

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Fortaleza - CE

Projeto Básico de Ampliação e Melhorias da Estação
Elevatória Praia do Futuro 2 e Linha de Recalque.

VOLUME II - TOMO II
Peças Gráficas

Cagece

FEVEREIRO/2018



EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos

Produto: Projeto Básico De Ampliação e Melhorias da Estação Elevatória Praia do Futuro 2 e Linha de Recalque.

Gerente de Projetos

Engº. Raul Tigre de Arruda Leitão

Coordenação de Projetos Técnicos

Engº. Celso Lira Ximenes Júnior

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Engº. Gerardo Frota Neto

Engenheiros Projetistas

Engª. Larissa Goncalves Maia Caracas

Desenhos

João Maurício e Silva Neto

Paulo Helano Pinheiro Veras

Roberto Pinheiro Sampaio

Engenheira Eletricista

Engª. Amanda Rodrigues Rangel

Engº. Marcos Leno Ferreira Pompeu

Edição

Janis Joplin Saara Moura Queiroz

Sibelle Mendes Lima

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

Colaboração

Ana Beatriz Caetano de Oliveira

I - APRESENTAÇÃO

O presente relatório consiste na readequação da Estação Elevatória de Esgoto Praia do Futuro 2 no município de Fortaleza/CE. O projeto é composto por estação elevatória e linha de recalque. No quadro 01, encontra-se o resumo do projeto.

Quadro 01 – Processo motivador do projeto

Processo	Data	Interessado	Assunto
0766.000689/2017-23	01/11/2017	DDO	Projeto de tratamento preliminar da PF-2

Este projeto constitui-se de 3 (três) volumes, com os seguintes elementos:

- Volume I
 - Tomo I – Memorial Descritivo, Memória de Cálculo e ART;
 - Tomo II – Orçamento
- **Volume II**
 - Tomo I – Peças Gráficas;
 - **Tomo I – Peças Gráficas.**
- Volume III – Projeto Elétrico
 - Tomo I - Automação
 - Tomo II – Elétrico



Peças Gráficas

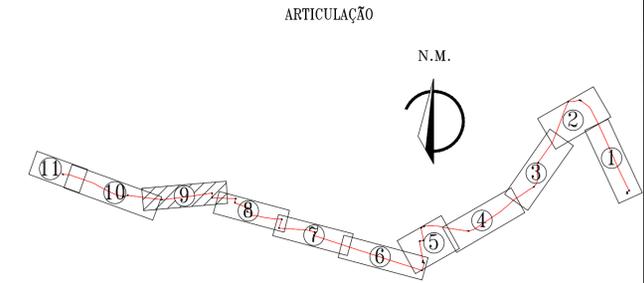
1 PEÇAS GRÁFICAS

Relação de Plantas:

DESENHO:	PRANCHA:	TÍTULO:
01	01/01	EEE- PF2 – Lay Out Geral do Sistema
02	01/01	Estação Elevatória de Esgoto – EEE-PF2 – Planta de Pavimentação
03	01/01	EEE-PF2 – Planta de Urbanização e Demolição
04	01/10	EEE-PF2 – Vista Superior
04	02/10	EEE-PF2 – Planta Baixa Plano 1-1
04	03/10	EEE-PF2 – Planta Baixa Plano 1-1
04	04/10	EEE-PF2 – Corte A-A e B-B
04	05/10	EEE-PF2 – Corte C-C e D-D
04	06/10	EEE-PF2 – Corte C-C e D-D
04	07/10	EEE-PF2 – Corte G-G e H-H
04	08/10	EEE-PF2 – Detalhes: Classificador de Areia, Sensor, Tanque Hidropneumático e Calha Parshal
04	09/10	EEE-PF2 – Detalhes: Caixa de Areia Mecanizada e Escada
04	10/10	EEE-PF2 – Detalhes: Caixa de Areia Mecanizada e Escada
05	01/01	EEE-PF2 – Casa de Gerador – Planta Baixa, Cortes, Fachadas e Detalhes
06	01/11	EEE-PF2 – Linha de Recalque 500mm – Caminhamento e Perfil Longitudinal
06	02/11	EEE-PF2 – Linha de Recalque 500mm – Caminhamento e Perfil

		Longitudinal
06	03/11	EEE-PF2 – Linha de Recalque 500mm – Caminhamento e Perfil Longitudinal
06	04/11	EEE-PF2 – Linha de Recalque 500mm – Caminhamento e Perfil Longitudinal
06	05/11	EEE-PF2 – Linha de Recalque 500 e 600mm – Caminhamento e Perfil Longitudinal
06	06/11	EEE-PF2 – Linha de Recalque 600mm – Caminhamento e Perfil Longitudinal
06	07/11	EEE-PF2 – Linha de Recalque 600mm – Caminhamento e Perfil Longitudinal
06	08/11	EEE-PF2 – Linha de Recalque 600mm – Caminhamento e Perfil Longitudinal
06	09/11	EEE-PF2 – Linha de Recalque 600mm – Caminhamento e Perfil Longitudinal
06	10/11	EEE-PF2 – Linha de Recalque 600mm – Caminhamento e Perfil Longitudinal
06	11/11	EEE-PF2 – Linha de Recalque 600mm – Caminhamento e Perfil Longitudinal
07	01/01	EEE-PF2 – Caixa de manobra – Trecho Est. E242 a E243
08	01/01	EEE-PF2 – Caixa de Quebra de Pressão – Planta Baixa e Cortes – Trecho Est. E581+18
09	01/01	EEE-PF2 – Linha de Recalque – Caixa de Descarga e Ventosa
10	01/01	EEE-PF2 – Linha de Recalque – Planta Tipo – Bloco de Ancoragem

11	01/01	EEE-PF2 – Abrigo de Subestação – Planta Baixa, Cortes, Vista e Detalhes
----	-------	---



LEGENDA

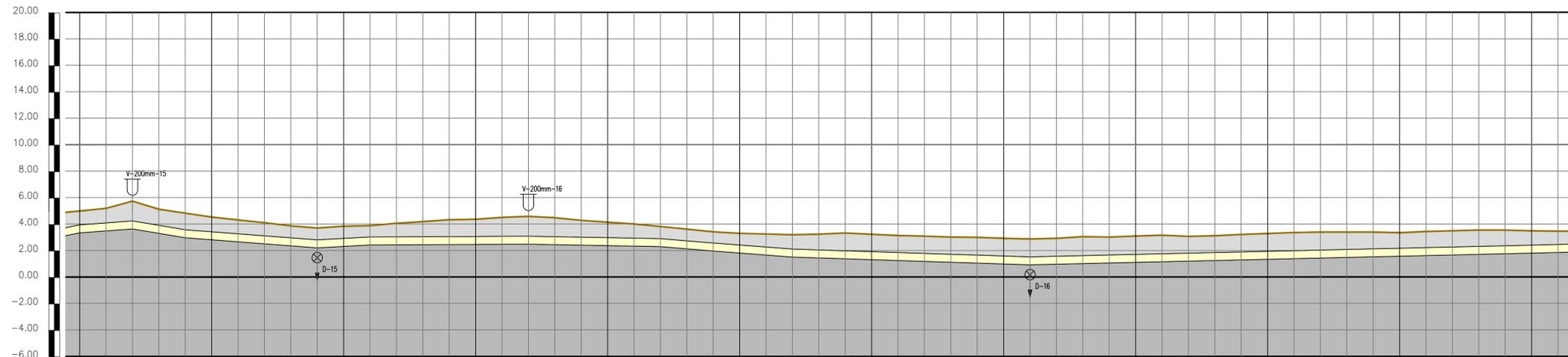
PLANTA BAIXA

- ESTACA
- CAMINHAMENTO DO EMISSÁRIO (PROJETADO)
- CAMINHAMENTO DO EMISSÁRIO (EXISTENTE) A SER APROVEITADO
- CAMINHAMENTO DO EMISSÁRIO (EXISTENTE) A SER SUBSTITUÍDO

