

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Cruz - CE

Anteprojeto do Sistema de Abastecimento
de Água do Preá no Município de Cruz - CE

Volume III- Tomo I
Peças Gráficas

Cagece

NOVEMBRO/2021



EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos
Produto: Anteprojeto do Sistema de Abastecimento de
Água do Prêa no Município de Cruz - CE

Gerente de Projetos de Engenharia

Eng. Raul Marchesi de Camargo Neves

Coordenação de Projetos Técnicos

Eng. Jorge Humberto Leal de Saboia

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Eng. Antônio Agnaldo Araújo Mendes

Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras

Eng. Humberto Oliveira Pontes Nunes

Engenheiro Projetista

Eng. Liduino de Albuquerque Marques

Eng. Gabriella de Souza Mendonça

Desenhos

Barbara Kelly S. Lima Rodrigues

Francisco Carlos da Silva Ferreira

Helder Moreira Moura Junior

Topografia

Wilker da Silva Bezerra

Luis Monteiro Vieira

Carlos Ernesto Ataíde Leite

Marcos da Silva Andrade

Elvileno Gomes da Silva

César Antônio de Sousa

Regina Célia Brito da Silva

José Ribamar Elias de Sousa



Edição Final

Rafaela da Costa Viana

Colaboração

Ana Beatriz de Oliveira Montezuma

Gleiciane Cavalcante Gomes

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

PEÇAS GRÁFICAS

Relação de Plantas:

DESENHO:	PRANCHA:	TÍTULO:
01	01/01	Layout Geral
02	01/01	Planta Baixa – Estação de Tratamento de Água – ETA
03	01/01	Poço Tubular – Instalações Hidromecânicas
04	01/01	Câmara Carga – Projeto Padrão
05	01/03	Projeto Padrão – 60L – Estação de Tratamento de Água – Planta Baixa – Corte A-A – Detalhes
05	02/03	Projeto Padrão – 60 L – Estação de Tratamento de Água – Detalhe dos Filtros - Cortes
05	03/03	Projeto Padrão – 60 L – Estação de Tratamento de Água – Filtro Descendente – Detalhe do Fundo dos Filtros/Leito Filtrante
06	01/02	Sistema de Cloração – Planta Baixa e Cortes
06	02/02	Sistema de Cloração – Planta da Coberta, Fachadas e Detalhes
07	01/01	Reservatório Apoiado – RAP 900m ³ – Planta Baixa e Corte AA
08	01/01	Reservatório Elevado – CAP. 400m ³ – Planta Baixa e Cortes
09	01/06	Rede de Distribuição
09	02/06	Rede de Distribuição
09	03/06	Rede de Distribuição
09	04/06	Rede de Distribuição
09	05/06	Rede de Distribuição
09	06/06	Rede de Distribuição
10	01/01	Macromedição – Planta Baixa, Cortes e Vista Superior
11	01/04	Leito Drenante – Planta Baixa e Corte A-A
11	02/04	Leito Drenante – Cortes AA, BB e CC
11	03/04	Leito Drenante – Planta da Coberta e Corte DD
11	04/04	Leito Drenante – Planta de Detalhes
12	01/01	Padrão de Ligação D'água de 3/4" Com Cavalete e Caixa no Muro Em PP
13	01/01	Blocos de Ancoragem – Planta Baixa e Cortes
14	01/01	Projeto Complementar – Muro em Alvenaria Padrão Cagece

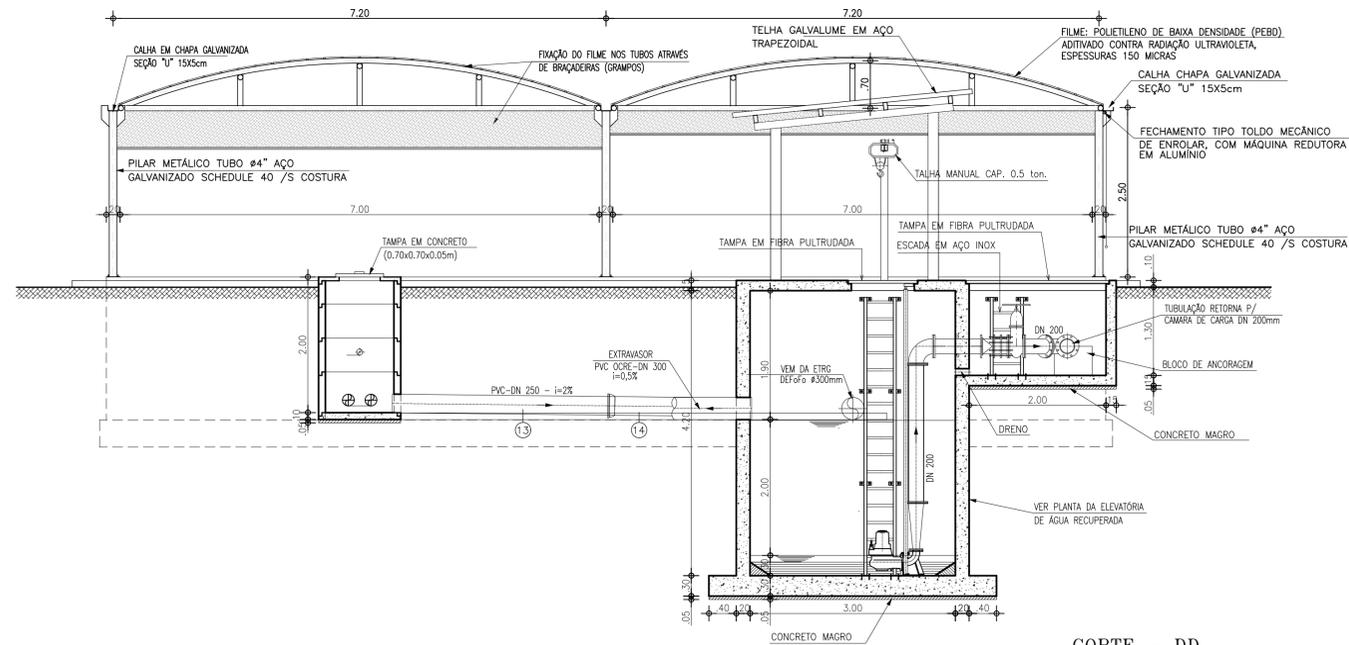
15	01/01	Portão – Planta Baixa e Cortes
----	-------	--------------------------------



Eng.º Lidiano Albuquerque Marques
CREA: 060852856-0
GPROJ - CAGECE



Peças Gráficas



CORTE - DD
ESCALA : 1/50

MANTA PARA LEITO DRENANTE - (ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA)

