLICAS/OBRAS PRÓP)	Data Início	01/04/2019
	301	VÍNCULO EMPREGATÍCIO COM ÓRGÃO PÚBLICO	Data Conclusão	31/12/2019

Vlr Taxa R\$ 85,96

Base de cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA

As informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc FISCALIZAÇÃO DE 24 MÓDULOS SANITÁRIOS DOMICILIARES, CONFORME CONVÊNIO 855072/2017, PROPOSTA 093313/2017 E PROCESSO 25100.016510/2017-58, FIRMADOS ENTRE A PREFEITURA MUNICIPAL DE MANFRINÓPOLIS E A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA).

CONSTRUÇÃO DE 23 MÓDULOS SANITÁRIOS DOMICILIARES, PADRÃO FUNASA - 2018, SEGUNDO PROJETO E PLANILHA DE QUANTITATIVOS PADRÃO, DATADOS DE ABRIL DE 2018, DISPONIBILIZADOS PELA FUNASA. ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO E DE PROJETO: ARQUITETÔNICO, ESTRUTURAL, ELÉTRICO, HIDRÁULICO E DE ACESSIBILIDADE DE 01 (UM) MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA PORTADOR DE NECESSIDADES ESPECIAIS (PNE), COM ÁREA DE 5,54M².

Insp.: 4620
26/03/2019
CreaWeb 1.08

Caetano Hain Alievi

Assinatura do Contratante
Prefeito Municipal
Manfrinópolis - PR

Daniel Luz dos Reis
Engenheiro Civil/CREA/PR 169227/D
CPF: 063.619.159-13
Decreto nº 1164/2018 de 06.08.2018

Assinatura do Profissional

Declaro estar ciente quanto à necessidade do atendimento às normas de acessibilidade, conforme disposto no art. 11, do Decreto 5.296 de 2004

2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

Central de Informações do CREA-PR 0800 041 0067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) foi instituída pela Lei Federal 6496/77, e sua aplicação está regulamentada pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) através da Resolução 1025/09.



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

LENE - MSD

LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES
DE MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES

Município: Manfrinópolis - Paraná

Localidade: Zona Rural

Possui Sistema de Abastecimento de Água? ☐ Não ☒ X
Possui Sistema de esgotamento Sanitário? ☐ Não ☒ X
Possui Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos ☐ Não ☒ X

Cayano Ilair Alievi
Prefeito Municipal
Manfrinópolis - PR

INFORMAÇÕES DO DOMICÍLIO						MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES NECESSÁRIAS														
Nº	Nome do Beneficiário	Endereço	Coordenadas Geográficas		Nº de habitantes	Ligação Domiciliar de água	Poço raso	Cisterna	Reservatório Elevado	Reservatório Semi Elevado	Conjunto Sanitário	Pia de Cozinha	Tanque de Lavar Roupas	Filtro Doméstico	Tanque Sético/Filtro Biológico	Sumidouro	Vala de Infiltração	Sistema de Reuso	Ligação domiciliar e esgoto	Recipiente para Resíduos Sólidos
			Lat.	Long.																
01	Esio Walcovicz	Linha Squena	-26.137676,	-53.337659	01						X		X		X	X				
02	Dorilde Bona	Linha Encantado	-26.145106,	-53.303147	03						X		X		X	X				
03	Angelina Bento	Linha Roncador	-26.082351,	-53.338532	03						X		X		X	X				
04	José Levino de Souza Marciniak	Linha Três de Maio	-26.070247,	-53.416409	01						X		X		X	X				
05	Loreci Rodrigues	Linha Três de Maio	-26.095132	-53.410502	04						X		X		X	X				
06	Manoel dos Santos Vilantt	Linha Santa Terezinha	-26.050224,	-53.419323	01						X		X		X	X				
07	Maria Irocilda de Oliveira Mendonça	Linha Tamandaré	-26.059952,	-53.454292	02						X		X		X	X				
08	Monica M. Alves dos Santos	Linha Roncador	-26.084025,	-53.335399	04						X		X		X		X			
09	Natalino Alfredo Jung	Linha Santa Terezinha	-26.038577,	-53.404165	01						X		X		X	X				
10	Oliva Motta Delalibera	Linha Gleba dos Morros	-26.124778,	-53.259936	05						X		X		X	X				
11	Sipriano Rodrigues	Linha Três de Maio	-26.094524,	-53.410445	01						X		X		X	X				
12	Ademar Pereira da Luz	Linha São Cristóvão	-26.144845,	-53.319521	01						X		X		X	X				
13	Zenilda Pereira dos Santos	Linha Três de Maio	-26.096639,	-53.408444	02						X		X		X	X				
14	Junior Rodrigues	Linha Três de Maio	-26.094842,	-53.410487	02						X		X		X	X				

15	Anivaldo Pedro da Silva	Linha Santa Terezinha	-26.068730,	-53.436372	01				X	X	X	X					
16	Gilmar Alves	Linha Encantilado	-26.143756,	-53.305433	03				X	X	X	X					
17	Juliana Pereira da Luz	Linha São Cristóvão	-26.144957,	-53.318906	01				X	X	X	X					
18	Rosalina Pinheiro Gonçalves	Linha Canarinho	-26.087997,	-53.393600	01				X	X	X	X					
19	Robson Camargo	Linha Santo Antônio	-26.095411,	-53.275188	03				X	X	X	X					
20	Ivanilde Alexandre	Rua nº 06	-26.145278,	-53.310400	04				X	X	X	X					
21	Fátima Macieski	Linha Santa Terezinha	-26.044844,	-53.410086	04				X	X	X	X					
22	Lurdes Zanardi Peretoni	Linha São Jorge	-26.176028,	-53.274991	03				X	X	X	X					

Caetano Ilair Alievi
Prefeito Municipal
Marfínópolis - PR

INFORMAÇÕES DO DOMICÍLIO

Numero: Preencher com a numeração da casa para ordenar lista de beneficiários

Nome do Beneficiário: Preencher com nome do responsável pelo domicílio a ser beneficiado

Endereço: Preencher com nome da rua (travessa, logradouro, etc.) e número do domicílio beneficiado

Coordenadas Geográficas: Preencher com as coordenadas geográficas do domicílio a ser beneficiado, no formato UTM, com o GPS configurado para o Datum WGS 84.

Numero de habitantes: Preencher com a quantidade de moradores do domicílio beneficiado

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES NECESSÁRIAS

Esta tabela representa os itens de melhorias sanitárias que podem ser solicitados para benefício de cada domicílio. Deve ser preenchida com os itens necessários para melhoria das condições do saneamento domiciliar.

Ligação Domiciliar de água: Instalação que liga o domicílio à rede de distribuição de água.

Preencher quando houver sistema de abastecimento de água com a rede passando próximo à residência;

Poço raso (cacimba ou poço amazonas): Poço escavado ou perfurado no solo, para aproveitamento do lençol freático, com profundidades de até 20 metros, revestido, tampado e equipado com bomba elétrica ou manual. Preencher quando há disponibilidade de lençol freático;

Cisterna: Reservatórios que armazenam a água de chuva coletada dos telhados das casas por meio de calhas. Quando a disponibilidade de água potável na localidade for restrita, esta tecnologia pode atender aos usos essenciais de uma família;

Reservatório Elevado: Recipiente destinado ao armazenamento de água no domicílio, podendo ser de fibra de vidro, polietileno, pré-fabricado de cimento armado ou alvenaria, exceto de material com amianto. Preencher quando é possível elevar a água até 3,0 metros de altura;

Reservatório Semi Elevado: reservatório instalado a uma altura de 1,20 m, recomendado para locais que não é possível elevar a água até um reservatório elevado.

Conjunto Sanitário: É um espaço físico dotado de vaso sanitário, lavatório e chuveiro. O conjunto sanitário deverá ser construído preferencialmente integrado ao domicílio.

Pia de Cozinha: Utensílio doméstico destinado a lavagem de louça, vasilhas e alimentos com destinação adequada para as águas servidas;

Tanque de Lavar Roupas: Utensílio doméstico destinado a lavagem de roupa e outros objetos, com destinação adequada para as águas servidas;

Filtro Doméstico: Utensílio doméstico dotado de vela e torneira, destinado a filtrar água para consumo humano (beber), devendo ser instalado na parte interna do domicílio;

Tanque Séptico/Filtro Biológico: É um sistema que trata os efluentes gerados no domicílio sendo composto por duas unidades, um Tanque séptico seguido de um Filtro Biológico. O **Tanque Séptico** realiza um primeiro tratamento dos efluentes. O **Filtro Biológico** tem a função de complementar o tratamento do efluente que sai do Tanque Séptico melhorando a sua qualidade. Ambos podem ser construídos em alvenaria, ou outro sistema construtivo impermeável, sendo que, as dimensões deverão ser definidas no projeto técnico.

Sumidouro: Poço escavado no solo, destinado à disposição final do efluente pós-tratado no tanque séptico/filtro biológico, indicado para áreas com solo de boa absorção e lençol freático com profundidade mínima de 3,00 metros;

Vala de Infiltração: valas escavadas no solo, próximo à superfície, não impermeabilizada, destinada à disposição final do efluente tratado em Tanque Séptico/filtro biológico, sob o solo, sem o contato com as pessoas e animais. Recomendadas para locais onde o lençol freático é próximo a superfície. Em locais que o solo é pouco permeável e o lençol freático é muito raso utiliza-se as **Valas de Filtração**;

Sistema de Reuso: sistemas construídos para o aproveitamento das águas servidas pós-tratadas no Tanque Séptico/filtro biológico ou na "Fossa Verde", na irrigação de pomares nos quintais por meio de tubulação sob o solo, sem contato humano ou de animais. Indicado quando a tecnologia adotada for viável tecnicamente e houver o entendimento por parte do beneficiado, quanto ao uso e manutenção do sistema.

Ligação domiciliar e esgoto: Indicado para as localidades que dispõem de rede coletora de esgoto próximo ao domicílio e o esgoto coletado for destinado à estação de tratamento de esgoto – ETE.

Recipiente para Armazenamento de Resíduos Sólidos: recipiente instalado na frente da residência, destinado à disposição temporária do resíduo sólido produzido no domicílio até que seja recolhido pelo veículo de coleta do município.



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde
Superintendência Estadual do Paraná
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - ANO 2018
ORÇAMENTO GLOBAL - DIESP/SUEST/PR

Nota: Preencher planilha com BDI incluso no preço unitário

BDI (%) = 27,58

1. RESUMO DO ORÇAMENTO

Obs: Preencher as células cinzas com a quantidade de itens a serem executados

Item	Nº de itens a serem executados	Especificação	Un.	Valor Unitário (R\$)	Total da Obra(R\$)
1	18	Módulo Sanitário Padrão FUNASA 2018 - Com Sumidouro para Solo Argiloso	Un.	12.427,09	223.687,62
2	1	Módulo Sanitário Padrão FUNASA 2018 - Com Vala de Infiltração	Un.	13.850,80	13.850,80
3	2	Módulo Sanitário Padrão FUNASA 2018 - Sem Elétrico (Chuveiro Frio) - Com Sumidouro para Solo Argiloso	Un.	11.599,30	23.198,60
4	1	Módulo Sanitário para PNE - Com Sumidouro para Solo Argiloso	Un.	16.858,72	16.858,72
5	1	Placa de Obra	Un.	1.060,80	1.060,80

NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS: 22,00

ORÇAMENTO GLOBAL COM BDI: 278.656,54

TOTAL DA OBRA

278.656,54

Data:	Assinatura e CREA do Responsável Técnico:	Assinatura do Gestor Municipal:
	Daniel Paz dos Reis Engenheiro Civil CREA/PR 169227/D CPF: 063.619.159-13 Decreto nº 1164/2018 de 06.08.2018	Caelano Ilair Alievi Prefeito Municipal Marinópolis - PR



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde
Superintendencia Estadual do Paraná
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR

ANO 2018



Sumário

Apresentação	2
1 Estudos de Alternativas (Viabilidade) da Solução Individual de Tratamento De Esgoto	4
1.1 LENE (levantamento de Necessidades de Melhorias Sanitárias Domiciliares).....	4
1.2 Dimensionameto do sistema de tratamento – Tanque Séptico.....	7
1.3 Dimensionameto do sistema de disposição final dos efluentes - Sumidouro.....	10
1.3.1 Ensaio de Percolação do solo.....	10
1.3.2 Dimensões do sumidouro.....	13
1.3.3 Dimensões da Vala de Infiltração	14
1.3.4 Principais solo do Paraná	15
2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (MATERIAIS E SERVIÇOS).....	20
2.1 Limpeza do terreno	20
2.2 Locação.....	20
2.3 Estrutura e Fundações – Impermeabilização	20
2.4 CONTRAPISO	21
2.5 ALVENARIA	21
2.6 REVESTIMENTO.....	21
2.7 Cobertura	22
2.8 Esquadrias.....	22
2.8.1 Porta.....	22
2.8.2 Janelas.....	22
2.9 Pintura.....	22
2.9.1 Pintura Interna → Tinta Acrílica	22
2.9.2 Pintura Externa → Tinta Acrílica	23
2.9.3 Pintura das esquadrias → Esmalte Sintético Brilhante	23
2.10 Instalações Hidráulicas – Água Fria	23
2.11 Instalações Sanitárias	24
2.12 Instalação de Louças e Acessórios.....	24
2.12.1 Vaso Sanitário	24
2.12.2 Caixa de Descarga.....	24
2.12.3 Lavatório	24
2.12.4 Chuveiro.....	24
2.12.5 Torneiras e Registros.....	25
2.12.6 Ralo	25
2.13 Destino dos Dejetos Líquidos	25
2.13.1 Caixa de Inspeção	26
2.13.2 Tanque Séptico.....	26
2.13.3 Sumidouro para solo arenoso	26
2.13.4 Sumidouro para solo argiloso.....	27
2.13.5 Instalações Elétricas	27
2.13.6 Tanque.....	28
2.13.7 Serviços Finais	28



Apresentação

O material a seguir tem a finalidade de orientar os parceiros institucionais da FUNASA convenientes/compromitentes na execução das obras objeto dos instrumentos de repasse do Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares. Serão tratados aqui aspectos da concepção, projetos e métodos construtivos a serem utilizados. A Funasa, à título sugestivo, estabelecerá também os procedimentos para acompanhamento e fiscalização na execução das obras do programa e disponibilizará, como opção, um projeto referencial para execução de módulos sanitários domiciliares, que compreende basicamente a execução de um banheiro em alvenaria, dispositivos de tratamento e disposição dos efluentes gerados, geralmente executados em alvenaria. A sugestão de projeto contida nesse material leva em consideração parâmetros específicos de projeto, como altura do lençol freático, tipo de solo, tempo de limpeza da fossa, número de contribuintes, etc. que podem ou não ser replicados, dependendo das características locais. Trata-se de solução amplamente testada e consagrada na literatura, normatizações e casos práticos. Outras soluções de tratamento e disposição dos efluentes existentes como: tanques de evapotranspiração, "fossa verde"; filtros biodigestores, poderão ser utilizadas, desde que respeitados os parâmetros de projetos definidos nesse memorial, eficiência de tratamento e os preços praticados sejam os de mercado ou disponíveis nos sistemas oficiais de referência de preço do governo federal, atualmente, o SINAPI da Caixa Econômica Federal.

As propostas de projeto devem incorporar as características ambientais e condições climáticas peculiares da região sul do país, ou seja, clima frio com incidência de ventos fortes em boa parte do ano. Poderão ser propostas tecnologias diferenciadas na forma de construção estrutural da edificação do banheiro, aplicação de materiais, etc. Por exemplo, em domicílios com morador com dificuldade de locomoção, o conjunto sanitário deverá atender às condições de acessibilidade, tais como rampa de acesso, largura da porta, barras de apoio, torneiras adaptadas, entre outros, conforme projeto disponibilizado no site da Funasa (www.funasa.gov.br).

Este modelo pode ser utilizado pelo proponente, como sugestão, podendo ser alterado conforme a necessidade e as características locais, sendo obrigatório para qualquer opção de projeto, seja o referencial proposto pela Funasa ou não, a apresentação à de Anotação da Responsabilidade Técnica – ART do responsável técnico do proponente, além, da ART da planilha orçamentária. Deverão ser empregados na obra materiais de qualidade que devem 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 as técnicas de construção 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 soldável para instalações prediais: NBR 5648
- Tubos e conexões de PVC para esgoto sanitário predial: NBR 10570, NBR 7367
- Bacia sanitária: NBR15097, NBR15099, NBR6452



- Lavatório: NBR15099, NBR6452
- Torneiras: NBR 10281
- Registros: NBR15704-1, NBR 11306, NBR 10929
- Caixas de descarga: NBR15491, NBR12096, NBR6414, NBR6452 e NBR8133
- Telhas de fibrocimento: NBR 7581, NBR 7196 e NBR 9066
- Cimento Portland : NBR 5732
- Agregados para concreto : NBR 7211.

Em que pese este memorial ser um material que se destina basicamente ao público alvo da engenharia, é imprescindível que outras áreas, tanto dos parceiros institucionais da Funasa como da própria Funasa tenham ciência que o sucesso deste Programa é extremamente correlacionado com as ações de mobilização social e comunicação com a sociedade, uma vez que estas ações estão fortemente presentes no processo de escolha dos beneficiários, compreensão do uso e sua importância ambiental, aspectos que devem ser considerados no início do projeto, e na manutenção e uso adequado da solução executada. Portanto, o nascimento e longevidade dos produtos desse programa são extremamente dependentes do sucesso das ações de mobilização e comunicação social, de forma que, caso o Programa seja executado sem essa parceria, aumentam-se as possibilidades de torná-lo sem efetividade.

1 Estudos de Alternativas (Viabilidade) da Solução Individual de Tratamento De Esgoto

O estudo de viabilidade é aquele onde constam as análises e avaliações do ponto de vista técnico, legal e econômico e que promove a seleção e recomendação de alternativas para a concepção dos projetos. Na avaliação dos estudos e projetos a serem apresentados no Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares, a Funasa promoverá a observância do que preconiza a Lei 8666/93, notadamente quanto aos aspectos técnico, econômico e, sobretudo, da sustentabilidade, externada na Lei Federal 12.349/2010 que diz que:

"A licitação pública destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável e será processada e julgada em estrita conformidade com os princípios básicos da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo e dos que lhes são correlatos". (grifo nosso).

O projeto referencial de engenharia proposto pela Funasa neste Programa pode ser considerado de baixa complexidade, pois compreende elementos básicos de construção civil e tratamento simplificado das águas residuárias. De toda forma, requer estudo de viabilidade ou concepção que aponte qual a melhor alternativa de escolha do beneficiário, locação da obra no terreno e tipo de tratamento e disposição final dos efluentes, a depender das condições locais (área disponível, tipo de solo, profundidade do lençol freático, etc.). Portanto, o estudo de viabilidade aqui preconizado, deve permitir ao projetista escolher a solução mais adequada técnica, social, econômica e ambiental. No caso, considerando tais premissas, a busca por soluções individualizadas de tratamento do esgoto devem contemplar no estudo de alternativas para o projeto proposto pela Funasa: preenchimento completo da LENE-MSD (levantamento de Necessidades de Melhorias Sanitárias Domiciliares); ensaio de infiltração no solo para obtenção de coeficiente de infiltração e locação da solução escolhida no terreno (croqui).

1.1 LENE (levantamento de Necessidades de Melhorias Sanitárias Domiciliares)

A ficha de Levantamento das Necessidades de Melhorias Sanitárias Domiciliares – LENE é a referência de diagnóstico da situação encontrada e que deve ser considerada para execução dos serviços individualizados para cada domicílio a ser contemplado com recursos do programa de MSD. É subsídio do estudo de viabilidade para escolha do beneficiário e da alternativa de tratamento e disposição dos efluentes. Nela estão dispostas em forma de tabela as necessidades de intervenção, ou seja, um diagnóstico da situação, que possibilitam ao projetista decidir pela solução apropriada para cada caso. Seguem orientações para preenchimento da LENE e a respectiva tabela.

LENE - MSD

LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES DE MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES

Município: Boa Ventura de São Roque, Paraná

Localidade: Sede

Possui Sistema de Abastecimento de Água?	Sim	☒	Não	☐
Possui Sistema de esgotamento Sanitário?	Sim	☐	Não	☒
Possui Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos	Sim	☐	Não	☒

INFORMAÇÕES DO DOMICÍLIO					MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES NECESSÁRIAS															
Nº	Nome do Beneficiário	Endereço	Coordenadas Geográficas		Nº de habitantes	Ligação Domiciliar de água	Poço raso	Cisterna	Reservatório Elevado	Reservatório Semi Elevado	Conjunto Sanitário	Pia de Cozinha	Tanque de Lavar Roupas	Filtro Doméstico	Tanque Sético/Filtro Biológico	Sumidouro	Vala de Infiltração	Sistema de Reuso	Ligação domiciliar e esgoto	Recipiente para Resíduos Sólidos
			Lat.	Long.																
1	Antonio da Silva	Rua Saldanha Marinho, 127	24°52'55.1"S	51°32'49.4"O	4	S	N	N	S	N	S	S	N	S	N	N	N	N	N	N

ORIENTAÇÕES PARA PREENCHIMENTO DA LENE

INFORMAÇÕES DO DOMICÍLIO

Numero: Preencher com a numeração da casa para ordenar lista de beneficiários

Nome do Beneficiário: Preencher com nome do responsável pelo domicílio a ser beneficiado

Endereço: Preencher com nome da rua (travessa, logradouro, etc) e número do domicílio beneficiado

Coordenadas Geográficas: Preencher com as coordenadas geográficas, obtidas com auxílio de equipamento GPS, do domicílio beneficiado

Numero de habitantes: Preencher com a quantidade de moradores do domicílio beneficiado

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES NECESSÁRIAS

Esta tabela representa os itens de melhorias sanitárias que podem ser solicitados para benefício de cada domicílio. Deve ser preenchida com os itens necessários para melhoria das condições do saneamento domiciliar.

Ligação Domiciliar de água: Instalação que liga o domicílio à rede de distribuição de água. Preencher quando houver sistema de abastecimento de água com a rede passando próximo à residência;

Poço raso (cacimba ou poço amazonas): Poço escavado ou perfurado no solo, para aproveitamento do lençol freático, com profundidades de até 20 metros, revestido, tampado e equipado com bomba elétrica ou manual. Preencher quando há disponibilidade de lençol freático;

Cisterna: Reservatórios que armazenam a água de chuva coletada dos telhados das casas por meio de calhas. Quando a disponibilidade de água potável na localidade for restrita, esta tecnologia pode atender aos usos essenciais de uma família;

Reservatório Elevado: Recipiente destinado ao armazenamento de água no domicílio, podendo ser de fibra de vidro, polietileno, pré-fabricado de cimento armado ou alvenaria, exceto de material com amianto. Preencher quando é possível elevar a água até 3,0 metros de altura;

Reservatório Semi Elevado: reservatório instalado a uma altura de 1,20 m, recomendado para locais que não é possível elevar a água até um reservatório elevado.

Conjunto Sanitário: É um espaço físico dotado de vaso sanitário, lavatório e chuveiro. O conjunto sanitário deverá ser construído preferencialmente integrado ao domicílio.

Pia de Cozinha: Utensílio doméstico destinado a lavagem de louça, vasilhas e alimentos com destinação adequada para as águas servidas;

Tanque de Lavar Roupas: Utensílio doméstico destinado a lavagem de roupa e outros objetos, com destinação adequada para as águas servidas;

Filtro Doméstico: Utensílio doméstico dotado de vela e torneira, destinado a filtrar água para consumo humano (beber), devendo ser instalado na parte interna do domicílio;

Tanque Séptico/Filtro Biológico: É um sistema que trata os efluentes gerados no domicílio sendo composto por duas unidades, um Tanque séptico seguido de um Filtro Biológico. O

Tanque Séptico realiza um primeiro tratamento dos efluentes. O **Filtro Biológico** tem a função de complementar o tratamento do efluente que sai do Tanque Séptico melhorando a sua

qualidade. Ambos podem ser construídos em alvenaria, ou outro sistema construtivo impermeável, sendo que, as dimensões deverão ser definidas no projeto técnico.

Sumidouro: Poço escavado no solo, destinado à disposição final do efluente pós-tratado no tanque séptico/filtro biológico. Indicado para áreas com solo de boa absorção e lençol freático com profundidade mínima de 3,00 mts;

Vala de Infiltração: valas escavadas no solo, próximo à superfície, não impermeabilizada, destinada à disposição final do efluente tratado em Tanque Séptico/filtro biológico, sob o solo, sem o contato com as pessoas e animais. Recomendadas para locais onde o lençol freático é próximo a superfície. Em locais que o solo é pouco permeável e o lençol freático é muito raso utiliza-se as **Valas de Filtração**;

Sistema de Reuso: sistemas construídos para o aproveitamento das águas servidas pós-tratadas no Tanque Séptico/filtro biológico ou na "Fossa Verde", na irrigação de pomares nos quintais por meio de tubulação sob o solo, sem contato humano ou de animais. Indicado quando a tecnologia adotada for viável tecnicamente e houver o entendimento por parte do beneficiado, quanto ao uso e manutenção do sistema.

Ligação domiciliar e esgoto: Indicado para as localidades que dispõem de rede coletora de esgoto próximo ao domicílio e o esgoto coletado for destinado à estação de tratamento de esgoto – ETE.

Recipiente para Armazenamento de Resíduos Sólidos: recipiente instalado na frente da residência, destinado à disposição temporária do resíduo sólido produzido no domicílio até que seja recolhido pelo veículo de coleta do município.

1.2 Dimensionamento do sistema de tratamento – Tanque Séptico

Na ausência de rede coletora de esgoto, o sistema de tanque séptico de tratamento dos efluentes domésticos do módulo sanitário domiciliar é a solução sugerida no projeto referencial da Funasa, e é dimensionado conforme NBR 7229/93. O tipo mais difundido ainda no Brasil é o de alvenaria, modelo utilizado no projeto referencial, muito embora os modelos de anéis de concreto pré-moldado, fibra de vidro ou plástico também estejam disponíveis no mercado e podem ser utilizados pela prefeitura, mantendo-se os parâmetros de projeto adotados aqui, de compatibilidade de custos e de eficiência do tratamento.

Para o tratamento dos efluentes o sistema pode ser composto de um tanque séptico de câmara única ou com câmaras em séries. Para disposição final desses efluentes, pode-se fazer uso das valas de filtração, ou infiltração (rasas e horizontais) ou dos sumidouros, versão verticalizada, este último, a solução mais comum para a disposição final do efluente, interligado ao tanque séptico. O sumidouro, peça utilizada no projeto referencial da Funasa, deve ficar a pelo menos 3 metros de distância do lençol freático, para evitar sua contaminação. Para os casos em que o sumidouro não é uma opção, devido à proximidade do lençol, adota-se a vala de filtração ou infiltração, e na indisponibilidade destas, por falta de espaço, ou exemplo, pode-se optar pelo uso de tanques de evapotranspiração, uma espécie de jardim com solo e vegetação na superfície, onde o esgoto pode ser lançado subsuperficialmente. Tanques sépticos bem construídos, com manutenção e operação adequadas, podem alcançar os seguintes níveis de eficiência, conforme Quadro 01, que serão os níveis de referência de eficiência adotados pela Funasa para o projeto referencial, e que devem ser respeitados, caso o projetista opte por outra solução de tratamento e disposição dos efluentes.

Quadro 01 – Eficiência do tratamento de Tanques Sépticos

Parâmetro	Faixa de remoção (%)
DBO _{5,20}	40 a 75
DQO	40 a 70
SNF*	60 a 90
Sólidos Sedimentáveis	70 ou mais
Fosfato	20 a 50

*Sólidos Não Filtráveis. Fonte (NBR 13969)

Etapas para o dimensionamento do tanque séptico:

- Volume útil
- Contribuição do esgoto e do lodo fresco
- Tempo de detenção
- Taxa de acumulação
- Profundidade útil
- Área útil
- Escolha do tipo de disposição final
- Função da taxa de absorção

O volume útil do tanque séptico é dado pela fórmula (NBR 7229/93):

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

Onde:

Vu = Volume útil, em litros;

N = Número de pessoas ou unidades de contribuição;

C = Contribuição de despejos, em litro/pessoa x dia ou litro/unidade x dia;

T = Período de detenção, em dias;

K = Taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco;

Lf = Contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia

Para a **Contribuição de despejos (C)** utilizou-se como parâmetro o quantitativo de 30 litros/pessoa, considerando o acionamento médio de 5 descargas/dia/pessoa e uma caixa 6 litros. No projeto referencial os efluentes do chuveiro, pia e tanque são destinados diretamente para o sumidouro. Assim, para fins de dimensionamento do tanque séptico, considerou-se apenas a contribuição do vaso sanitário.

Importante: No caso de adaptação do projeto referencial que contemple a ligação de pia de cozinha, e mantendo o mesmo dimensionamento do tanque séptico, a proposta deverá obrigatoriamente prever a destinação do efluente para o sumidouro, após a passagem por uma caixa de gordura.

Adotou-se a média de 04 (quatro) habitantes por domicílio (**N**), a partir de dados extraídos do censo do IBGE (2010), onde obteve-se 3,25 para área rural e 3,12 para urbana.

A partir da informação do número de habitantes e contribuição de despejos por pessoa, calcula-se a contribuição diária (Cd), dado de entrada da Tabela 01, para estimar o tempo de detenção (T). $Cd = N \times C = 4 \times 30 \text{ l/hab dia} = 120 \text{ L/dia}$, valor inferior a 1500 L. Portanto, o **Tempo de detenção (T)** é 1 dia.

Tabela 01 - Período de detenção (T) dos despejos, por faixa de contribuição diária – NBR 7229/93

Contribuição diária (litros)	Tempo de detenção	
	Dias	Horas
Até 1500	1,00	24
De 1501 a 3000	0,92	22
De 3001 a 4500	0,83	20
De 4501 a 6000	0,75	18
De 6001 a 7500	0,67	16
De 7501 a 9000	0,58	14
Mais que 9000	0,5	12

O cálculo de K, ou seja, taxa de acumulação de lodo digerido, em dias, equivalente ao tempo de acumulação do lodo fresco, é função da estimativa do tempo de limpeza do tanque e menor temperatura registrada no ano. Considerando as dificuldades de cada morador em realizar as limpezas necessárias e para garantir eficiência no tratamento, estabeleceu-se o intervalo de 2 (dois) anos. Já com relação à temperatura do mês mais frio, esta encontra-se na média entre 10 e 19, de acordo com dados do Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR Assim, conforme destacado na Tabela 02, o valor da



Taxa de acumulação de lodo (K) aplicada no projeto referencial da Funasa é 105. Obviamente o ente participante do Programa pode estabelecer outro padrão de tempo de limpeza, o que impacta diretamente no dimensionamento do tanque séptico, de forma que, caso o projetista opte por alterar esse valor, tem ciência que estará adotando um novo projeto diferente do referencial sugerido pela Funasa.

Tabela 02 - Taxa de acumulação total de lodo (K) – NBR 7229/93

Intervalo entre limpezas (anos)	Valores de K por faixa de temperatura		
	t < 10	10 ≤ t ≤ 20	t > 20
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137
4	214	185	177
5	254	225	217

O valor para a **Contribuição de Lodo Fresco (Lf)** adotado no projeto referencial é igual a 1, conforme destacado na Tabela 3 para prédios cuja ocupação é permanente e considerando que a contribuição de lodo fresca, exclusiva do vaso sanitário para o projeto referencial, é mais concentrada do que a vazão total de efluentes do módulo sanitário.

Tabela 03 - Contribuição diária de Lodo Fresco (Lf) por tipo de prédio e de ocupante – NBR 7229/93

Prédio	Unidade	Contribuição de Esgoto (C)	Contribuição de Lodo Fresco (Lf)
1.Ocupantes permanentes			
-Residência:			
Padrão alto	pessoa/litros	160	1
Padrão médio	pessoa/litros	130	1
Padrão baixo	pessoa/litros	100	1
-Hotel (exceto lavanderia e cozinha)	pessoa/litros	100	1
-Alojamento provisório	pessoa/litros	80	1
2.Ocupantes Temporários			
-Fábrica em geral	pessoa/litros	70	0,3
-Escritório	pessoa/litros	50	0,2
-Edifícios públicos ou comerciais	pessoa/litros	50	0,2
-Escolas (externatos) e locais de longa permanência	pessoa/litros	50	0,2
-Bares	pessoa/litros	6	0,1
-Restaurantes e similares	refeições	25	0,1
-Cinemas teatros e locais de curta permanência	lugar	2	0,02
-Sanitários públicos*	vaso	480	4



Desse ponto temos todas as informações para calcular o volume útil do tanque séptico em litros, pela fórmula dada anteriormente ($V_u = 1000 + N \times (C \times T + K \times L_f)$).

$$V_u = 1000 + 4 \times (30 \times 1 + 105 \times 1)$$

$$V_u = 1000 + 4 \times (135)$$

$$V_u = 1000 + 540$$

$$V_u = 1540 \text{ litros ou } 1,54 \text{ m}^3$$

Com esse dado de volume útil, utilizando a Tabela 04, estima-se a faixa de profundidade útil do tanque deve ficar entre 1,2 a 2,20 metros de profundidade.

Tabela 05 - Profundidade útil mínima e máxima, por faixa de volume útil – NBR 7229/93

Volume útil (m3)	Profundidade útil mínima (m)	Profundidade útil máxima (m)
Até 6,0	1.20	2.20
De 6,0 a 10,0	1.50	2.50
Mais de 10,0	1.80	2.80

Para o projeto referencial da Funasa optamos por usar o tanque séptico cilíndrico. Considerando os aspectos construtivos, e buscando reduzindo as possibilidades de proximidade do lençol freático, optou-se por diminuir a profundidade útil para 1,25 metros, mais próximo da mínima admitida pela norma técnica. Assim, com o cálculo do volume pela expressão $V_u = \text{área da base} \times \text{Prof. útil}$, onde área da base é $[\pi \times D^2/4]$, obtemos um diâmetro de 1,32 m para uma profundidade útil de 1,25 m.

1.3 Dimensionamento do sistema de disposição final dos efluentes - Sumidouro

A decisão do projetista pelo método de disposição final dos efluentes é fundamentada nos resultados de ensaio de percolação do solo. A partir dos dados deste ensaio, o projetista tem condições de decidir a solução mais apropriada dessa disposição, podendo impactar inclusive na solução do tratamento. De acordo com o Gráfico da Figura 01 – Curva de Percolação, e onde se situa o C_p (Coeficiente de Percolação), a solução adotada pode ser tanque/sumidouro ou tanque/vala de infiltração. O projeto referencial que a Funasa disponibiliza como sugestão aos municípios, e que faz uso dos parâmetros calculados na seção 1.2 e 1.3.1 desse memorial, apresenta os projetos técnicos para a solução fossa/sumidouro.

1.3.1 Ensaio de Percolação do solo

Execução do teste prático

- Cavar um buraco de 30cm x 30cm cuja profundidade deve ser a do fundo da vala, no caso do campo de absorção ou a profundidade média, em caso de sumidouro e fossa absorvente;
- Colocar cerca de 5cm de brita miúda no fundo do buraco;



- Encher o buraco de água e esperar que seja absorvida;
- Repetir a operação por várias vezes, até que o abaixamento do nível da água se torne o mais lento possível;
- Medir, com um relógio e uma escala graduada em cm, o tempo gasto, em minutos, para um abaixamento de 1cm. Este tempo (t) é, por definição, o tempo de percolação (tempo medido à profundidade média);
- De posse do tempo (t), pode-se determinar o coeficiente de percolação (Cp).

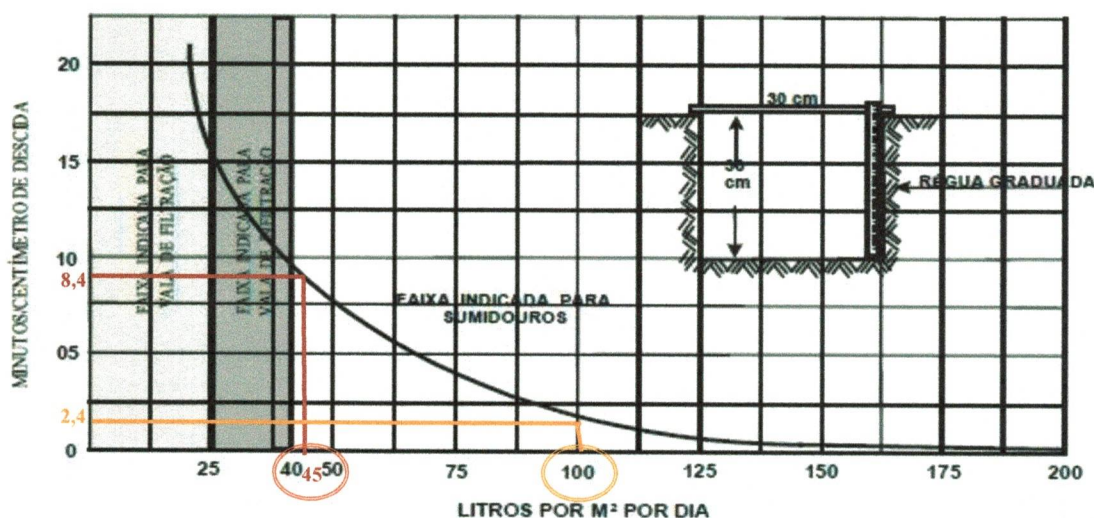


Figura 01 - Gráfico para determinar coeficiente de percolação (Cp).