PERFIL LONGITUDINAL

- TERRENO
- TUBULAÇÃO LINHA DE RECALQUE (PROJETADA)
- TUBULAÇÃO LINHA DE RECALQUE (EXISTENTE)
- TUBULAÇÃO LINHA DE RECALQUE (A SER SUBSTITUÍDA)
- VENTOSA PARA ESGOTO TRIPLICE FUNÇÃO DE ALTO DESEMPENHO
- REGISTRO DE DESCARGA Ø200mm

01 CAMINHAMENTO
ESCALAS: H-1:2000
V-1:200



ESTACAS	9000.00	9050.00	9100.00	9150.00	9200.00	9250.00	9300.00	9350.00	9400.00	9450.00	9500.00	9550.00	9600.00	9650.00	9700.00	9750.00	9800.00	9850.00	9900.00	9950.00	10000.00	10050.00	10100.00	10120.00
COTA DO TERRENO	4.985	4.951	4.821	4.526	4.305	4.101	3.861	3.696	3.534	3.480	3.427	3.372	3.322	3.272	3.222	3.172	3.122	3.072	3.022	2.972	2.922	2.872	2.822	2.772
COTA DO PROJETO	3.331	3.296	3.261	3.211	3.161	3.111	3.061	3.011	2.961	2.911	2.861	2.811	2.761	2.711	2.661	2.611	2.561	2.511	2.461	2.411	2.361	2.311	2.261	2.211
PROFUNDIDADE (m)	1.654	1.655	1.610	1.515	1.444	1.390	1.336	1.285	1.234	1.184	1.134	1.084	1.034	0.984	0.934	0.884	0.834	0.784	0.734	0.684	0.634	0.584	0.534	0.534
COMPRIMENTO (m)	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
DISTÂNCIA ACUMULADA	9000.00	9020.00	9040.00	9060.00	9080.00	9100.00	9120.00	9140.00	9160.00	9180.00	9200.00	9220.00	9240.00	9260.00	9280.00	9300.00	9320.00	9340.00	9360.00	9380.00	9400.00	9420.00	9440.00	9460.00
DECLIVIDADE (m/m)	-0.075	-0.074	-0.073	-0.072	-0.071	-0.070	-0.069	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065	-0.064	-0.063	-0.062	-0.061	-0.060	-0.059	-0.058	-0.057	-0.056	-0.055	-0.054	-0.053	-0.052
DIÂMETRO (mm)	TUBO F*F* K7 Ø600mm																							

02 PERFIL LONGITUDINAL
ESCALAS: H-1:2000
V-1:200

OBSERVAÇÕES:

- OBS 1: A TUBULAÇÃO A SER SUBSTITUÍDA, DEVERÁ SER ASSENTADA PARALELA A EXISTENTE.
- OBS 2: A TUBULAÇÃO EXISTENTE/DESATIVADA, TERÁ EM TODA SUA EXTENSÃO PREENCHIMENTO COM CONCRETO NÃO ESTRUTURAL.
- OBS 3: NO EMISSÁRIO DE RECALQUE PROJETADO, NÃO ESTÁ SENDO CONSIDERADA AS POSSÍVEIS INTERFERÊNCIAS. JÁ QUE AS MESMAS NÃO FORAM CADASTRADAS NA TOPOGRAFIA CONSIDERADA, AS MESMAS DEVERÃO SER CADASTRADAS ANTES DO INÍCIO DA OBRA.
- OBS 4: O MATERIAL A SER ATERRADO, DEVERÁ SER COMPOSTO DE 50% PÓ DE PEDRA, SITUADO NA PARTE SUPERIOR DA VALA.

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE
GERÊNCIA DE PROJETOS

DESENHO: 06
FRANCHA Nº: 09/11

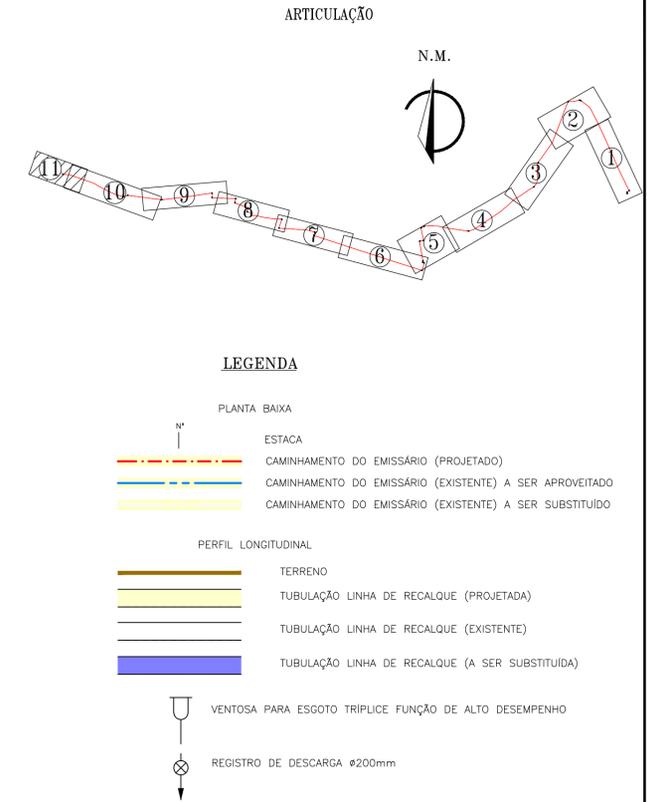
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA - CE
PROJETO BÁSICO