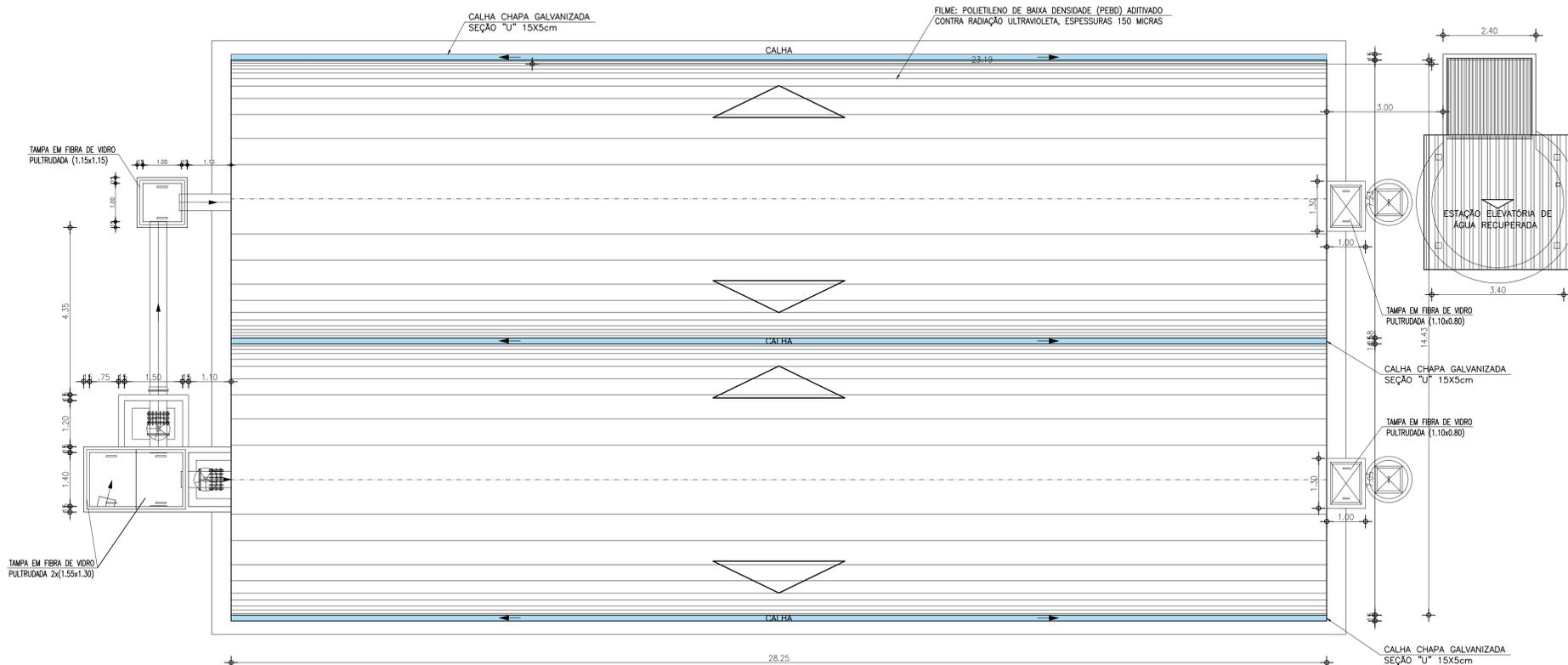
GEOTÊXTIL TECIDO BIAIXIAL DE LAMINETES DE POLIPROPILENO DE ALTA TENACIDADE E ELEVADA RESISTÊNCIA A DEGRADAÇÃO.

PROPRIEDADES	LIMITES DE POLIPROPILENO (PP) DE ALTA TENACIDADE ULTRA-ESTABILIZADOS
MATÉRIA PRIMA PRINCIPAL	
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO NOMINAL (ABNT 12.824)	
- DIREÇÃO LONGITUDINAL	55 kN/m
- DIREÇÃO TRANSVERSAL	55 kN/m
DEFORMAÇÃO NA RESISTÊNCIA NOMINAL (ABNT 12.824)	
- DIREÇÃO LONGITUDINAL	≤ 15,0%
- DIREÇÃO TRANSVERSAL	≤ 15,0%
PERMEABILIDADE PARA CARGA DE ÁGUA DE 0,05 m	≥ 10L/m ² /s (tol ± 0,7)
ABERTURA APARENTE DE POROS - 090 (ISO 12.956)	≤ 0.200mm (tol ± 0,5)

OBSERVAÇÃO:
(1*)BOMBA SUBMERSA RESERVA GUARDADA NA ETA

LEGENDA

- CONCRETO
- TERRENO NATURAL
- ALVENARIA
- FUNDAÇÃO EM PEDRA



BLANTA DA COBERTA
ESCALA : 1/75

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				

	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA	DESENHO 11	PRANCHA Nº 03/04
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO PREÁ - CEARÁ ANTEPROJETO LEITO DRENANTE PLANTA DA COBERTA E CORTE DD		

GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES		
SUPERVISÃO:	ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA		
PROJETO:	ENGº LIDUINO		
DESENHO:	FCARLOS	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	11-SAA_PREÁ_LEITO DRENANTE R1.dwg	DATA:	NOV/2021

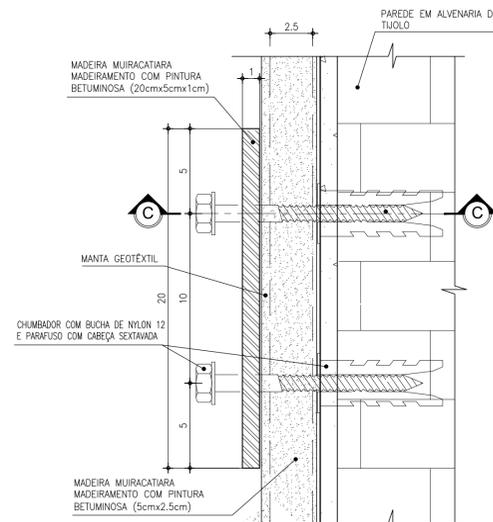
MANTA PARA LEITO DRENANTE - (ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA)
 GEOTÊXIL TECIDO BIAIXIAL DE LAMINETES DE POLIPROPILENO DE ALTA
 TENACIDADE E ELEVADA RESISTÊNCIA À DEGRADAÇÃO.

MATÉRIA PRIMA PRINCIPAL	LIMITES DE POLIPROPILENO (PP) DE ALTA TENACIDADE ULTRA-ESTABILIZADOS
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO NOMINAL (ABNT 12.824)	
- DIREÇÃO LONGITUDINAL	55 kN/m
- DIREÇÃO TRANSVERSAL	55 kN/m
DEFORMAÇÃO NA RESISTÊNCIA NOMINAL (ABNT 12.824)	
- DIREÇÃO LONGITUDINAL	≤ 15,0%
- DIREÇÃO TRANSVERSAL	≤ 15,0%
PERMEABILIDADE PARA CARGA DE ÁGUA DE 0,05 m	≥ 10L/m ² /s (tol. ± 0,7)
ABERTURA APARENTE DE POROS - Ø90 (ISO 12.956)	≤ 0,200mm (tol. ± 0,5)