O ensaio de percolação no solo é um dos principais instrumentos de suporte à decisão do projetista para escolha da solução de tratamento a ser empregada. A característica do solo influenciará diretamente no dimensionamento do sumidouro, como se verá adiante. A estimativa do coeficiente de percolação (Cp) representa o número de litros que 1m² de área de infiltração do solo é capaz de absorver em um dia. O coeficiente (Cp) é fornecido pela seguinte fórmula:

$$Cp = 490/(t+2,5)$$

Onde:

Cp= coeficiente de percolação (litros/m².dia);
t = tempo de percolação (minutos).

O coeficiente de percolação varia de acordo com os tipos de solo. Para a construção de um sumidouro, a absorção relativa deverá ser classificada como rápida ou média, sendo que para absorção relativa vagarosa e semi-impermeável, deve-se adotar vala de infiltração ou vala de filtração. A tabela abaixo define a classificação da absorção relativa em relação aos tipos de solos.

Tipos de solos	Coefficiente de Infiltração Litros/m²x Dia	Absorção Relativa
Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho.	Maior que 90	Rápida
Areia fina ou silte argiloso ou solo arenoso com humos e turfas variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte.	60 a 90	Média
Argila arenosa e/ou siltosa, variando a areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60	Vagarosa
Argila de cor amarela, vermelha ou marrom medianamente compacta, variando a argila pouco siltosa e/ou arenosa.	20 a 40	Semi-impermeável
Rocha, argila compacta de cor branca, cinza ou preta, variando a rocha alterada e argila medianamente compacta de cor avermelhada.	Menor que 20	Impermeável

Fonte: ABNT, 1993.

Exemplo 1 – Determinar o coeficiente de percoação do solo com os seguintes dados

O teste de infiltração de um terreno indicou o tempo (t) igual a 8,4 minutos para o abaixamento de 1cm na escala graduada. Qual o coeficiente de infiltração do terreno?

$$C_p = 490/(8,4+2,5) = 490/10,9 = \mathbf{45 \text{ L/m}^2 \text{ dia}}$$

O solo do exemplo 1 é considerado de absorção vagarosa, composto por argila arenosa e/ou siltosa, variando areia argilosa ou silte argiloso de cor vermelha, amarela ou marrom – conceituando de forma simplificada, é um solo predominantemente argiloso. Ressalte-se que o C_i situa-se numa faixa próxima ao limite da solução para sumidouro, uma vez que, valores de C_i até 40 L/m² dia requerem a solução de vala de infiltração.

Exemplo 2 – Determinar o coeficiente de infiltração com os seguintes dados.

O teste de infiltração de um terreno indicou o tempo (t) igual a 2,4 minutos para o abaixamento de 1cm na escala graduada. Qual o coeficiente de percolação do terreno?

$$C_p = 490/(2+2,5) = 490/4,9 = \mathbf{100 \text{ L/m}^2 \text{ dia}}$$

O solo do exemplo 2, de rápida absorção, é considerado arenoso. O coeficiente calculado no exemplo 2 foi o parâmetro utilizado no dimensionamento do sumidouro para solo arenoso do projeto referencial que a Funasa sugere aos municípios que assinaram convênio do Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares.



IMPORTANTE: É extremamente importante ressaltar que o projeto referencial da Funasa faz uso desses coeficientes calculados aqui no dimensionamento do sumidouro apenas como exemplo. Outros tipos de solo, requerem novo dimensionamento dessas peças, e até, novas soluções, como as valas de filtração e infiltração. Assim, os parceiros da Funasa devem estar atentos à esse parâmetro tão importante para o sucesso de implementação desse programa. Erros na escolha da solução de disposição final dos efluentes, por negligenciamento dos testes de infiltração do solo, onde se dimensiona sumidouro argiloso para solo arenoso, ou vice versa, invariavelmente ocasionam custos desnecessários às obras, e mais, podem tornar inviável a solução proposta no projeto no momento da execução da obra, impactando em glosas e, consequentemente, devolução dos recursos públicos investidos e tornando objeto inconcluso e sem efetividade.

1.3.2 Dimensões do sumidouro

Cálculo da área do sumidouro

$$As = Ve/Cp$$

Onde:

As é a área lateral do sumidouro;

Ve é o volume de contribuição diária de esgotos em litros/dia, que resulta da multiplicação do número de contribuintes (N) pela contribuição unitária de esgotos (C),

Cp é o coeficiente de percolação

Para o solo argiloso do exemplo acima, Cp = 45 l/m² dia:

$$As = (4 \cdot 100) / 45 = 8,89 \text{ m}^2.$$

Considera-se as faces da área lateral do sumidouro o comprimento (C) da circunferência (base) e altura do sumidouro (h).

Considerando o formato cilíndrico, a área As é dada por $C \times h$, ou $2 \pi R \times h$, então, adotando-se diâmetro do sumidouro em 1,20m, a altura do sumidouro será:

$$h = As / (2 \pi R) \rightarrow h = 8,89 / (1,2 \pi) = 2,36 \approx 2,40 \text{ m}.$$

Dessa forma, para este exemplo em solo argiloso, os parâmetros de projeto assumidos foram de: 1,20 m de diâmetro e aproximadamente 2,4 metros de profundidade (adotar 2,4 m).

cilíndrico			
Af (m²)	D (m)	Quantidade sumidouro	h (m)
8,89	1,20	1	2,36



Para solo arenoso do exemplo acima, $C_p = 100 \text{ l/m}^2 \text{ dia}$:

$$A_s = 400/100 = 4 \text{ m}^2.$$

Adotando-se também diâmetro do sumidouro em 1,20m, como para solo argiloso, a altura do sumidouro (h) será:

$$h = A_s / (2 \pi R) \rightarrow h = 4 / (1,2 \pi) = 1,06 \approx 1,10 \text{ m}.$$

Dessa forma, para este exemplo em solo arenoso, os parâmetros de projeto assumidos foram de: 1,20 m de diâmetro e aproximadamente 1,06 metros de profundidade (adotar 1,1 m).

cilindrico			
Af (m ²)	D (m)	Quantidade sumidouro	h (m)
4,00	1,20	1	1,10

1.3.3 Dimensões da Vala de Infiltração

Caso o projetista conclua que a vala de infiltração seja a melhor solução para disposição dos efluentes, segue proposta da Funasa para adoção desse sistema. O sistema de vala de infiltração consiste em uma caixa de distribuição (recebimento de efluentes), seguido de conjunto de canalizações assentadas a uma profundidade determinada, em um solo cujas características permitam a absorção do efluente do tanque séptico. A percolação do líquido através do solo permitirá a mineralização do esgoto, antes que o mesmo se transforme em fonte de contaminação das águas subterrâneas e de superfície. A área por onde são assentadas as canalizações de infiltração também são chamados de campo de infiltração.

Baseado nos mesmos princípios do poço absorvente, diferindo deste por ter construção horizontalizada com tubulação perfurada de distribuição envolvida em material granular e digestão aeróbia da matéria orgânica no interior da vala, a vala de infiltração exige boa disponibilidade de área e aplicação intermitente em cada galeria para melhor eficiência e durabilidade do sistema de infiltração.

Dimensionamento

Para determinação da área de infiltração do solo e consequentemente o comprimento total da vala, utiliza-se a mesma fórmula do sumidouro, ou seja: $A = V/C_p$, (onde V é o volume útil vindo da fossa e C_p o coeficiente de percolação no solo), considerando que a área encontrada se refere apenas ao fundo da vala.

- Em valas escavadas em terreno com profundidade de 0,80m, largura de 1,00m, devem ser assentados os tubos de drenagem com diâmetro mínimo 100 mm;
- A tubulação deve ser envolvida em material filtrante apropriado, com 40 cm de espessura, recomendado para cada tipo de tubo de drenagem empregado, sendo que sua geratriz deve estar a 0,10m acima do fundo da vala. Sobre a camada filtrante deve ser



colocado geotêxtil, membrana plástica, filme de termoplástico ou similar, antes de ser efetuado o enchimento restante da vala com terra;

- A declividade da tubulação deve ser de 1:300 a 1:500;
- Deve haver pelo menos duas valas de infiltração para disposição do efluente de um tanque séptico, obedecendo a área de infiltração mínima;
- O comprimento máximo de cada vala de infiltração é de 30m;
- O espaçamento mínimo entre as laterais de duas valas de infiltração é de 1,00m;
- O trecho de tubo entre o tanque séptico e o início da tubulação nas valas de infiltração deve ser estanque.

Ainda segundo a NBR – 7229-93, o efluente deve ser uniformemente distribuído entre as valas de infiltração, o que se consegue pela construção de uma caixa de distribuição, com largura interna mínima de 0,45 m e altura interna entre 0,40 m e 0,50 m. A geratriz inferior interna das tubulações de saída, em direção às valas de infiltração, deve estar no mesmo nível e a 0,15 m do fundo da caixa. A tubulação de entrada na caixa de distribuição deve estar a uma altura de 0,30 m do fundo da caixa.

As valas de infiltração devem estar afastadas pelo menos 7 m das árvores de grandes raízes, no mínimo 20 m dos poços de água de abastecimento e no mínimo 3 m acima dos lençóis freáticos.

Dimensionamento de vala de infiltração

Solo argiloso $C_p = 45 \text{ l/m}^2 \text{ dia}$:

Considerando o volume útil vindo do tanque. O efluente diário de um tanque séptico é de 500 litros e o coeficiente de infiltração do terreno é de 45 litros/m² x dia. Dimensionar o campo de absorção.

$$A = V/C_i = 500/45 = 8,89 \text{ m}^2 \approx 9 \text{ m}^2.$$

Adotando-se a largura de 0,6 m para a vala de infiltração e considerando a área encontrada acima, o comprimento do campo de absorção será $9 \text{ m}^2/0,60\text{m} = 15 \text{ m}$.

O ramal da vala de infiltração terá 15 metros de comprimento para solo argiloso.

Solo arenoso $C_p = 100 \text{ l/m}^2 \text{ dia}$:

Considerando o volume útil vindo do tanque. O efluente diário de um tanque séptico é de 500 litros e o coeficiente de infiltração do terreno é de 100 litros/m² x dia. Dimensionar o campo de absorção.

$$A = V/C_i = 500/100 = 5 \text{ m}^2.$$

Adotando-se a largura de 0,6 m para a vala de infiltração e considerando a área encontrada acima, o comprimento do campo de absorção será $5 \text{ m}^2/0,60\text{m} = 8,33 \text{ m} \approx 8 \text{ m}$. Portanto, o ramal da vala de infiltração para solo arenoso terá 8 metros de comprimento.

1.3.4 Principais solo do Paraná

Conforme relatado no item anterior, o Coeficiente de Percolação (C_p) é parâmetro de extrema importância para o projetista nesse Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares. Com objetivo de ilustrar parte da magnitude de dimensionamento das peças de disposição final do



efluente dos módulos sanitário, apresentamos aqui um “overview” da estratificação de solos no estado do Paraná. O parceiro institucional que receber recurso desse Programa deve estar atento à sua localização no mapa, e a predominância do tipo de solo da região para calibrar melhor os testes de infiltração do solo.

O Sistema Brasileiro de Classificação de Solos é dividido em 13 ordens, sendo que algumas não são comuns no Paraná. No Quadro 3 são relacionadas as ordens de maior ocorrência no Estado e, de forma resumida, são dados os conceitos, além de algumas informações sobre as qualidades e limitações ao uso agrícola e os significados do ponto de vista ambiental e urbano.

Quadro 03 – Principais tipos de solo do Paraná

CLASSE	CARACTERÍSTICA
Neossolos	Solos jovens em início de formação (sem horizonte B). Nome derivado do grego neos (novo)
Cambissolos	Solos com horizonte B incipiente e em estágio inicial de formação
Argissolos	Solos com acumulação de argila no horizonte B
Nitossolos	Solos com agregados do horizonte B com superfícies brilhantes. Nome derivado do latim nitidus (brilhante)
Latossolos	Solos velhos e profundos
Espodossolos	Solos muito arenosos com acúmulo de matéria orgânica e compostos de ferro e alumínio no horizonte B
Gleissolos	Solos com cores acinzentadas. Nome derivado do russo gley (massa pastosa)
Organossolos	Solos com altos teores de matéria orgânica.

Neossolos: são predominantes em 22% do território paranaense, ocorrendo em todas as regiões, porém com pouca incidência na região noroeste. Nos Neossolos arenosos, devido à pequena capacidade de retenção de substâncias químicas e água, resultam em sua baixa capacidade de atuar como filtro de materiais poluentes. Devem ser evitados para ocupação urbana para não intensificar os processos erosivos.

Cambissolos: são predominantes em 11% do território paranaense, principalmente no sul e leste do estado. O cambissolo, juntamente com os neossolos, formavam um grupo que anteriormente era conhecido como solos Litólicos. Assim como os neossolos, o cambissolo também é pouco profundo e é considerado um solo ‘jovem’, com textura média e presença de cascalho e silte.

Argissolo: são predominantes em 16% do território paranaense, desde o litoral até o noroeste. Contudo, são escassos nas regiões de rochas basálticas (norte, oeste e sudoeste do estado). Normalmente ocupam relevos moderadamente declivosos.

Nitossolo: são predominantes em 15% do território paranaense, principalmente nas regiões de rochas basálticas (norte, oeste e sudoeste do estado) e em relevos moderadamente declivosos. Observada presença de argila vinda dos horizontes superficiais do solo em suspensão na água, ou de superfícies alisadas formadas por expansão e contração das argilas do solo.

Latossolos: de maneira geral são solos muito porosos, permeáveis, com boa drenagem (não tem excesso de água) e são muito profundos (mais de 2 metros de espessura). É a principal classe de solo encontrada no Paraná, sendo distribuído em 31% do território estadual.



Espodossolos: são predominantes em apenas 0,5% do território paranaense, sendo encontrados somente na planície litorânea do estado. Muito arenosos, possuem grande capacidade de infiltração e baixo poder de retenção de poluentes, de modo que o lençol freático pode ser facilmente contaminado por adubos, agrotóxicos e poluentes urbanos ou industriais nesses casos.

Gleissolos: são predominantes em apenas 1% do território paranaense, em regiões planas ou abaciadas (várzeas e banhados dos rios) (Figura 9), nas quais há excesso de água. Outro ambiente de ocorrência deste tipo de solo é a área de manguezais no litoral do estado. Localizam-se próximos aos rios e lagos e em razão disso geralmente apresentam-se saturados por água. A ocupação urbana destes solos é desaconselhada, por apresentarem excesso de água e serem sujeitos à inundação. Os Gleissolos localizados nas áreas de manguezais também apresentam grande importância para manter a estabilidade deste frágil ambiente litorâneo.

Organossolos: predominantes em apenas 0,5% do território paranaense, em situação que permite saturação por água, tais como, várzeas e banhados. Ocorrem principalmente nas várzeas dos rios Iapó, alto Iguaçu e Paraná (principalmente no Parque Nacional da Ilha Grande). A proximidade com os cursos de água (rios, córregos, nascentes), e a elevada saturação por água, tornam essas áreas facilmente contamináveis por agrotóxicos, adubos e outros produtos químicos, assim como por qualquer tipo de lixo doméstico ou industrial. Devem ser preservados, não sendo recomendável sua utilização, seja para atividades agrícolas ou para construção de moradia.

Outros tipo de solos, como derivados desses principais grupos citados aqui, correspondem a aproximadamente 3% do território do Estado. De acordo com os dados observados de cobertura por predominância de tipo de solo em cada região do Estado, é possível direcionar as estimativas de coeficiente de percolação do solo, como por exemplo, município localizados no Noroeste do Estado, certamente situam-se em áreas de solo argiloso (área alaranjada do Mapa de solos do Paraná – Figura 03), com coeficientes de percolação tendendo a valores mais baixos, como o calculado no exemplo 01 da seção 1.2.1 desse memorial.

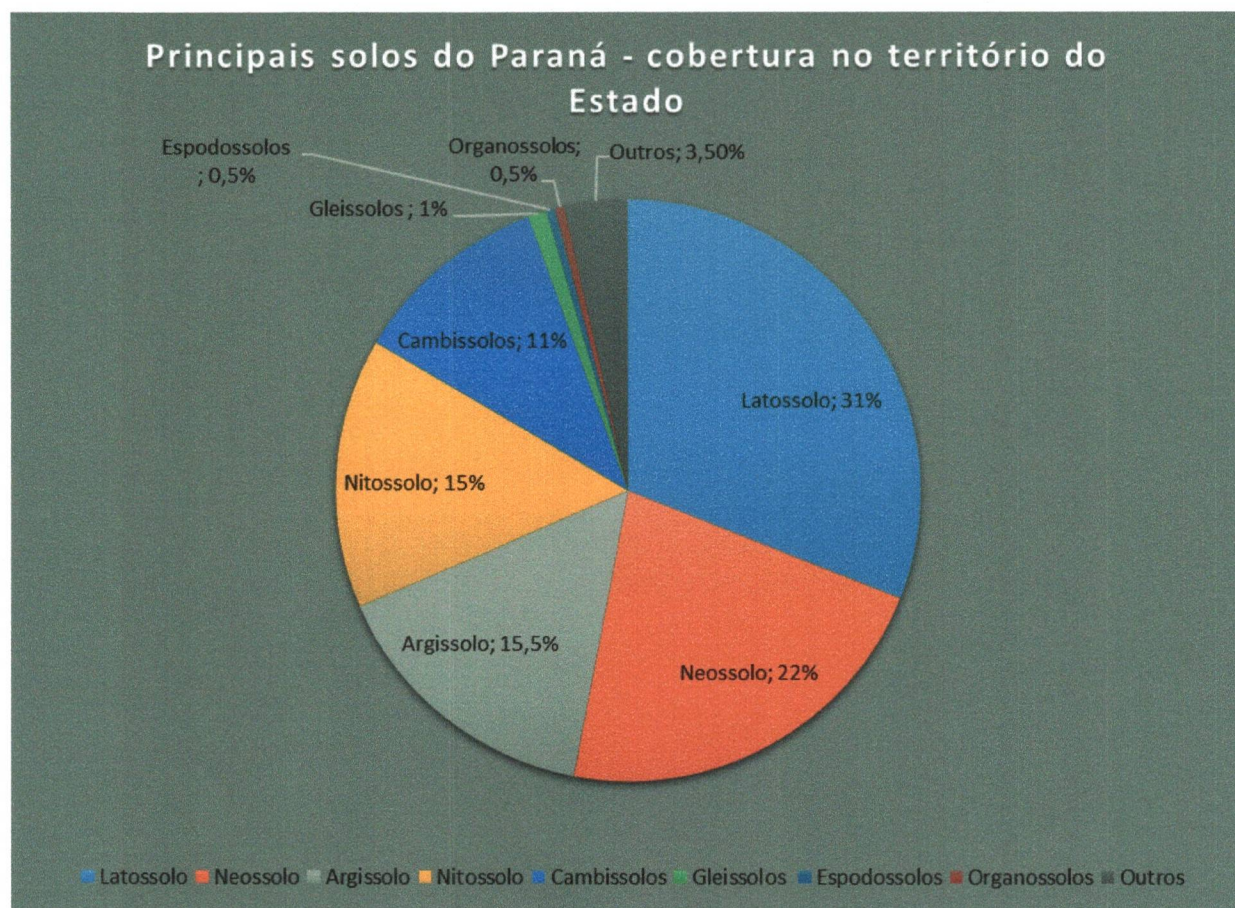


Figura 02 – Percentual de cobertura no Estado do Paraná dos principais tipos de solo encontrados.

Classificação

ARH/L - AFTORAMENTOS DE ROCHAS + NEOSSOLOS LÍTOLÓGICOS	CH - CAMBISSOLOS + LATOSSOLOS
GH - GLEISSOLOS + ORGANOSSOLOS	CN - CAMBISSOLOS + NITOSSOLOS
RT - NEOSSOLOS FLÚVICOS	L - LATOSSOLOS
RL/R - NEOSSOLOS LÍTOLÓGICOS + NEOSSOLOS RESOLÍTICOS	LAC - LATOSSOLOS + CAMBISSOLOS
E - ESPODOSSOLOS	LAP - LATOSSOLOS + ARGISSOLOS
P - ARGISSOLOS	N - NITOSSOLOS
PH/L - ARGISSOLOS + NITOSSOLOS	NHL - NITOSSOLOS + NEOSSOLOS LÍTOLÓGICOS
C - CAMBISSOLOS	NH - NITOSSOLOS + LATOSSOLOS
CH/R - CAMBISSOLOS + NEOSSOLOS RESOLÍTICOS	GE - GLEISSOLOS SÁLICOS

Corpos de Água

Corpos de Água

Figura 03 – Mapa Simplificado de Solos do Estado do Paraná.

A partir do item 1.5, disponibilizamos as especificações técnicas construtivas da edificação do banheiro e sistema de tratamento que compõe o módulo sanitário domiciliar.

2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (MATERIAIS E SERVIÇOS)

2.1 Limpeza do terreno

A limpeza do terreno compreende os serviços de capina ou roçado, destoca, deslocamento, e/ou remoção, que permita que a área fique livre de raízes, tocos de árvores, pedras, etc. Deverá ser providenciada a remoção de todo o entulho e detritos que venham a se acumular no terreno de implantação dos módulos sanitários.

2.2 Locação

A locação do módulo sanitário e do sistema de tratamento do esgoto doméstico adequado ao terreno (fossa séptica e/ou sumidouro e/ou filtro anaeróbio e/ou vala de infiltração) na propriedade do beneficiário será definida de acordo com as condições sanitárias e do espaço disponível no terreno, conforme Ficha de Locação de cada Beneficiário, já pré-definida pelo engenheiro do município.

Obs: A locação deverá ser realizada com a utilização de equipamentos adequados e com acompanhamento do responsável (engenheiro fiscal) no município, sendo que o mesmo deverá comprovar a viabilidade das instalações da fossa e sumidouro/vala de infiltração, no local escolhido.

2.3 Estrutura e Fundações – Impermeabilização

O concreto a ser utilizado na construção do módulo sanitário deverá possuir traço 1:3,5:3,4. Após a retirada das formas será aplicado impermeabilizante (duas demãos) sobre a face em contato com os tijolos. Deverá ser aplicada tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato com o solo. As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, ásperas e desempenadas. Deverão ser aplicadas a brocha ou vassourão, uma demão de penetração (bem diluída) e outra de cobertura, após a completa secagem da anterior. Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até no mínimo, 10 cm das faces laterais.

As fôrmas e escoramentos deverão apresentar resistência necessária para que, sob ação das cargas e das variações de temperatura e umidade, não deformem.



A espessura do recobrimento das barras de aço das peças estruturais deverá ser de no mínimo 1,5 cm de concreto ($e \geq 1,5$ cm). A amarração das barras será executada com arame cozido nº 16, respeitando rigorosamente o projeto estrutural. Precauções especiais deverão ser tomadas para garantir que durante a concretagem as barras mantenham suas posições.

Como proposta de padronização, a fundação a ser utilizada será do tipo "direta/rasa" (viga baldrame). Porém, se constatada pelo engenheiro responsável pela fiscalização no município, a necessidade da utilização de outro tipo de fundação, essa deverá ser projetada, quantificada e incluída no item "Serviços Adicionais" da Planilha Orçamentária para posterior aprovação da FUNASA.

2.4 Contrapiso

Os lastros serão executados somente depois que o terreno estiver perfeitamente nivelado. Após a compactação interna e no perímetro externo do terreno, sobre esse deverá ser aplicada uma camada de brita nº 02, apiloada, com 5,0 cm de espessura. Posteriormente, sobre essa camada deverá ser executada uma camada com espessura de 5,0 cm de concreto traço 1:4:8, com impermeabilizante.

O piso deverá ter declividade de 1% no mínimo, em direção ao ralo, para que ocorra o perfeito escoamento de água.

O executor deverá se certificar que o caimento para o ralo está correto e que o desnível da área de banho é pelo menos 2,0cm mais baixo que da área restante do banheiro, podendo este desnível ser chanfrado, porém necessário estar bem definido.

Deverá ser aplicado o piso cerâmico com argamassa colante tipo AC - I, e acabamento com rejunte flexível.

Calçada - Deverá ser construída uma calçada em volta do conjunto, conforme o projeto, de forma que após concluída deverá resultar em uma superfície plana com 5 cm de espessura e com cota de no mínimo 10 cm acima do solo. A calçada deverá ainda ser executada com argamassa de cimento e areia média traço 1:3 e não deverá apresentar fissuras visíveis, furos, saliências, depressões, ou quaisquer outros defeitos, nem tão pouco apresentar resíduos de pintura.

2.5 Alvenaria

As paredes serão executadas com tijolos cerâmicos de 6 furos, de boa qualidade, com dimensões e cores uniformes, cantos e arestas vivas. Os tijolos deverão ser assentados em pé (1/2 vez), com argamassa mista de cimento e areia média, no traço 1:4, conforme a planta gráfica. As fiadas deverão ser individualmente niveladas e aprumadas com a utilização de nível de bolha e prumo.

2.6 Revestimento

Toda a alvenaria deverá ser chapiscada e aplicada massa única para recebimento de pintura, internamente e externamente.

Chapisco: As alvenarias da edificação serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscadas paredes (internas e externas) por todo o seu pé-direito. Sendo que o chapisco será de cimento e areia grossa no traço 1:3, com espessura mínima de 5 mm.



Massa única, para recebimento de pintura: em argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média), preparo manual, aplicada manualmente em faces internas e externas de paredes, espessura de 20mm.

2.7 Cobertura

A cobertura será de telha tipo “fibrocimento”, espessura mínima de 6 mm, com estrutura em madeira de boa qualidade (conforme planta gráfica). O forro será de PVC para a parte interna do módulo sanitário.

A fixação das telhas deverá ser feita com parafusos zincados 18x27, acompanhadas de arruela plástica em cada linha de fixação, sendo previsto 5g de massa de fixação em cada parafuso, entre a arruela e a telha.

A extensão do beiral, deverá ser de 40 cm (mínimo) para o perímetro do Módulo Sanitário, conforme projeto, podendo ser estendida na face onde estará locado o tanque de lavar roupa, sem aplicação de forro.

2.8 Esquadrias

2.8.1 Porta

A porta externa deverá ser de ferro galvanizado em veneziana completa, em chapa dobrada, incluindo ferragens e pintura esmalte sintético, 2 demãos, com fundo para galvanizado.

Será utilizada uma fechadura tipo externa, sendo que as dobradiças e parafusos deverão ser de aço galvanizado de 3”. Para o assentamento serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças de fixação e de acordo com as normas da ABNT.

Os rebaixos ou encaixes para dobradiças e fechaduras de embutir terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, soldas etc.

2.8.2 Janelas

A janela será confeccionada com esquadria de ferro do tipo basculante, incluindo a pintura esmalte sintético, 2 demãos, com fundo zarcão e com vidro fantasia comum (canelado ou martelado), com espessura de 4 mm.

2.9 Pintura

2.9.1 Pintura Interna → Tinta Acrílica

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente. As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

As paredes internas serão pintadas (2 demãos), sendo que cada demão de tinta deverá ser aplicada conforme as recomendações do fabricante, o que evitará enrugamentos e deslocamentos.

Será evitada a aplicação prematura de tinta em substratos com cura insuficiente, pois a umidade e alcalinidade elevada acarretam danos à pintura.

As tintas serão aplicadas sobre substrato isento de óleo, graxa, fungos, algas, bolor, eflorescências e materiais soltos.

Nos ambientes internos, as pinturas serão realizadas em condições de clima que permitam manter abertas as portas e a janela basculante.

2.9.2 Pintura Externa → Tinta Acrílica

As paredes externas serão pintadas com tinta ACRÍLICA (2 demãos), sendo que cada demão de tinta deverá ser aplicada conforme as recomendações do fabricante, o que evitará enrugamentos e deslocamentos.

Será evitada a aplicação prematura de tinta em substratos com cura insuficiente, pois a umidade e alcalinidade elevada acarretam danos à pintura.

As tintas serão aplicadas sobre substrato isento de óleo, graxa, fungos, algas, bolor, eflorescências e materiais soltos.

Nos ambientes externos, as pinturas não serão efetuadas nas ocasiões de ocorrência de chuvas e ocorrência de ventos fortes com transporte de partículas em suspensão no ar.

2.9.3 Pintura das esquadrias → Esmalte Sintético Brilhante

A porta e a janela deverão ser pintadas com esmalte sintético alto brilho (duas demãos), na cor e tonalidade a ser definida pela Fiscalização do contratante, tendo ainda uma demão de antiferruginoso (zarcão). A pintura deverá ser realizada conforme as especificações do fabricante da tinta, em se tratando do preparo da superfície (lixamento e lavagem), demãos e diluição.

2.10 Instalações Hidráulicas – Água Fria

As instalações hidráulicas de água fria do módulo sanitário consistem em tubos e conexões de PVC no diâmetro de 25 mm, abastecidos diretos da rede pública, ou caixa d'água existente. Para as ligações vindas diretamente da rede de abastecimento, deverá ser instalada a tubulação de 25mm da rede até a entrada do módulo, obedecendo declividades e assentamento eficiente. Antes da aplicação do chapisco e do reboco na alvenaria, as tubulações serão embutidas nos rasgos das paredes de alvenaria. As conexões serão em PVC, com bucha de latão inclusa.



2.11 Instalações Sanitárias

As instalações sanitárias são as tubulações que direcionam os efluentes líquidos dos vasos sanitários, lavatórios e chuveiro para o sistema de caixas de inspeção e posterior tratamento.

Serão tubos de PVC, com junta elástica (anel de borracha), próprios para este tipo de aplicação, com diâmetros de 40 e 100 mm.

2.12 Instalação de Louças e Acessórios

2.12.1 Vaso Sanitário

O vaso sanitário será de louça, linha comercial, nos padrões da ABNT, na cor branca (incluindo assento sanitário de plástico padrão popular), fixado no piso com parafuso de $\frac{1}{4}$ " x 85 mm ou maior quando indicado pelo fabricante. Deverá ser utilizada bucha plástica compatível com o tamanho do parafuso e arruela de proteção lisa. O vaso deve estar perfeitamente alinhado com a parede, a uma distância adequada de forma a permitir a ligação do tubo de queda ao mesmo. Deverá ser utilizada bolsa de ligação entre o vaso e a tubulação de 100mm, incluindo parafusos todas as conexões nas bitolas adequadas, visando a adequada instalação e o bom funcionamento do vaso sanitário. O aparelho não poderá ter trincas ou defeitos de fabricação e deverá ser testado e estar em perfeito estado de uso.

2.12.2 Caixa de Descarga

A caixa de descarga deve ser plástica com volume de 6 litros, ligada à tubulação através de engate flexível e ao vaso por tubo de queda de sobrepor com comprimento de 1,50 m, no diâmetro de 40 mm. O tubo de queda deve ficar alinhado e fixado à parede do módulo, com braçadeira, conforme indicado em planta. Não deverão ser utilizadas ferramentas para dar aperto aos engates.

2.12.3 Lavatório

O lavatório será de louça, linha comercial, com coluna, nos padrões da ABNT, na cor branca. O aparelho não poderá ter trincas ou defeitos de fabricação e deverá ser testado e estar em perfeito estado de uso. A saída do esgoto deverá ser sifonada, saída pelo piso, conforme projeto.

2.12.4 Chuveiro

O chuveiro deve ter potência máxima de 5400W, e caso seja utilizado um chuveiro que utilize uma haste longa, esta deverá ser em alumínio. Deve ser garantida a perfeita vedação das rosca e o perfeito alinhamento do chuveiro, que deverá ficar na horizontal e perpendicular a parede e na linha média do box.

2.12.5 Torneiras e Registros

A torneira para aplicação no tanque externo será do tipo metálica de bancada, com diâmetro Ø 1/2". Para aplicação em pia lavatória interna deverão ser empregados torneiras curtas e metálica com diâmetro de Ø 1/2".

Torneiras e registros deverão ser instalados sem folgas, em posição perfeitamente horizontal e perpendicular a parede, ajustando-se ao reboco e centralizada em relação ao seu uso, o mesmo valendo para os registros de pressão com canopla metálica de mesmo diâmetro.

Os registros de chuveiro deverão ser empregados em material metálico. O registro de manobra para manutenção hidráulica do módulo deverá ser instalado em parede externa e próximo de tanque em altura máxima de 0,20 m de piso, em local evitando quebra e danos por esbarramento de transeuntes.

2.12.6 Ralo

No piso do módulo deverá ser instalado ralo sifonado com grelha com diâmetro de 100 mm, perfeitamente nivelada com o piso e distancia mínima de 0,03 m de paredes, sendo que toda a água do módulo deverá escorrer em sua direção.

2.13 Destino dos Dejetos Líquidos

Todos os elementos aqui especificados, deverão ser locados conforme implantação da ficha de locação de cada beneficiário, respeitando sempre as dimensões de distanciamentos e divisas, tais como:

- a. 1,50 m das construções, dos limites de terreno, dos sumidouros, das valas de infiltração e do ramal predial de água;
- b. 3,0 m de árvores e de qualquer ponto da rede pública de abastecimento de água;
- c. 15,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

Os efluentes líquidos oriundos do lavatório, ralo sifonado e tanque, serão encaminhados para a caixa de inspeção, construída em alvenaria, conforme descrição abaixo (ver projeto). Os efluentes oriundos do vaso sanitário, serão encaminhados para Fossa Séptica de câmara única, conforme projeto. Posteriormente será encaminhado para o sumidouro.

Para disposição final será utilizado sumidouro dimensionado para solo argilo-arenoso tipo 1 e tipo 2), com baixo coeficiente de percolação, conforme projeto em anexo.

Em locais com terrenos de características diferentes, deverá ser realizado teste de percolação para redimensionamento do sumidouro, de acordo com o previsto em projeto.

Poderá também ser utilizada fossa pré-moldada, esta devendo atender as especificações mínimas estipuladas no projeto.

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se, conforme NRB 8160, as seguintes declividades mínimas:

- 2,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;



1,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada. Se o solo for argiloso, após instalação e verificação do caimento, os tubos deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20cm.

Após recobrimento dos tubos poderá ser a vala recoberta com solo normal.

2.13.1 Caixa de Inspeção

Trata-se de uma caixa de inspeção simples, conforme especificação da NRB 8160, portanto, deverá ser confeccionada em alvenaria revestida com massa (cimento e areia, com espessura mínima de 2 cm) ter dimensões internas mínimas de: 60 x 60 x 60, sendo esta elevação em alvenaria executada a partir do preparo com lastro de brita (3 cm) e base em concreto magro (5 cm) para elevação em fieiras de tijolo de 1/2 vez, sendo as duas últimas fieiras superiores, assentadas em tijolos de 1 vez, para preparo/recebimento da moldura que receberá a tampa em concreto com elevação máxima de 20 cm acima do nível do terreno, essas fieiras deverão ser revestidas externamente de acordo com o projeto. A moldura para acoplamento da tampa deverá ser executada em concreto com utilização de ferragens, conforme projeto, para maior resistência da mesma, com as duas faces lisas, sem deformidades para melhor assentamento sobre a base e encaixe a moldura, conforme projeto.

2.13.2 Tanque Séptico

O tanque séptico é uma unidade de tratamento primário de esgoto doméstico, na qual é feita a separação e transformação da matéria sólida contida no lodo.

Para o formato cilíndrico, como consta no projeto arquitetônico, deverá ser confeccionada em alvenaria de tijolos de 6 furos, meia vez, revestida com massa (cimento e areia), espessura mínima de 2 cm. As dimensões geométricas mínimas serão de Ø 1,32 m (diâmetro interno) x 1,95 m (profundidade mínima), sendo 1,25 m de profundidade útil. Deverá receber uma base em concreto magro, com espessura mínima de 6 cm sobre um lastro de brita. A tampa de cobertura deverá ser circular com 1,54 m de diâmetro e espessura mínima de 6 cm, em concreto armado, conforme projeto.

Deverá ser realizado, para recebimento da tampa de concreto, uma soleira (anel com 5 fiadas) de tijolos de seis furos, assentados em uma vez, sendo que estes não poderão ultrapassar a 20 cm acima do nível do terreno. O revestimento desta estrutura (anel) deverá ser executado tanto internamente quanto externamente com massa (cimento e areia), espessura mínima de 2 cm para evitar assoreamento durante as fortes chuvas, conforme projeto.

2.13.3 Sumidouro para solo arenoso

É uma unidade que permite a penetração do efluente líquido da caixa de inspeção e da fossa séptica no solo.