EEE-PF2
LINHA DE RECALQUE Ø600mm
CAMINHAMENTO E PERFIL LONGITUDINAL

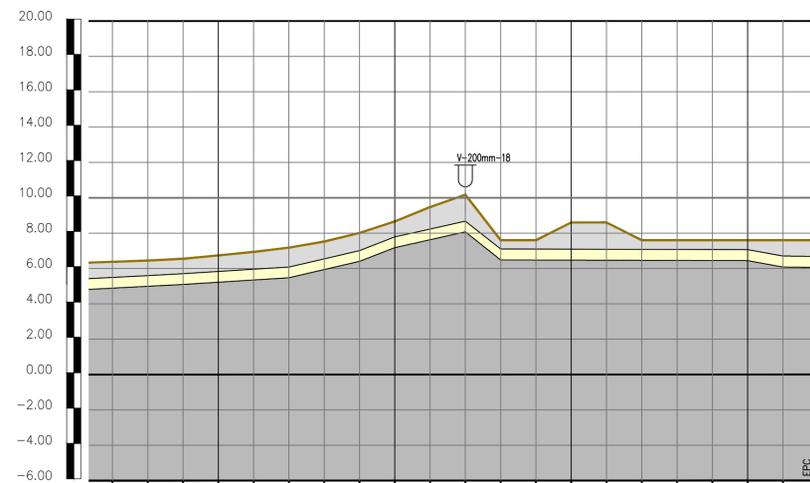
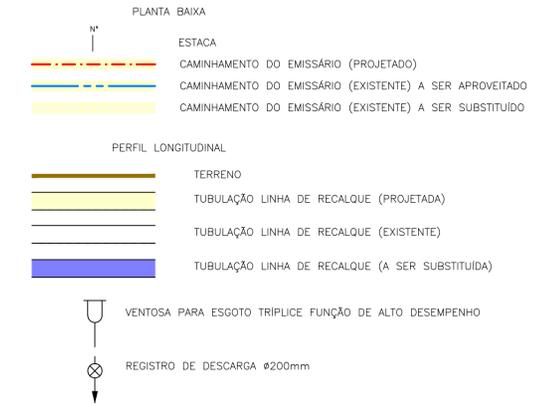
GERÊNCIA:	ENGº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO		
SUPERVISÃO:	ENGº CELSO LIRA XIMENES JÚNIOR		
PROJETO:	ENGº LARISSA G. MAIA CARACAS	CREA/CE:	060136479-1
DESENHO:	PAULO HELANO/JOÃO MAURICIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	06_SES_EEE-PF2_LR_Perfil e Caminhamento_01-11.dwg	DATA:	JAN/2018



01 CAMINHAMENTO
ESCALAS H-1:2000



LEGENDA



ESTACAS	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	581+18	
COTA DO TERRENO	6.373	6.445	6.548	6.740	6.939	7.179	7.621	8.007	8.659	9.472	10.175	7.602	7.602	8.602	8.602	7.602	7.602	7.602	7.602	7.602	7.602	7.602
COTA DO PROJETO	4.888	4.993	5.097	5.223	5.350	5.476	5.941	6.406	7.179	7.627	8.075	6.482	6.477	6.472	6.466	6.460	6.454	6.449	6.443	6.437	6.431	6.425
PROFUNDIDADE (m)	1.487	1.452	1.451	1.517	1.589	1.703	1.680	1.601	1.480	1.845	2.100	1.120	1.125	2.130	2.136	1.142	1.148	1.153	1.159	1.165	1.171	1.177
COMPRIMENTO (m)	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	18.00
DISTÂNCIA ACUMULADA	11240.00	11260.00	11280.00	11300.00	11320.00	11340.00	11360.00	11380.00	11400.00	11420.00	11440.00	11460.00	11480.00	11500.00	11520.00	11540.00	11560.00	11580.00	11600.00	11620.00	11640.00	11658.00
DECLIVIDADE (m/m)	.0052			.0063		.0233		.0387	-.0224	.0796	.0002			-.0003		-.0003		-.0003	-.0181	-.0111		
DIÂMETRO (mm)	TUBO F*F* K7 Ø600mm																					

02 PERFIL LONGITUDINAL
ESCALAS H-1:2000
V-1:200

OBSERVAÇÕES:

- OBS 1: A TUBULAÇÃO A SER SUBSTITUÍDA, DEVERÁ SER ASSENTADA PARALELA A EXISTENTE.
- OBS 2: A TUBULAÇÃO EXISTENTE/DESATIVADA, TERÁ EM TODA SUA EXTENSÃO PREENCHIMENTO COM CONCRETO NÃO ESTRUTURAL.
- OBS 3: NO EMISSÁRIO DE RECALQUE PROJETADO, NÃO ESTÁ SENDO CONSIDERADA AS POSSÍVEIS INTERFERÊNCIAS. JÁ QUE AS MESMAS NÃO FORAM CADASTRADAS NA TOPOGRAFIA CONSIDERADA, AS MESMAS DEVERÃO SER CADASTRADAS ANTES DO INÍCIO DA OBRA.
- OBS 4: O MATERIAL A SER ATERRADO, DEVERÁ SER COMPOSTO DE 50% PÓ DE PEDRA, SITUADO NA PARTE SUPERIOR DA VALA.

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				

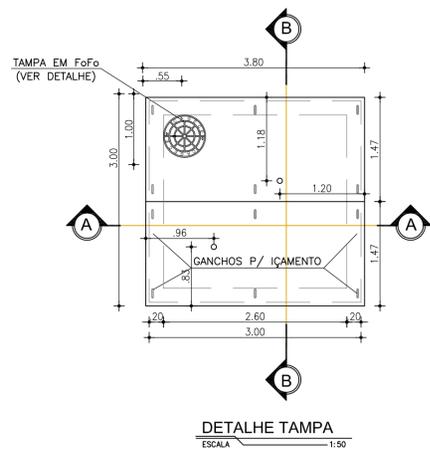

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
 DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE
 GERÊNCIA DE PROJETOS

DESENHO: 06
 PRANCHA Nº: 11/11

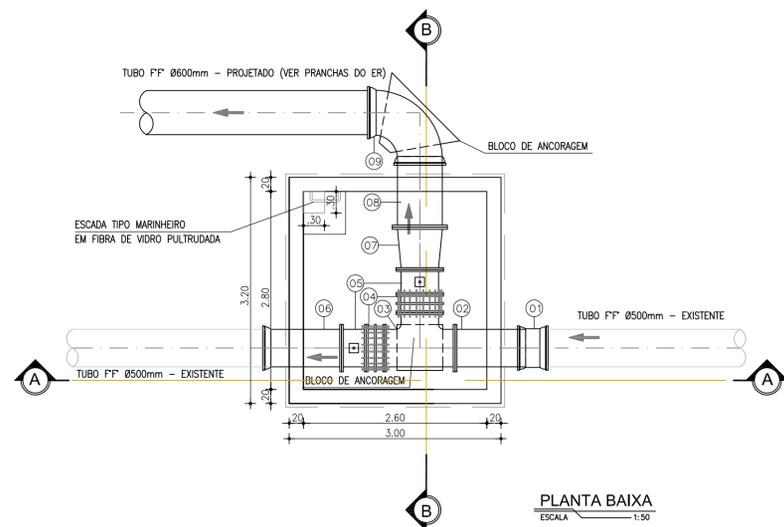
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA - CE
 PROJETO BÁSICO