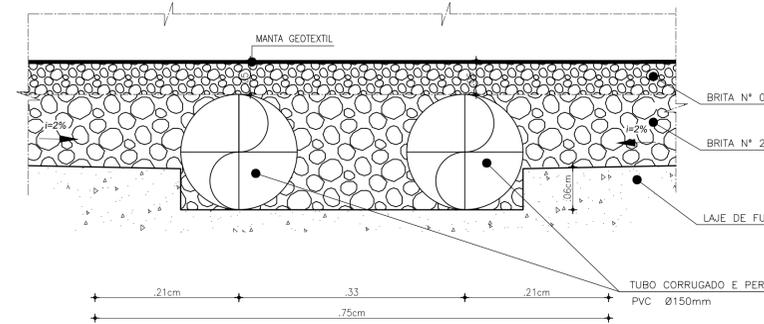
OBSERVAÇÃO:
 (1*)BOMBA SUBMERSA RESERVA GUARDADA NA ETA

LEGENDA

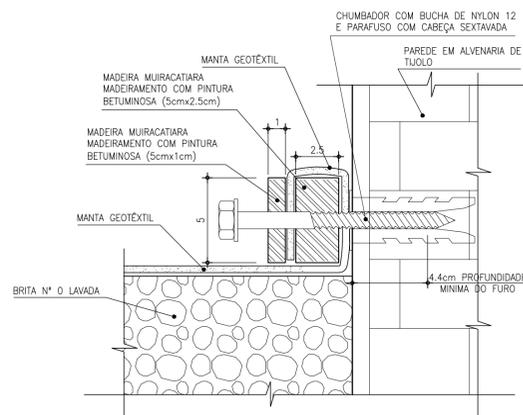
-  - CONCRETO
-  - TERRENO NATURAL
-  - ALVENARIA
-  - FUNDAÇÃO EM PEDRA



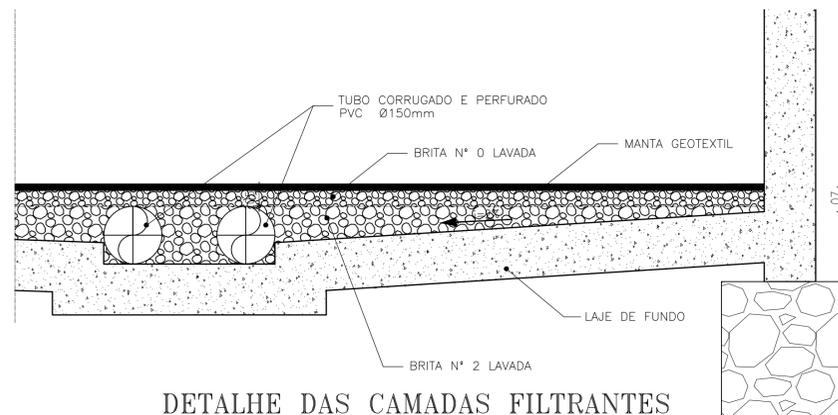
**VISTA SUPERIOR
 FIXAÇÃO DA MANTA**
 ESC. 1/2
 MEDIDAS EM CENTÍMETRO



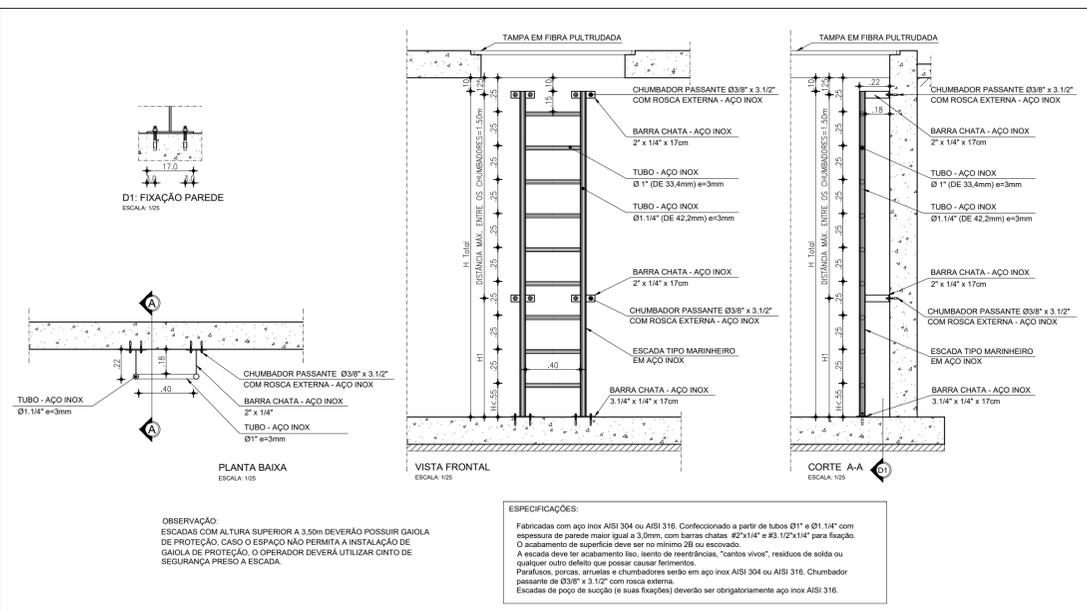
DETALHE 02 - TUBO COLETOR
 ESCALA 1/5



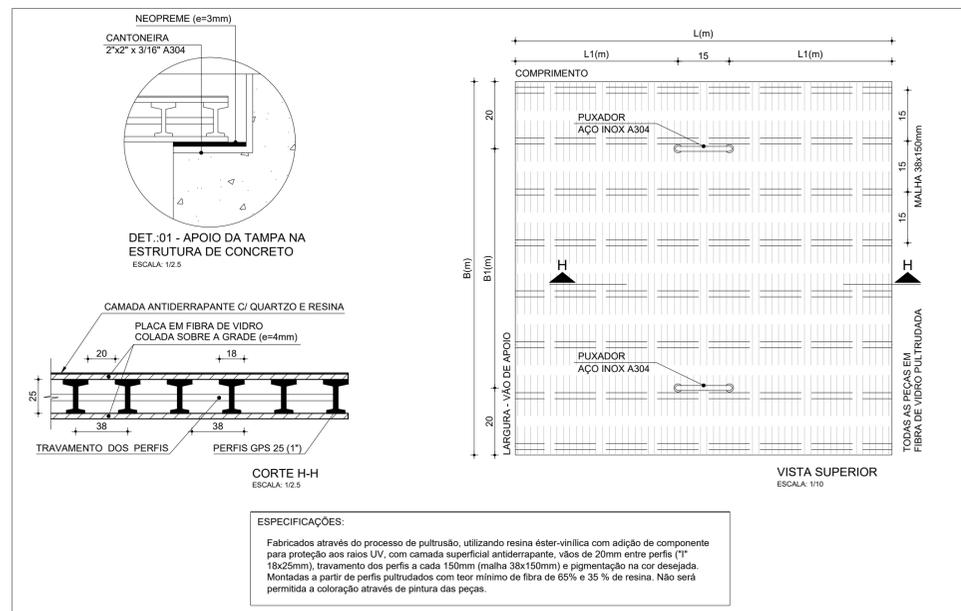
CORTE C-C
 ESC. 1/2



DETALHE DAS CAMADAS FILTRANTES



ESPECIFICAÇÕES:
 Fabricadas com aço inox AISI 304 ou AISI 316. Corretionado a perfil de tubo Ø1" e Ø1.1/4" com espessura de parede maior igual a 3,0mm, com barras chatas #2"x1/4" e #3.12"x1/4" para fixação. O acabamento de superfície deve ser no mínimo 2B ou escovado.
 A escada deve ter acabamento liso, isento de reentrâncias, "cantos vivos", resíduos de solda ou qualquer outro defeito que possa causar ferimentos.
 Parafusos, porcas, arruelas e chumbadores serão em aço inox AISI 304 ou AISI 316. Chumbador passante de Ø3/8" x 3.12" com rosca externa.
 Escadas de poço de sucção (e suas fixações) deverão ser obrigatoriamente aço inox AISI 316.