Por questão de estabilidade de assentamento no terreno, o sumidouro deverá ter geometria circular (nada impedindo que ele tome formato retangular).

As paredes serão formadas por tijolo de 6 furos em parede de meia vez, sem nenhum rejuntamento, a fim de permitir o escoamento líquido dos efluentes sanitários.

No seu fundo deverá apenas ser colocada camada de brita de 10 cm para se obter uma taxa de infiltração maior e mais rápida junto ao solo subjacente.

A tampa de cobertura será assentada sobre um anel preparado com assentamento de 5 fiadas tijolos de 1 vez, sendo que estes não poderão ultrapassar a 20 cm acima do nível do terreno. Esta estrutura (anel) deverá ser revestida tanto internamente quanto externamente com massa (cimento e areia), espessura mínima de 2 cm para evitar assoreamento durante as fortes chuvas, conforme projeto. A tampa deverá ser executada em concreto armado, circular, e espessura mínima de 6 cm, com as duas faces lisas, sem deformidades para melhor assentamento sobre a base (anel), conforme projeto.

2.13.4 Sumidouro para solo argiloso

É uma unidade que permite a penetração do efluente líquido da caixa de inspeção e da fossa séptica no solo.

Por questão de estabilidade de assentamento no terreno, o sumidouro deverá ter geometria circular. No seu fundo deverá apenas ser colocada camada de brita de 10 cm para se obter uma taxa de infiltração maior e mais rápida junto ao solo subjacente.

A tampa de cobertura será assentada sobre um anel preparado com assentamento de 6 fiadas tijolos de 1 vez, sendo que estes não poderão ultrapassar a 20 cm acima do nível do terreno. Esta estrutura (anel) deverá ser revestida tanto internamente quanto externamente com massa (cimento e areia), espessura mínima de 2 cm para evitar assoreamento durante as fortes chuvas, conforme projeto. A tampa deverá ser executada em concreto armado, circular, e espessura mínima de 6 cm, com as duas faces lisas, sem deformidades para melhor assentamento sobre a base (anel), conforme projeto.

Inicialmente, escavar considerando o diâmetro externo do sumidouro até altura de anel/soleira de sustentação de tampa em projeto em média de 0,60 m. Nesta altura, iniciar o assentamento de tijolos a partir de base sólida de fundo para construção do anel, conforme projeto. Concluído construção do anel, dar prosseguimento de abertura de sumidouro com diâmetro interno livre mais paredes até a profundidade de projeto.

ATENÇÃO!

Recomenda-se acompanhamento técnico na construção das fossas e sumidouros, especialmente na moldagem das tampas, que deverão ter suas faces o mais regulares (lisas) possíveis para melhor assentamento e vedação sobre o anel. Com o objetivo de aumentar a segurança, nunca deixar de colocar ferragem adequada no momento da concretagem da tampa, conforme projeto.

2.13.5 Instalações Elétricas

O sistema elétrico será distribuído em dois circuitos: A - chuveiro e circuito B - iluminação/tomada a partir do quadro de distribuição de luz e força com capacidade para três disjuntores. A fiação a ser utilizada será de cobre rígido ou flexível nas bitolas 10 mm² para o circuito A e 2,5 mm² para o circuito B, conforme projeto. Cada circuito deverá receber a proteção de seu respectivo disjuntos, também conforme o projeto. A fiação deverá estar protegida por eletroduto flexível de ¾", embutido na parede de alvenaria.

Especial atenção deverá ser dada à instalação do chuveiro, que deverá possuir fiação de aterramento independente.

A ligação final com a rede de energia elétrica será de responsabilidade do engenheiro executor da obra, que deverá verificar a adequação da rede elétrica da residência para suportar esta nova demanda de energia.

2.13.6 Tanque

O Tanque de Lavar roupa deverá ser de concreto de uma bacia e esfregadeira com pés. Sua fixação poderá ser realizada na parede ou no chão, porém deve estar devidamente fixado, evitando assim, qualquer futuro tombamento.

2.13.7 Serviços Finais

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Todos os equipamentos deverão apresentar funcionamento perfeito com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos (água, luz).

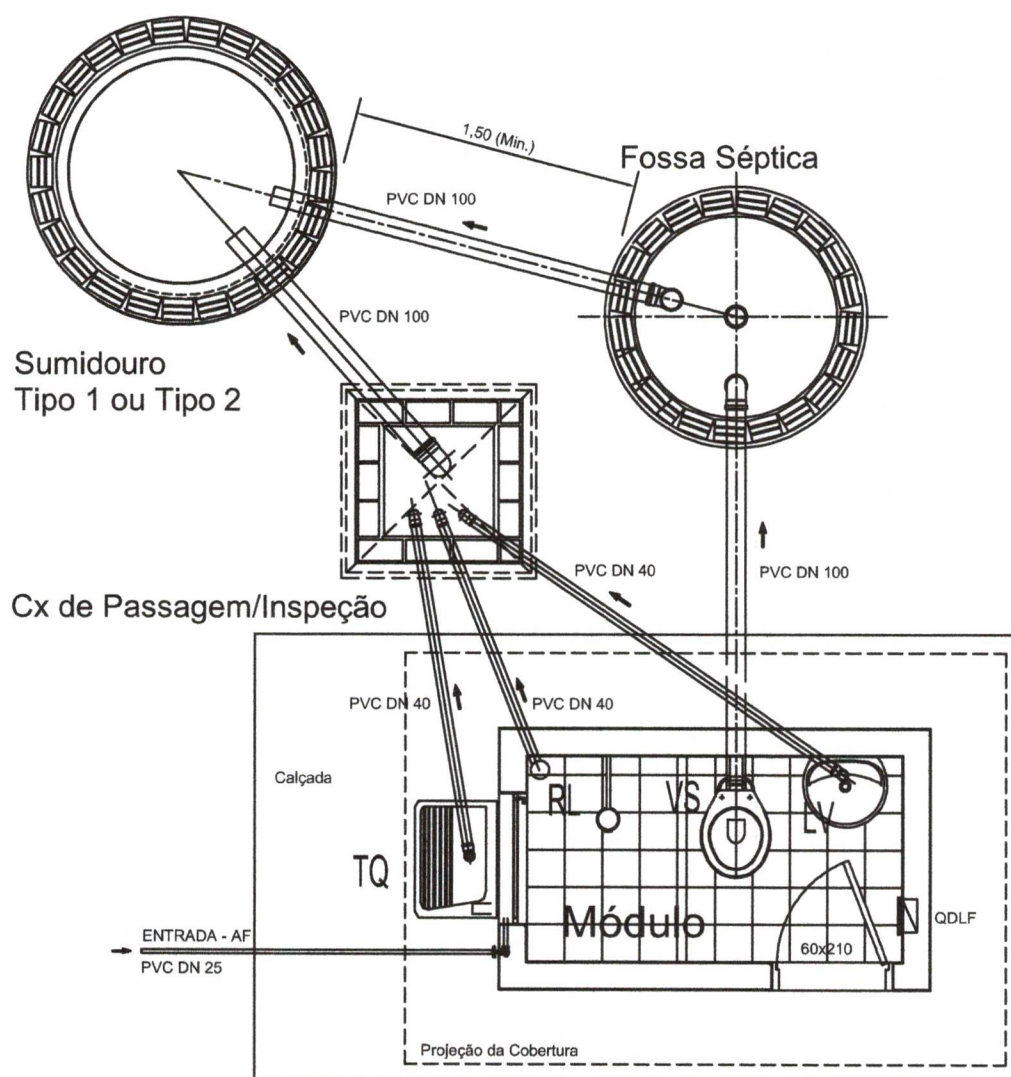
Nota Final:

A empresa vencedora do processo licitatório deverá executar o sistema de tratamento de acordo com o tipo do solo, portanto, para participação do processo, a empresa deverá realizar uma visita técnica prévia para verificar as condições do tipo de solo e compatibilização do objeto com a respectiva planilha orçamentária, assumindo os riscos de situação não previamente detectada, como por exemplo, área de recarga de lençol freático, solo muito rochoso, etc.



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde
Superintendência Estadual do Paraná
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - MSD

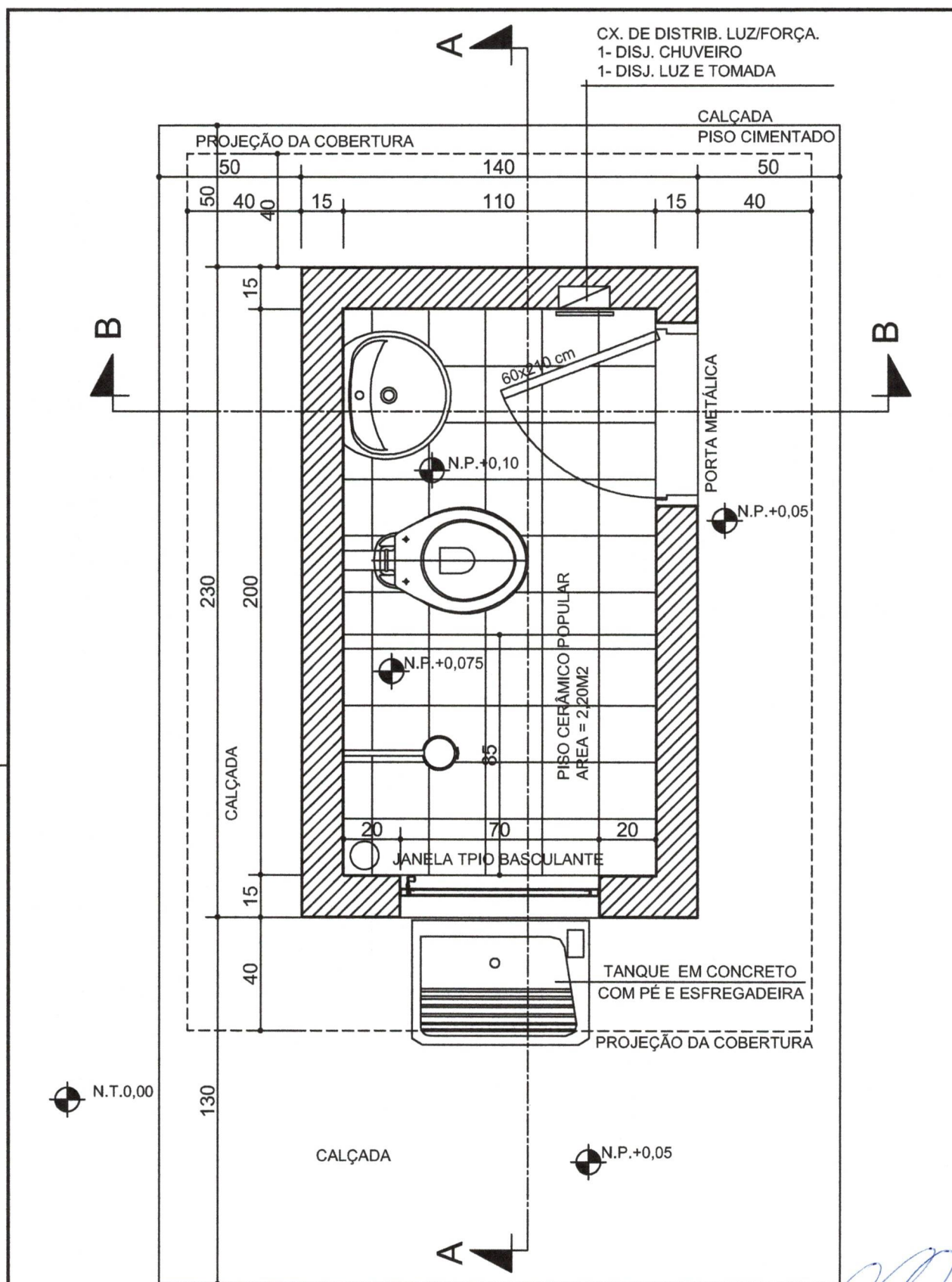


IMPLANTAÇÃO - LAY-OUT GERAL DAS INSTALAÇÕES

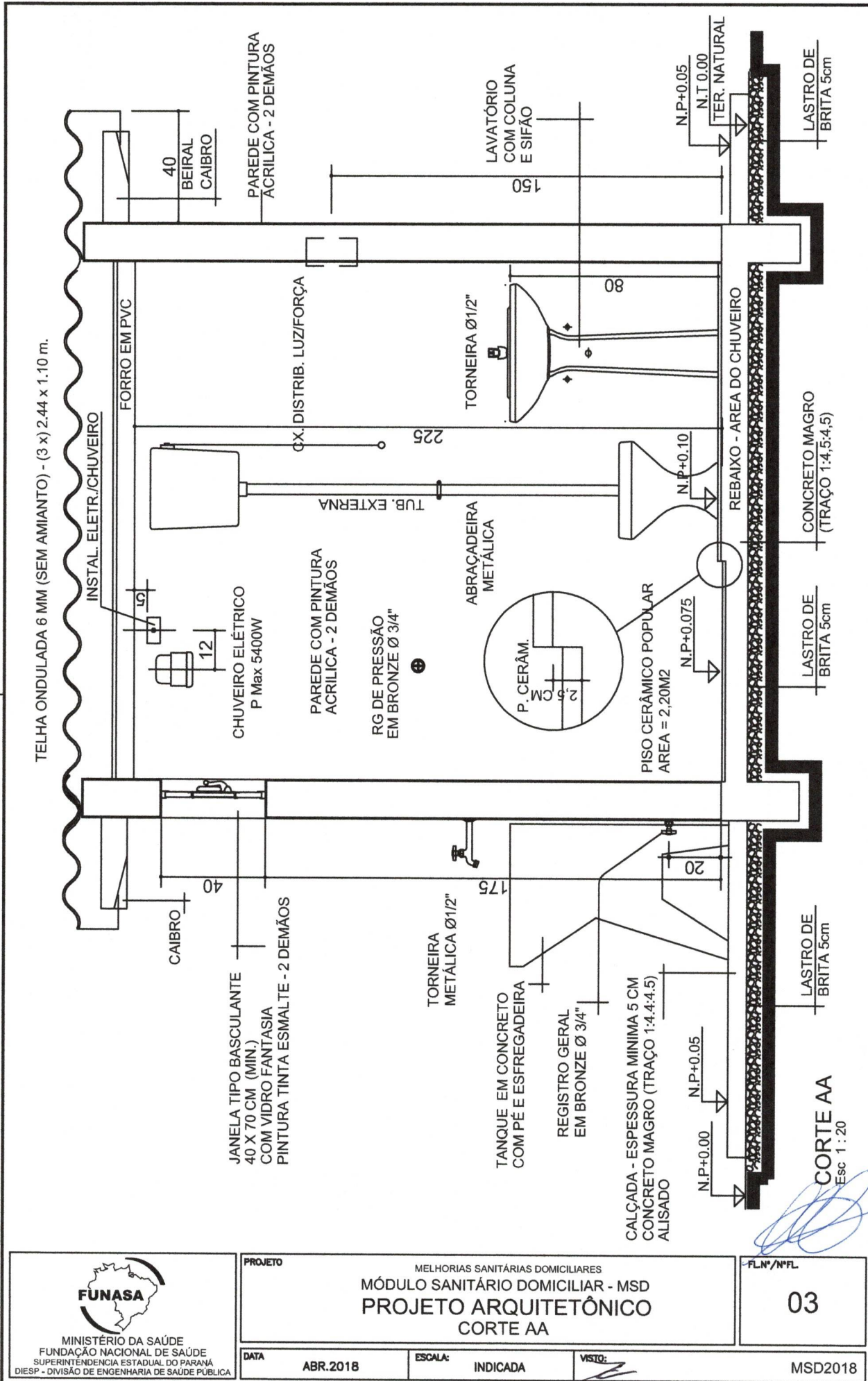
Sem escala

Obs.:

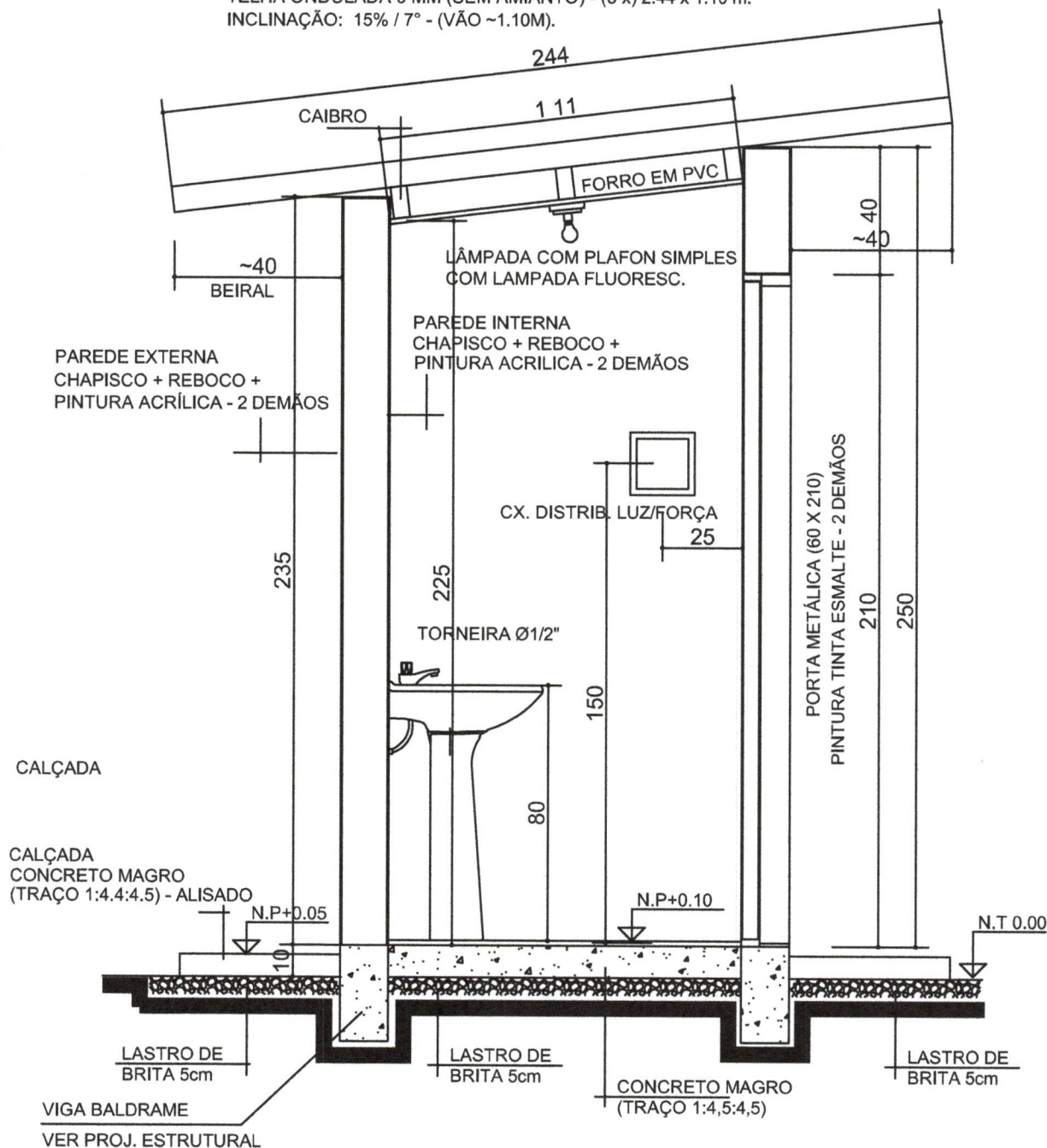
A disposição dos componentes do sistema de tratamento, deverão ser adaptadas às condições locais, porém devem obedecer as distâncias mínimas.



PLANTA BAIXA
Esc 1 : 20

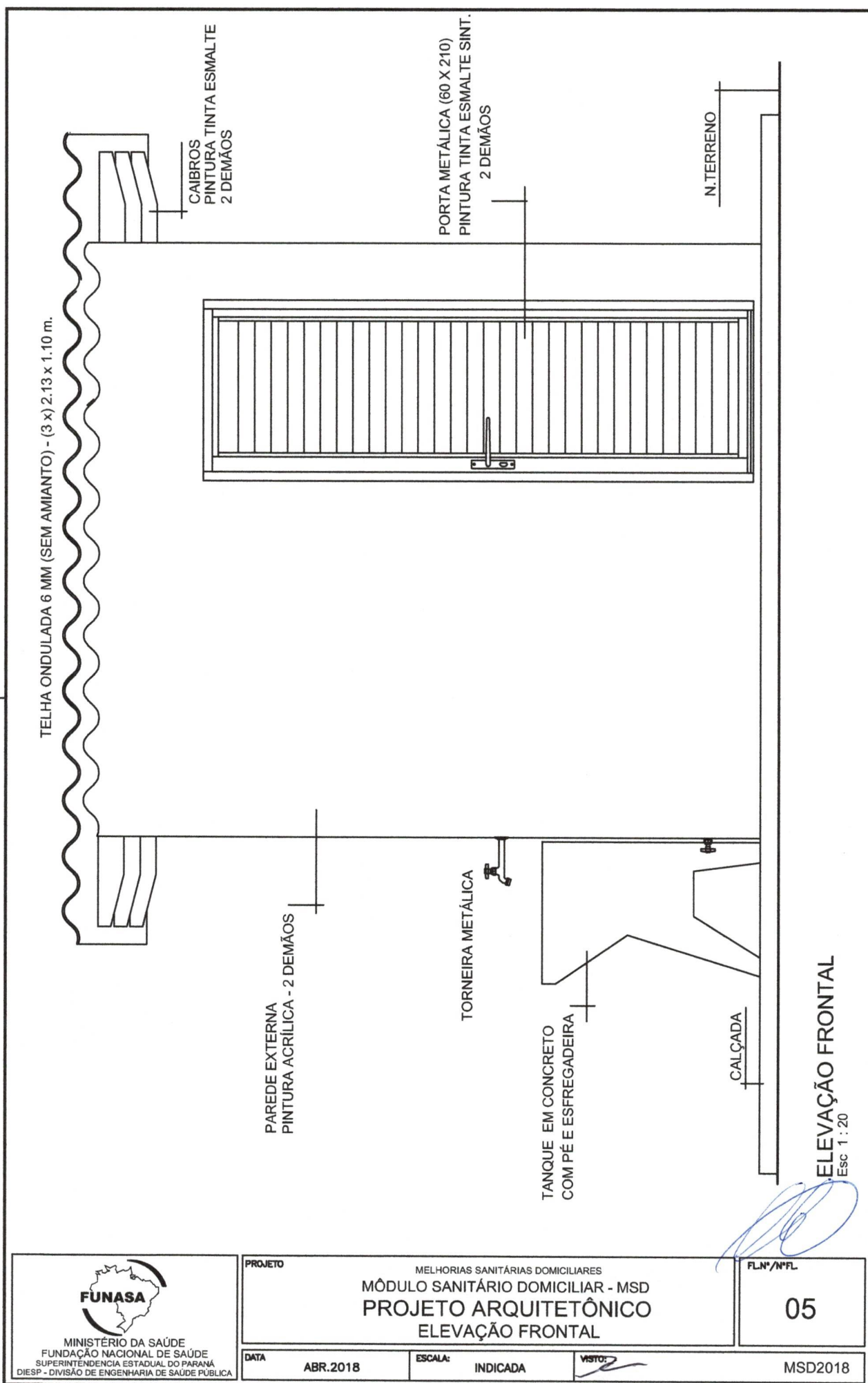


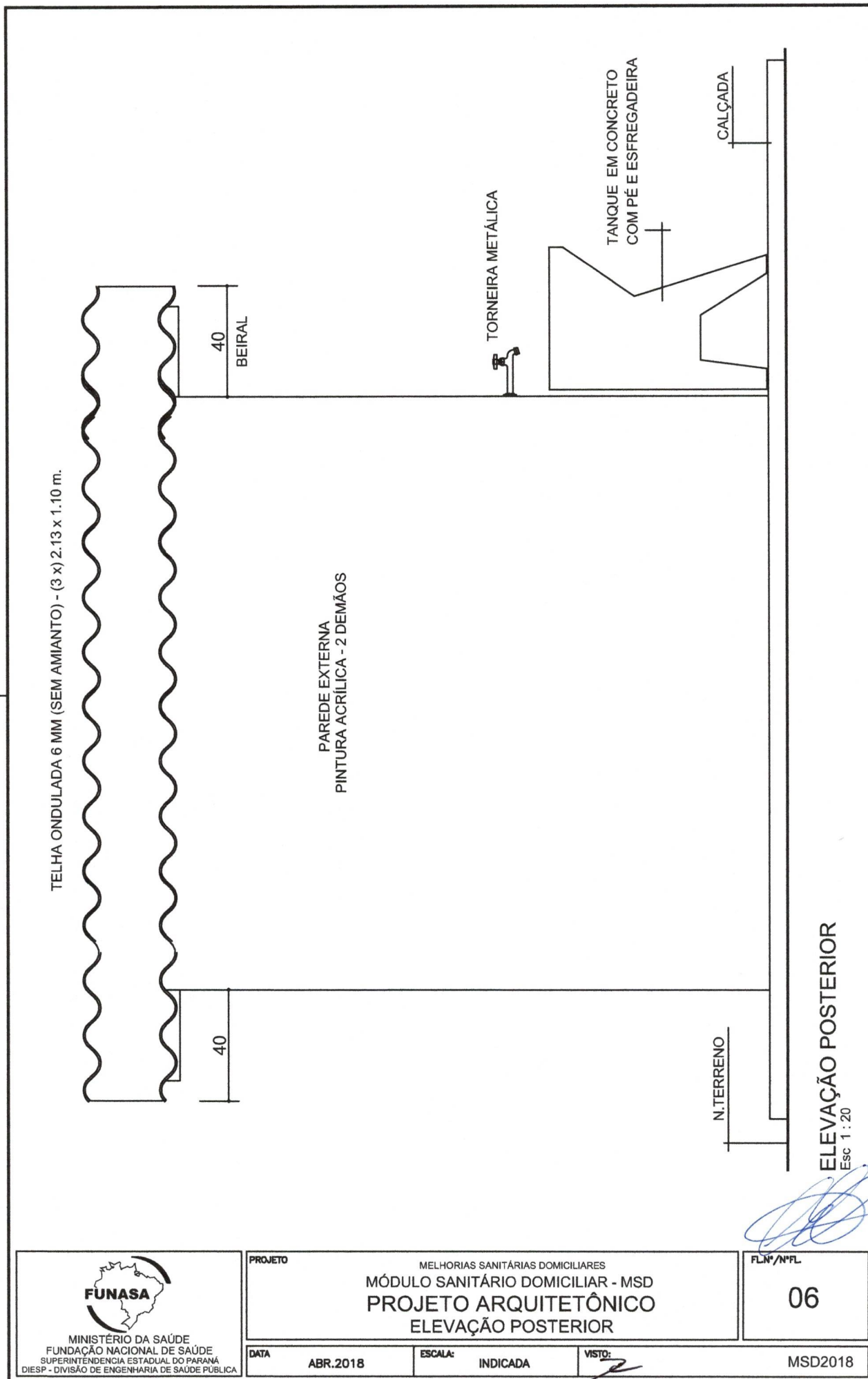
TELHA ONDULADA 6 MM (SEM AMIANTO) - (3 x) 2.44 x 1.10 m.
INCLINAÇÃO: 15% / 7° - (VÃO ~1.10M).

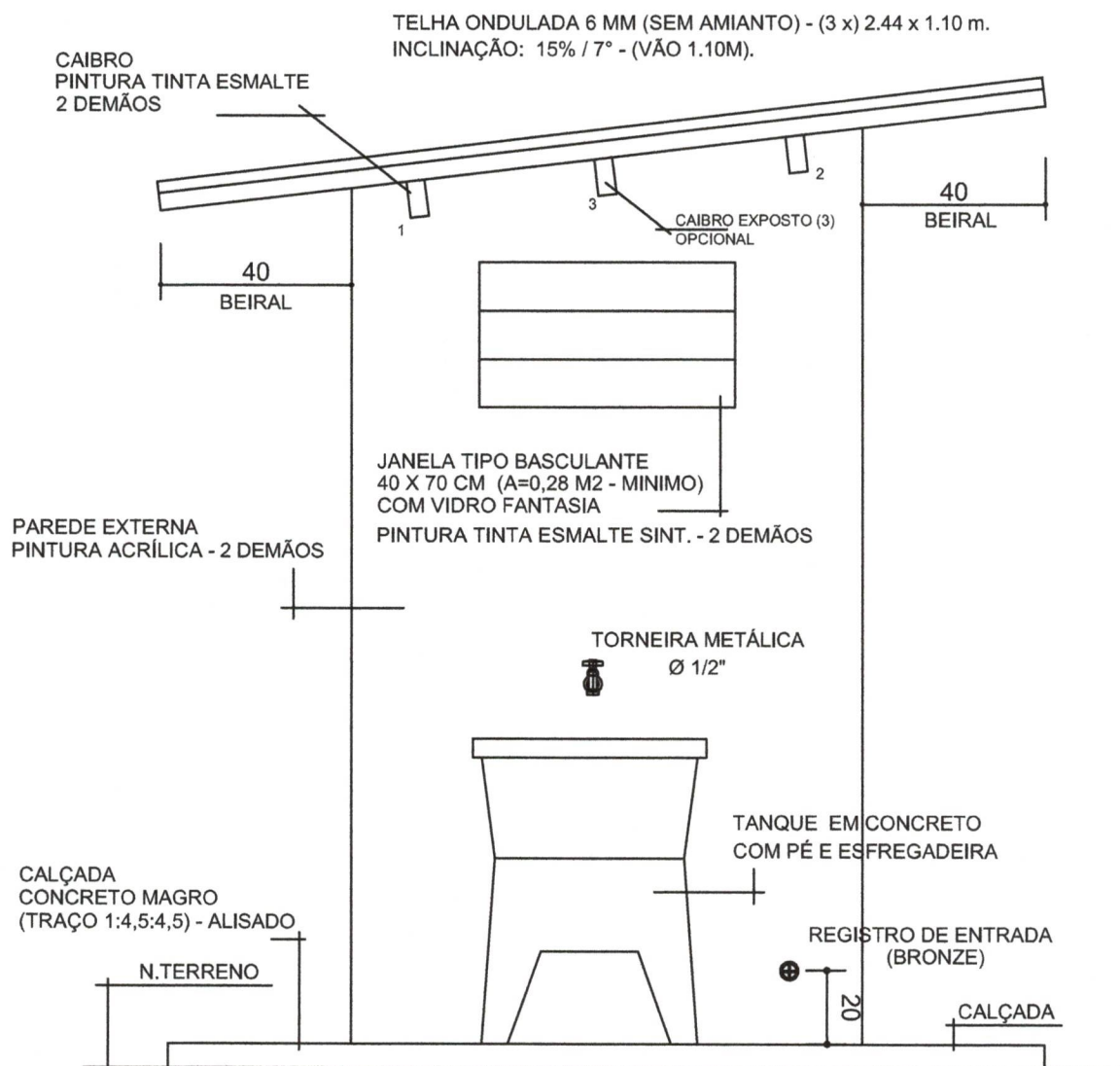


CORTE BB

Esc 1 : 20

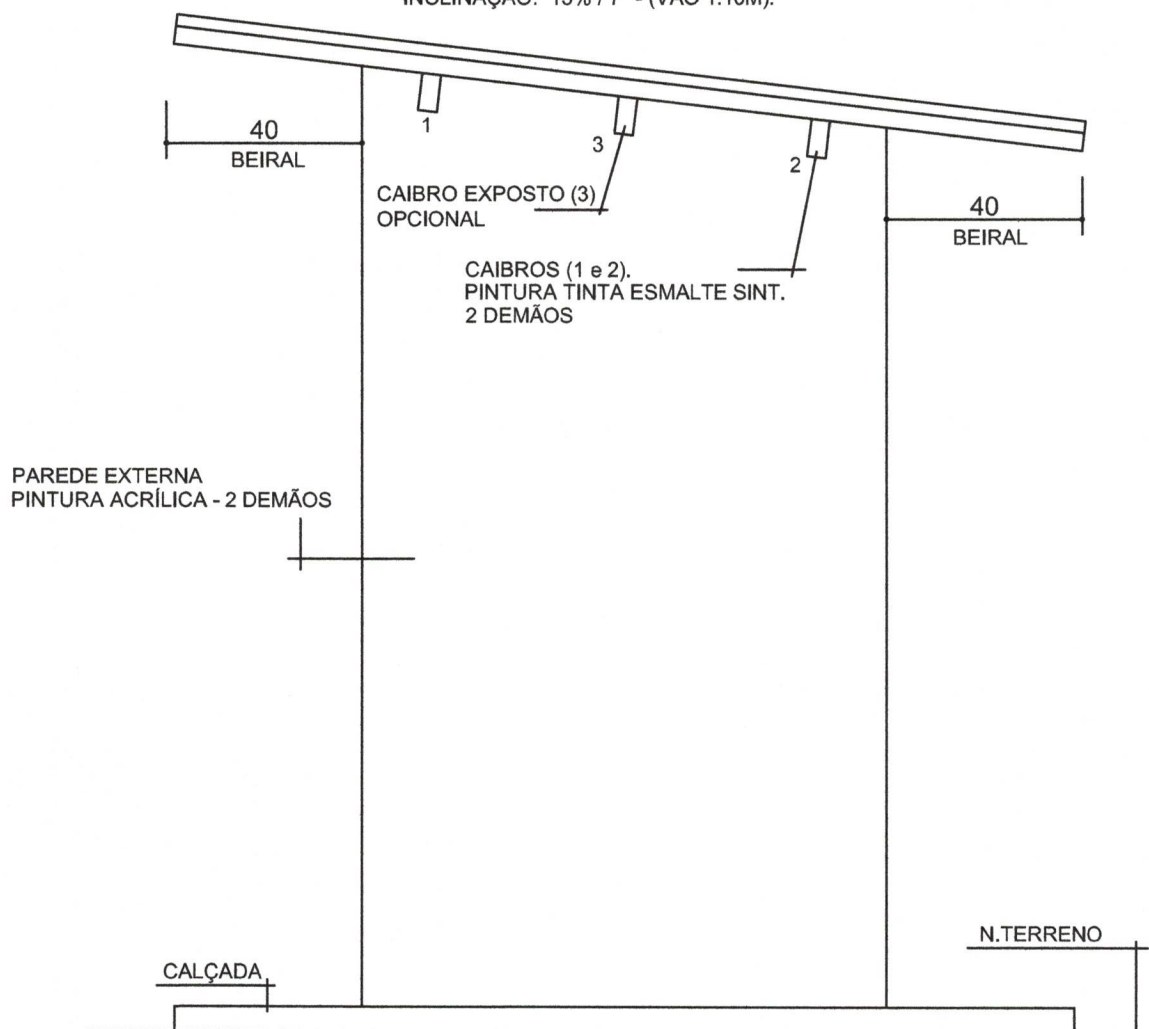




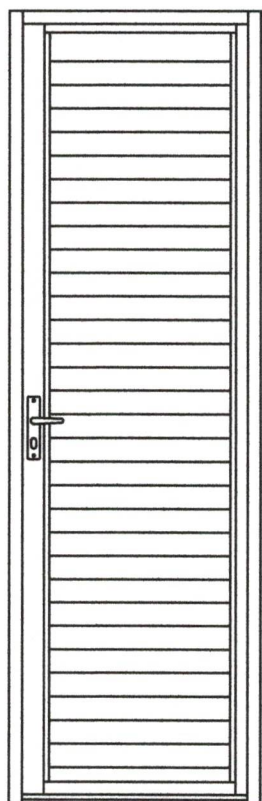


ELEVAÇÃO LATERAL 1
Esc 1 : 20

TELHA ONDULADA 6 MM (SEM AMIANTO) - (3 x) 2.44 x 1.10 m.
INCLINAÇÃO: 15% / 7° - (VÃO 1.10M).