EEE-PF2
LINHA DE RECALQUE Ø600mm
CAMINHAMENTO E PERFIL LONGITUDINAL

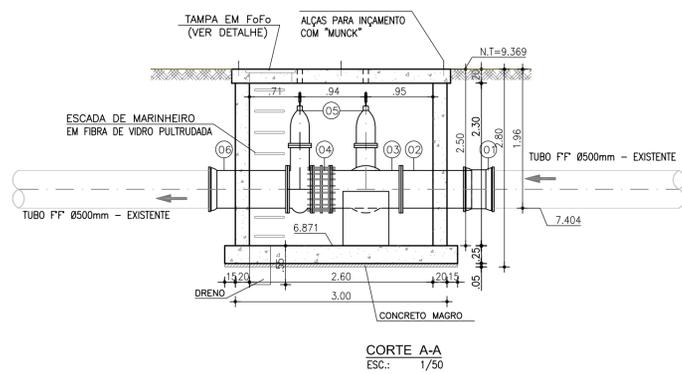
GERÊNCIA:	ENGº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO		
SUPERVISÃO:	ENGº CELSO LIRA XIMENES JÚNIOR		
PROJETO:	ENGº LARISSA G. MAIA CARACAS CREA/CE: 060136479-1		
DESENHO:	PAULO HELANO/JOÃO MAURICIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	06_SES_EEE-PF2_LR_Perfil e Caminhamento_01-11.dwg	DATA:	JAN/2018



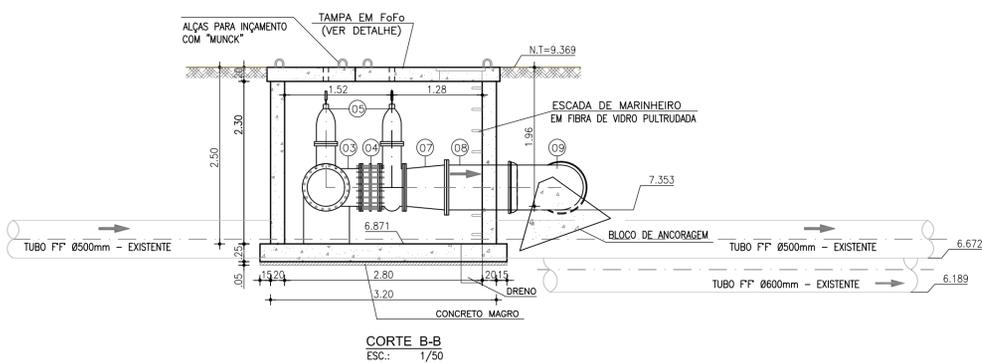
DETALHE TAMPA
ESCALA 1:50



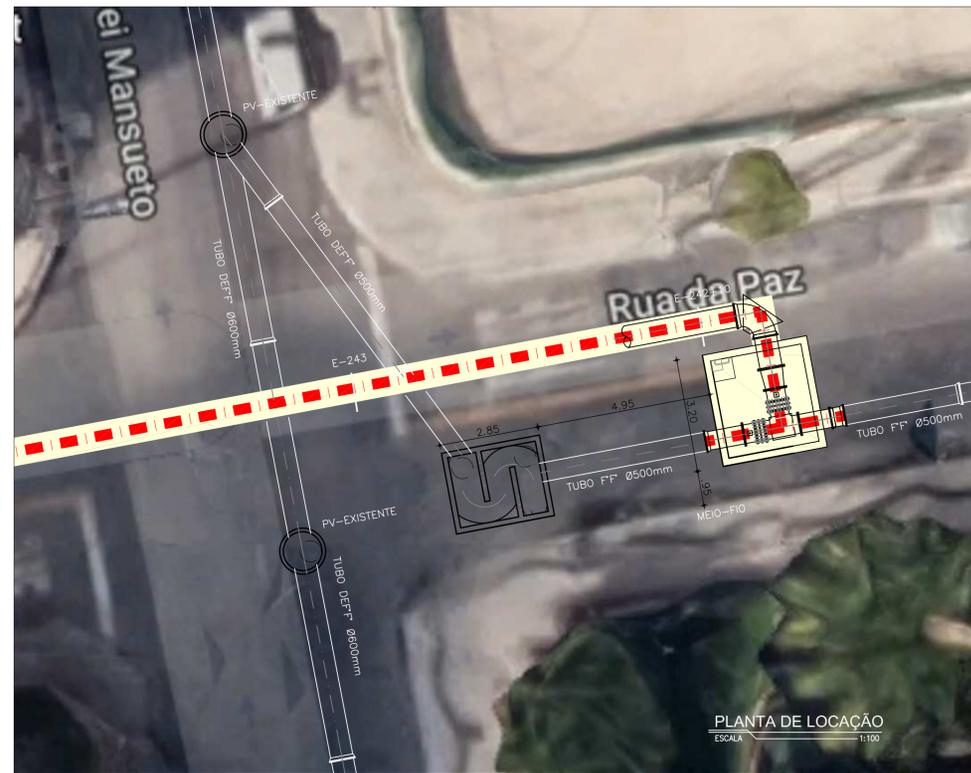
PLANTA BAIXA
ESCALA 1:50



CORTE A-A
ESC.: 1/50



CORTE B-B
ESC.: 1/50



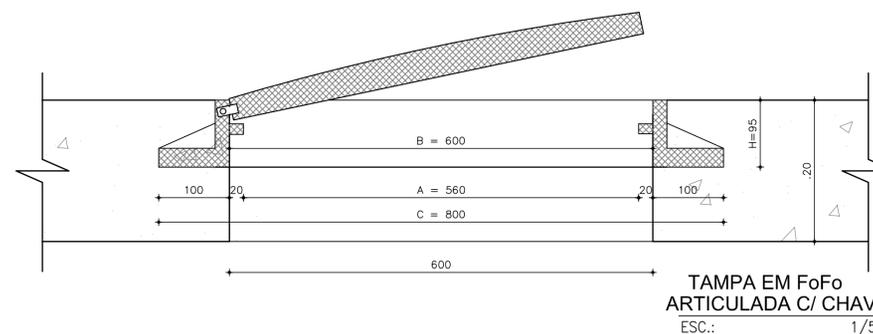
PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1:100

RELAÇÃO DE MATERIAIS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT. un.	DIAM. mm
01	LUVA DE CORRE FoFo	1	500
02	TUBO FoFo FLANGE/PONTA L=1.00m	1	500
03	TE FoFo COM FLANGES	1	500
04	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE	2	500
05	RG FF COM CABEÇOTE E CUNHA EMBORRACHADA	2	500
06	TUBO FoFo FLANGE/BOLSA L=1.00m	1	500
07	REDUÇÃO CONCÊNTRICA FoFo C/FLANGES	1	600X500
08	TUBO FoFo FLANGE/PONTA L=1.50m	1	600
09	C90° FoFo COM BOLSAS	1	600