ESPECIFICAÇÕES:
 Fabricadas através do processo de pultrusão, utilizando resina ester-vinilica com adição de componente para proteção aos raios UV, com camada superficial antiderrapante, vãos de 20mm entre perfis (1" 18x25mm), travamento dos perfis a cada 150mm (malha 38x150mm) e pigmentação na cor desejada. Montadas a partir de perfis pultrudados com teor mínimo de fibra de 65% e 35 % de resina. Não será permitida a coloração através de pintura das peças.

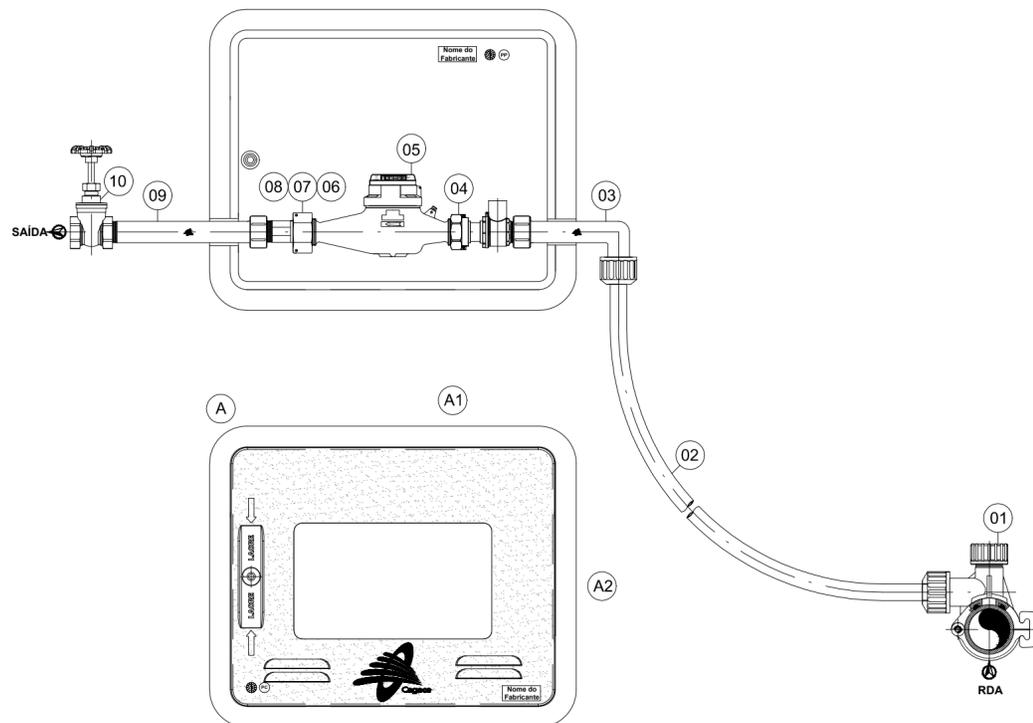

 Raul Marchesi de Camargo Neves
 CREA: 00052266-0
 CREA - CAGECE

N°	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA	DESENHO 11	PRANCHA N° 04/04
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO PREÁ - CEARÁ ANTEPROJETO		
LEITO DRENANTE PLANTA DE DETALHES			

GERÊNCIA:	ENG° RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES		
SUPERVISÃO:	ENG° JORGE HUMBERTO LEAL DE SOBOIA		
PROJETO:	ENG° LIDUINO		
DESENHO:	FCARLOS	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	11-SAA_PREÁ_LEITO DRENANTE R1.dwg	DATA:	NOV/2021



Raul Marchesi
 Eng. Raul Marchesi Neves
 CREA: 060652866-0
 CPD01 - CAGECE

RELAÇÃO DE MATERIAIS E QUANTIDADES

ITEM	DESCRIÇÃO	MATERIAL	QT	DIMENSÃO
01	Tê de serviço com trava integrado com broca e adaptador	PP	01	DN (50 a 100) mm
02	Tubo PEAD - Polietileno de alta densidade	PEAD	01	DN 20 mm x 10 m
03	Cotovelo longo 90° com inserto em latão e junta de vedação	PP	01	DN3/4" x 20 mm x 141 mm
04	Registro de esfera sem volante com porca e tubete acoplado	Bronze	01	DN 3/4"
05	Hidrômetro vazão máxima de 3 ou 5 m3/h	Latão	01	DN 3/4"
06	Guarnição para tubete niquelado	Borracha	01	DN 3/4"
07	Porca niquelado para tubete	Latão	01	DN 3/4"
08	Tubete niquelado para hidrômetro de 3 ou 5 m3/h	Latão	01	DN 3/4"
09	Adaptador longo com inserto em latão e junta de vedação	PP	01	DN3/4" x 20 mm
10	Registro de gaveta com volante	Latão	01	DN 3/4"
A	Padrão Protetor de hidrômetro PPH001D	PP	01	(445 x 365 x 125) mm
A1	Tampa do padrão protetor de hidrômetro PPH001D	PC-T	01	(393 x 313 x 15) mm
A2	Corpo do padrão protetor de hidrômetro PPH001D	PP	01	(445 x 365 x 125) mm

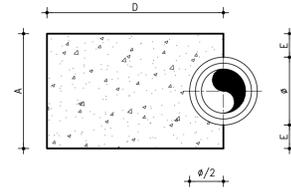
Notas:
 1 - O PLA002 (Padrão de Ligação Predial de Água) é composto por: Tubo PEAD (item 02) + Padrão Kit Cavalete PKC 002 + Padrão Protetor de Hidrômetro PPH001D;
 2 - PP: Polipropileno e PC-T: Policarbonato Transparente.

N°	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				

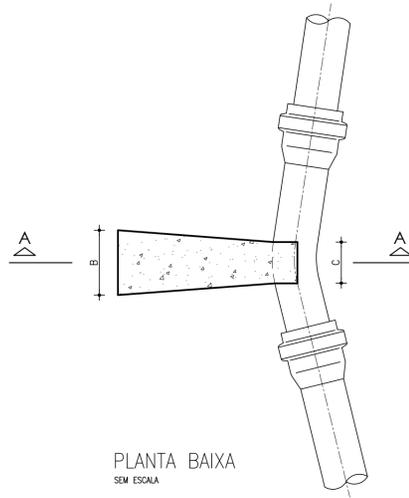
 Cagece	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA	DESENHO 12	PRANCHA N° 01/01
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO PREÁ - CEARÁ ANTEPROJETO		
	PADRÃO DE LIGAÇÃO D'ÁGUA DE 3/4" COM CAVALETE E CAIXA NO MURO EM PP		

GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES		
SUPERVISÃO:	ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA		
PROJETO:	ENGº LIDUINO		
DESENHO:	FCARLOSF	ESCALA:	SEM ESCALA
ARQUIVO:	12-SAA-PREÁ-LIG DOMICILIAR.dwg	DATA:	NOV/2021