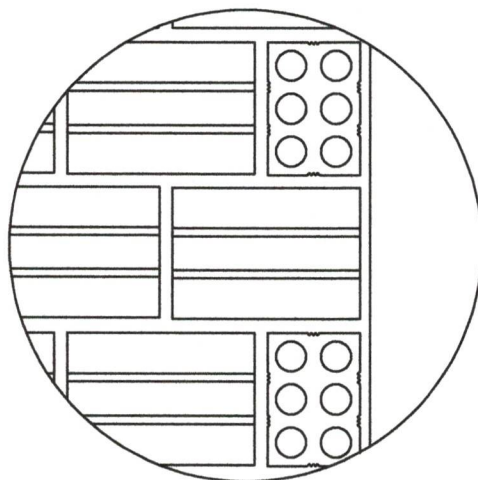
ELEVAÇÃO LATERAL 2
Esc 1 : 20



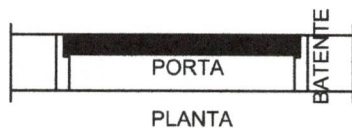
VISTA



CORTE



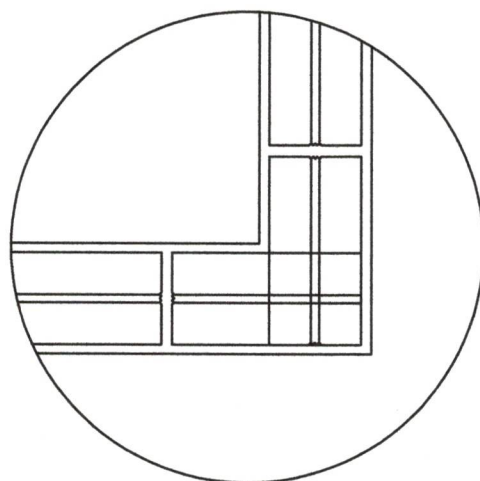
VISTA



PLANTA

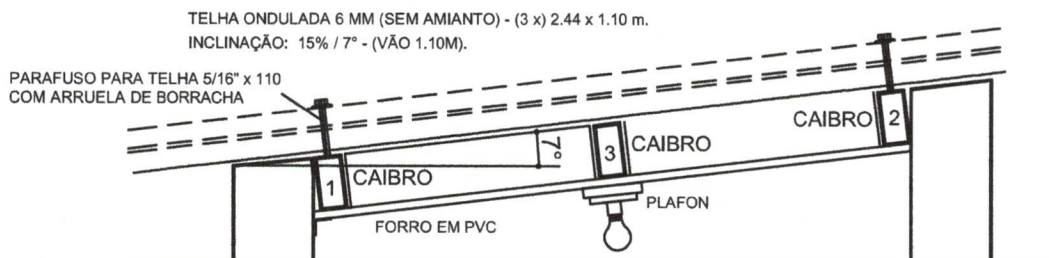
OBS.: PINTURA TINTA ESMALTE SINT.
2 DEMÃOS

PORTA METÁLICA - 0,60 x 2,10 m
Esc 1 : 20

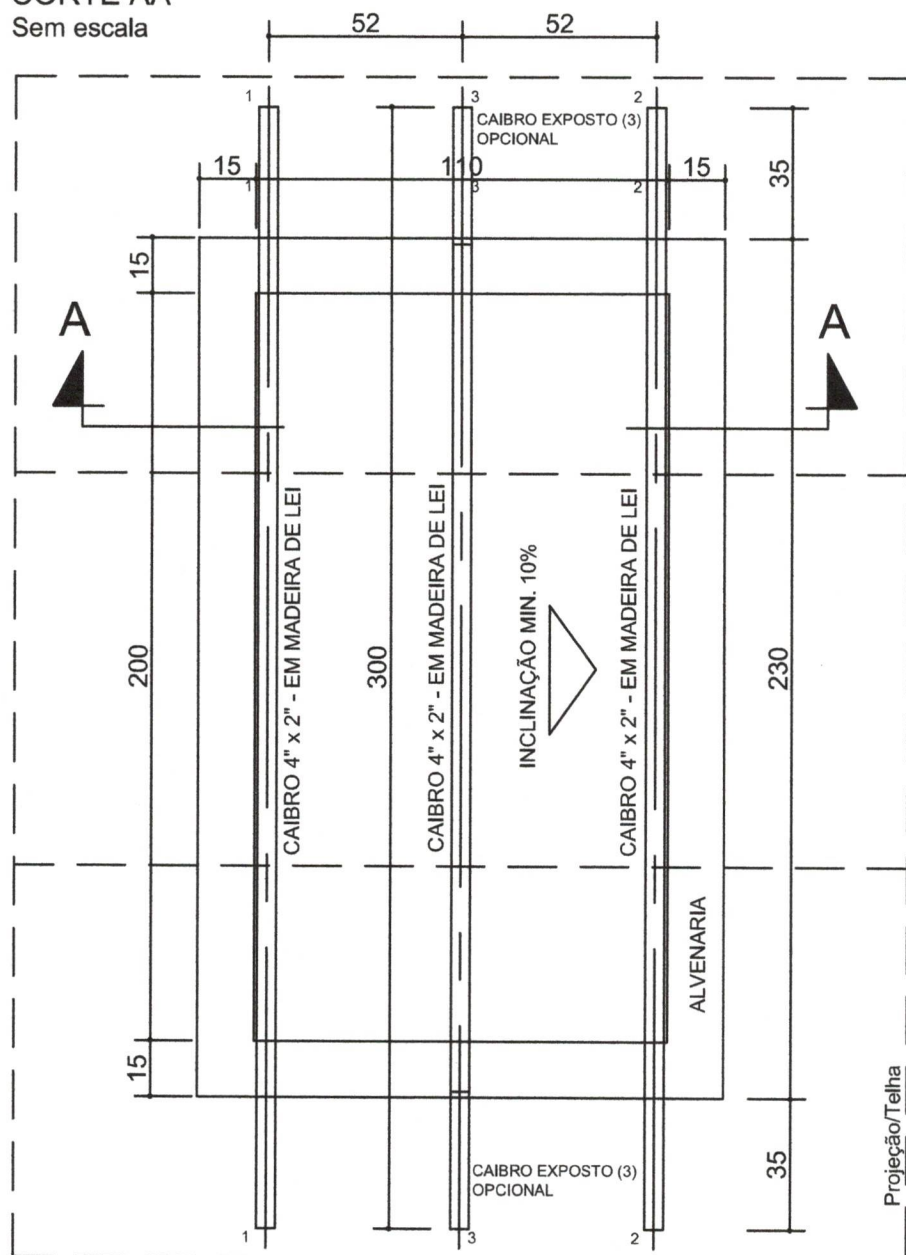


PLANTA

AMARRAÇÃO DOS TIJOLOS
SEM ESCALA



CORTE AA
Sem escala



COBERTURA - ESTRUTURA PARA TELHAS E FORRO.
Esc 1 : 20

Obs. Estrutura em madeira de lei, seca para evitar o empenamento.

As extremidades expostas deverão ser revestidas com tinta acrílica
- 02 demãos.

OBS.: AS COTAS PREVALECEM SOBRE O DESENHO.



PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - MSD

PROJETO ARQUITETÔNICO

DETALHES CONSTRUTIVOS

FLNº/NºFL

10

DATA

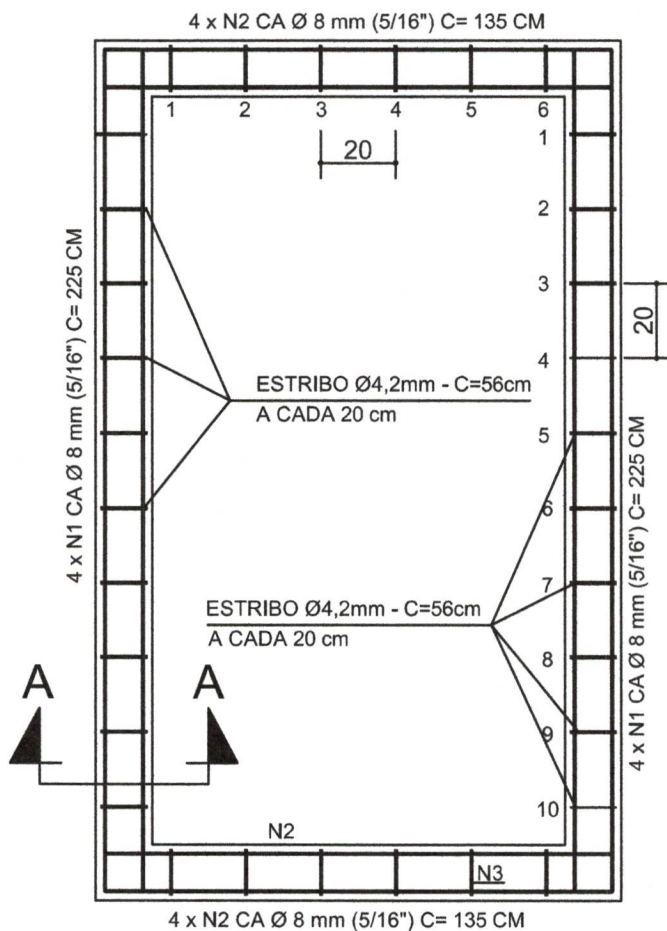
ABR.2018

ESCALA:

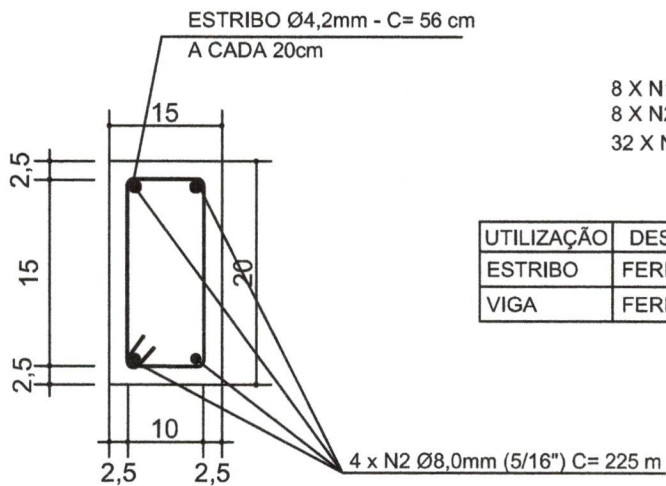
INDICADA

VISTO:

MSD2018



ARMADURAS PARA VIGAS BALDRAMES



8 X N1 8 mm (5/16") C= 225 cm
8 X N2 8 mm (5/16") C= 135 cm
32 X N3 4.8 mm C= 56 cm

UTILIZAÇÃO	DESCRIPTIVO/FERRAGEM	TOTAL
ESTRIBO	FERRO CA 50 - 4,8 mm	18,00 m
VIGA	FERRO CA 50 - 8 mm (5/16")	29,00 m

CORTE AA

Nota: Deverá ser aplicada tinta betuminosa (02 demãos) sobre a fase em contato com os tijolos após a retirada das formas .



PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - MSD
PROJETO ARQUITETÔNICO
DETALHES CONSTRUTIVOS

FLN°/N°FL

11

DATA

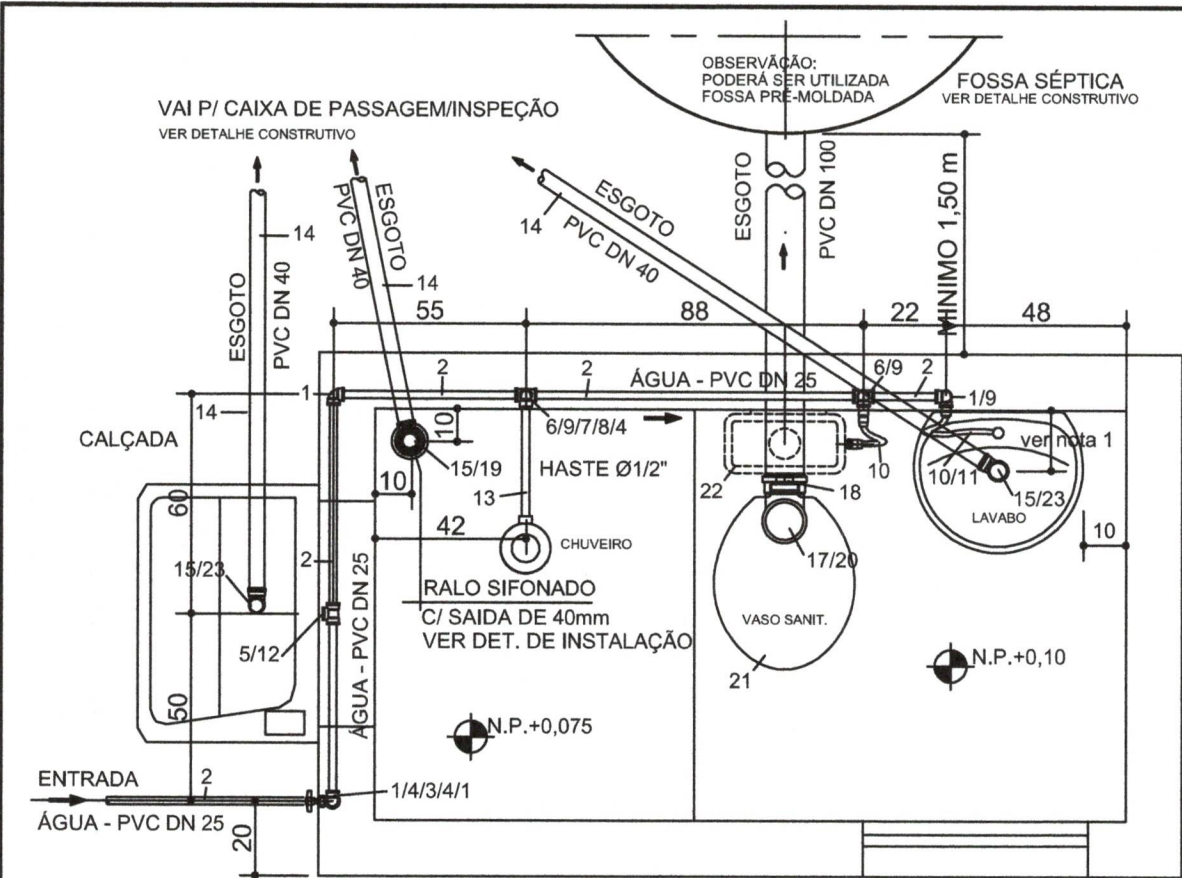
ABR.2018

ESCALA:

INDICADA

VISTO:

MSD2018



OBS.: (*) PARA INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA - VER DETALHAMENTO ISOMÉTRICO. CALÇADA

N. C. +0,05

PLANTA - INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIA

MATERIAL HIDRÁULICO					
N.	DISCRIMINAÇÃO	MAT	DN	QDE.	UNID.
ÁGUA (*)					
1	JOELHO 90° SOLDÁVEL	PVC	25	04	Pç
2	TUBO	PVC	25	18	m
3	REGISTRO METÁLICO (BRONZE).	MET.	Ø3/4"	01	Pç
4	ADAPTADOR SOLD. BOLSA/ROSCA - CURTO	PVC	25 x 3/4"	03	Pç
5	TE 90° SOLD. COM ROSCA NA BOLSA CENTRAL	PVC	25 x 1/2"	01	Pç
6	TE 90° SOLD.	PVC	25	02	Pç
7	REGISTRO DE PRESSÃO METÁLICO (BRONZE)	MET.	Ø3/4"	01	Pç
8	LUVA SOLD. E COM ROSCA	PVC	25 x 1/2"	01	Pç
9	JOELHO DE REDUÇÃO 90° SOLD. E COM ROSCA	PVC	25 x 1/2"	03	Pç
10	ENGATE FLEXÍVEL AF 40 CM	PVC	Ø1/2"	02	Pç
11	TORNEIRA PARA LAVATÓRIO MET. CROMADA	MET.	Ø1/2"	01	Pç
12	TORNEIRA PARA TANQUE METÁLICA	MET.	Ø1/2"	01	Pç
13	HASTE PARA CHUVEIRO EM PVC - 40 mm	PVC	Ø1/2"	01	Pç
ESGOTO					
14	TUBO EM PVC	PVC	40	12	m
15	CURVA 90°	PVC	40	06	Pç
16	TUBO EM PVC	PVC	100	6	m
17	CURVA 90°	PVC	100	03	Pç
18	BOLSA SPUDE PARA TUBO (P/VASO SANIT.).	PVC	Ø1.1/2" x 2"	01	Pç
19	RALO CÔNICO, GRELHA RED. - SAÍDA 40 mm DE 103	PVC	40	01	Pç
20	BOLSA PARA BACIA SANITÁRIA (PRETA).	PVC	100 (4")	01	Pç
21	ASSENTO UNIVERSAL PARA B. SANIT. - CÔR: BCA.	PVC		01	Pç
22	CAIXA DE DESCARGA COM TUBO DE SOBREPOR.	PVC		01	Pç
23	SIFÃO SANFONADO PARA LAVABO /TANQUE.	PVC	40 (Ø1.1/4")	02	Pç
24	TE EM PVC - DN 100 X 100	PVC	100	01	Pç

NOTAS:

1 - PARA DIMENSIONAMENTO DA DISTÂNCIA A SER UTILIZADA, VERIFICAR AS DIMENSÕES DO CONJUNTO (COLUNA/LAVABO) ADQUIRIDO.



PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - MSD

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

INSTALAÇÃO - ÁGUA FRIA E ESGOTO

FLNº/NºFL

12

DATA

ABR.2018

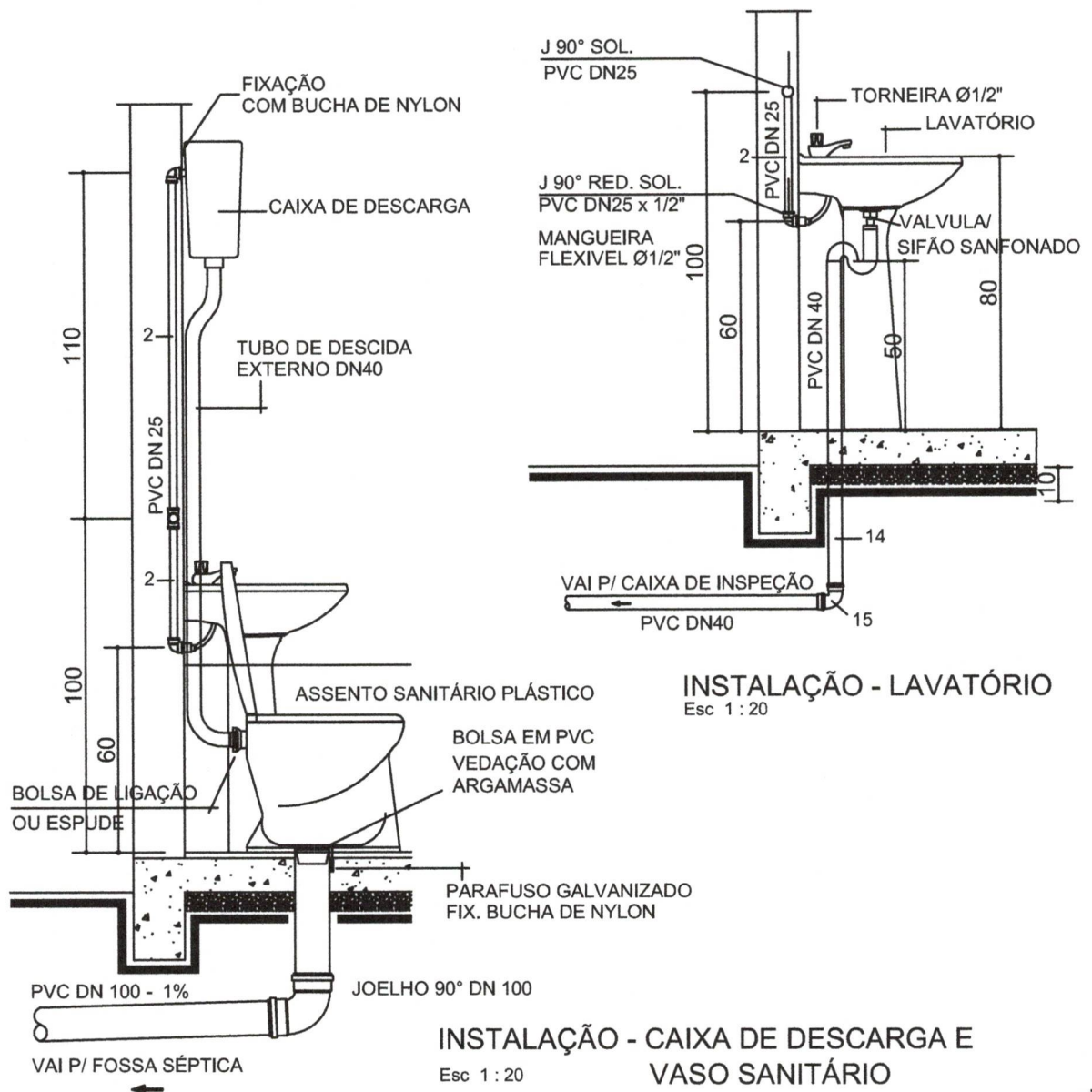
ESCALA:

INDICADA

VISTO:

MSD2018

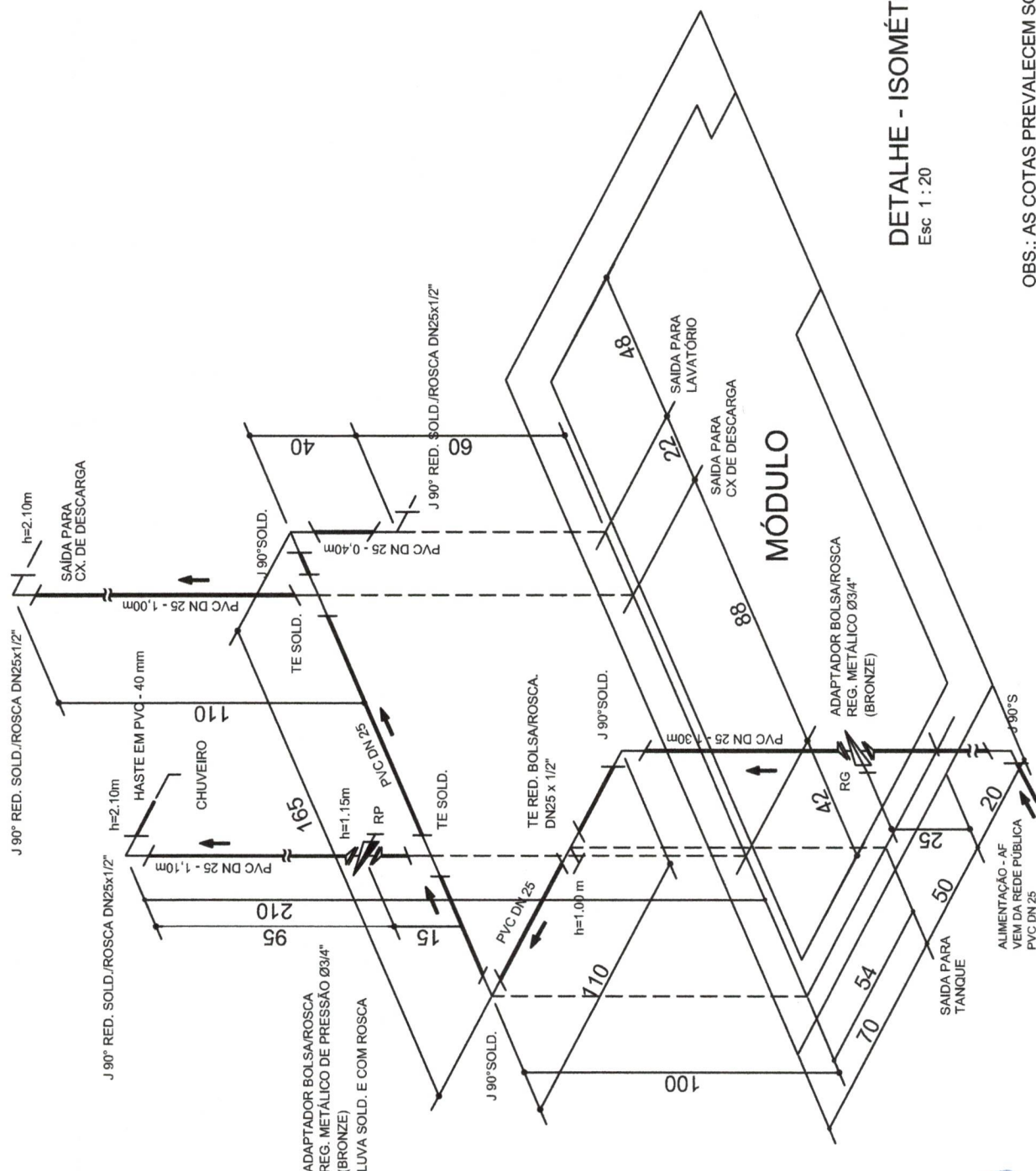
OBS.: AS COTAS PREVALECEM SOBRE O DESENHO.

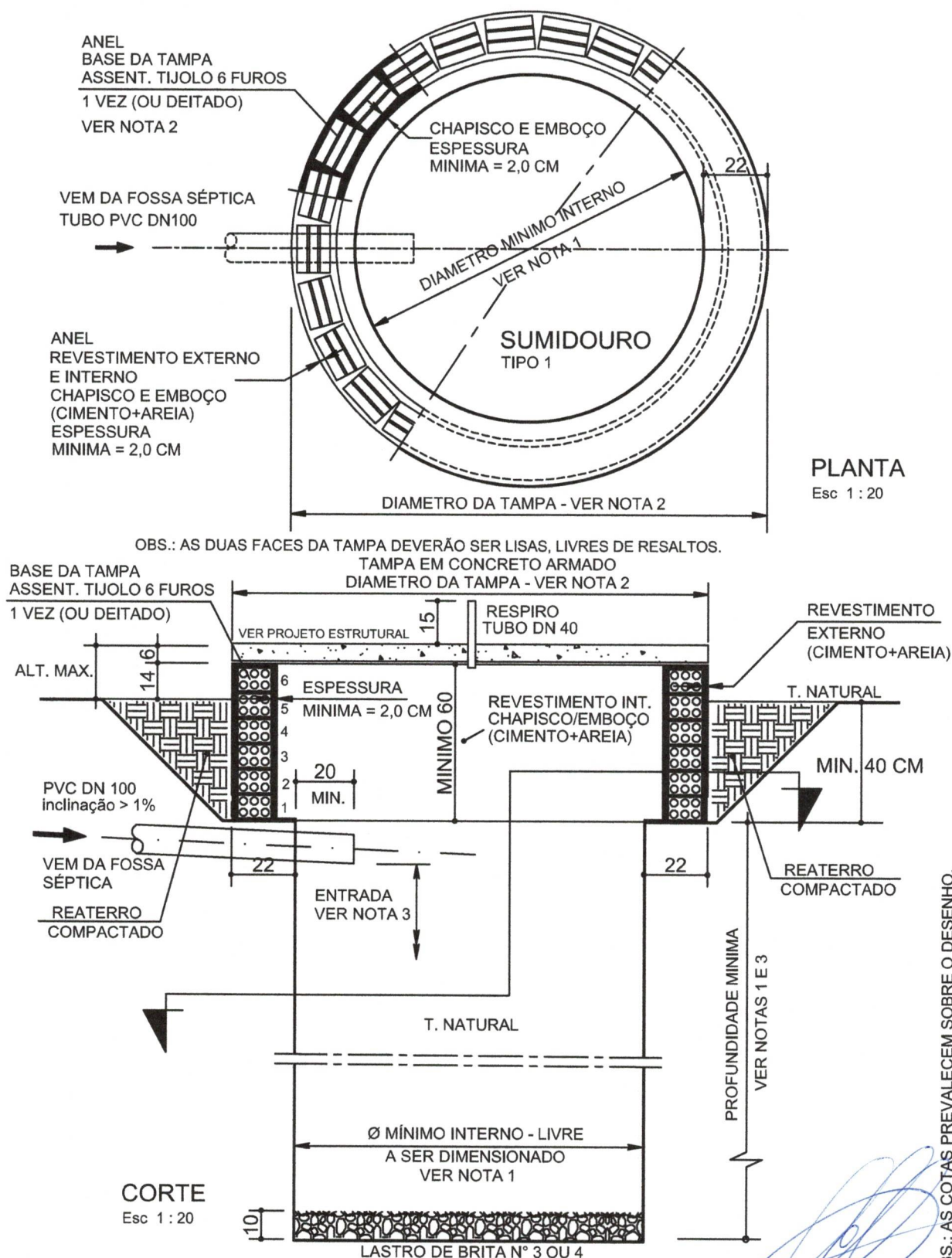


OBS.: AS COTAS PREVALECEM SOBRE O DESENHO.

DETALHE - ISOMÉTRICO AF.
Esc 1:20

OBS.: AS COTAS PREVALECEM SOBRE O DESENHO.





NOTAS:

- 1 - O DIMENSIONAMENTO DA AREA MINIMA DE INFILTRAÇÃO (PROFUNDIDADE/AREA LATERAL) DEVERÁ SER DEFINIDA CONFORME OS RESULTADOS OBTIDOS NO TESTE DE PERCOLAÇÃO DO SOLO PARA CADA LOCAÇÃO - VER MEMORIAL DE CALCULO/DESCRIPTIVO.
- 2 - PARA ASSENTAMENTO DA BASE DE APOIO DA TAMPA (ANEL), DEVERA SER OBSERVADA AS DIMENSÕES PROPOSTAS ACIMA.
- 3 - A PROFUNDIDADE DEVERA SER DETERMINADA A PARTIR DA COTA DA GERATRIZ INFERIOR DO TUBO DE ENTRADA (Ø 100 MM).



PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - MSD

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

SUMIDOURO - PARA SOLO ARGILOSO - TIPO 1

FLNº/NºFL

16

DATA

ABR.2018

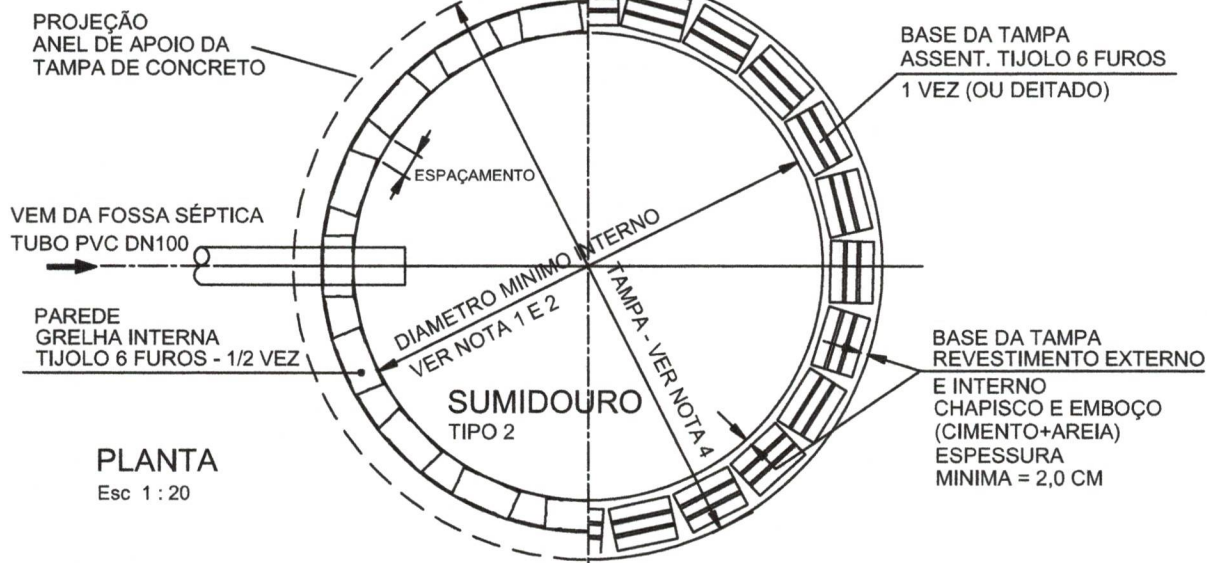
ESCALA:

INDICADA

VISTO:

MSD2018

OBS.: AS COTAS PREVALECEM SOBRE O DESENHO.



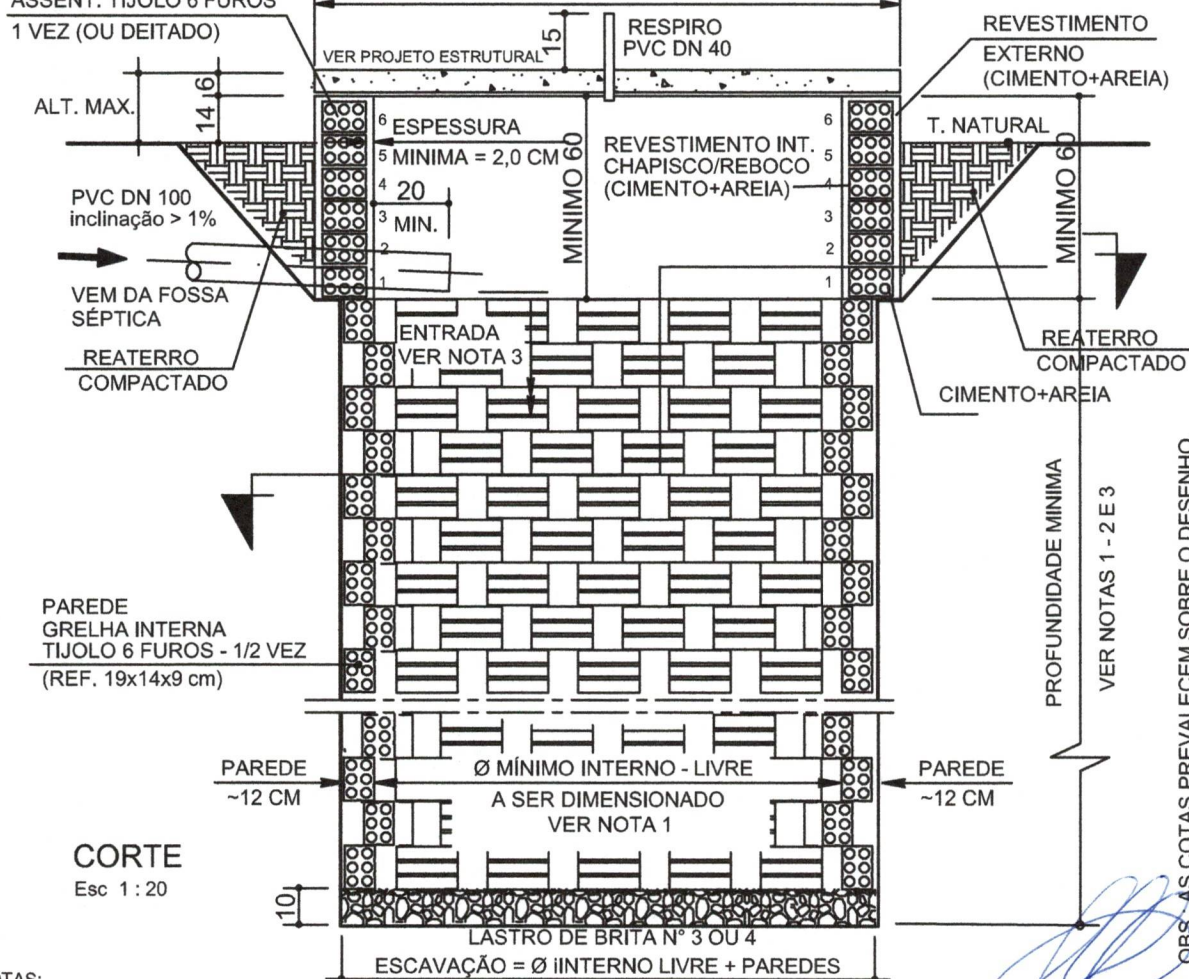
Esc 1 : 20

BASE DA TAMPA
ASSENT. TIJOLO 6 FUROS
1 VEZ (OU DEITADO)

NOTA: AS DUAS FACES DA TAMPA DEVERÃO SER LISAS, LIVRES DE RESALTOS.

DIAMETRO DA TAMPA - VER NOTA 4

RESPIRO



Esc 1 : 20

- 1 - O DIMENSIONAMENTO DA AREA MINIMA DE INFILTRAÇÃO (PROFUNDIDADE/AREA LATERAL) DEVERÁ SER DEFINIDA CONFORME OS RESULTADOS OBTIDOS NO TESTE DE PERCOLAÇÃO DO SOLO PARA CADA LOCAÇÃO - VER MEMORIAL DE CALCULO/DESCRIPTIVO.
- 2 - PARA DIAMETRO DE ESCAVAÇÃO, OBSERVAR O DIAMETRO INTERNO LIVRE ACRESCIDO DA ESPESSURA DAS PAREDES INTERNAS.
- 3 - A PROFUNDIDADE DEVERA SER DETERMINADA A PARTIR DA COTA DA GERATRIZ INFERIOR DO TUBO DE ENTRADA (Ø 100 MM).
- 4 - PARA ASSENTAMENTO DA BASE DE APOIO DA TAMPA (ANEL), DEVERA SER OBSERVADA AS DIMENSÕES PROPOSTAS ACIMA.



MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE
SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO PARANÁ
DIESP - DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA

PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - MSD
PROJETO HIDROSSANITÁRIO
SUMIDOURO - PARA SOLO ARENOSO - TIPO 2

FLN°/N°FL

17

DATA

ABR.2018

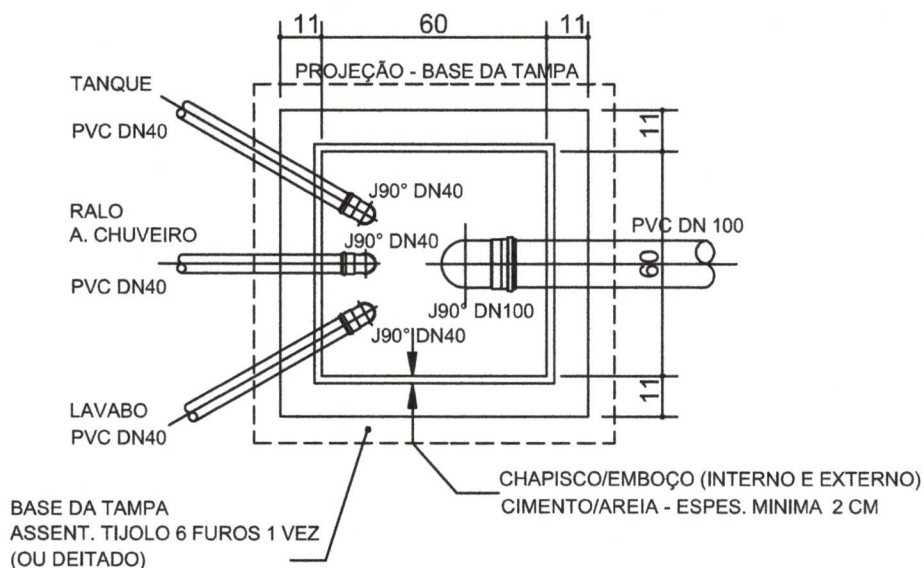
ESCALA:

INDICADA

VISTO:

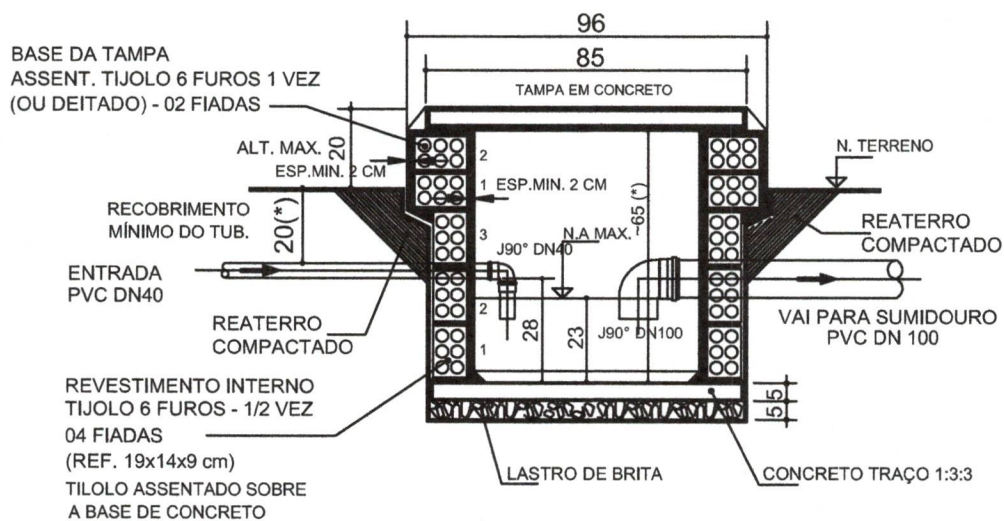
MSD2018

OBS.: AS COTAS PREVALECEM SOBRE O DESENHO.



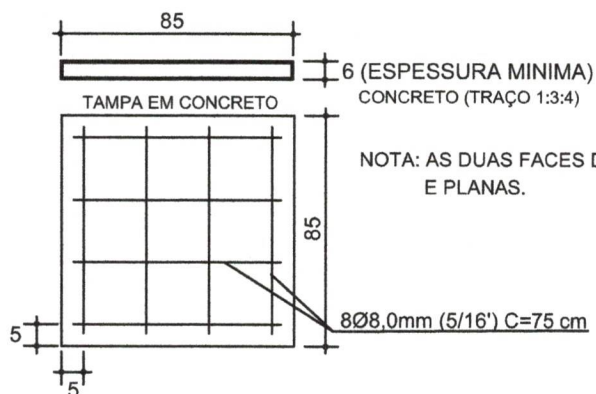
PLANTA - CAIXA DE PASSAGEM/INSPEÇÃO

Sem escala



CORTE

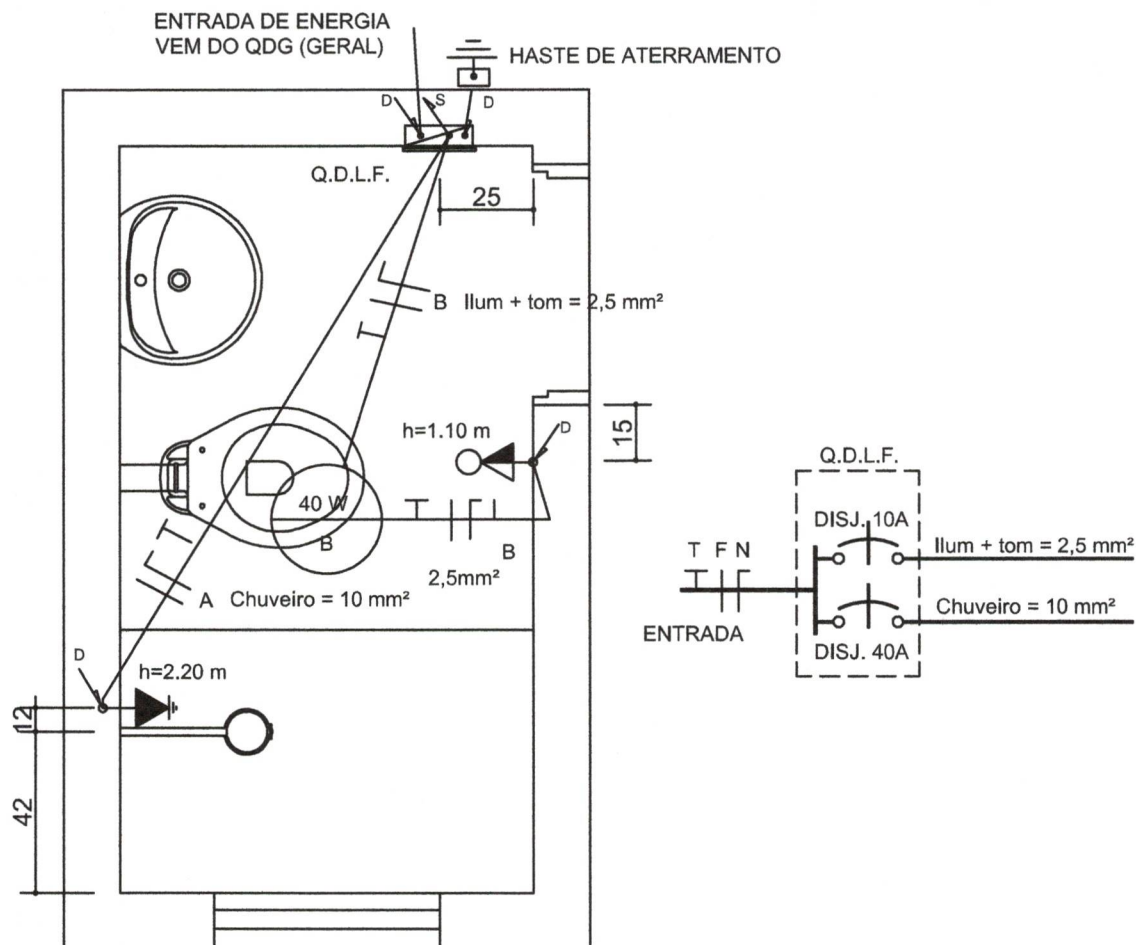
Sem escala



NOTA: AS DUAS FACES DA TAMPA DEVERÃO SER LISAS, LIVRES DE RESALTOS.
E PLANAS.

TAMPA DE INSPEÇÃO
Sem escala

(*) A PROFUNDIDADE DA CX. DEVERÁ SER DIMENSIONADA DE ACORDO COM A PROF. DA TUBULAÇÃO DE ENTRADA.



PLANTA

Esc 1 : 20

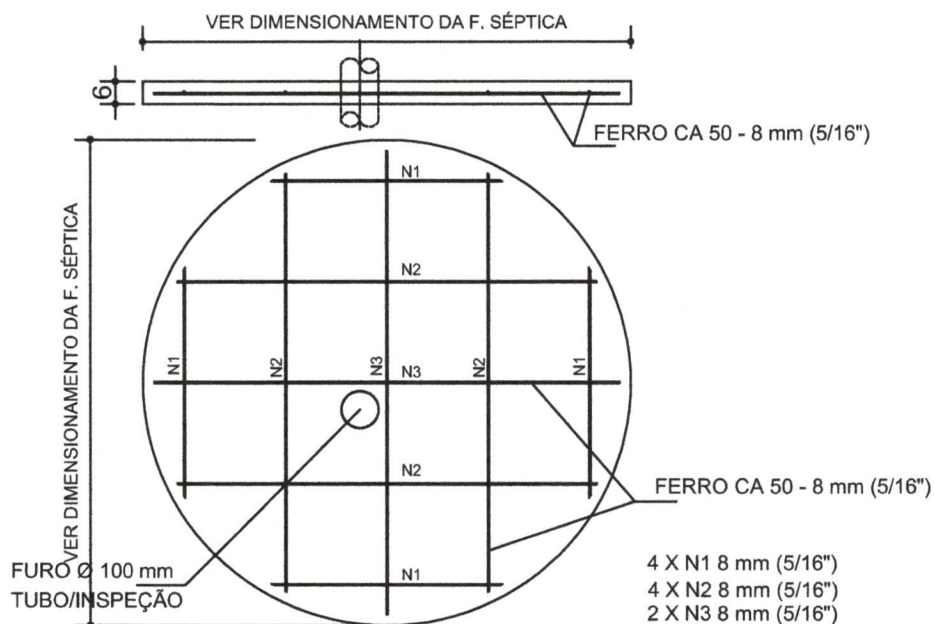
LEGENDA

-  INTERRUPTOR SIMPLES C/ TOMADA 10A - 1,10M
-  PONTO CHUVEIRO - 2,20M
-  FIAÇÃO ELETRICA SOBRE FORRO.
-  CONDUTOR: FASE, NEUTRO, TERRA E RETORNO.
-  FIAÇÃO QUE SOBE/DESCE.

RELAÇÃO DE MATERIAIS

DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	UNIDADE	QUANT
CHUVEIRO 5400W	PVC	PÇ	1
INTERRUPTOR COM TECLA + TOMADA UNIVERSAL 10A (COM ESPELHO)	ELETRIC.	PÇ	1
CAIXA DE PASSAGEM PARA TOMADA	ELETRIC.	PÇ	1
PLAFON SIMPLES COM RECEPTÁCULO PARA LAMPADA	PVC/CERAMICA	PÇ	1
ESPELHO CEGO PARA CHUVEIRO	PVC	M	1
CONDUTOR Ø 10,0 mm ² - 750V - RIGIDO.	ELETRIC.	M	10
CONDUTOR Ø 2,5 mm ² - 750V - RIGIDO.	ELETRIC.	M	16
ELETRODUTO PVC FLEXIVEL Ø 25 mm	PVC	PÇ	
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR P/ 2 DISJUNTORES UNIPOLARES, COM PORTA EM PVC ou AÇO GALVANIZADO	PVC/AÇO GALVANIZADO	UN.	1
DISJUNTOR UNIPOLAR DE 10A	ELETRIC.	PÇ	1
DISJUNTOR UNIPOLAR DE 40A	ELETRIC.	PÇ	1
LAMPADA FLUORESCENTE - 15 WA - 127 V.		PÇ	1

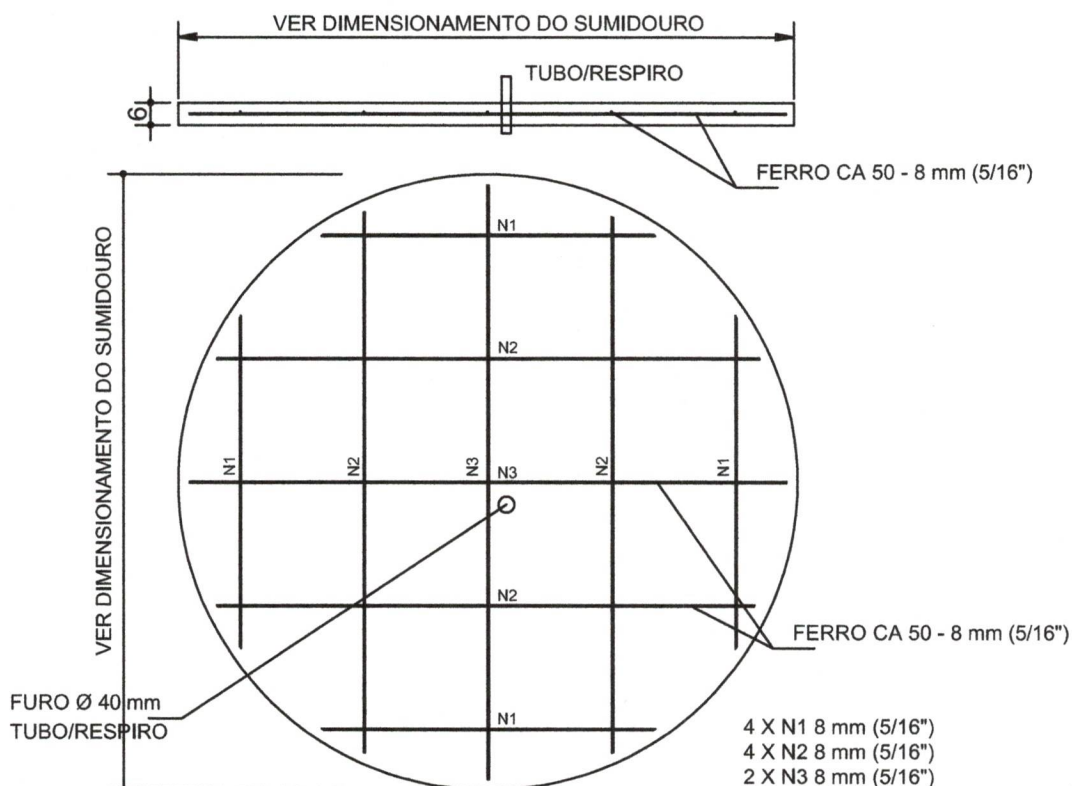
TAMPA EM CONCRETO



DETALHE SUJESTIVO - ARMAÇÃO DA TAMPA DA FOSSA SÉPTICA.

Sem escala

UTILIZAÇÃO	DESCRIPTIVO/FERRAGEM	TOTAL
F. SÉPTICA	FERRO CA 50 - 8 mm (5/16")	
SUM. TIPO1	FERRO CA 50 - 8 mm (5/16")	



DETALHE SUGESTIVO - ARMAÇÃO DA TAMPA DO SUMIDOURO.

TIPO 1 - SUMIDOURO PARA SOLO ARGILOSO.

Sem escala

PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - MSD
DETALHE CONSTRUTIVO

ARMAÇÕES DAS TAMPAS - F. SÉPTICA E SUMIDOURO (TIPO 1)

FLNº/NºFL

20

DATA

ABR. 2008

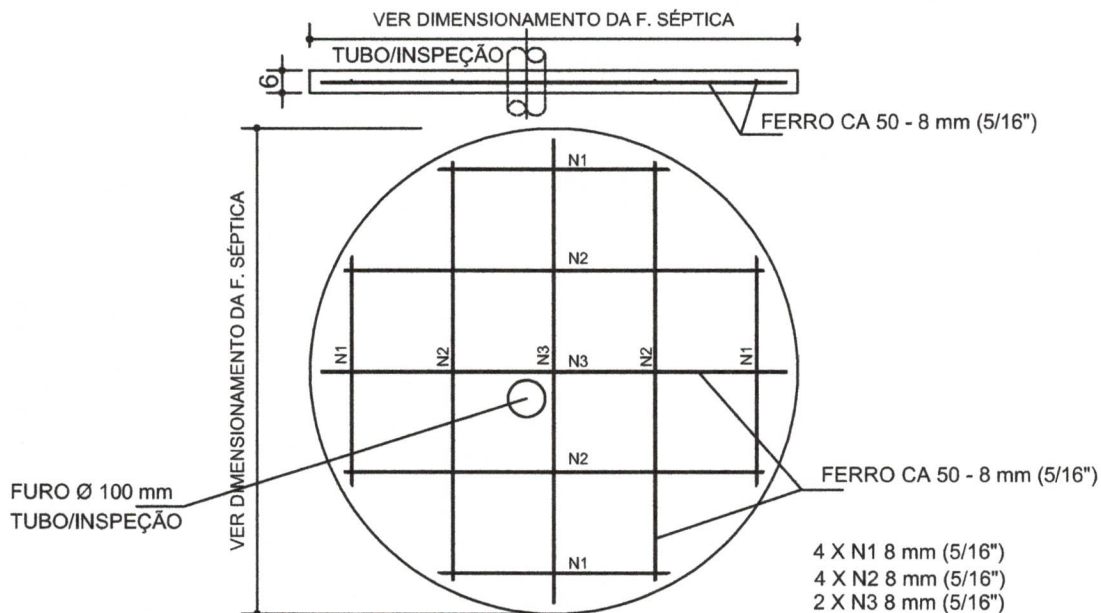
ESCALA:

INDICADA

VISTO:

MSD2018

TAMPA EM CONCRETO

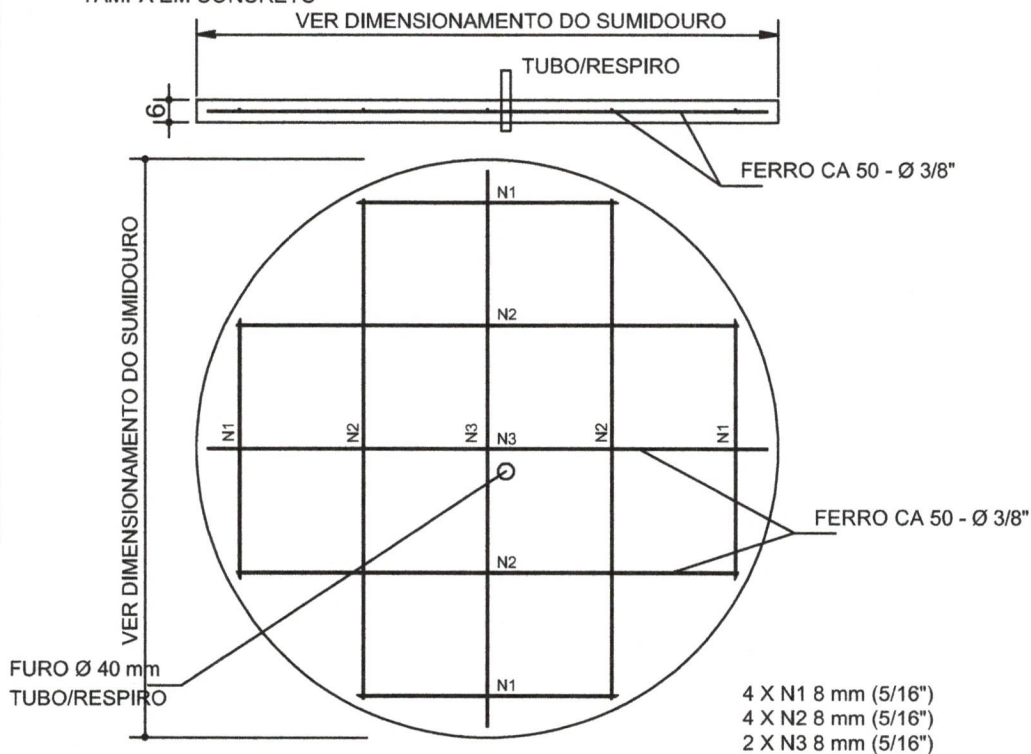


DETALHE SUGESTIVO - ARMAÇÃO DA TAMPA DA FOSSA SÉPTICA.

Sem escala

UTILIZAÇÃO	DESCRIPTIVO/FERRAGEM	TOTAL
F. SÉPTICA	FERRO CA 50 - 8 mm (5/16")	
SUM. TIPO2	FERRO CA 50 - 8 mm (5/16")	

TAMPA EM CONCRETO



DETALHE SUGESTIVO - ARMAÇÃO DA TAMPA DO SUMIDOURO.

TIPO 2 - SUMIDOURO PARA SOLO ARENOSO.

Sem escala



MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE
SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO PARANÁ
DIESP - DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA

PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - MSD

DETALHE CONSTRUTIVO

ARMAÇÕES DAS TAMPAS - F. SÉPTICA E SUMIDOURO (TIPO 2)

DATA

ABR.2018

ESCALA:

INDICADA

VISTO:

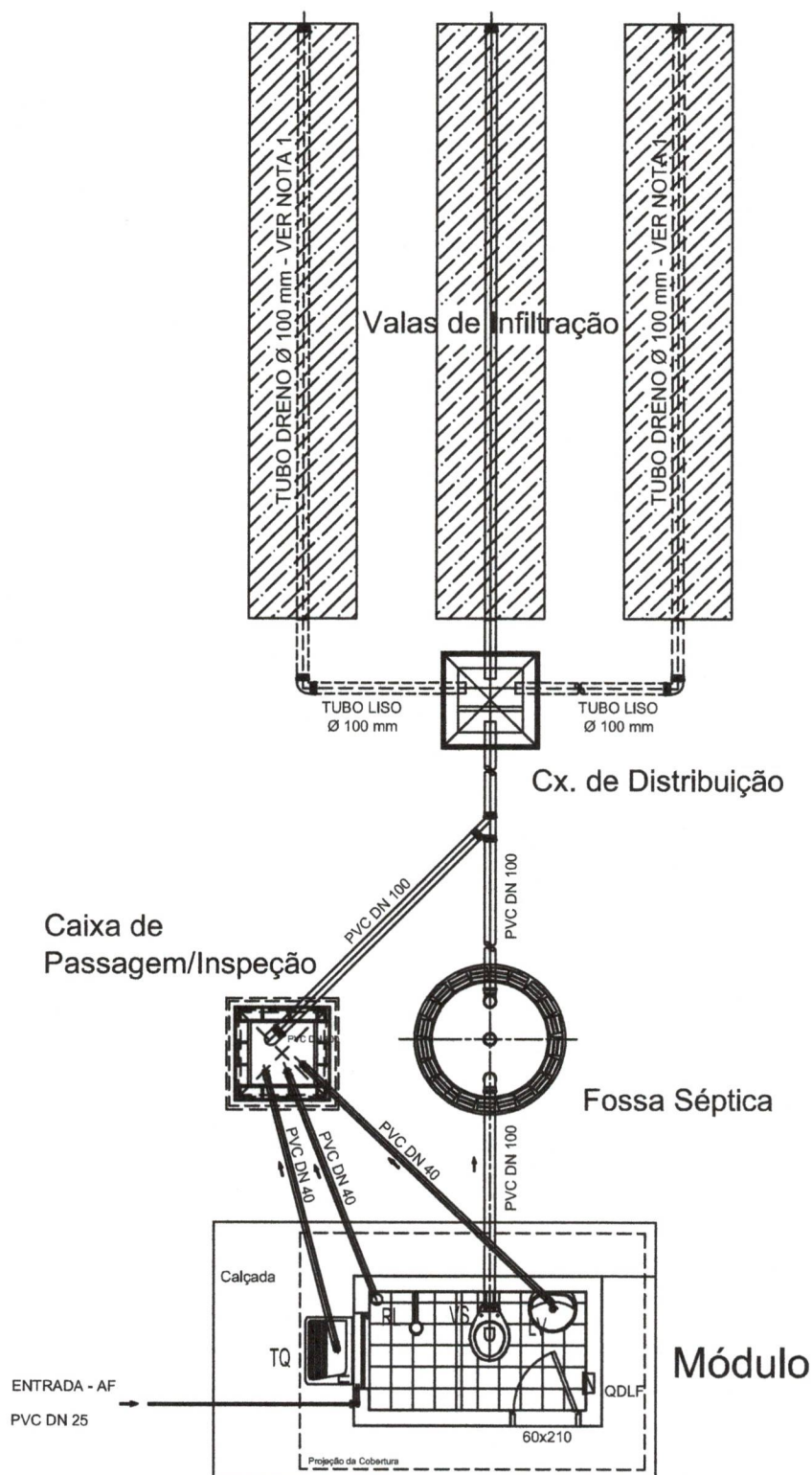
FLN°/N°FL

21

MSD2018

Observação.:

A disposição dos componentes do sistema de tratamento, deverão ser adaptadas às condições locais, porém devem obedecer as distancias mínimas e as condições do terreno.



IMPLANTAÇÃO - LAY-OUT GERAL DAS INSTALAÇÕES

Sem escala

NOTA:

- 1 - O DIMENSIONAMENTO DA AREA MINIMA DE INFILTRAÇÃO DEVERÁ SER DEFINIDA CONFORME OS RESULTADOS OBTIDOS NO TESTE DE PERCOLAÇÃO DO SOLO PARA CADA LOCAÇÃO - VER MEMORIAL DE CALCULO/DESCRIPTIVO.

PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - MSD
VALA DE INFILTRAÇÃO
LAY-OUT DE INSTALAÇÃO

FLNº/NºFL

22

DATA

ABR.2018

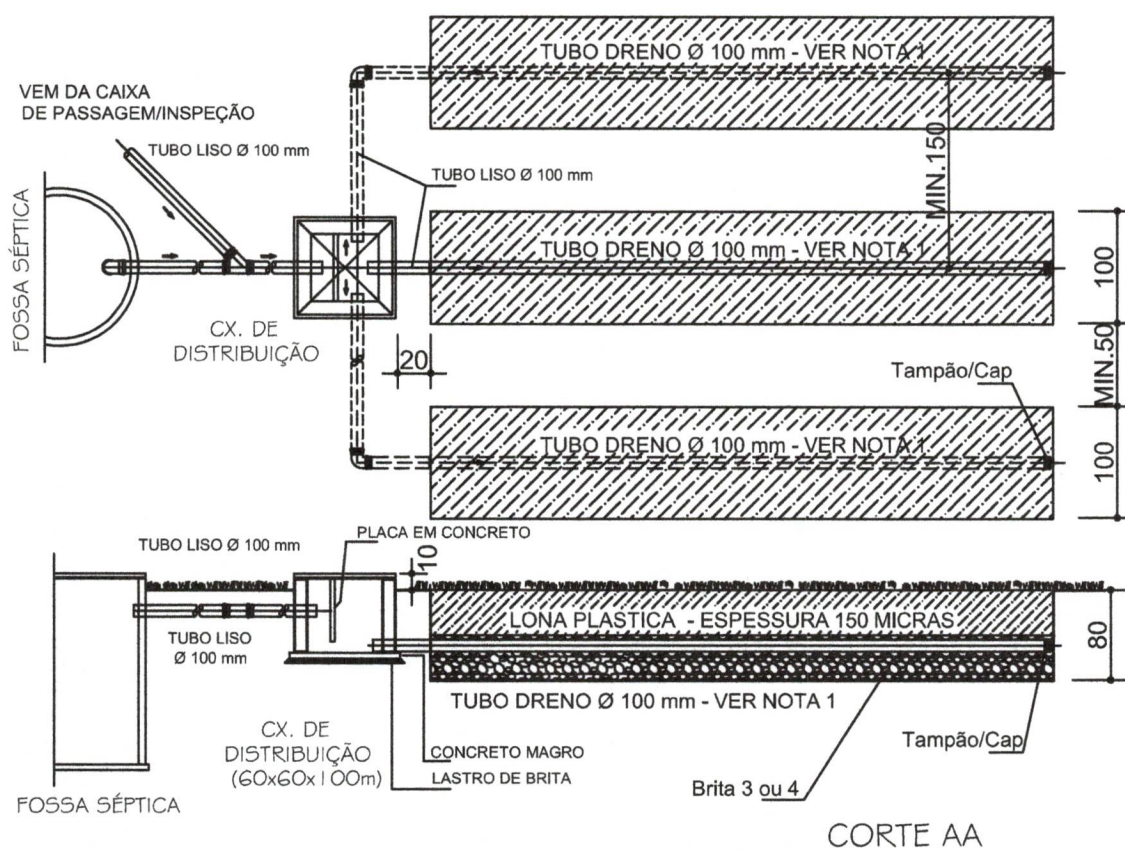
ESCALA:

INDICADA

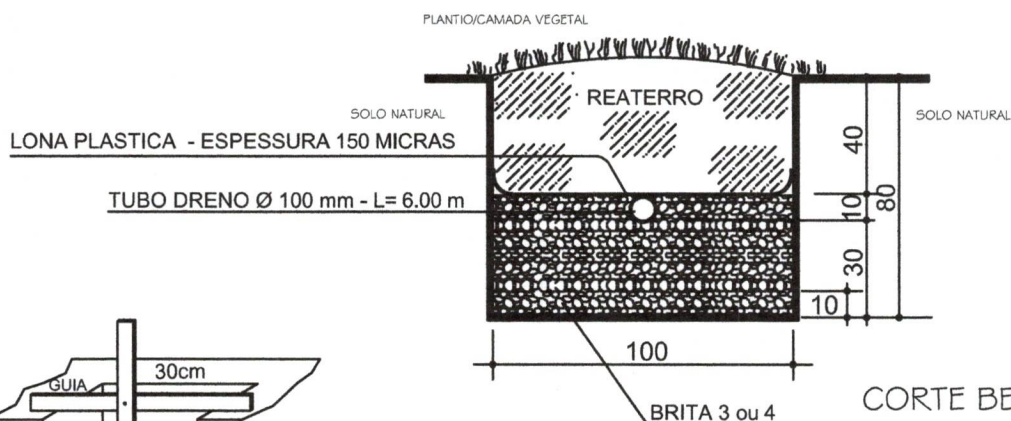
VISTO:

MSD2018

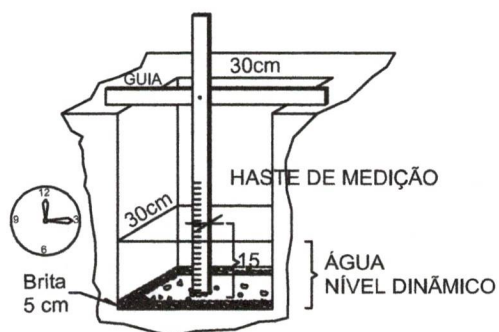
VALA DE INFILTRAÇÃO



CORTE AA



CORTE BB



TESTE DE PERCOLAÇÃO/INFILTRAÇÃO

NOTA:

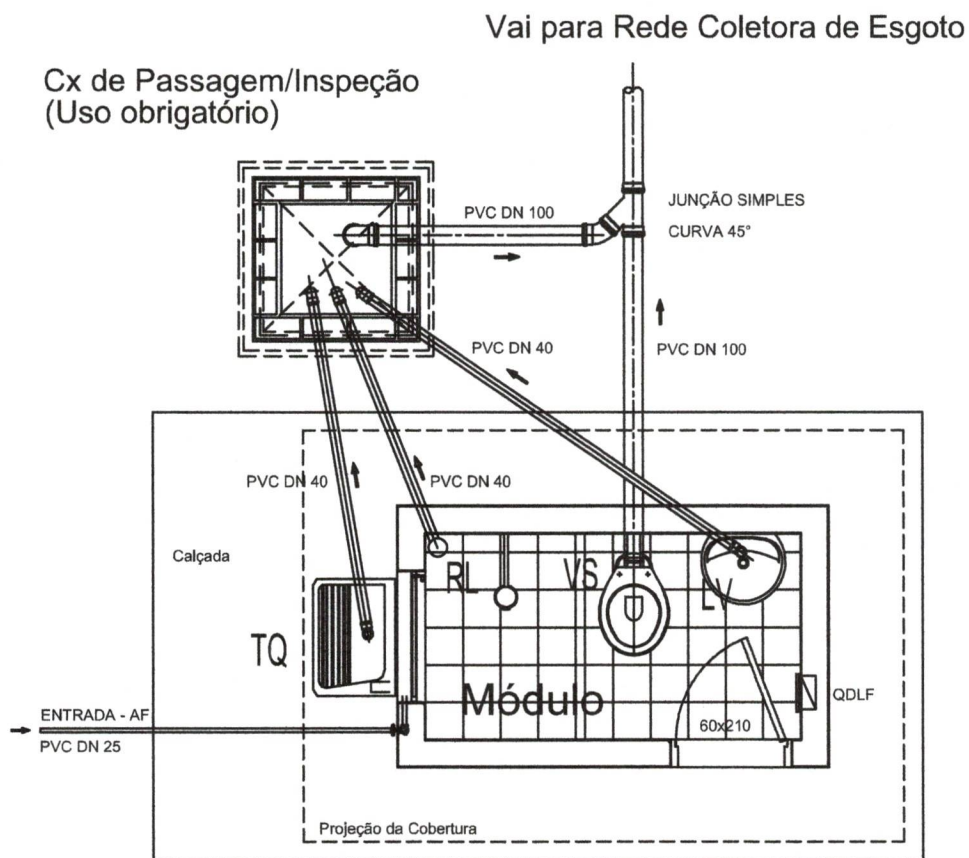
- 1 - O DIMENSIONAMENTO DA ÁREA MÍNIMA DE INFILTRAÇÃO DEVERÁ SER DEFINIDA CONFORME OS RESULTADOS OBTIDOS NO TESTE DE PERCOLAÇÃO DO SOLO PARA CADA LOCAÇÃO - VER MEMORIAL DE CÁLCULO/DESCRIPTIVO.

NOTAS:

- A ÁREA DE INFILTRAÇÃO DA VALA DEVERÁ SER DIMENSIONADA APÓS A EXECUÇÃO DO TESTE DE PERCOLAÇÃO PARA CADA UNIDADE CONSTRUTIVA, CONFORME NORMA TÉCNICA ABNT.
- PARA COEFICIENTE DE PERCOLAÇÃO - VER MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO.

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - MSD COM LIGAÇÃO A REDE COLETORA DE ESGOTO



IMPLANTAÇÃO - LAY-OUT GERAL DAS INSTALAÇÕES

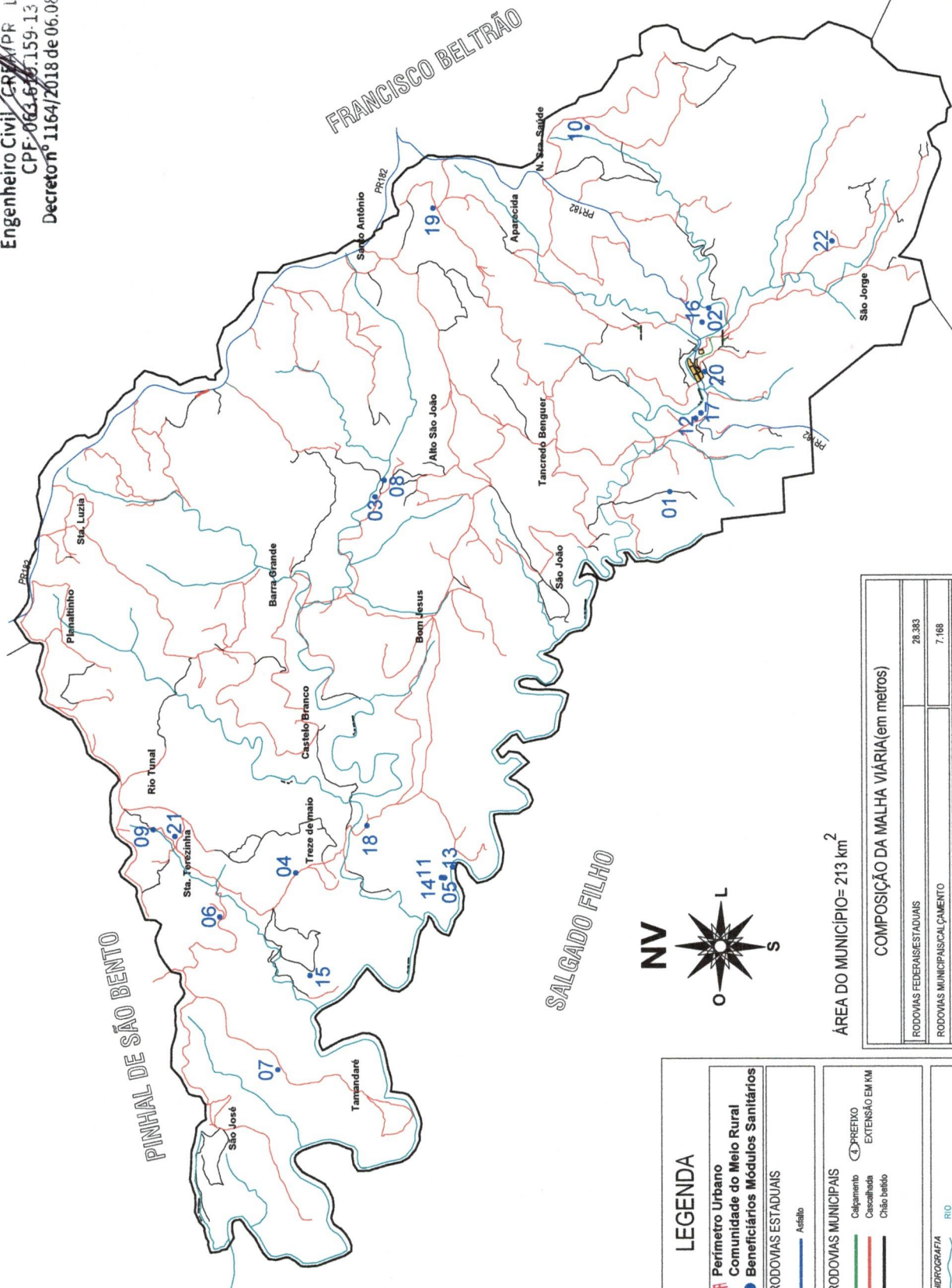
Sem escala

Notas:

1. Deverá ser utilizada curvas em pvc 90° na chegada e saída das tubulações no interior da caixa de Passagem/Inspeção, conforme projeto.
2. O uso de junção simples e curva 90°, faz-se necessario em areas restritas (terrenos com dimensões reduzidas).