LEGENDA

- UNIDADE PROJETADA
- UNIDADE EXISTENTE
- CAMINHAMENTO DO EMISSÁRIO (PROJETADO)
- CAMINHAMENTO DO EMISSÁRIO (EXISTENTE)
- REDE COLETORA EXISTENTE



TAMPA EM FoFo
ARTICULADA C/ CHAVE
ESC.: 1/5



PLANTA DE SITUAÇÃO

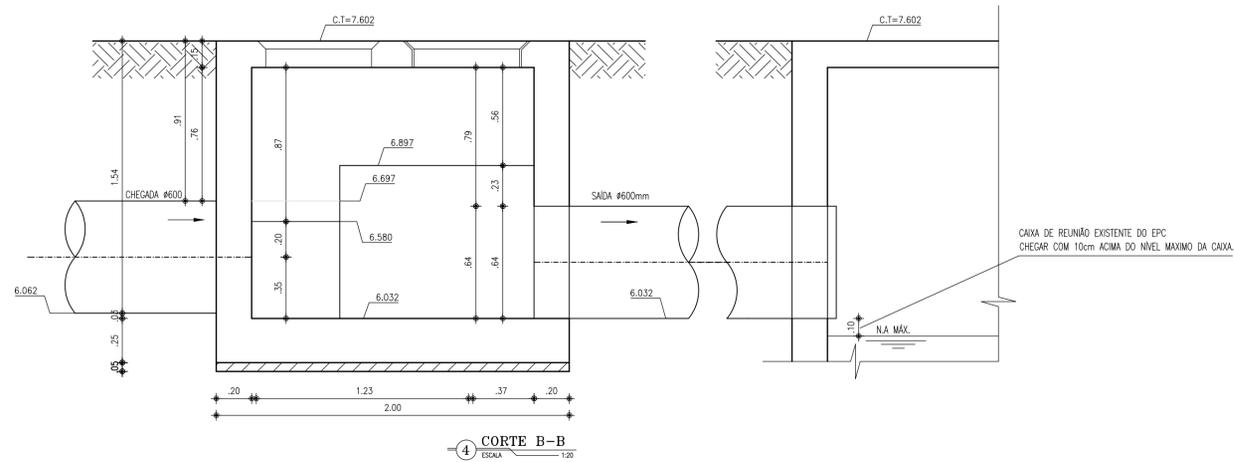
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE
GERÊNCIA DE PROJETOS

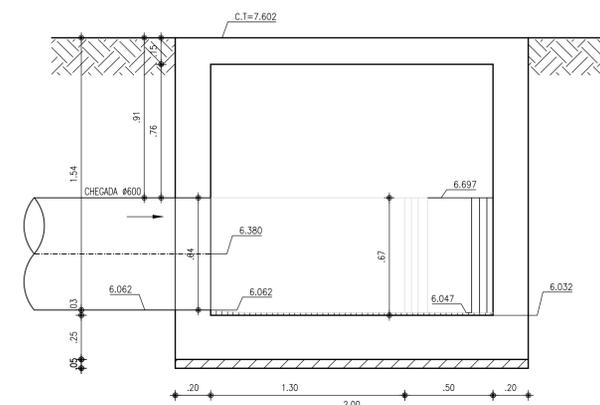
DESENHO: 07
PRANCHA Nº: 01/01

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA - CE
PROJETO BÁSICO
EEE-PF2
CAIXA DE MANOBRA
TRECHO EST. E242 a E243.

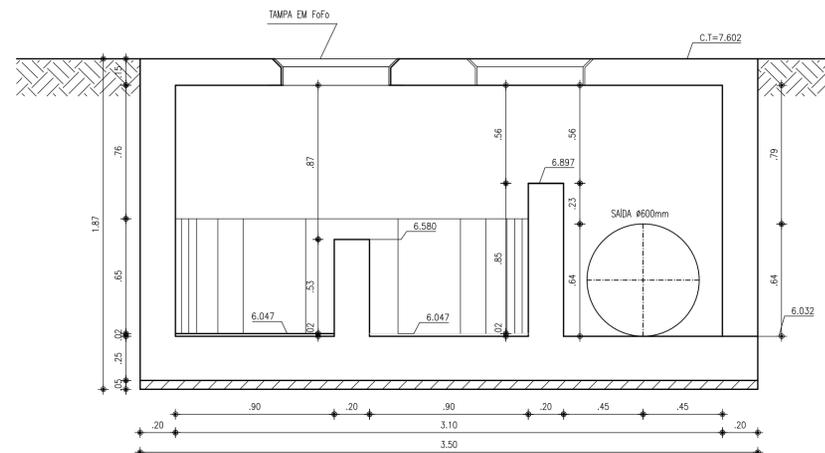
GERÊNCIA:	ENGº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	ESCALA:	INDICADA
SUPERVISÃO:	ENGº CELSO LIRA XIMENES JÚNIOR	DATA:	JAN/2018
PROJETO:	ENGº LARISSA G. MAIA CARACAS CREA/CE: 060136479-1		
DESENHO:	JOÃO MAURÍCIO		
ARQUIVO:	07_SES_EEE-PF2_Caixa De Manobra_01-01.dwg		