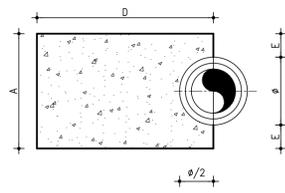
CURVA 22°30'



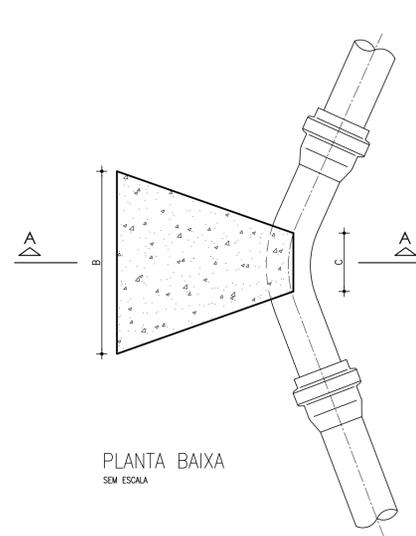
CORTE A-A
SEM ESCALA



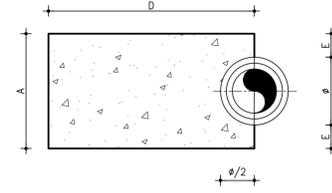
CURVA 45°



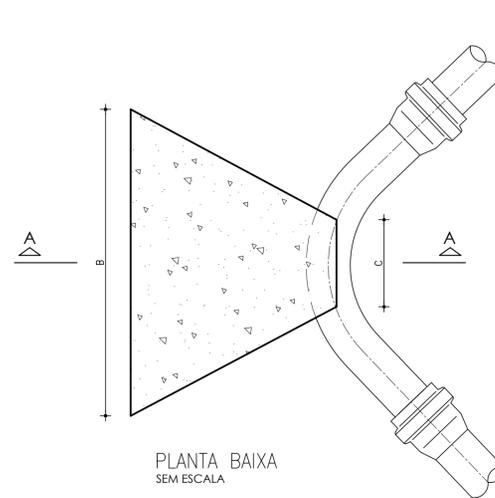
CORTE A-A
SEM ESCALA



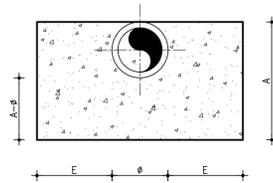
CURVA 90°



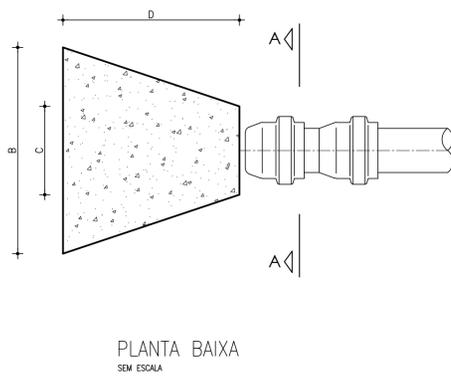
CORTE A-A
SEM ESCALA



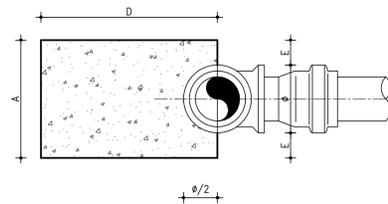
CAP



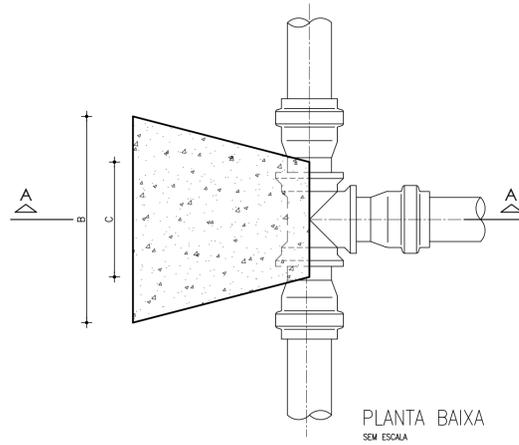
CORTE A-A
SEM ESCALA



TÊ



CORTE A-A
SEM ESCALA



DIMENSÕES DOS BLOCOS

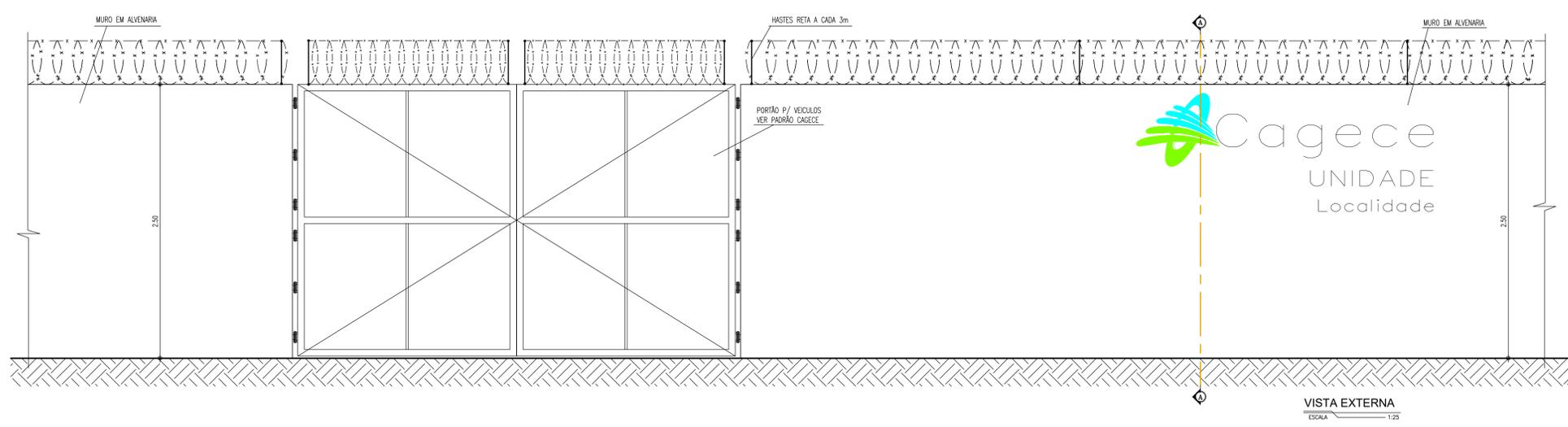
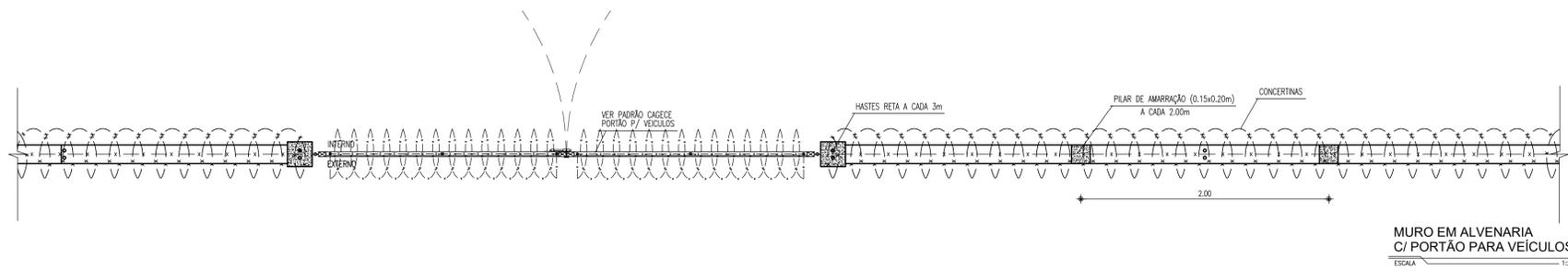
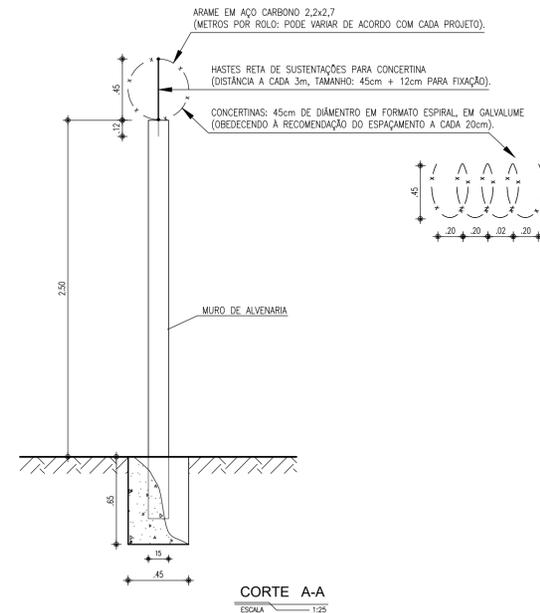
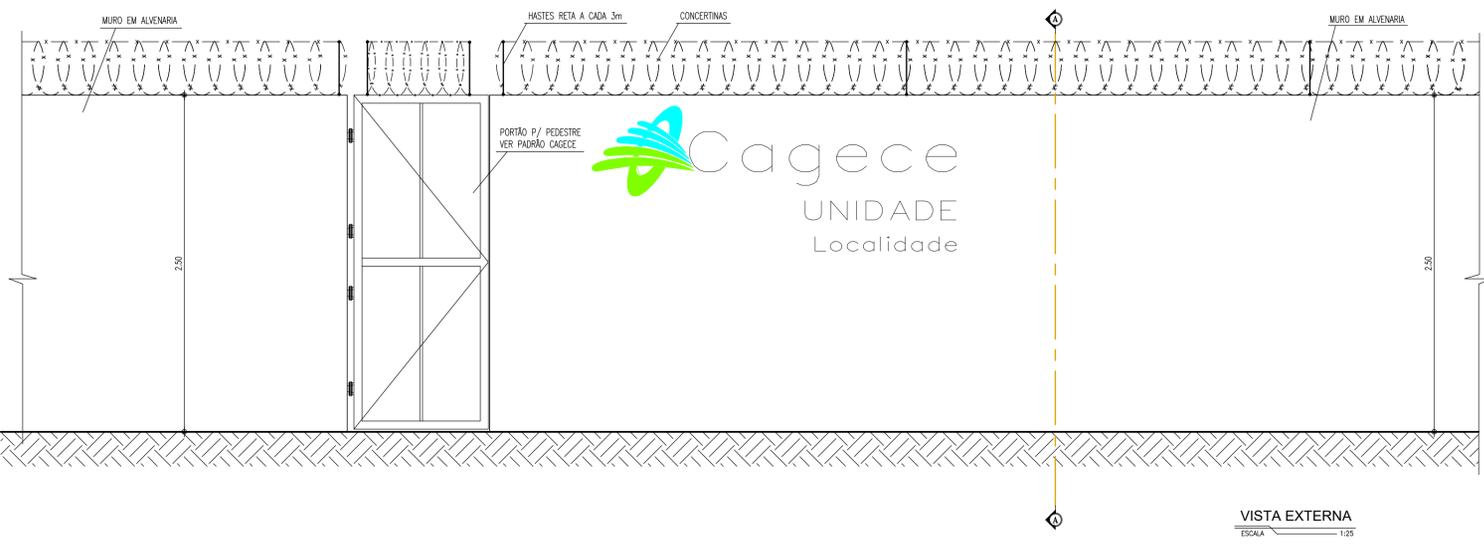
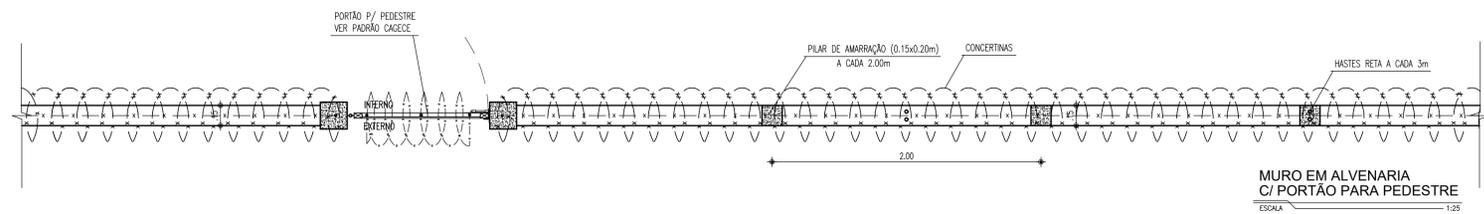
ø mm	CURVA 22° 30'					CURVA 45°					CURVA 90°					TÊ S					CAP				
	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm
50	15	10	5	30	5	15	20	7	30	5	15	34	10	35	5	15	24	10	30	5	10	35	10	30	-
75	19,5	11	7	30	6	19,5	31	10	30	6	19,5	52	15	35	6	19,5	36	15	30	6	20	35	15	30	5
100	30	14	8	30	10	30	34	12	30	10	30	60	18	35	10	30	40	20	30	10	28	43	18	30	10
150	45	23	10	30	15	45	45	14	30	15	55	70	24	35	20	45	56	30	30	15	38	66	23	30	15
200	50	36	12	30	15	60	76	18	30	20	70	93	28	45	25	60	75	30	30	20	50	90	30	40	20
250	-	-	-	-	-	85	100	28	50	30	85	115	33	55	30	85	90	40	35	30	-	-	-	-	-