Obs.:

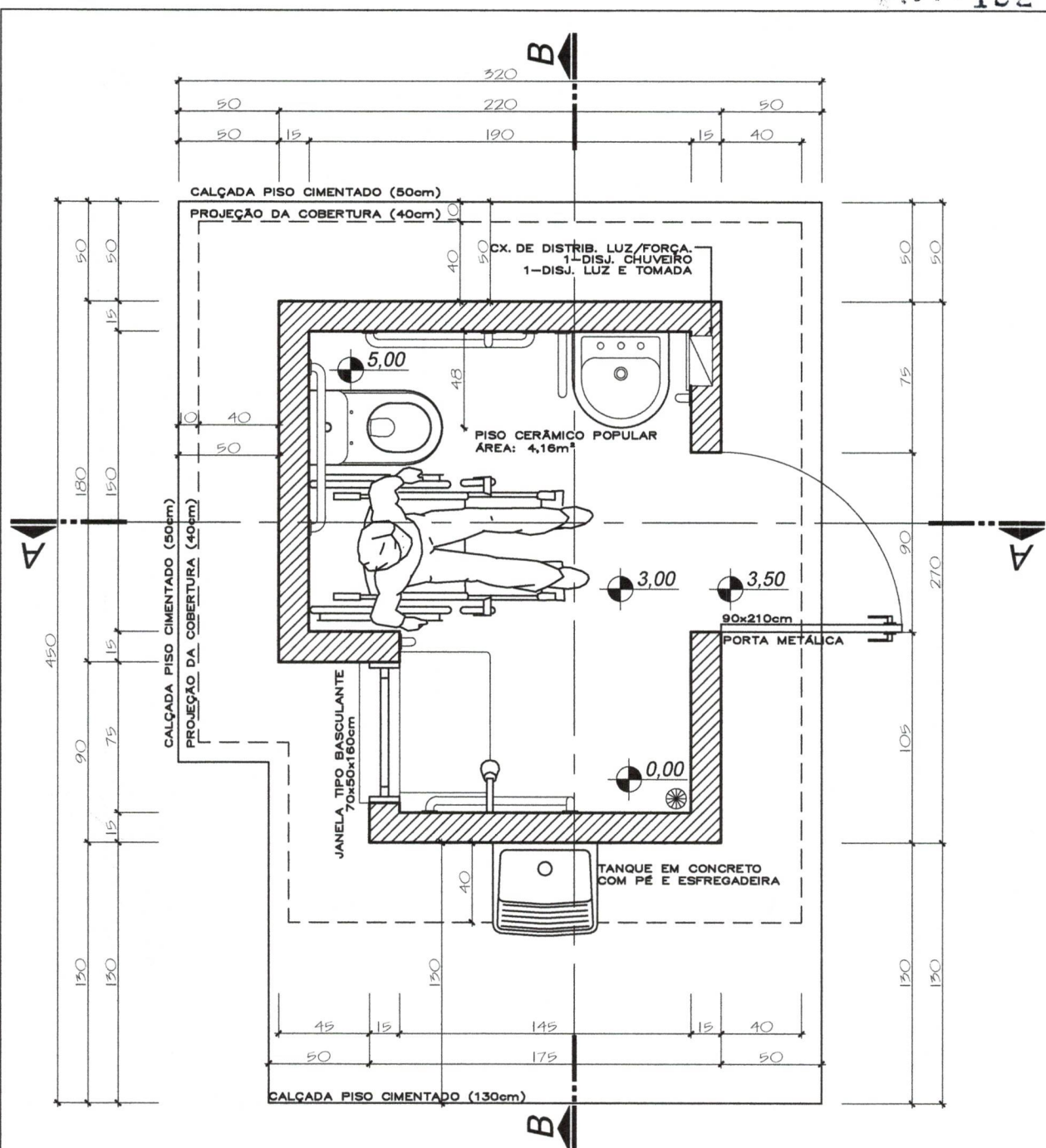
A disposição dos componentes do sistema de tratamento, deverão ser adaptadas às condições locais, porém devem obedecer as distancias mínimas.



COMPOSIÇÃO DA MALHA VIÁRIA(em metros)	
RODOVIAS FEDERAIS/ESTADUAIS	28.383
RODOVIAS MUNICIPAIS/CAMINHO	7.168
RODOVIAS MUNICIPAIS/CASALHADA	254.131
RODOVIAS MUNICIPAIS/ÇÃO BATIDO	71.636
TOTAL	381.248

ÁREA DO MUNICÍPIO= 213 km²

[illegible]



PLANTA BAIXA

ESCALA: 1/30

ÁREA: 5,54m²

NOTA: AS INFORMAÇÕES NÃO CONSTANTES NESTE PROJETO DEVEM SER VERIFICADAS NO PROJETO PADRÃO DA FUNASA "MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES - MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR", V.ABR.2017. PRINCIPALMENTE EM RELAÇÃO AO SISTEMA DE DESTINAÇÃO DE ESGOTO, AS PRANCHAS 01, 09, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23 E 24 E MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DA FUNASA. AS INDICAÇÕES DEVEM SER ADAPTADAS A SITUAÇÃO DO PRESENTE PROJETO, PREVALECENDO, NA DÚVIDA, AS INDICAÇÕES DO PRESENTE.



PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA
PESSOA EM CADEIRA DE RODAS (P.C.R.) -
MSD-P.C.R.

FL.N°/N°FL.

01
15

DATA

14/01/2019

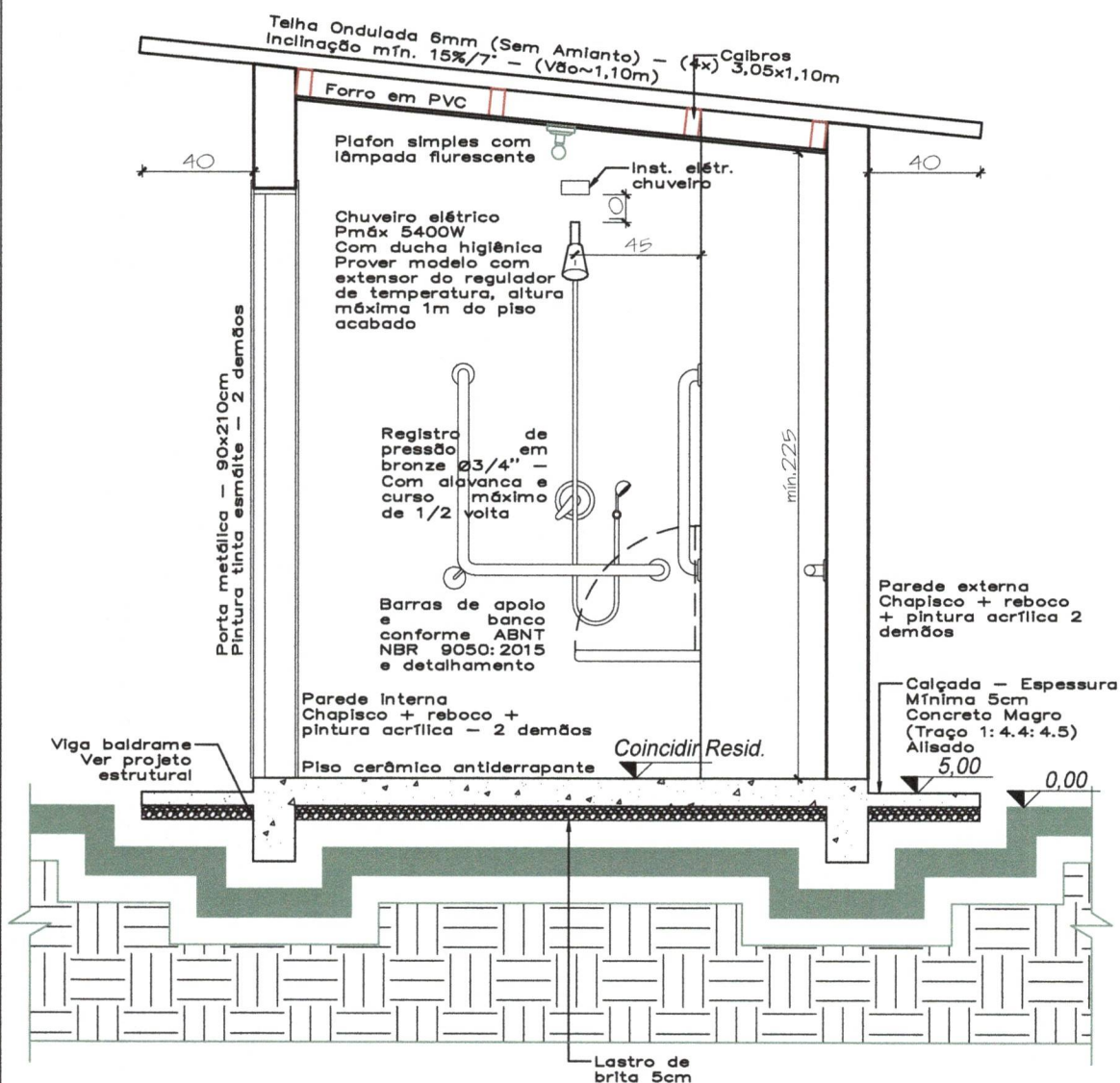
ESCALA

INDICADA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANIEL LUZ DOS REIS
Engenheiro Civil

CREA - PR 169227/D
Decreto nº1164/2018



CORTE A-A
ESCALA: 1/25



PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA
PESSOA EM CADEIRA DE RODAS (P.C.R.) -
MSD-P.C.R.

FL.Nº/ N.º FL.

02
15

DATA

14/01/2019

ESCALA

INDICADA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANIEL LUZ DOS REIS
Engenheiro Civil

CREA - PR 169227/D
Decreto nº1164/2018

A REALIZAÇÃO, ESTABILIDADE E FUNCIONAMENTO É DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES. EM CASO DE DÚVIDAS ENTRE EM CONTATO: engenharia@manfrinópolis.pr.gov.br, (46) 3562-1001 ou (46) 99971-9166. PREFEITURA MUNICIPAL DE MANFRINÓPOLIS, Rua Encantado, n° 11, centro, Manfrinópolis - PR



PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA
PESSOA EM CADEIRA DE RODAS (P.C.R.) -
MSD-P.C.R.

FL.N°/N°FL.

03
15

DATA

14/01/2019

ESCALA

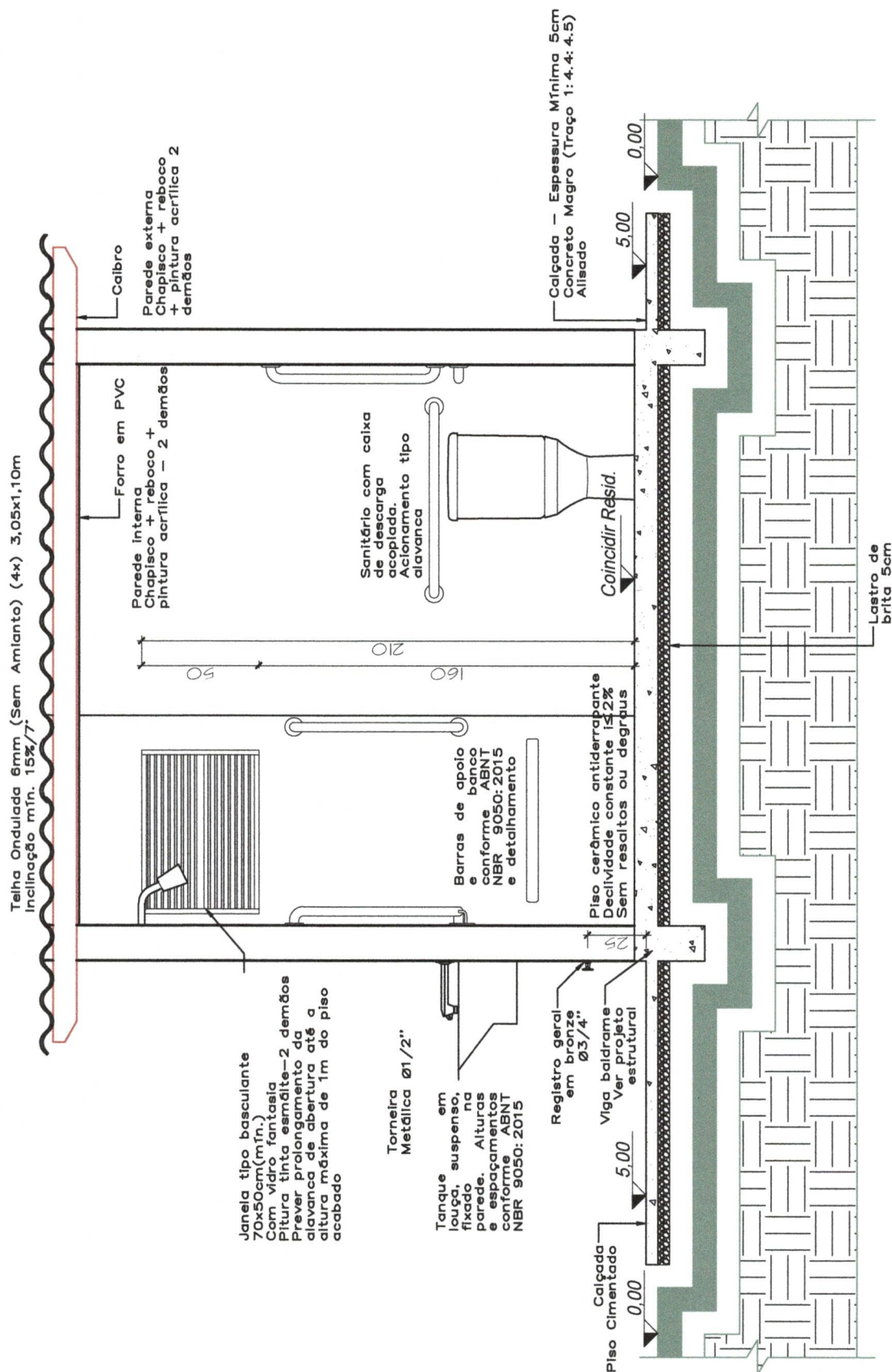
INDICADA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

DANIEL LUZ DOS REIS

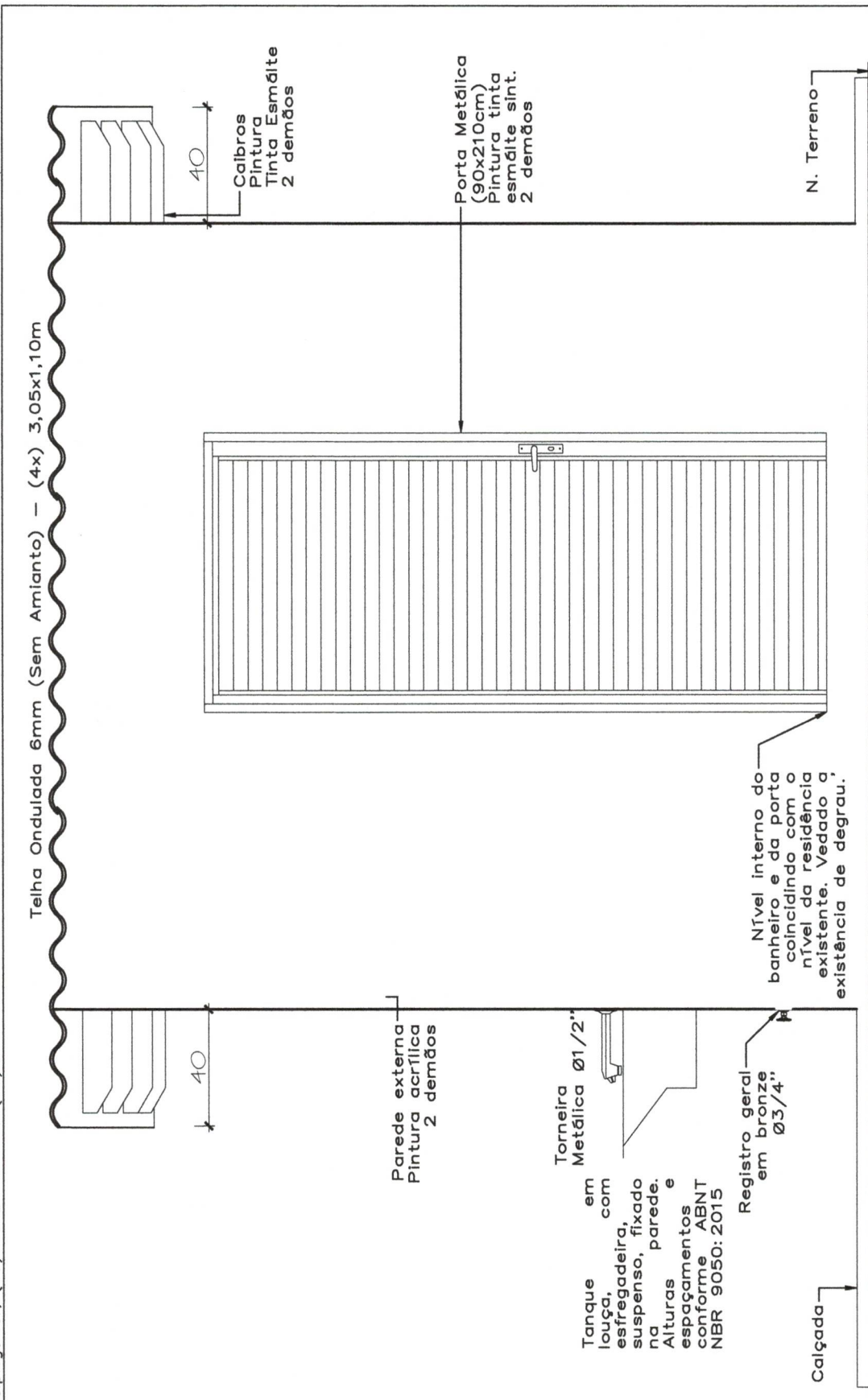
Engenheiro Civil

CREA - PR 169227/D
Decreto nº1164/2018



CORTE B-B
ESCALA: 1/25

A REALIZAÇÃO, ESTABILIDADE E FUNCIONAMENTO É DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES. EM CASO DE DÚVIDAS ENTRE EM CONTATO: engenheiro@manfrinópolis.pr.gov.br, (46) 3562-1001 ou (46) 99971-9166. PREFEITURA MUNICIPAL DE MANFRINÓPOLIS, Rua Encantilado, nº 11, centro, Manfrinópolis - PR



ELEVAÇÃO FRONTAL

ESCALA: 1/20



PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA
PESSOA EM CADEIRA DE RODAS (P.C.R.) -
MSD-P.C.R.

FL.Nº/NºFL.

04
15

DATA

14/01/2019

ESCALA

INDICADA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANIEL LUZ DOS REIS

Engenheiro Civil

CREA - PR 169227/D
Decreto nº1164/2018



PROJETO
MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA
PESSOA EM CADEIRA DE RODAS (P.C.R.) -
MSD-P.C.R.

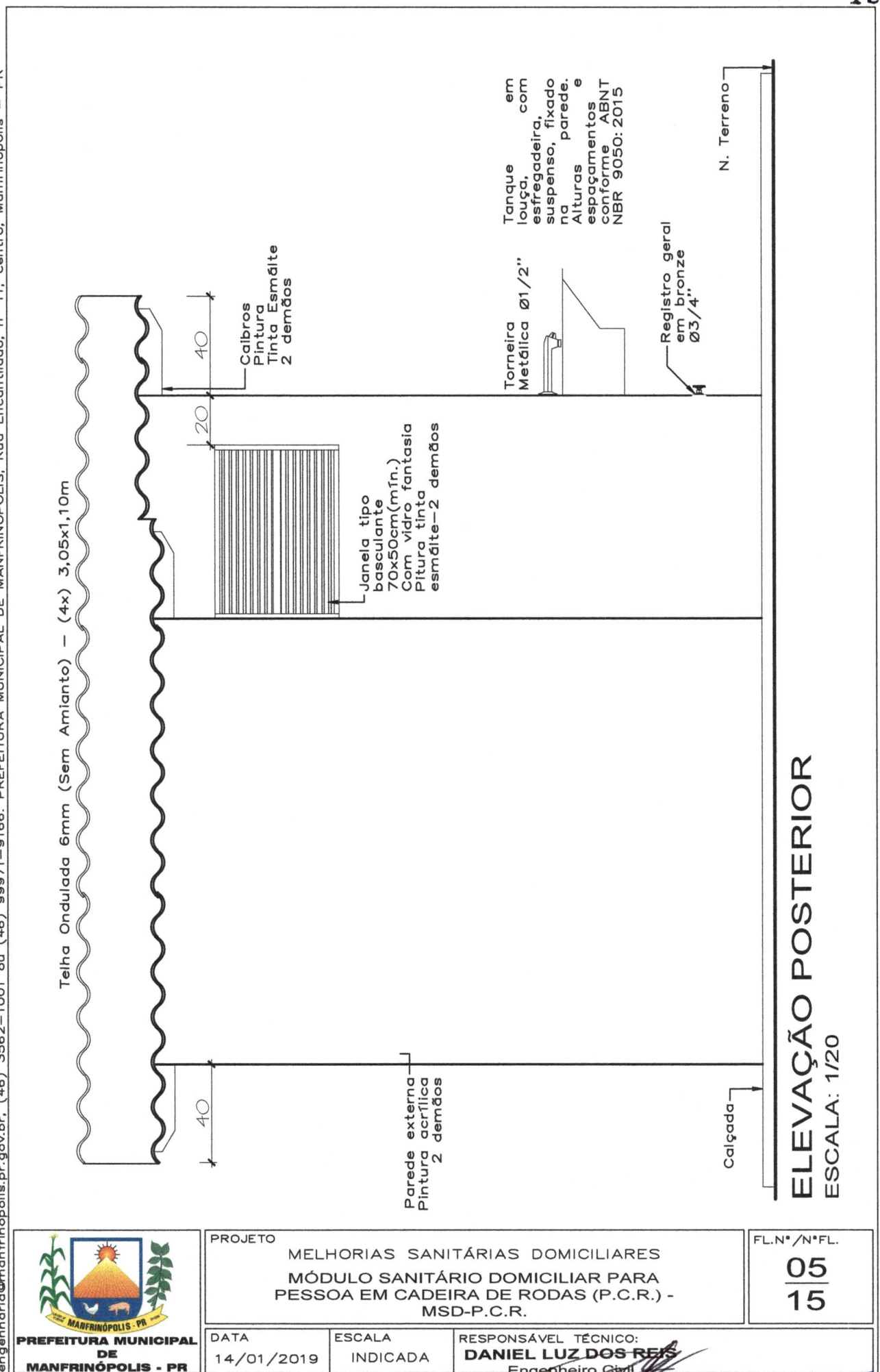
FL.Nº/ Nº FL.
05
15

DATA
14/01/2019

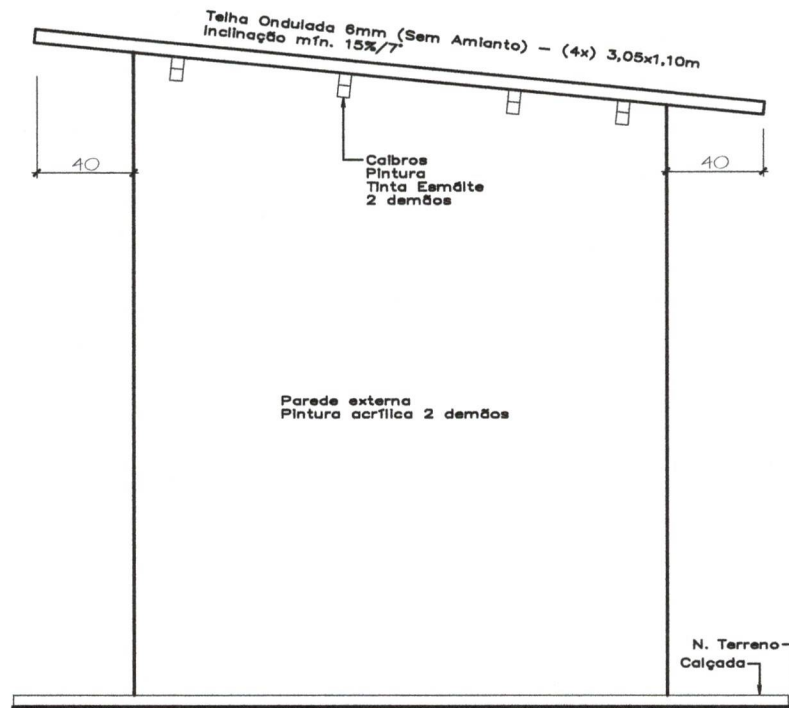
ESCALA
INDICADA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
DANIEL LUZ DOS REIS
Engenheiro Civil

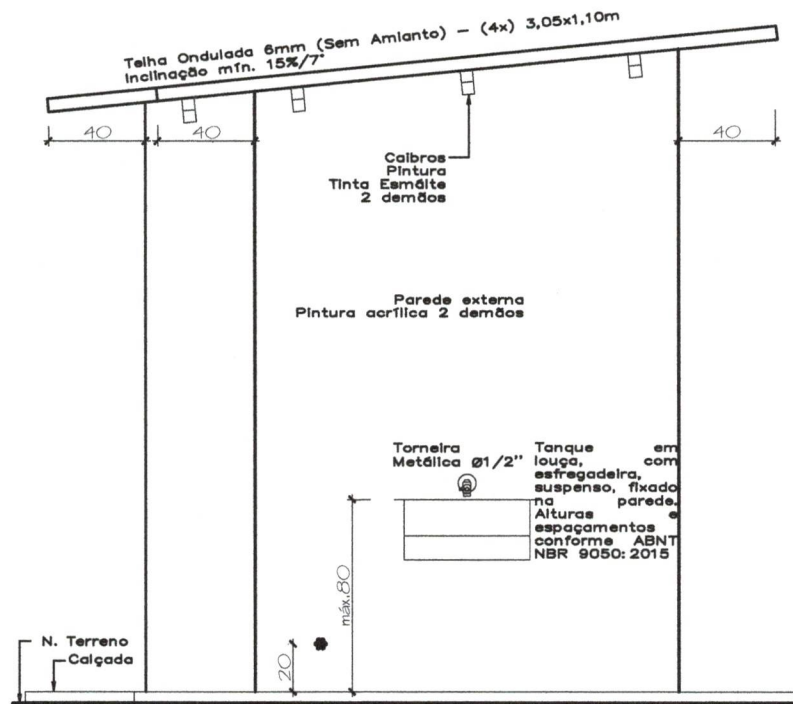
CREA - PR 189227/O
Decreto nº 1164/2018



ELEVAÇÃO POSTERIOR
ESCALA: 1/20



ELEVAÇÃO LATERAL 1
ESCALA: 1/30



ELEVAÇÃO LATERAL 2
ESCALA: 1/30



PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA
PESSOA EM CADEIRA DE RODAS (P.C.R.) -
MSD-P.C.R.

FL.Nº/ Nº FL.

06
15

DATA

14/01/2019

ESCALA

INDICADA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

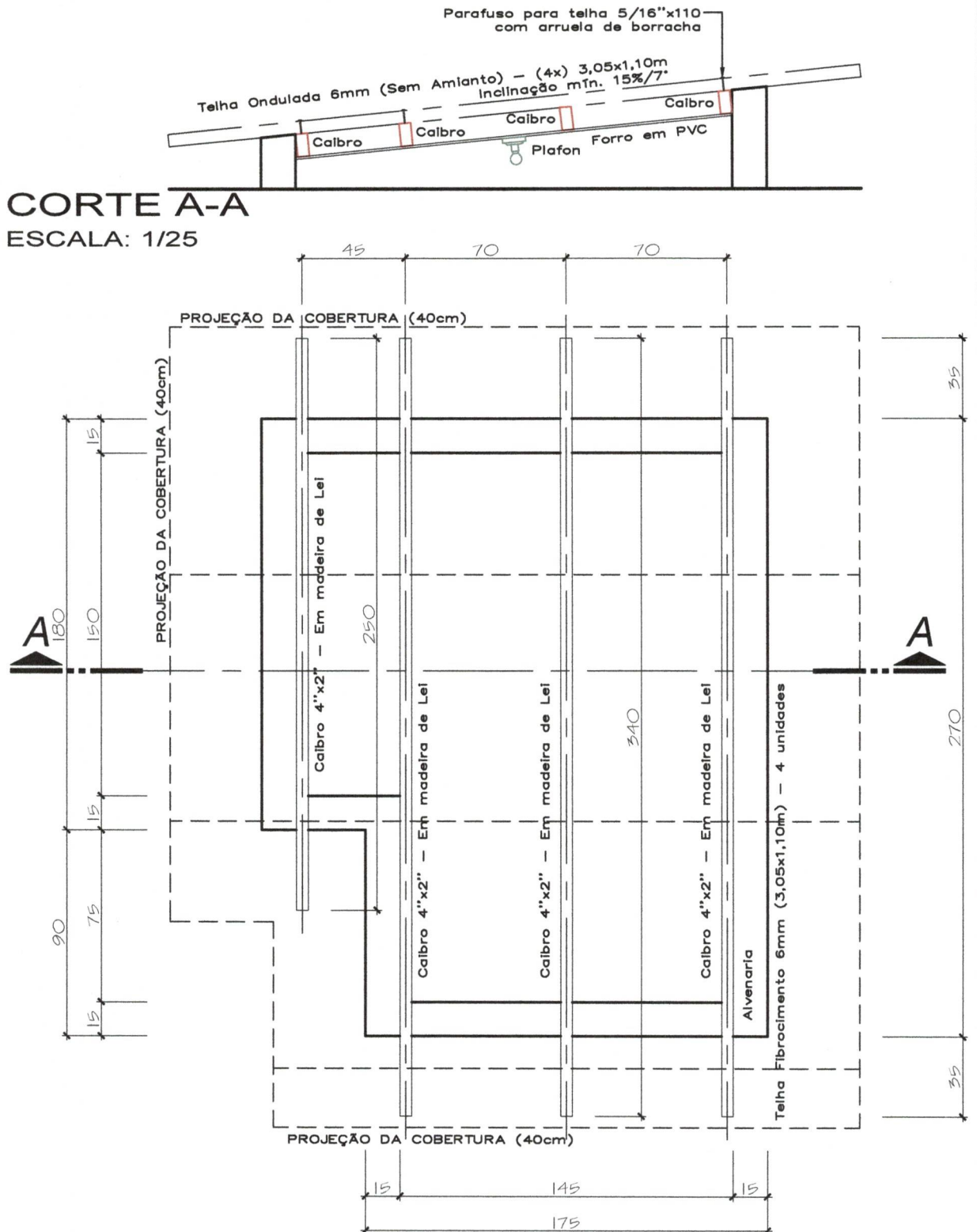
DANIEL LUIZ DOS REIS

Engenheiro Civil

CREA - PR 169227/D
Decreto nº 1164/2018

CORTE A-A

ESCALA: 1/25



COBERTURA - ESTRUTURA PARA TELHAS E FORO

ESCALA: 1/25

Obs. Estrutura em madeira de lei, seca para evitar o empenamento.
As extremidades expostas deverão ser revestidas com tinta acrílica - 02 demãos



PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA
PESSOA EM CADEIRA DE RODAS (P.C.R.) -
MSD-P.C.R.

FL.Nº/NºFL.

07
15

DATA

14/01/2019

ESCALA

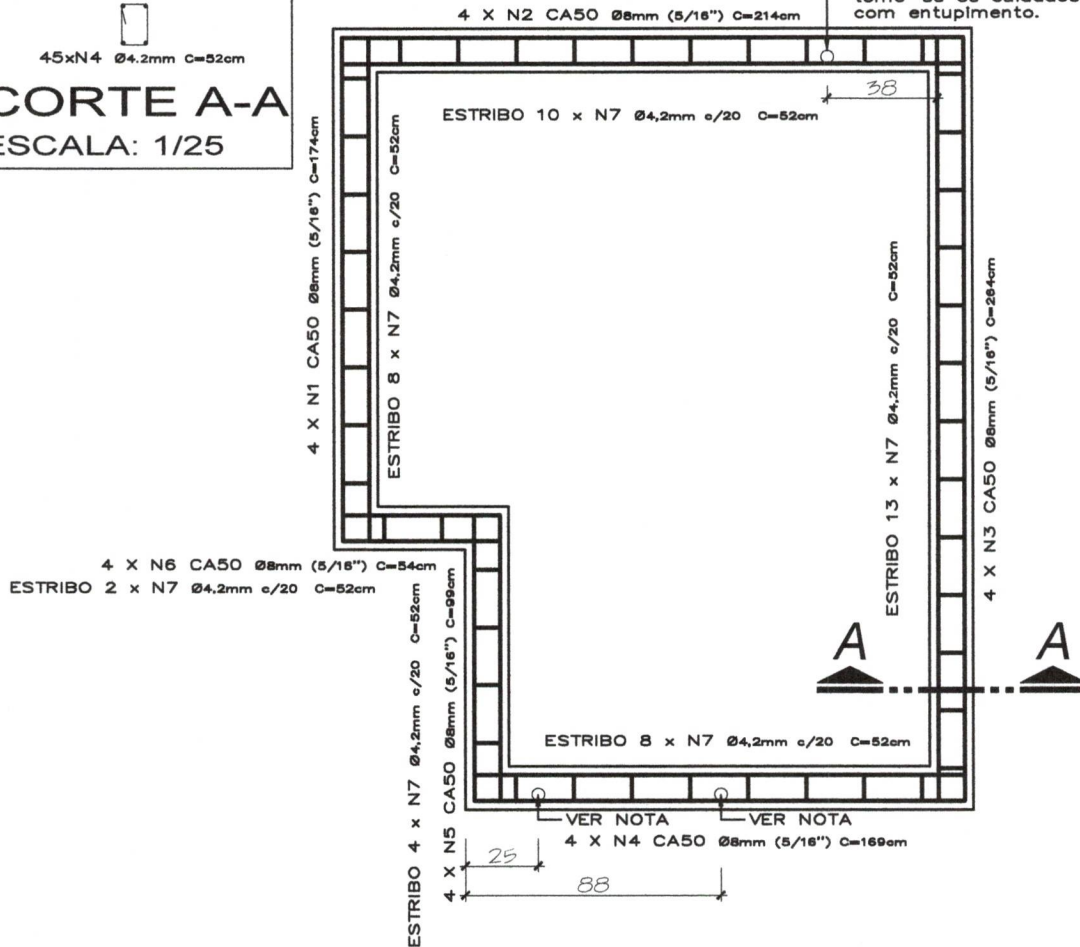
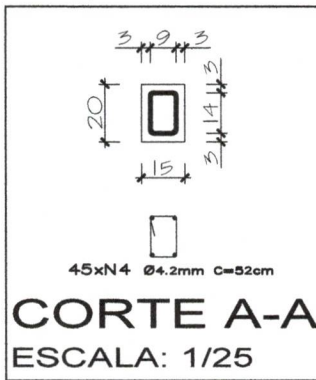
INDICADA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANIEL LUZ DOS REIS

Engenheiro Civil

CREA - PR 169227/D
Decreto nº1164/2018



NOTA: Orifício vertical em toda a altura da viga, para posterior passagem da tubulação. Diâmetro mínimo 44cm. Recomenda-se o uso de um cano de PVC Esgoto DN50mm como molde. OBS: Pode-se deixar a tubulação previamente preparada, desde que tome-se os cuidados com entupimento.

ARMADURAS PARA VIGAS BALDRAMES

ESCALA: 1/25

4 X N1 CA50 Ø8mm (5/16'')	C=174cm
4 X N2 CA50 Ø8mm (5/16'')	C=214cm
4 X N3 CA50 Ø8mm (5/16'')	C=264cm
4 X N4 CA50 Ø8mm (5/16'')	C=169cm
4 X N5 CA50 Ø8mm (5/16'')	C=99cm
4 X N6 CA50 Ø8mm (5/16'')	C=54cm
45 X N7 CA60 Ø4.2mm	C=52cm

UTILIZAÇÃO	DESCRIPTIVO FERRAGEM	TOTAL	TOTAL
ESTRIBO	AÇO CA60 Ø4,2mm	23,40m	02,51Kg
VIGA	AÇO CA50 Ø8,0mm	38,96m	15,39Kg

Obs. Deverá ser aplicada tinta betuminosa (02 demãos) sobre a face em contato com os tijolos após a retirada das formas.



PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA
PESSOA EM CADEIRA DE RODAS (P.C.R.) -
MSD-P.C.R.

FL.Nº / Nº FL.

08
15

DATA

14/01/2019

ESCALA

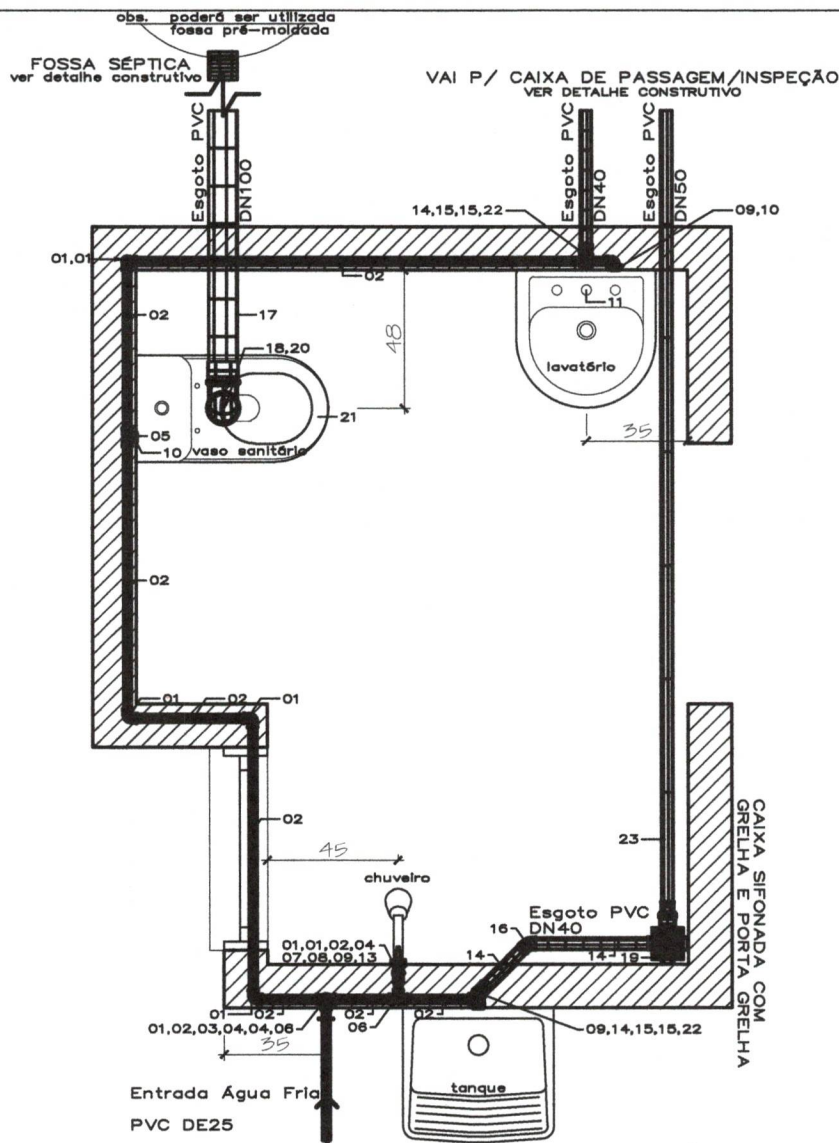
INDICADA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANIEL LUZ DOS REIS

Engenheiro Civil

CREA - PR 169227/D
Decreto nº1164/2018



PLANTA - HIDROSSANITÁRIO

ESCALA: 1/25

Obs. Para detalhamento ver isométricos

MATERIAL HIDRÁULICO					
N.	DISCRIMINAÇÃO	MAT.	DE/DN	QDE.	UNI.
ÁGUA FRIA					
01	JOELHO 90° SOLDÁVEL	PVC	25	07	Pg
02	TUBO PVC SOLDÁVEL ÁGUA FRIA	PVC	25	798	cm
03	REGISTRO METÁLICO (BRONZE)	MET.	3/4"	01	Pg
04	ADAPTADOR SOLD. CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO	PVC	25x3/4"	03	Pg
05	TÊ 90° SOLD. COM ROSCA E BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL	PVC	25x1/2"	01	Pg
06	TÊ 90° SOLD.	PVC	25	02	Pg
07	REGISTRO DE PRESSÃO METÁLICO (BRONZE)	MET.	3/4"	01	Pg
08	LUVA SOLD. COM ROSCA	PVC	25x3/4"	01	Pg
09	JOELHO 90° SOLD. COM BUCHA DE LATÃO	PVC	25x1/2"	03	Pg
10	ENGATE FLEXÍVEL AF 40cm	PVC	1/2"	02	Pg
11	TORNEIRA PARA LAVATÓRIO MET. CROMADA - NBR 9050:2015	MET.	1/2"	01	Pg
12	TORNEIRA PARA TANQUE METÁLICA - NBR 9050:2015	MET.	1/2"	01	Pg
13	HASTE PARA CHUVEIRO EM PVC - 40cm	PVC	1/2"	01	Pg
ESGOTO					
14	TUBO EM PVC ESGOTO SÉRIE NORMAL	PVC	40	180	cm
15	CURVA 90°	PVC	40	04	Pg
16	JOELHO 45°	PVC	40	01	Pg
17	TUBO EM PVC ESGOTO SÉRIE NORMAL	PVC	100	80	cm
18	CURVA 90°	PVC	100	01	Pg
19	CAIXA SIFONADA COM GRELHA E PORTA GRELHA	PVC	100X100X50	01	Pg
20	BOLSA PARA BACIA SANITÁRIA (PRETA)	PVC	100(4")	01	Pg
21	ASSENTO UNIVERSAL PARA BACIA SANITÁRIA - CÔR: BCA.	PVC		01	Pg
22	SIFÃO FLEXÍVEL	PVC		02	Pg
23	TUBO EM PVC ESGOTO SÉRIE NORMAL	PVC	50	280	cm

Obs. As conexões internas de esgoto utilizadas na caixa de passagem, fossa séptica e sumidouro não estão relacionadas nesta listagem



PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA
PESSOA EM CADEIRA DE RODAS (P.C.R.) -
MSD-P.C.R.

FL.N°/N°FL.

09
15

DATA

14/01/2019

ESCALA

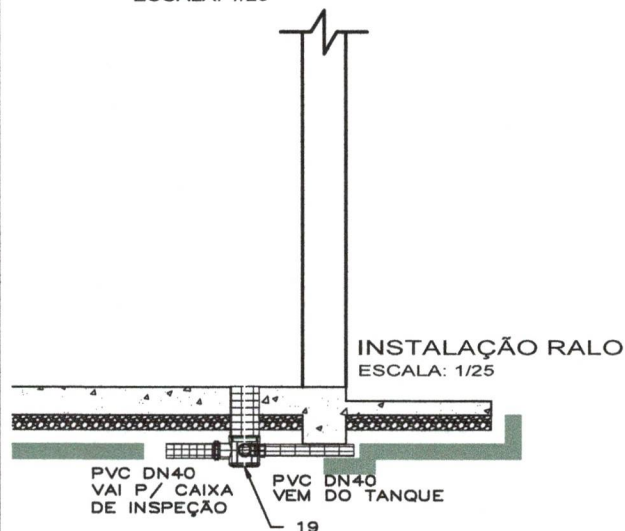
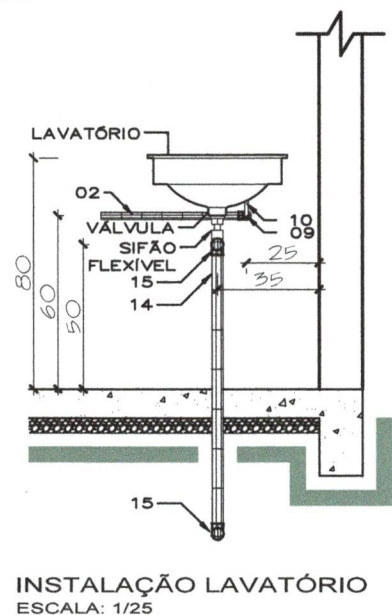
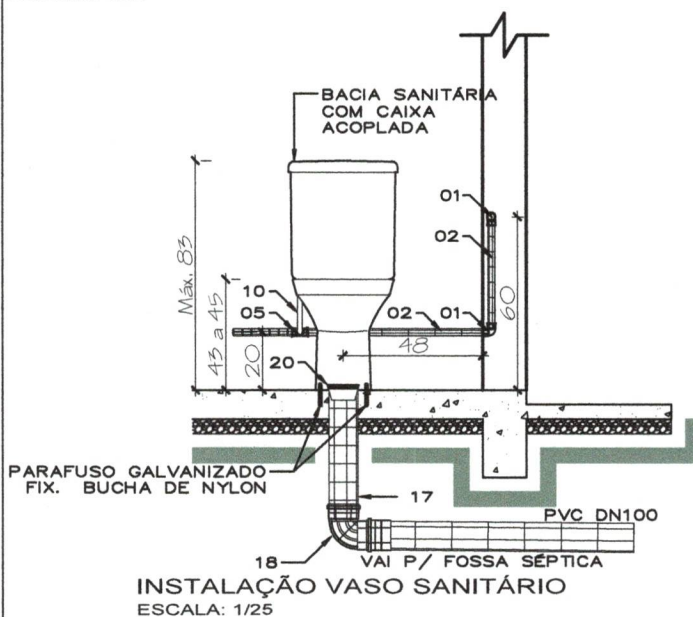
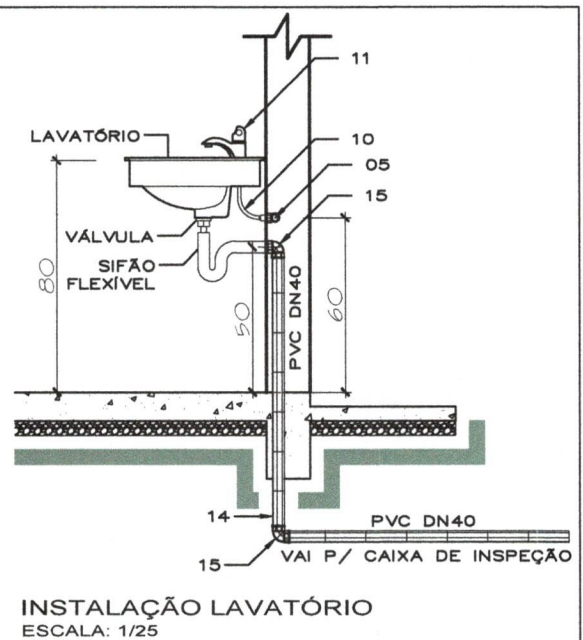
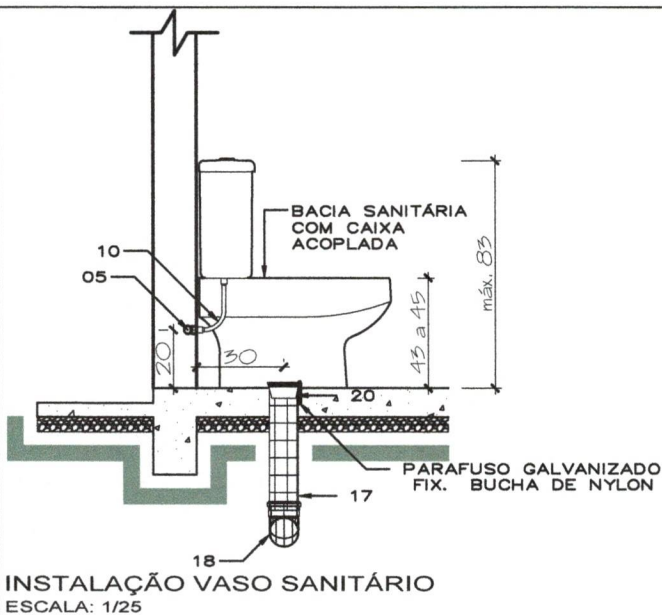
INDICADA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANIEL LUZ DOS REIS

Engenheiro Civil

CREA - PR 169227/D
Decreto nº 1164/2018



NOTA: O BANCO, OS EQUIPAMENTOS E AS BARRAS DEVEM OBEDECER A TODAS AS INDICAÇÕES DA ABNT NBR 9050:2015, PRINCIPALMENTE EM RELAÇÃO A TAMANHOS, COTAS, MATERIAIS E ESFORÇOS RESISTIDOS A SEREM



PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA
PESSOA EM CADEIRA DE RODAS (P.C.R.) -
MSD-P.C.R.

FL.Nº/ Nº FL.

10
15

DATA

14/01/2019

ESCALA

INDICADA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANIEL LUZ DOS REIS

Engenheiro Civil

CREA - PR 169227/D
Decreto nº1164/2018

A REALIZAÇÃO, ESTABILIDADE E FUNCIONAMENTO É DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES. EM CASO DE DÓVIDAS ENTRE EM CONTATO: engenharia@manfrinópolis.pr.gov.br, (46) 3562-1001 ou (46) 99971-9166. PREFEITURA MUNICIPAL DE MANFRINÓPOLIS, Rua Encantilado, n° 11, centro, Manfrinópolis - PR



PROJETO
MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA
PESSOA EM CADEIRA DE RODAS (P.C.R.) -
MSD-P.C.R.

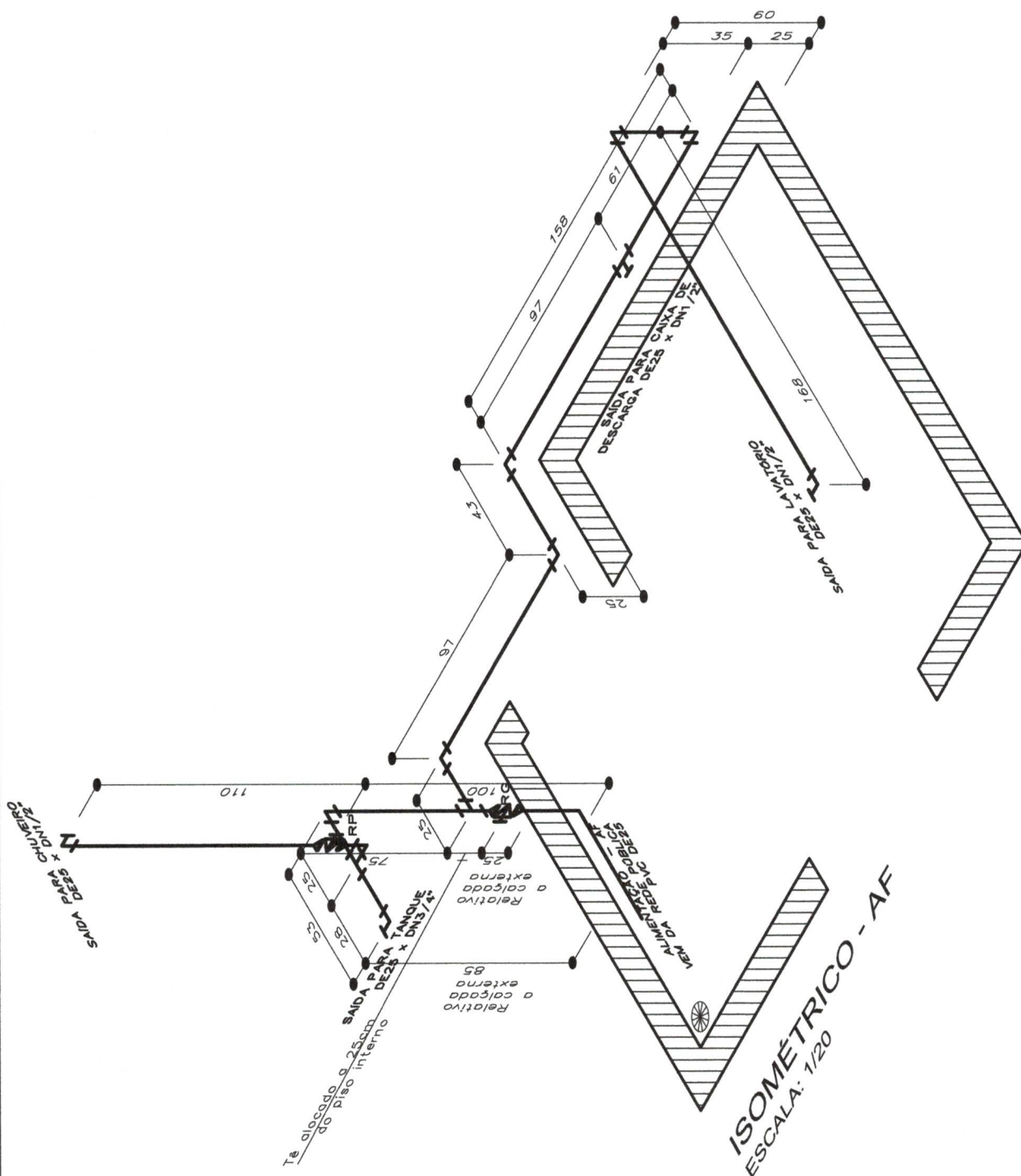
FL.N°/N°FL.

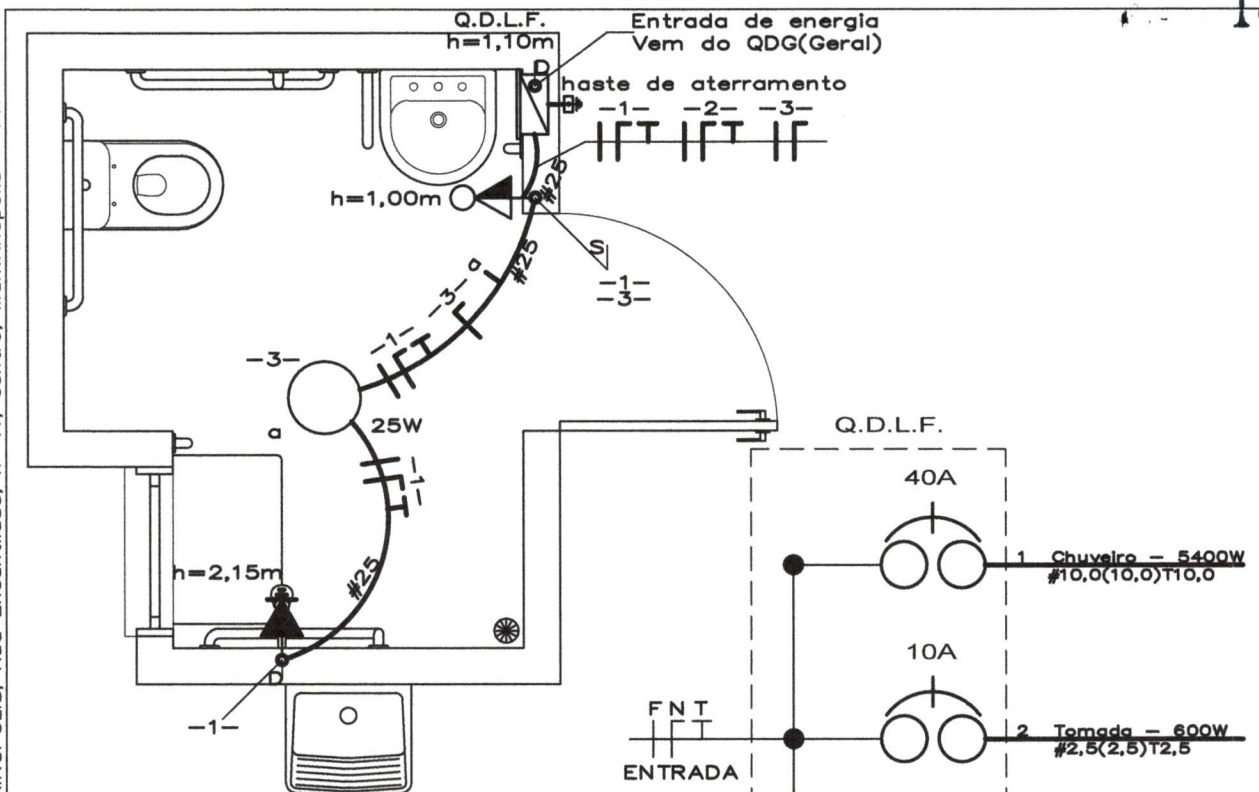
12
15

DATA
14/01/2019

ESCALA
INDICADA

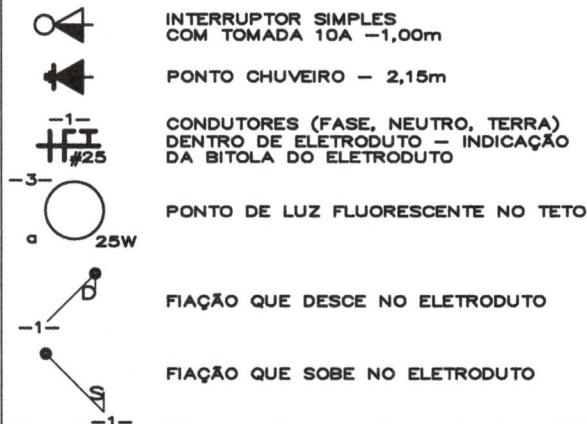
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
DANIEL LUZ DOS REIS
Engenheiro Civil
CREA - PR 169227/D
Decreto n° 1164/2018





PLANTA - ELÉTRICO
ESCALA: 1/30

LEGENDA



MATERIAL ELÉTRICO

DISCRIMINAÇÃO	MAT.	QDE.	UNI.
INTERRUPTOR COM TECLA + TOMADA UNIVERSAL 10A (COM ESPELHO)	PVC	01	Un
CAIXA DE PASSAGEM PARA TOMADA	PVC	02	Un
PLAFON SIMPLES COM RECEPTÁCULO PARA LÂMPADA	MET.	01	Un
ESPELHO CEGO PARA CHUVEIRO	PVC	01	Un
CONDUTOR Ø10,0mm² - 750V	PVC	19,3	m
CONDUTOR Ø2,50mm² - 750V	PVC	1,20	m
CONDUTOR Ø1,50mm² - 750V	MET.	6,20	m
ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL - Ø25mm	PVC	6,00	m
DISJUNTOR UNIPOLAR DE 10A	PVC	02	Un
DISJUNTOR UNIPOLAR DE 40A	PVC	01	Un
LÂMPADA FLUORESCENTE - 25W - 127V	MET.	01	Un
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR P/ 3 DISJUNTORES UNIPOLARES, COM PORTA EM PVC OU AÇO GALVANIZADO	MET.	01	Un
CONECTOR CERÂMICO - 50A	CER.	01	Un
HASTE COPPERWELD 5/8" - 3 METROS - COM CONECTOR	CER.	01	Un



PROJETO

MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA
PESSOA EM CADEIRA DE RODAS (P.C.R.) -
MSD-P.C.R.

FL.Nº/ NºFL.

13
15

DATA

14/01/2019

ESCALA

INDICADA

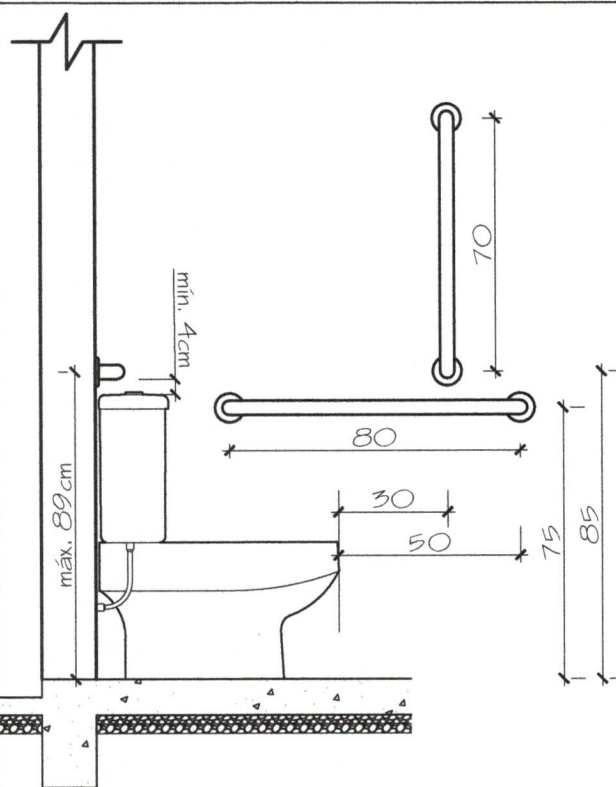
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANIEL LUZ DOS REIS

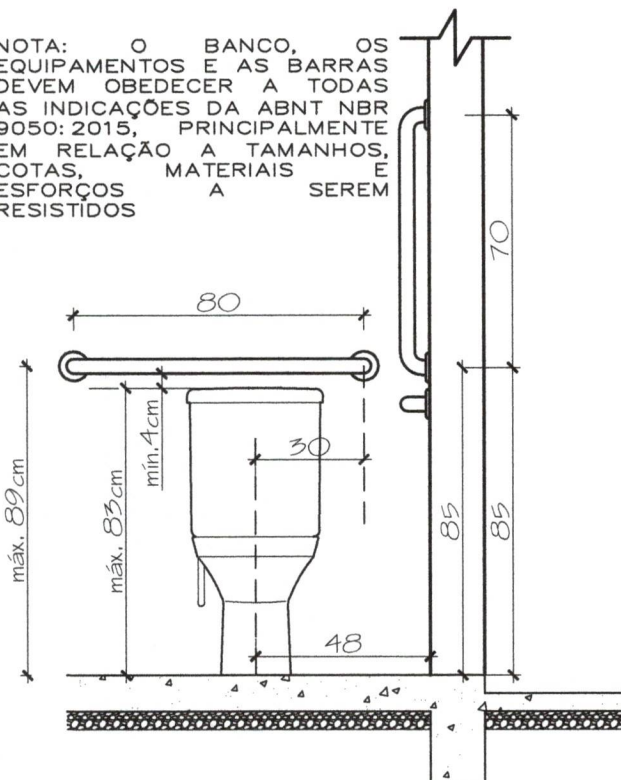
Engenheiro Civil

CREA - PR 169227/D
Decreto nº1164/2018

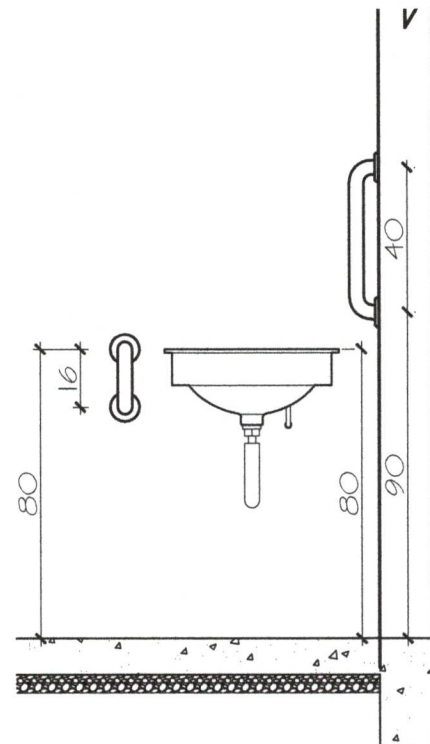
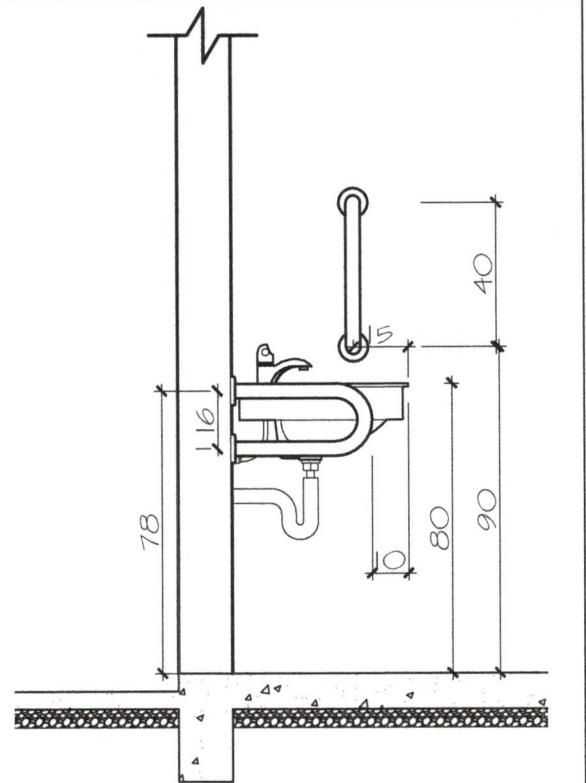
A REALIZAÇÃO, ESTABILIDADE E FUNCIONAMENTO É DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES. EM CASO DE DÚVIDAS ENTRE EM CONTATO: engenheiro@manfrinópolis.pr.gov.br, (46) 3562-1001 ou (46) 99971-9166. PREFEITURA MUNICIPAL DE MANFRINÓPOLIS, Rua Encantado, n° 11, centro, Manfrinópolis - PR



NOTA: O BANCO, OS EQUIPAMENTOS E AS BARRAS DEVEM OBEDECER A TODAS AS INDICAÇÕES DA ABNT NBR 9050: 2015, PRINCIPALMENTE EM RELAÇÃO A TAMANHOS, COTAS, MATERIAIS E ESFORÇOS A SEREM RESISTIDOS



DETALHE - BARRAS DE APOIO VASO SANITÁRIO
ESCALA: 1/20



DETALHE - BARRAS DE APOIO LAVATÓRIO
ESCALA: 1/20

- Obs. 1 - As cotas referem-se ao eixo das barras.
2 - Deve-se garantir, no mínimo, 40mm entre as barras e a parede ou outro



PROJETO
MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA
PESSOA EM CADEIRA DE RODAS (P.C.R.) -
MSD-P.C.R.

FL.N°/N°FL.

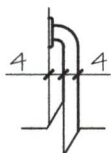
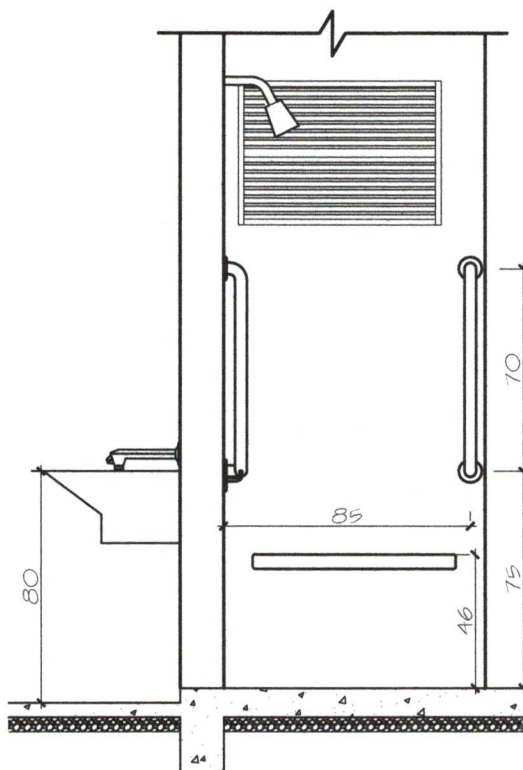
14
15

DATA
14/01/2019

ESCALA
INDICADA

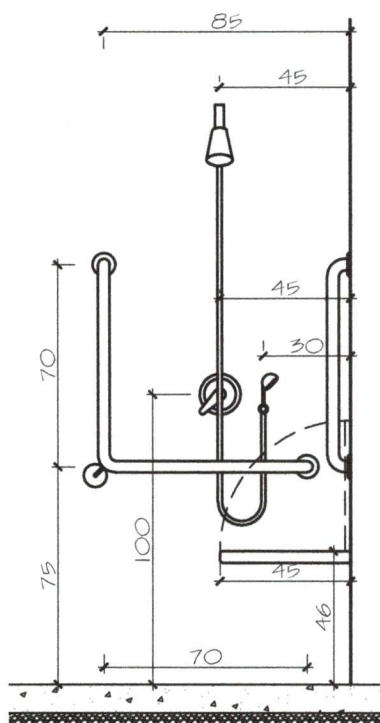
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
DANIEL LUZ DOS REIS
Engenheiro Civil
CREA - PR 469227/D
Decreto nº1164/2018

A REALIZAÇÃO, ESTABILIDADE E FUNCIONAMENTO É DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DOS EXECUTORES. EM CASO DE DÚVIDAS ENTRE EM CONTATO: engenhar@manfrinópolis.pr.gov.br, (46) 3562-1001 ou (46) 99971-9166. PREFEITURA MUNICIPAL DE MANFRINÓPOLIS, Rua Encantilado, nº 11, centro, Manfrinópolis - PR



DETALHE - BARRAS DE APOIO
ESCALA: 1/20

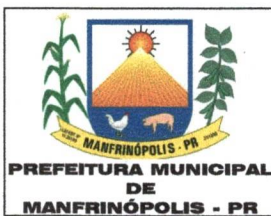
NOTA: O BANCO, OS EQUIPAMENTOS E AS BARRAS DEVEM OBEDECER A TODAS AS INDICAÇÕES DA ABNT NBR 9050:2015, PRINCIPALMENTE EM RELAÇÃO A TAMANHOS, COTAS, MATERIAIS E ESFORÇOS A SEREM RESISTIDOS



DETALHE - BARRAS DE APOIO CHUVEIRO
ESCALA: 1/25

Obs. 1 - As cotas referem-se ao eixo das barras.

2 - Deve-se garantir, no mínimo, 40mm entre as barras e a parede ou outro



PROJETO
MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES
MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR PARA
PESSOA EM CADEIRA DE RODAS (P.C.R.) -
MSD-P.C.R.

FL.Nº/NºFL.