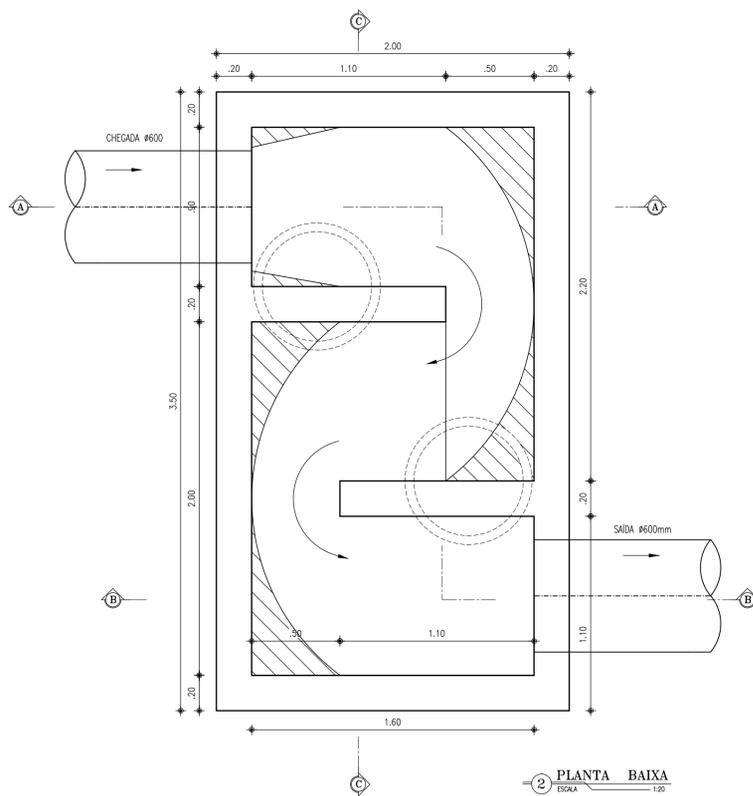
4 CORTE B-B
ESCALA 1:20



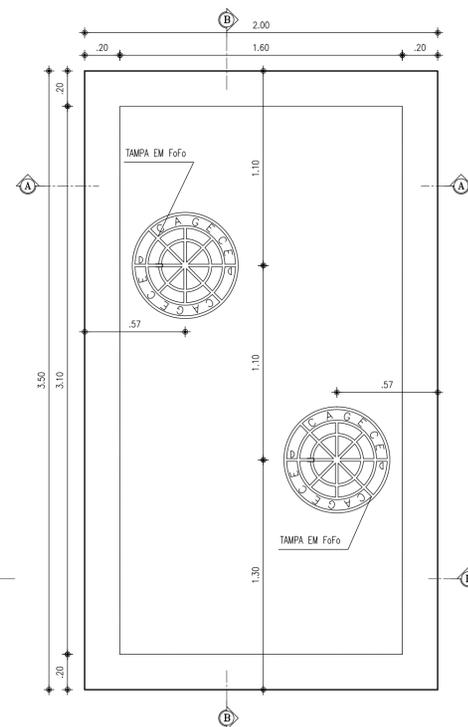
3 CORTE A-A
ESCALA 1:20



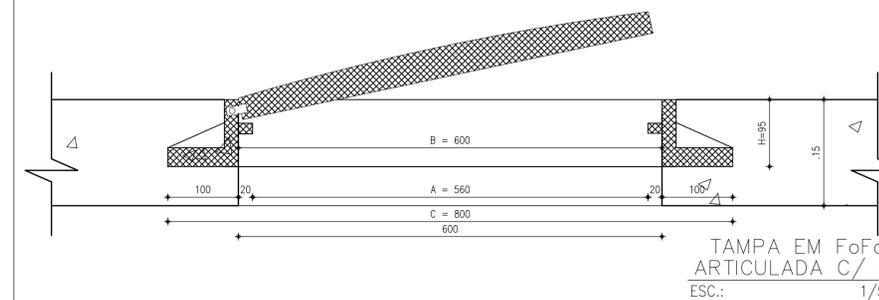
5 CORTE C-C
ESCALA 1:20



2 PLANTA BAIXA
ESCALA 1:20



1 DETALHE TAMPA
ESCALA 1:20



TAMPA EM Fofo
ARTICULADA C/C
ESC.: 1/5

LEGENDA

- ALVENARIA
- CONCRETO
- CONCRETO DE REGULARIZAÇÃO
- TERRENO NATURAL
- ATERRO COMPACTADO

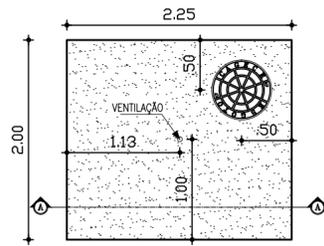
N°	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

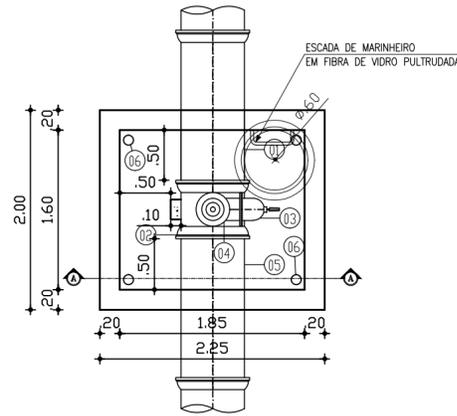
	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS		DESENHO 08	FRANCHA Nº 01/01
	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA – CE PROJETO BÁSICO EEE-PF2 CAIXA DE QUEBRA DE PRESSÃO PLANTA BAIXA E CORTES TRECHO EST. E581+18.			

GERÊNCIA:	ENG° RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO		
SUPERVISÃO:	ENG° CELSO LIRA XIMENES JÚNIOR		
PROJETO:	ENG° LARISSA G. MAIA CARACAS	CREA/CE:	060136479-1
DESENHO:	JOÃO MAURÍCIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	08_SES_EEE-PF2_Caixa De Quebra De Pressão_01-01.dwg	DATA:	JAN./2018

CX P/ VENTOSA Ø200mm

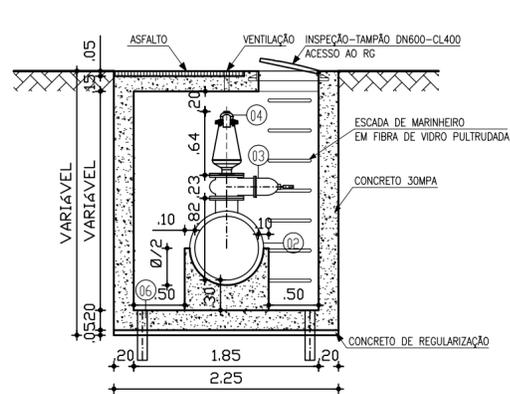


1 VISTA DE CIMA
ESCALA 1/50



1 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/50

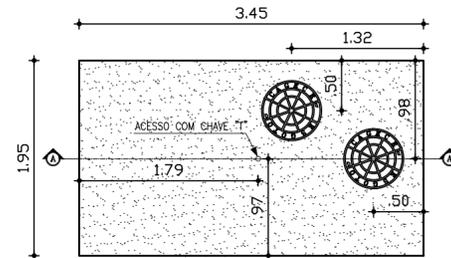
CX P/ VENTOSA Ø200mm



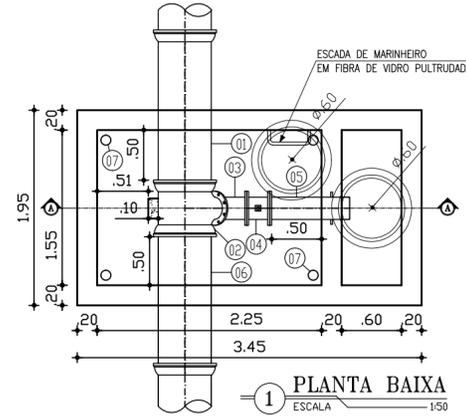
1 CORTE AA
ESCALA 1/50

CAIXA DE VENTOSA		600mm	
Ítem	Descrição	Quant. un.	Ø (mm)
1	Toco de Tubo F*F* Ponta/Bolsa L=1.50m	1	600
2	Tê F*F* Bolsa/Bolsa/Flange	1	600x200
3	Registro de Gaveta e Cunha Metálica Flange/Cabeçote	1	200
4	Ventosa Tríplice Função	1	200
5	Toco de Tubo F*F* Ponta/Ponta L=1.50m	1	600
6	Tubo PVC c/Pontas para dreno L=0.50m	4	50