ø mm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm
50	15	15	5	30	5	15	30	7	30	5	15	50	10	35	5	15	35	10	34	5	10	53	10	30	5
75	19,5	16	7	30	6	19,5	47	10	30	6	23,5	64	15	35	8	19,5	54	15	30	6	20	53	15	30	5
100	30	20	8	30	10	30	50	12	30	10	40	68	18	40	15	30	60	20	30	10	28	65	18	35	10
150	45	34	10	30	15	55	55	14	30	20	71	80	24	40	28	55	68	30	30	20	45	84	23	40	22
200	50	54	12	30	15	70	77	18	35	25	100	100	28	50	40	70	97	40	35	25	70	97	30	50	40
250	-	-	-	-	-	85	110	28	40	30	115	120	28	60	45	85	110	45	45	30	-	-	-	-	-
ø mm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm
75	40	30	13	10	16	40	35	15	10	16	40	50	15	25	16	40	65	15	30	16					
100	60	40	15	12	25	60	40	15	25	25	60	60	20	30	25	60	80	25	40	25					
150	100	45	25	30	25	100	50	25	30	25	100	80	25	40	25	100	130	25	50	25					
200	110	50	25	30	45	110	80	25	40	45	110	100	30	50	45	110	140	30	80	45					
250	130	60	30	40	52	130	70	30	60	52	130	130	30	70	52	130	170	30	100	52					
ø mm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm	A cm	B cm	C cm	D cm	E cm
100	60	40	15	25	25	60	40	20	25	25	60	80	25	30	25	60	120	25	40	25					
200	110	50	25	30	45	110	90	30	60	45	110	130	30	70	45	110	190	30	90	45					
250	130	80	30	50	52	130	130	30	60	52	130	140	40	90	52	130	220	40	130	52					
400	150	120	70	60	55	150	150	70	100	55	150	200	90	160	55	150	280	90	220	55					