15
15

DATA
14/01/2019

ESCALA
INDICADA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
DANIEL LUZ DOS REIS

Engenheiro Civil
CREA - PR 169227/D
Decreto nº1164/2018

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - ANO 2018
PROJETO PADRÃO - DIESP/SUEST/PR

Nota: Preencher planilha com BDI incluso no preço unitário

BDI (%) = 27,58

1. RESUMO DO ORÇAMENTO

Obs: Preencher as células cinzas com a quantidade de itens a serem executados

Item	Nº de Itens a serem executados	Especificação	Un.	Valor Unitário (R\$)	Total da Obra(R\$)
1	1	Módulo Sanitário	Un.	4.841,76	4.841,76
2	1	Instalações Elétricas	Un.	591,83	591,83
3	1	Instalações Hidrosanitárias	Un.	1.909,83	1.909,83
4	1	Caixa de Inspeção	Un.	177,96	177,96
5	1	Fossa Séptica	Un.	1.476,84	1.476,84
TOTAL P/ CONSTRUÇÃO DE 01 MÓDULO SANITÁRIO SEM SUMIDOURO				8.998,22	8.998,22
6	1	Sumidouro para solo ARGILOSO (sem grelha de tijolos maciços)	Un.	742,41	742,41
TOTAL P/ CONSTRUÇÃO DE 01 MÓDULO SANITÁRIO SEM A GRELHA DE TIJOLOS MACIÇOS				9.740,63	
7	1	Sumidouro para solo ARENOSO (com grelha de tijolos maciços)	Un.	1.273,07	1.273,07
TOTAL P/ CONSTRUÇÃO DE 01 MÓDULO SANITÁRIO COM A GRELHA DE TIJOLOS MACIÇOS				10.271,29	
8	1	Vala de infiltração	Un.	1.858,34	1.858,34
TOTAL P/ CONSTRUÇÃO DE 01 MÓDULO SANITÁRIO COM A VALA DE INFILTRAÇÃO				10.856,56	
9	1	Placa de obra (modelo FUNASA) em chapa galvanizada nº 22, nas dimensões 2x1,5m, colocada	Un.	R\$ 1.060,80	R\$ 1.060,80
TOTAL DA OBRA					238.599,22

Data:

Assinatura e CREA do Responsável Técnico:

Assinatura do Gestor Municipal:

14/05/2019

Daniel Luz dos Reis
 Engenheiro Civil CREA/PR 169227/D
 CPF-063.619.159-13
 Decreto nº 1164/2018 de 06.08.2018

Caetano Nogueira Azevi
 Prefeito Municipal
 Maritimbópolis - PR

com BDI =

12.427,09

com BDI =

13.104,11

com BDI =

13.850,80

MÓDULO SANITÁRIO DOMILIAR - ANO 2018

2. MÓDULO SANITÁRIO

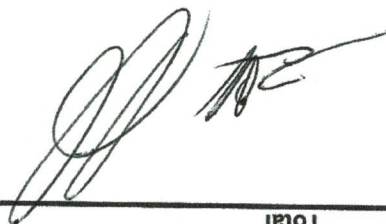
Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi*
Serviços Preliminares						
1.1	Limpeza manual do terreno, com raspagem	m²	9,85	4,17	41,07	73948/16
1.2	Localção convencional da obra, com gabarito de tábuas - com reaproveitamento	m	9,00	36,20	325,80	99059
2	Estrutura - Vigas baldrame (15x20)					
2.1	Escavação manual de valas	m³	0,20	66,06	13,48	93358
2.2	Baldrame, em chapa de madeira compensada resinada, e=17 mm, 4 utilizações.	m²	2,72	62,82	170,87	96542
2.3	Concreto FCK=15MPa, preparo com betoneira, traço 1,3;5,3;4, sem lançamento	m³	0,20	255,32	51,06	94963
2.4	Lançamento/aplicação manual de concreto em fundações	m³	0,20	111,00	22,20	74157/4
2.5	Armadura CA-50 p/m² de concreto	und	0,20	532,62	106,52	73990/001
2.6	Impermeabilização com tintas betuminosa (aplicado em 2 demãos)	m²	1,95	8,90	17,36	74106/001
3	Alvenaria de Elevação					
3.1	Alvenaria de Vedação de Blocos Cerâmicos Furados na horizontal, em paredes com área molhada	m²	15,15	74,56	1.129,58	87500
4	Revestimento Interno e Externo					
4.1	Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo manual. Af. 06/2014	m²	31,40	7,17	225,14	87904
4.2	Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente em faixas internas de paredes, espessura de 20mm, com execução de taliscas. Af. 06/2014	m²	31,40	27,69	869,47	87530
5	Cobertura					
5.1	Trama de Madeira Composta por Tergas para Telhado - Telha Ondulada de Fibrocimento	m²	7,92	12,65	100,19	92543
5.2	Telhamento com telha de fibrocimento ondulada, espessura 6 mm, incluindo juntas de vedação e acessórios de fixação	m²	7,92	30,21	239,26	Ver aba composições
5.3	Forro de PVC em placas com largura de 10 cm, espessura 8 mm, comp. 6,0 m, liso, parte interna, (inclusive colocação, exclusiva estrutura de suporte)	m²	2,22	51,76	114,91	11587
Esquadrias						
6.1	Janela Basculante de ferro em cantoneira 5/8"x1/8", linha popular, 40X70 cm	m²	0,28	222,73	62,36	Ver aba composições
6.2	Vidro Fantasia tipo canelado, espessura 4 mm	m²	0,28	123,77	34,66	72122
6.3	Porta de Ferro (0,60 m x 2,10 m), de abrir, barra chata com requadro e guarnição	m²	1,26	413,92	521,54	73933/004
6.4	Fechadura de Soprepor em Ferro Pintado com Maçaneta para Portas Externas	und	1,00	55,32	55,32	Ver aba composições
7	Piso Interno					
7.1	Lastro de brita nº2 aplicada manualmente, espessura 5 cm	m³	0,11	79,60	8,76	Ver aba composições
7.2	Revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada extra de dimensões 35x35 cm aplicada em ambientes de área menor que 5 m²	m²	2,20	38,45	84,59	87246



MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - ANO 2018

2. MÓDULO SANITÁRIO

Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi*
7.3	Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers, espessura de 5 cm.	m²	2,22	19,87	44,11	95241
8	Piso externo - Calçada					
8.1	Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers, espessura de 5 cm.	m²	6,65	19,87	132,14	95241
9	Pintura					
9.1	Aplicação manual de pintura interna com tinta acrílica, duas demãos	m²	13,71	10,69	146,56	88489
9.2	Aplicação Manual de Pintura externa com Tinta Acrílica, 2 demãos	m²	17,77	10,69	189,96	88489
9.3	Pintura esmalte brilhante (2 demãos) sobre superfície metálica, inclusive proteção com zinco (1 demão) para a porta	m²	3,52	37,64	132,49	95468
9.4	Pintura esmalte brilhante, para madeirame beiral (expostas)	m²	0,10	23,55	2,36	74065/003
Total					4.841,76	



MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - ANO 2018

PROJETO

3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi
1	Instalações Elétricas					
1.1	Quadro de distribuição de energia em chapa metálica, para 3 disjuntores	und	1,00	58,28	58,28	74131/001
1.2	Cabo de Cobre isolado 2,5 mm ² , fornecimento e instalação	m	16,00	2,75	44,00	91926
1.3	Interruptor simples/tomada fornecimento e instalação	und	1,00	36,19	36,19	92023
1.4	Tomada Alta de Embutir para Chuveira Elétrico - Fornecimento e instalação	und	1,00	33,34	33,34	91993
1.5	Cabo de Cobre isolado 10 mm ² , fornecimento e instalação	m	25,00	9,73	243,25	91932
1.6	Soquete de porcelana base e27, fixo de teto, para lâmpadas	und	1,00	3,46	3,46	12296
1.7	Lâmpada led 10 w bivolt branca, formato tradicional (base e27)	und	1,00	35,29	35,29	38194
1.8	Elétronduo 3/4" corrugado	m	5,00	6,50	32,50	91834
1.9	Disjuntor termomagnético monopolar padrão nema (americano) 35 a 50A 127/240V, fornecimento e instalação	und	2,00	22,16	44,32	74130/002
1.10	Haste de aterramento 5/8	und	1,00	38,52	38,52	96985
1.11	Grampo metálico tipo olha para aterramento	und	1,00	2,73	2,73	425
1.12	Cabo duplex, alumínio 2 x 16,0mm ² , uma via isolada e uma nua, fornecimento e instalação	und	5,25	3,80	19,95	COTAÇÃO
Total					591,83	



[Handwritten signature]

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - ANO 2018						
4. INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS						
Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi
1 Instalações Hidrosanitárias - Água, incluindo instalação						
1.1	Joelho 90° em PVC soldável DN25	un	4,00	7,12	28,48	89362
1.2	Joelho 90° em PVC soldável com bucha de latão 25MM x 1/2"	un	3,00	4,41	13,23	20147
1.3	Tubo, PVC, Soldável, DN 25mm instalado em ramal de água	m	18,00	17,09	307,62	89356
1.4	Registro de Pressão Bruto de Latão 3/4", rosçável, em ramal de água	un	1,00	21,82	21,82	89351
1.5	Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, PVC, soldável, DN 25mm x 3/4" fornecimento e ins	un	3,00	5,32	15,96	89383
1.6	Registro de gaveta bruto de latão 3/4", rosçável, instalado em ramal de água fria - fornecimento e instalação.	un	1,00	25,29	25,29	89353
1.7	Te PVC soldável DN 25	un	2,00	9,87	19,74	89396
1.8	Raio sifonado de PVC 100X40 mm simples - fornecimento e instalação	un	1,00	9,56	9,56	89709
1.9	Te PVC soldável DN 25 com bucha de latão central 1/2"	un	1,00	15,33	15,33	89396
1.10	Luva soldável e com rosca, PVC, soldável, DN 25mm x 1/2, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.	un	1,00	3,51	3,51	89534
1.11	Engate / rabicho flexível inox 1/2" x 40 cm	un	2,00	23,99	47,98	11684
1.12	Torneira Metálica cromada para lavatório 1/2" longa, padrão popular - fornecimento e instalação	un	1,00	64,05	64,05	86915
1.13	Torneira Metálica cromada para tanque 1/2" longa, padrão popular - fornecimento e instalação	un	1,00	15,39	15,39	86913
Subtotal					587,96	
2 Instalações Hidrosanitárias - Esgoto, incluindo instalação						
2.1	Sifão em PVC DN40	un	2,00	9,55	19,10	86883
2.2	Tubo PVC esgoto JS Predial DN 40mm, inclusive conexões	m	12,00	14,89	178,68	89711
2.3	Curva 90° em PVC DN100	un	3,00	25,48	76,44	89748
2.4	Curva 90° em PVC DN40	un	6,00	7,76	46,56	89728
2.6	Tê 90° em PVC DN100 para fossa	un	1,00	27,68	27,68	89796
2.1	Tubo PVC DN100	m	6,00	42,95	257,70	89714
Subtotal					606,16	
3 Acessórios						
3.1	Vaso Sanitário Sifonado Louça Branca Padrão Popular com conj. Para fixação com parafuso, arruela e bucha - fornec. e instalação	un	1,00	194,31	194,31	95470
3.2	Caixa de Descarga fixação Externa, puxador de Fio de Nylon,	un	1,00	29,95	29,95	1030
3.3	Assento Sanitário de Plástico, tipo convencional	un	1,00	24,90	24,90	377
3.4	Tubo de Descida Externo de PVC para Caixa de Descarga Externa Alta - 40mm - 1,60m	un	1,00	9,07	9,07	1031
3.5	Chuveiro elétrico comum corpo plástico fornecimento e instalação	un	1,00	67,46	67,46	9535
3.6	Tanque de concreto com esfregadeira (padrão popular)	um	1,00	87,00	87,00	6253
3.7	Lavatório Louça Branca com coluna	un	1,00	303,02	303,02	86903
Subtotal					715,71	
Total					1.909,83	

5. CAIXA DE INSPEÇÃO

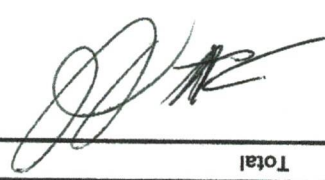
Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi
1	Caixa de Inspeção (dimensões conforme projeto)					
1.1	Caixa de Inspeção (dimensões conforme projeto), com tampa em concreto armado	unid	1,00	177,96	177,96	74166/1
Total					177,96	



MÓDULO SANITÁRIO DOMILIAR - ANO 2018

6. TANQUE SÉPTICO

Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi
1	Fossa Séptica (dimensões conforme projeto)					
1.1	Escavação Manual de Vala em Material de 1ª Categoria até 3m	m³	3,14	66,06	207,39	93358
1.2	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 8x14 x19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida menor que 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo manual.	m²	5,65	74,56	421,59	87500
1.3	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9 x19cm (espessura 14cm, bloco deitado) de paredes com área líquida menor que 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo manual.	m²	1,94	115,97	225,17	87502
1.4	Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo manual.	m²	9,54	7,17	68,38	87904
1.5	Barra lisa (embolo) com argamassa traço 1:4 (cimento e areia grossa), espessura 2,0cm, incluso aditivo impermeabilizante, preparo mecânico da argamassa	m²	9,54	42,76	407,83	5991
1.6	Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers, espessura de 6 cm.	m²	1,73	19,87	34,46	95241
1.7	CAP PVC esgoto 100 mm - fornecimento e instalação	und	1,00	11,53	11,53	72296
1.8	Lançamento manual de concreto - para a tampa	m³	0,10	111,00	11,10	74157/4
1.9	Armadura CA-50 p/m² de concreto - para a tampa	und	0,10	532,62	53,26	73990/1
1.10	Concreto fck = 15mpa, traço 1:3,4:3,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo manual, para a tampa	m³	0,10	361,33	36,13	94975
Total					1.476,84	



Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi
1	Sumidouro (dimensões conforme projeto)					
1.1	Escavação Manual de Vala em Material de 1ª Categoria até 3m	m³	2,36	66,06	155,64	93358
1.2	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9 x19cm (espessura 14cm, bloco deitado) de paredes com área líquida menor que 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo manual.	m²	2,12	115,97	245,92	87502
1.3	Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo manual. Af_06/2014	m²	4,24	7,17	30,41	87904
1.4	Barra lisa (emboco) com argamassa traço 1:4 (cimento e areia grossa), espessura 2,0cm, incluso aditivo impermeabilizante, preparo mecânico da argamassa	m²	4,24	42,76	181,35	5991
1.5	Base de Brita nº 3 ou 4, c/ 10 cm de altura	m³	0,11	83,80	9,48	6514
1.6	Lançamento manual de concreto - para a tampa	m³	0,13	111,00	14,24	74157/4
1.7	Armadura CA-50 p/m² de concreto - para a tampa	und	0,13	532,62	69,24	73990/1
1.8	Concreto fck = 15mpa, traço 1:3,4:3,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo manual, para a tampa	m³	0,10	361,33	36,13	94975
Total					742,41	

Handwritten signature

MÓDULO SANITÁRIO - ANO 2018

7-B. SUMIDOURO (Com grelha de tijolos maciços. Para solo arenoso)

Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi
1	Sumidouro com revestimento em tijolo maciço (dimensões conforme projeto)					
1.1	Escavação Manual de Vala em Material de 1ª Categoria até 3m	m³	3,44	66,06	227,24	93358
1.2	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x14 x19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida menor que 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo manual.	m²	6,16	74,56	459,06	87500
1.3	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9 x19cm (espessura 14cm, bloco delatado) de paredes com área líquida menor que 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo manual.	m²	2,12	115,97	245,92	87502
1.4	Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo manual. Af. 06/2014	m²	4,24	7,17	30,41	87904
1.5	Barra lisa (emboco) com argamassa traço 1:4 (cimento e areia grossa), espessura 2,0cm, incluso aditivo impermeabilizante, preparo mecânico da argamassa	m²	4,24	42,76	181,35	5991
1.6	Base de Brita nº 3 ou 4, c/ 10 cm de altura	m³	0,11	83,80	9,48	6514
1.7	Lançamento manual de concreto - para a tampa	m³	0,13	111,00	14,24	74157/4
1.8	Armadura CA-50 p/m² de concreto - para a tampa	und	0,13	532,62	69,24	73990/1
1.9	Concreto fck = 15mpa, traço 1:3,4:3,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo manual, para a tampa	m³	0,10	361,33	36,13	94975
Total					1.273,07	

[Signature]

6. VALA DE INFILTRAÇÃO

ownsui

Como referência de cálculo foi usado o volume de efluente líquido vindo da fossa. (1615litros) * VER MEMORIAL DESCRITIVO

[Handwritten signature]

 Ministério da Saúde Fundação Nacional de Saúde Superintendência Estadual do Paraná Divisão de Engenharia de Saúde Pública										MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - ANO 2018										8. PLACA DE OBRA									
Item	Especificação				Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)		Cod. Sinapi	1	Placa de Obra (modelo FUNASA)				1.1	Placa de obra em chapa galvanizada nº 22, nas dimensões 2,0x1,5 m, colocada				m2	3,00	353,60	1.060,80		74209/1	Total	1.060,80	

Item	Especificação	Un.	Coef.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi
2	Módulo					
5.2	Telhamento com telha de fibrocimento ondulada, espessura 6 mm, incluindo juntas de vedação e acessórios de fixação	m²	7,920		74088/001*	
	Servente com encargos complementares	h	0,220	16,70	3,67	88316
	Telhadista com encargos complementares	h	0,220	20,09	4,42	88323
	Conjunto arruelas de vedação 5/16" para telha fibrocimento (uma arruela metálica e Parafuso zincado rosca soberba, cabeça sextavada, 5/16" x 110 mm, para fixação de telha em madeira	cj	1,420	0,12	0,17	1607
	Telha de fibrocimento ondulada e = 6 mm, de "2,44 x 1,10" m (sem amianto)	m²	1,150	18,24	20,98	7194
6.1	Janela Basculante de ferro em cantoneira 5/8"x1/8", linha popular, 40X60 cm				6103*	
	Pedreiro com encargos complementares	h	1,200	21,47	25,76	88309
	Servente com encargos complementares	h	1,500	16,70	25,05	88316
	Argamassa traço 1:0,5:4,5 (cimento, cal e areia média), preparo mecânico com betoneira 400 l, af 08/2014	m³	0,004	288,99	1,16	88626
	Janela basculante, aco, com batente/requadro, 60 x 80 cm (sem vidros)	m²	0,480	355,76	170,76	615
6.4	Externa				74068/005*	
	Ajudante de carpinteiro com encargos complementares	h	0,500	17,94	8,97	88239
	Carpinteiro de esquadria com encargos complementares	h	0,500	18,72	9,36	88261
	Fechadura de sobrepôr em ferro pintado, com macaneta alavanca, chave grande - completa	cj	1,000	36,99	36,99	3082
7.1	Lastro de brita nº2 aplicada manualmente, espessura 5 cm	m²			74164/004*	
	Servente com encargos complementares	h	2,000	16,70	33,40	88316
	Pedra britada n. 2 (19 a 38 mm) posto pedreira/fornecedor, sem frete	m³	1,050	44,00	46,20	4718
8A	Vala de infiltração					
	Caixa de inspeção em alvenaria de tijolo maciço 60x60x60cm, revestida internamente com barra lisa (cimento e areia, traço 1:4) e=2,0cm, com tampa pre-moldada de concreto e fundo de concreto 15mpa tipo c - escavação e confinação	Un.	1,000		74107/1	
1.9	TAMPA EM CONCRETO ARMADO 60X60X6CM P/CX INSPECAO/FOSSA SEPTICA	Un.	1,000	21,04	21,04	6087
	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (CEMENTO, CAL E AREIA MÉDIA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM MISTURADOR DE EIXO HORIZONTAL DE 300 KG. AF 06/2014	m³	0,023	288,47	6,58	87335
	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1,900	21,47	40,79	88309
	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1,650	16,70	27,56	88316
	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CEMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 08/2014	m³	0,017	280,20	4,62	88630
	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF 03/2016	m³	0,216	66,06	14,27	93358
	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3:4:3,5 (CEMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF 07/2016	m³	0,018	249,73	4,50	94969
	CEMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	Kg	0,800	0,44	0,35	1379
	TIJOLO CERÂMICO MACIÇO "5 X 10 X 20" CM	Un.	75,886	0,26	19,73	7258
	TOTAL				139,44	

[Assinatura]

 Ministério da Saúde Fundação Nacional de Saúde Superintendência Estadual do Paraná Divisão de Engenharia de Saúde Pública				MÓDULO SANITÁRIO DOMILIAR - ANO 2018			
Composições							
Item	Descrição	Un.	Valor	Un.	Valor	Un.	Valor
3	Elétrico						
1.12	Cabo duplex, alumínio 2 x 16,0mm ² , uma via isolada e uma nua, fornecimento e instalação	m					
	1 - ARTEFATOS DE CIMENTO SALGADENSE LTDA - 11.604.032/0001-32		3,80				
	2 - DELIA T CHIOCA & CIA LTDA - 72.335.474/0001-03		3,60				
	3 - OZEIA DELLA BETTA & CIA LTDA - 05.689.189/0001-95		3,99				
TOTAL:			3,80				

[Handwritten signatures]

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - ANO 2018
PROJETO PADRÃO - Sem Eletricidade (SE) - DIESP/SUEST/PR

Nota: Preencher planilha com BDI incluso no preço unitário

BDI (%) = 27,58

1. RESUMO DO ORÇAMENTO

Obs: Preencher as células cinzas com a quantidade de itens a serem executados

Item	Nº de itens a serem executados	Especificação	Un.	Valor Unitário (R\$)	Total da Obra(R\$)
1	1	Módulo Sanitário	Un.	4.841,76	4.841,76
2	1	Instalações Elétricas	Un.	0,00	0,00
3	1	Instalações Hidrosanitárias	Un.	1.852,82	1.852,82
4	1	Caixa de Inspeção	Un.	177,96	177,96
5	1	Fossa Séptica	Un.	1.476,84	1.476,84
TOTAL P/ CONSTRUÇÃO DE 01 MÓDULO SANITÁRIO SEM SUMIDOURO				8.349,38	8.349,38
6	1	Sumidouro para solo ARGILOSO (sem grelha de tijolos maciços)	Un.	742,41	742,41
TOTAL P/ CONSTRUÇÃO DE 01 MÓDULO SANITÁRIO SEM A GRELHA DE TIJOLOS MACIÇOS				9.091,79	
7	1	Sumidouro para solo ARENOSO (com grelha de tijolos maciços)	Un.	1.273,07	1.273,07
TOTAL P/ CONSTRUÇÃO DE 01 MÓDULO SANITÁRIO COM A GRELHA DE TIJOLOS MACIÇOS				9.622,45	
TOTAL DA OBRA					23.198,60
Data: 14/05/2019			Assinatura e CREA do Responsável Técnico:		
Daniel Luz dos Reis			Assinatura do Gestor Municipal:		
Engenheiro Civil CREA/PR 169227/D			Caetano Ilair Alievi		
CPF: 063.619.159-13			Prefeito Municipal		
Decreto nº 1164/2018 de 06.08.2018			Mantimópolis - PR		

com BDI = 11.599,30

com BDI = 12.276,32

SINAPI Fevereiro 2019

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR (SE) - ANO 2018

2. MÓDULO SANITÁRIO

Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapt*
1	Serviços Preliminares					
1.1	Limpeza manual do terreno, com raspagem	m²	9,85	4,17	41,07	73948/16
1.2	Locação convencional da obra, com gabarito de tábuas - com reaproveitamento	m	9,00	36,20	325,80	99059
2	Estrutura - Vigas baldrame (15x20)					
2.1	Escavação manual de valas	m³	0,20	66,06	13,48	93358
2.2	Baldrame, em chapa de madeira compensada resinada, e=17 mm, 4 utilizações.	m²	2,72	62,82	170,87	96542
2.3	Concreto FCK=15MPa, preparo com betoneira, traço 1:3,5:3,4, sem lançamento	m³	0,20	255,32	51,06	94963
2.4	Lançamento/aplicação manual de concreto em fundações	m³	0,20	111,00	22,20	74157/4
2.5	Armadura CA-50 p/m³ de concreto	und	0,20	532,62	106,52	73990/001
2.6	Impermeabilização com tintas betuminosa (aplicado em 2 demãos)	m²	1,95	8,90	17,36	74106/001
3	Alvenaria de Elevação					
3.1	Alvenaria de Vedação de Blocos Cerâmicos Furados na horizontal, em paredes com área molhada	m²	15,15	74,56	1.129,58	87500
4	Revestimento Interno e Externo					
4.1	Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro.	m²	31,40	7,17	225,14	87904
4.2	Argamassa traço 1:3 com preparo manual. Af. 06/2014	m²	31,40	27,69	869,47	87530
5	Cobertura					
5.1	Trama de Madeira Composta por Tercas para Telhado - Telha Ondulada de Fibrocimento	m²	7,92	12,65	100,19	92543
5.2	Telhamento com telha de fibrocimento ondulada, espessura 6 mm, incluindo juntas de vedação e acessórios de fixação	m²	7,92	30,21	239,26	Ver aba composições
5.3	Forro de PVC em placas com largura de 10 cm, espessura 8 mm, comp. 6,0 m, liso, parte interna, (inclusive colocação, exclusiva estrutura de suporte)	m²	2,22	51,76	114,91	11587
5	Esquadrias					
6.1	Janela Basculante de ferro em cantoneira 5/8"x1/8", linha popular, 40X70 cm	m²	0,28	222,73	62,36	Ver aba composições
6.2	Vidro Fantasia tipo canelado, espessura 4 mm	m²	0,28	123,77	34,66	72122
6.3	Porta de Ferro (0,60 m x 2,10 m), de abrir, barra chata com requadro e guarnição	m²	1,26	413,92	521,54	73933/004
6.4	Fechadura de Soprepor em Ferro Pintado com Maganeta para Portas Externas	und	1,00	55,32	55,32	Ver aba composições
7	Piso Interno					
7.1	Lastro de brita nº2 aplicada manualmente, espessura 5 cm	m³	0,11	79,60	8,76	Ver aba composições
7.2	Revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada extra de dimensões 35x35 cm aplicada em ambientes de área menor que 5 m²	m²	2,20	38,45	84,59	87246

[Assinatura]

MÓDULO SANITÁRIO DOMILIAR (SE) - ANO 2018

2. MÓDULO SANITÁRIO

Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi*
7.3	Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers, espessura de 5 cm.	m²	2,22	19,87	44,11	95241
8	Piso externo - Calçada					
8.1	Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers, espessura de 5 cm.	m²	6,65	19,87	132,14	95241
9	Pintura					
9.1	Aplicação manual de pintura interna com tinta acrílica, duas demãos	m²	13,71	10,69	146,56	88489
9.2	Aplicação Manual de Pintura externa com Tinta Acrílica, 2 demãos	m²	17,77	10,69	189,96	88489
9.3	Pintura esmalte brilhante (2 demãos) sobre superfície metálica, inclusive proteção com zinco (1 demão) para a porta	m²	3,52	37,64	132,49	95468
9.4	Pintura esmalte brilhante, para madeirame beiral (expostas)	m²	0,10	23,55	2,36	74065/003
Total					4.841,76	

[Handwritten Signature]

MÓDULO SANITÁRIO DOMILIAR (SE) - ANO 2018

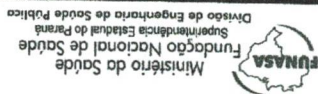
4. INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS

Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi
1	Instalações Hidrosanitárias - Água, incluindo instalação					
1.1	Joelho 90° em PVC soldável DN25	un	4,00	7,12	28,48	89362
1.2	Joelho 90° em PVC soldável com bucha de latão 25MM x 1/2"	un	3,00	4,41	13,23	20147
1.3	Tubo, PVC, Soldável, DN 25mm instalado em ramal de água	m	18,00	17,09	307,62	89366
1.4	Registro de Pressão Bruto de Latão 3/4", roscável, em ramal de água	un	1,00	21,82	21,82	89351
1.5	Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, PVC, soldável, DN 25mm x 3/4" fornecimento e ins. talão	un	3,00	5,32	15,96	89383
1.6	Registro de gaveta bruto de latão 3/4", roscável, instalado em ramal de água frita - fornecimento e instalação.	un	1,00	25,29	25,29	89353
1.7	Te PVC soldável DN 25	un	2,00	9,87	19,74	89395
1.8	Raio sifonado de PVC 100X40 mm simples - fornecimento e instalação	un	1,00	9,56	9,56	89709
1.9	Te PVC soldável DN 25 com bucha de latão central 1/2"	un	1,00	15,33	15,33	89396
1.10	Luva soldável e com rosca, PVC, soldável, DN 25mm x 1/2, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.	un	1,00	3,51	3,51	89534
1.11	Engate / rabicho flexível inox 1/2" x 40 cm	un	2,00	23,99	47,98	11684
1.12	Torneira Metálica cromada para lavatório 1/2" longa, padrão popular - fornecimento e instalação	un	1,00	64,05	64,05	86915
1.13	Torneira Metálica cromada para tanque 1/2" longa, padrão popular - fornecimento e instalação	un	1,00	15,39	15,39	86913
Subtotal						587,96
2	Instalações Hidrosanitárias - Esgoto, incluindo instalação					
2.1	Sifão em PVC DN40	un	2,00	9,55	19,10	86883
2.2	Tubo PVC esgoto JS Predial DN 40mm, inclusive conexões	m	12,00	14,89	178,68	89711
2.3	Curva 90° em PVC DN100	un	3,00	25,48	76,44	89748
2.4	Curva 90° em PVC DN40	un	6,00	7,76	46,56	89728
2.6	Tê 90° em PVC DN100 para fossa	un	1,00	27,68	27,68	89796
2.1	Tubo PVC DN100	m	6,00	42,95	257,70	89714
Subtotal						606,16
3	Acessórios					
3.1	Vaso Sanitário Sifonado Louça Branca Padrão Popular com conj. Para fixação com parafuso, arruela e bucha - fornec. e instalação	un	1,00	194,31	194,31	95470
3.2	Caixa de Descarga fixação Externa, puxador de Fio de Nylon,	un	1,00	29,95	29,95	1030
3.3	Assento Sanitário de Plástico, tipo convencional	un	1,00	24,90	24,90	377
3.4	Tubo de Descida Externo de PVC para Caixa de Descarga Externa Alta - 40mm - 1,60m	un	1,00	9,07	9,07	1031
3.5	Chuveiro plástico branco simples 5" para acoplar em haste 1/2", água fria	un	1,00	4,83	4,83	7608
3.6	Tanque de concreto com esfregadeira (padrão popular)	un	1,00	87,00	87,00	6253
3.7	Lavatório Louça Branca com coluna	un	1,00	303,02	303,02	86903
3.8	Braco ou haste com canopia plástica, 1/2", para chuveiro simples	un	1,00	5,62	5,62	11680
Subtotal						658,70
Total						1.852,82



[Handwritten signature]

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - ANO 2018						
5. CAIXA DE INSPEÇÃO						
Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi
1	Caixa de Inspeção (dimensões conforme projeto)					
1.1	Caixa de Inspeção (dimensões conforme projeto), com tampa em concreto armado	unid	1,00	177,96	177,96	74166/1
Total					177,96	



MÓDULO SANITÁRIO DOMILIAR - ANO 2018

6. TANQUE SÉPTICO

Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi
1	Fossa Séptica (dimensões conforme projeto)					
1.1	Escavação Manual de Vaia em Material de 1ª Categoria até 3m	m³	3,14	66,06	207,39	93358
1.2	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x14 x19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida menor que 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo manual.	m²	5,65	74,56	421,59	87500
1.3	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9 x19cm (espessura 14cm, bloco deitado) de paredes com área líquida menor que 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo manual.	m²	1,94	115,97	225,17	87502
1.4	Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo manual.	m²	9,54	7,17	68,38	87904
1.5	Barra lisa (embolo) com argamassa traço 1:4 (cimento e areia grossa), espessura 2,0cm, incluso aditivo impermeabilizante, preparo mecânico da argamassa	m²	9,54	42,76	407,83	5991
1.6	Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers, espessura de 6 cm.	m²	1,73	19,87	34,46	95241
1.7	CAP PVC esgoto 100 mm - fornecimento e instalação	und	1,00	11,53	11,53	72295
1.8	Lançamento manual de concreto - para a tampa	m³	0,10	111,00	11,10	74157/4
1.9	Armadura CA-50 p/m² de concreto - para a tampa	und	0,10	532,62	53,26	73990/1
1.10	Concreto fck = 15mpa, traço 1:3,4:3,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo manual, para a tampa	m³	0,10	361,33	36,13	94975
Total					1.476,84	

[Handwritten signature]

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - ANO 2018						
7-A. SUMIDOURO (Sem grelha de tijolos maciços. Para solo argiloso)						
Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi
1	Sumidouro (dimensões conforme projeto)					
1.1	Escavação Manual de Vala em Material de 1ª Categoria até 3m	m³	2,36	66,06	155,64	93358
1.2	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9 x19cm (espessura 14cm, bloco deitado) de paredes com área líquida menor que 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo manual.	m²	2,12	115,97	245,92	87502
1.3	Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo manual. Af_06/2014	m²	4,24	7,17	30,41	87904
1.4	Barra lisa (emboço) com argamassa traço 1:4 (cimento e areia grossa), espessura 2,0cm, incluso aditivo impermeabilizante, preparo mecânico da argamassa	m²	4,24	42,76	181,35	5991
1.5	Base de Brita nº 3 ou 4, c/ 10 cm de altura	m³	0,11	83,80	9,48	6514
1.6	Lançamento manual de concreto - para a tampa	m³	0,13	111,00	14,24	74157/4
1.7	Armadura CA-50 p/m² de concreto - para a tampa	und	0,13	532,62	69,24	73990/1
1.8	Concreto fck = 15mpa, traço 1:3,4:3,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo manual, para a tampa	m³	0,10	361,33	36,13	94975
Total					742,41	

MÓDULO SANITÁRIO DOMILIAR - ANO 2018

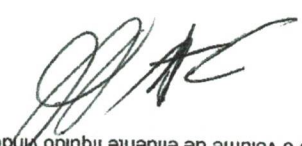
7-B. SUMIDOURO (Com grelha de tijolos maciços. Para solo arenoso)

Item	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi
1	Sumidouro com revestimento em tijolo maciço (dimensões conforme projeto)					
1.1	Escavação Manual de Vala em Material de 1ª Categoria até 3m	m³	3,44	66,06	227,24	93358
1.2	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x14 x19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida menor que 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo manual.	m²	6,16	74,56	459,06	87500
1.3	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9 x19cm (espessura 14cm, bloco deitado) de paredes com área líquida menor que 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo manual.	m²	2,12	115,97	245,92	87502
1.4	Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e argamassa traço 1:3 com preparo manual. Af_06/2014	m²	4,24	7,17	30,41	87904
1.5	Barra lisa (emboco) com argamassa traço 1:4 (cimento e areia grossa), espessura 2,0cm, incluso aditivo impermeabilizante, preparo mecânico da argamassa	m²	4,24	42,76	181,35	5991
1.6	Base de Brita nº 3 ou 4, c/ 10 cm de altura	m³	0,11	83,80	9,48	6514
1.7	Lançamento manual de concreto - para a tampa	m³	0,13	111,00	14,24	74157/4
1.8	Armadura CA-50 p/m² de concreto - para a tampa	und	0,13	532,62	69,24	73990/1
1.9	Concreto fck = 15mpa, traço 1:3,4:3,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo manual, para a tampa	m³	0,10	361,33	36,13	94975
Total					1.273,07	



6. VALA DE INFILTRAÇÃO									
Item	Especificação			Un.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi	
1	Vala de infiltração (dimensões conforme projeto)								
1.1	Escavação manual de terra*								
1.2	Base de Brita nº 3 ou 4, c/ 40 cm de altura								
1.3	Relevo manual								
1.4	CAP PVC esgoto 100 mm - fornecimento e instalação								
1.5	Tubo dreno, corrugado, espiralado, flexível, perfurado, em polietileno de alta densidade (PEAD), DN 100 mm, (4") para drenagem - em rolo.**								
1.6	Tubo PVC serie normal, DN 100 mm, para esgoto predial (NBR 5688)								
1.7	Junção simples, PVC, serie normal, esgoto predial, DN 100 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.								
1.8	Lona Plastica instalada para impermeabilização								
1.9	Caixa de distribuição(dimensões conforme projeto), com tampa em concreto armado								
Total				unid	1,00	139,44	139,44	Ver aba composições	1.858,34

* Considerado Vala de 0,80m de profundidade e 1,00m de largura de fundo
** O comprimento do tubo depende do comprimento da vala de infiltração a ser calculada pelo município.
*** O comprimento do tubo depende da posição da fossa séptica em relação a caixa de distribuição e pode variar conforme o projeto
Como referência de cálculo foi usado o volume de efluente líquido vindo da fossa. (1615litros) * VER MEMORIAL DESCRITIVO



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde
Superintendência Estadual de Saúde
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR - ANO 2018

Composições

Item	Especificação	Un.	Coef.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	Cod. Sinapi
2	Módulo					
5.2	Telhamento com telha de fibrocimento ondulada, espessura 6 mm, incluindo juntas de vedação e acessórios de fixação	m²	7,920		74088/001*	
	Servente com encargos complementares	h	0,220	16,70	3,67	88316
	Telhadista com encargos complementares	h	0,220	20,09	4,42	88323
	Conjunto aruelas de vedação 5/16" para telha fibrocimento (uma aruela metálica e Parafuso zincado rosca soberba, cabeça sextavada, 5/16" x 110 mm, para fixação de telha em madeira	Un.	1,420	0,12	0,17	1607
	Telha de fibrocimento ondulada e = 6 mm, de "2,44 x 1,10" m (sem amianto)	m²	1,150	18,24	20,98	7194
6.1	Janela Basculante de ferro em cantoneira 5/8"x1/8", linha popular, 40X60 cm				6103*	
	Pedreiro com encargos complementares	h	1,200	21,47	25,76	88309
	Servente com encargos complementares	h	1,500	16,70	25,05	88316
	Argamassa traço 1:0,5:4,5 (cimento, cal e areia média), preparo mecânico com betoneira 400 l, af 08/2014	m³	0,004	288,99	1,16	88626
	Janela basculante, aco, com batente/requadro, 60 x 80 cm (sem vidros)	m²	0,480	355,76	170,76	615
6.4	Externas				74068/005*	
	Ajudante de carpinteiro com encargos complementares	h	0,500	17,94	8,97	88239
	Carpinteiro de esquadria com encargos complementares	h	0,500	18,72	9,36	88261
	Fechadura de sobrepôr em ferro pintado, com macaneta alavanca, chave grande - completa	cf	1,000	36,99	36,99	3082
7.1	LASTRO DE BRITA Nº 2 aplicada manualmente, espessura 5 cm	m²			74164/004*	
	Servente com encargos complementares	h	2,000	16,70	33,40	88316
	Pedra britada n. 2 (19 a 38 mm) posto pedreira/fornecedor, sem frete	m³	1,050	44,00	46,20	4718
8A	Vala de infiltração				79,60	
1.9	Caixa de inspeção em alvenaria de tijolo maciço 60x60x60cm, revestida internamente com barra lisa (cimento e areia, traço 1:4) e=2,0cm, com tampa pré-moldada de concreto e fundo de concreto 15mpa tipo c - escavação e	Un.	1,000		74107/1	
	TAMPA EM CONCRETO ARMADO 60X60X5CM P/CX INSPECAO/FOSSA SEPTICA	Un.	1,000	21,04	21,04	6087
	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (CEMENTO, CAL E AREIA MÉDIA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM MISTURADOR DE EIXO HORIZONTAL DE 300 KG, AF 06/2014	m³	0,023	288,47	6,58	87335
	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1,900	21,47	40,79	88309
	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1,650	16,70	27,56	88316
	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CEMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, AF 08/2014	m³	0,017	280,20	4,62	88630
	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, AF 03/2016	m³	0,216	66,06	14,27	93358
	CONCRETO FCK = 15MPa, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CEMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L, AF 07/2016	m³	0,018	249,73	4,50	94969
	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	Kg	0,800	0,44	0,35	1379
	TIJOLO CERÂMICO MACIÇO * 5 X 10 X 20* CM	Un.	75,886	0,26	19,73	7258
	TOTAL				139,44	