CX P/ RG DE DESCARGA Ø200mm

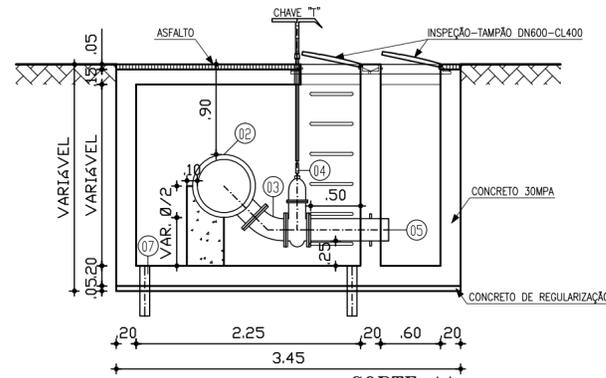


1 VISTA DE CIMA
ESCALA 1/50



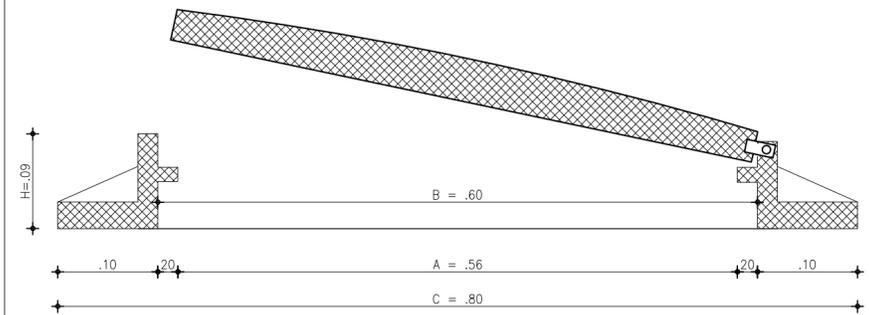
1 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/50

CX P/ RG DE DESCARGA Ø200mm



1 CORTE AA
ESCALA 1/50

CAIXA DE REGISTRO DE DESCARGA		600mm	
Ítem	Descrição	Quant. un.	Ø (mm)
1	Toco de Tubo F*F* Ponta/Bolsa L=1.50m	1	600
2	Tê F*F* Bolsa/Bolsa/Flange	1	600x200
3	C45' F*F* Flangeada	1	200
4	Registro de Gaveta e Cunha Metálica Flange/Cabeçote	1	200
5	Extremidade F*F* Flange Ponta C/ Aba de Vedação L=0,80m	1	200
6	Toco de Tubo F*F* Ponta/Ponta L=1.50m	1	600
7	Tubo PVC c/Pontas para dreno L=0.50m	4	50



TAMPA EM FoFo
C/CHAVE
ESCALA: 1/5

N°	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				



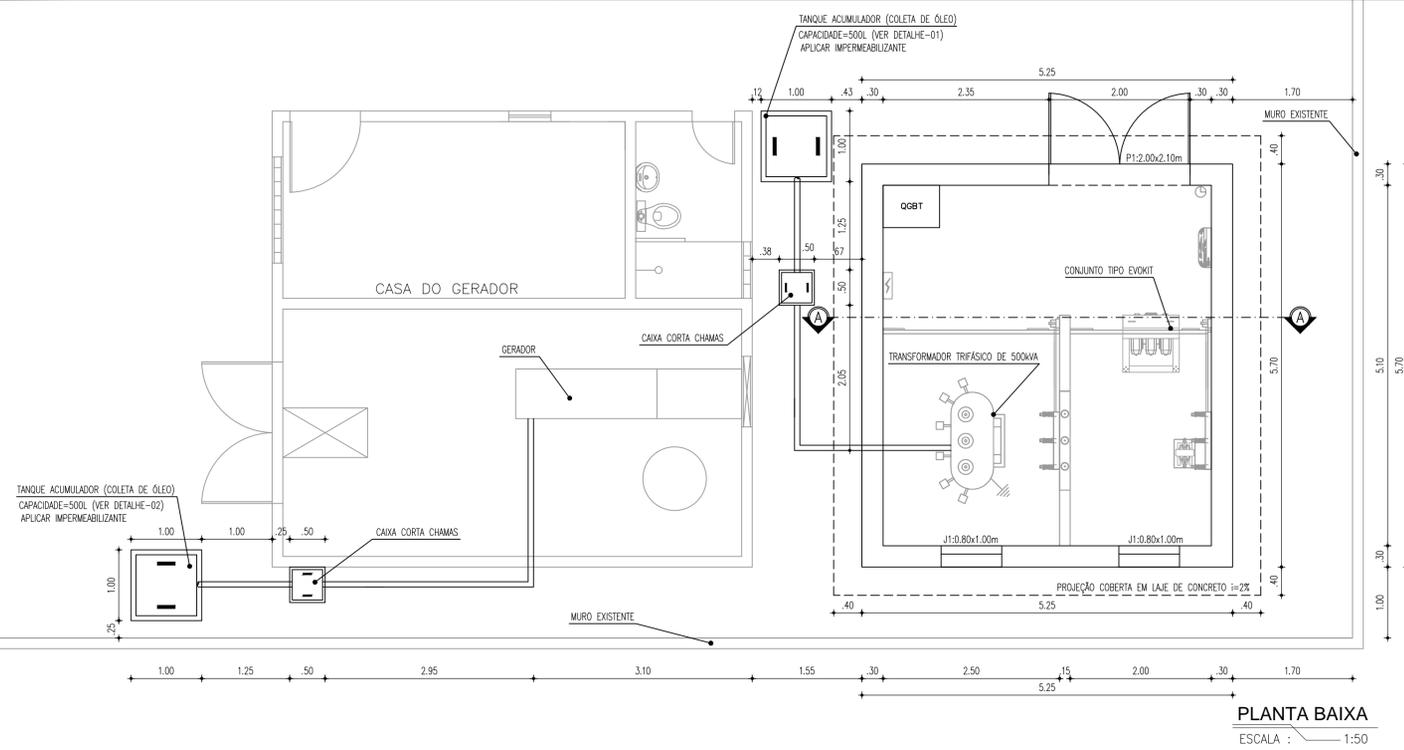
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS		DESENHO 09	PRANCHA N° 01/01
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA - CE			
PROJETO BÁSICO			
EEE-PF2 LINHA DE RECALQUE CAIXA DE DESCARGA E VENTOSA			

GERÊNCIA:	ENG° RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO		
SUPERVISÃO:	ENG° CELSO LIRA XIMENES JÚNIOR		
PROJETO:	ENG° LARISSA G. MAIA CARACAS CREA/CE: 060136479-1		
DESENHO:	JOÃO MAURICIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	09_SES_EEE-PF2_Cx. De Descarga E Ventosa_01-01.dwg	DATA:	JAN./2018