- NOTAS:
 1 - BLOCOS DIMENSIONADOS PARA TERRENOS COM TAXA ADMISSÍVEL DE 0,5 Kg/cm² NA PAREDE DA VALA (TERRA VEGETAL);
 2 - PARA OUTROS TERRENOS PODE-SE AJUSTAR AS DIMENSÕES A e B MUDANDO-AS PARA A1 E B1 DE FORMA QUE Ax8x0,5
 3 - TAXAS ADMISSÍVEIS P/ VÁRIOS TIPOS DE SOLO NA PAREDE DA VALA EM Kg/cm²:

MATERIAL	σT
LODO	0,00
ARGILA UMEDECIDA	0,25
TERRA VEGETAL	0,50
ARGILA AVENHOSA	0,75
ARGILA COMPACTA	1,00
SAIBRO	1,50
ROCHA BRANDA	5,00

Raul Marchesi de Camargo Neves
 CREA: 06082046-0
 CPN1 - CAJACÉ

N°	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO	
REVISÃO					
 COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA				DESENHO 13	PRANCHA N° 01/01
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO PREÁ - CEARÁ ANTEPROJETO					
BLOCOS DE ANCORAGEM PLANTA BAIXA E CORTES					
GERÊNCIA:	ENG° RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES				
SUPERVISÃO:	ENG° JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA				
PROJETO:	ENG° LIDIUNO				
DESENHO:	FCARLOSF	ESCALA:	INDICADAS		
ARQUIVO:	13-SAA-PREÁ-BLOCO DE ANCORAGEM.dwg			DATA:	NOV/2021



Raul Marchesi de Camargo Neves
 R. L. M. N. 00000000-0
 CREA - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				

Cagece

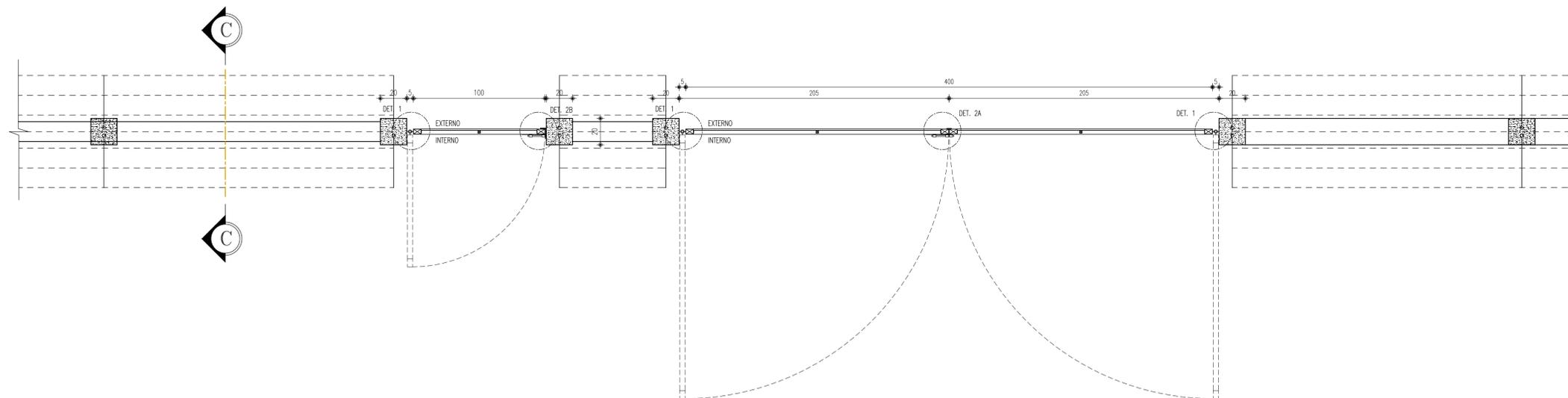
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
 DIRETORIA DE ENGENHARIA
 GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO: 14
 PRANCHA Nº: 01/01

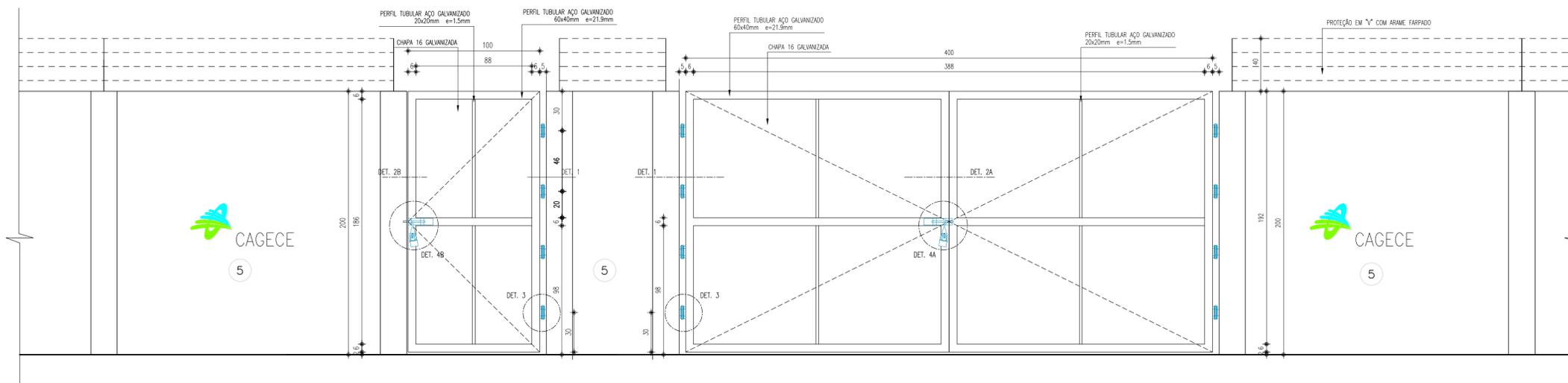
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO PREÁ - CEARÁ
 ANTEPROJETO

PROJETO COMPLEMENTAR
 MURO EM ALVENARIA PADRÃO CAGECE

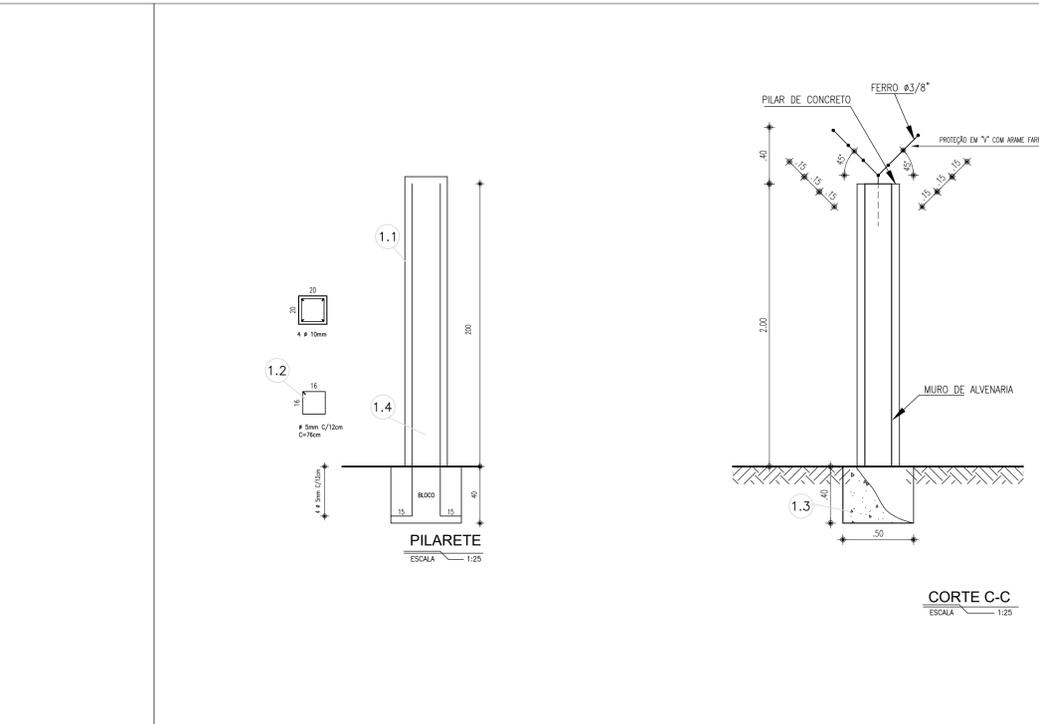
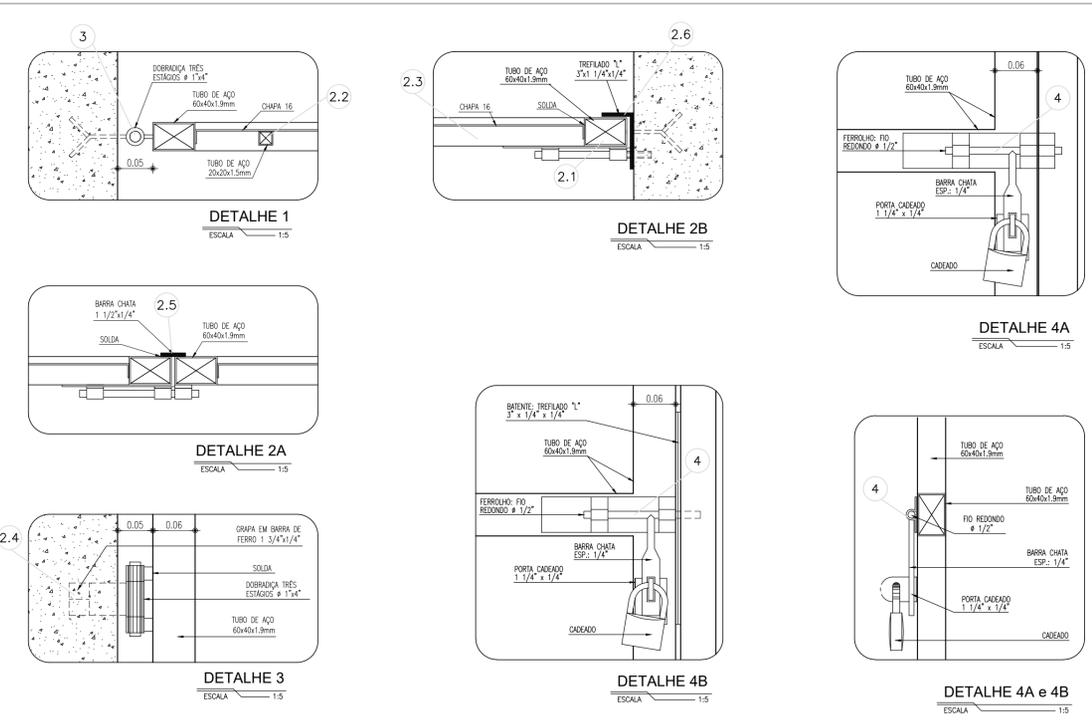
GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES		
SUPERVISÃO:	ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA		
PROJETO:	ENGº LIDIUNO		
DESENHO:	FCARLOSF	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	14-SAA-PREÁ-MURO.dwg	DATA:	NOV/2021



PLANTA BAIXA - PORTÃO
ESCALA 1:20



VISTA INTERNA - PORTÃO
ESCALA 1:20



ESPECIFICAÇÃO

- Constituintes
- Fundação e pilarete de concreto:
 - Formas em chapa compensada de madeira, resinada (e=12mm);
 - Broca e=25cm, profundidade mínima de 3,00m, armação 4 e=12,5mm, com estribos e=5mm a cada 15cm;
 - Bloco 50 x 50 x 40cm, 4 e=6,3mm / 2 e=6,3mm;
 - Pilarete 20 x 20cm, 4 e=10mm, estribo e=5mm a cada 12cm;
 - Aço CA-50 e CA-60;
 - Concreto fck 25MPa.
 - Portão:
 - Quadros em tubo retangular de aço galvanizado a fogo, de 60 x 40 x 1,9mm;
 - Tubos quadrados de aço galvanizados 20x20x1,5mm;
 - Chapas de aço 16;
 - Grapa em barra chata de ferro galvanizado de 1 3/4" x 1/4";
 - Batente em barra chata de ferro galvanizado de 1 1/2" x 1/4" (somente PT-41);
 - Batente em perfil trellado "L" de ferro galvanizado de 3" x 1 1/4" x 1/4" (somente PT-42);

Acessórios

- Dobradiças de três estágios, em ferro galvanizado, e=1"x4";
- Ferroliho galvanizado com fio redondo e=1/2", barra chata de espessura 1/4" e porta cadeado, conforme detalhes 4A e 4B. Cadeado de latão maciço de 35mm, com dupla trava.

Acabamentos

- Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados

Raul Marchesi
Raul Marchesi
CBEA - PROFISSIONAL
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA		15	01/01	
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO PREÁ - CEARÁ ANTEPROJETO				
PORTÃO PLANTA BAIXA E CORTES				
GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES			
SUPERVISÃO:	ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA			
PROJETO:	ENGº LIDIUNO			
DESENHO:	FCARLOS	ESCALA:	INDICADA	
ARQUIVO:	15-SAA-PREÁ-PORTÃO.dwg	DATA:	NOV/2021	