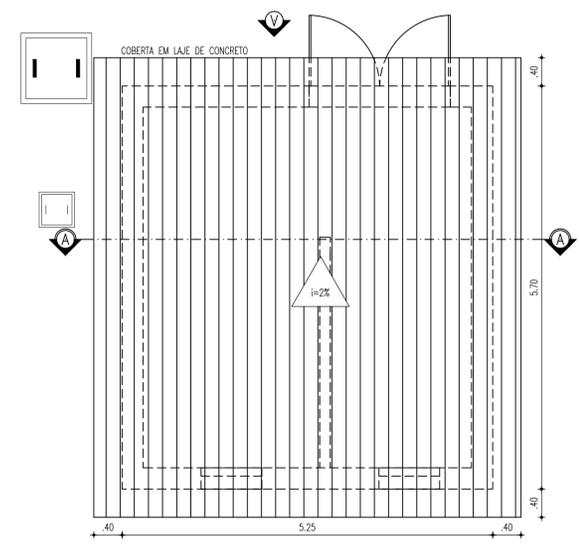
TÊS COM BOLSAS																
Diâmetro (mm)	Derivação (mm)	Ângulo			Pressão de Serviço (Pa)	Tensão Admis. (Pa)	Empuxo (N)	Área (m ²)	Rcentro (m)	Rext (m)	flecha (m)	pt (m)	pi (m)	bn (m)	B (m)	H (m)
		(gg)	(mm)	(Rad)												
200	50	180	0	3,1415927	60	100.000	18.849,56	0,1885	0,00	0,10	0,100	0,00	0,10	0,20	0,38	0,50
200	75	180	0	3,1415927	60	100.000	18.849,56	0,1885	0,00	0,10	0,100	0,00	0,10	0,20	0,38	0,50
200	100	180	0	3,1415927	60	100.000	18.849,56	0,1885	0,00	0,10	0,100	0,00	0,10	0,20	0,38	0,50
200	200	180	0	3,1415927	60	100.000	18.849,56	0,1885	0,00	0,10	0,100	0,00	0,10	0,20	0,38	0,50
250	50	180	0	3,1415927	60	100.000	29.452,43	0,2945	0,00	0,13	0,125	0,00	0,13	0,25	0,54	0,55
250	75	180	0	3,1415927	60	100.000	29.452,43	0,2945	0,00	0,13	0,125	0,00	0,13	0,25	0,54	0,55
250	100	180	0	3,1415927	60	100.000	29.452,43	0,2945	0,00	0,13	0,125	0,00	0,13	0,25	0,54	0,55
250	250	180	0	3,1415927	60	100.000	29.452,43	0,2945	0,00	0,13	0,125	0,00	0,13	0,25	0,54	0,55
300	75	180	0	3,1415927	60	100.000	42.411,50	0,4241	0,00	0,15	0,150	0,00	0,15	0,30	0,71	0,80
300	100	180	0	3,1415927	60	100.000	42.411,50	0,4241	0,00	0,15	0,150	0,00	0,15	0,30	0,71	0,80
300	150	180	0	3,1415927	60	100.000	42.411,50	0,4241	0,00	0,15	0,150	0,00	0,15	0,30	0,71	0,80
300	200	180	0	3,1415927	60	100.000	42.411,50	0,4241	0,00	0,15	0,150	0,00	0,15	0,30	0,71	0,80
300	250	180	0	3,1415927	60	100.000	42.411,50	0,4241	0,00	0,15	0,150	0,00	0,15	0,30	0,71	0,80
300	300	180	0	3,1415927	60	100.000	42.411,50	0,4241	0,00	0,15	0,150	0,00	0,15	0,30	0,71	0,80
350	100	180	0	3,1415927	60	100.000	57.726,77	0,5773	0,00	0,18	0,175	0,00	0,18	0,35	0,89	0,65
350	200	180	0	3,1415927	60	100.000	57.726,77	0,5773	0,00	0,18	0,175	0,00	0,18	0,35	0,89	0,65
350	350	180	0	3,1415927	60	100.000	57.726,77	0,5773	0,00	0,18	0,175	0,00	0,18	0,35	0,89	0,65
400	75	180	0	3,1415927	60	100.000	75.398,22	0,7540	0,00	0,20	0,200	0,00	0,20	0,40	1,08	0,70
400	100	180	0	3,1415927	60	100.000	75.398,22	0,7540	0,00	0,20	0,200	0,00	0,20	0,40	1,08	0,70
400	200	180	0	3,1415927	60	100.000	75.398,22	0,7540	0,00	0,20	0,200	0,00	0,20	0,40	1,08	0,70
400	300	180	0	3,1415927	60	100.000	75.398,22	0,7540	0,00	0,20	0,200	0,00	0,20	0,40	1,08	0,70
400	400	180	0	3,1415927	60	100.000	75.398,22	0,7540	0,00	0,20	0,200	0,00	0,20	0,40	1,08	0,70
500	100	180	0	3,1415927	60	100.000	117.809,72	1,1781	0,00	0,25	0,250	0,00	0,25	0,50	1,47	0,80
500	200	180	0	3,1415927	60	100.000	117.809,72	1,1781	0,00	0,25	0,250	0,00	0,25	0,50	1,47	0,80
500	300	180	0	3,1415927	60	100.000	117.809,72	1,1781	0,00	0,25	0,250	0,00	0,25	0,50	1,47	0,80
500	500	180	0	3,1415927	60	100.000	117.809,72	1,1781	0,00	0,25	0,250	0,00	0,25	0,50	1,47	0,80
600	100	180	0	3,1415927	60	100.000	169.646,00	1,6965	0,00	0,30	0,300	0,00	0,30	0,60	1,88	0,90
600	200	180	0	3,1415927	60	100.000	169.646,00	1,6965	0,00	0,30	0,300	0,00	0,30	0,60	1,88	0,90
600	300	180	0	3,1415927	60	100.000	169.646,00	1,6965	0,00	0,30	0,300	0,00	0,30	0,60	1,88	0,90
600	400	180	0	3,1415927	60	100.000	169.646,00	1,6965	0,00	0,30	0,300	0,00	0,30	0,60	1,88	0,90
600	600	180	0	3,1415927	60	100.000	169.646,00	1,6965	0,00	0,30	0,300	0,00	0,30	0,60	1,88	0,90
700	200	180	0	3,1415927	60	100.000	230.907,06	2,3091	0,00	0,35	0,350	0,00	0,35	0,70	2,31	1,00
700	400	180	0	3,1415927	60	100.000	230.907,06	2,3091	0,00	0,35	0,350	0,00	0,35	0,70	2,31	1,00
700	600	180	0	3,1415927	60	100.000	230.907,06	2,3091	0,00	0,35	0,350	0,00	0,35	0,70	2,31	1,00
700	700	180	0	3,1415927	60	100.000	230.907,06	2,3091	0,00	0,35	0,350	0,00	0,35	0,70	2,31	1,00

CURVAS																
Diâmetro (mm)	Ângulo (gg)	Pressão de Serviço (Pa)	Tensão Admis. (Pa)	Empuxo (N)	bn (m)	B (m)	H (m)	C (m)	D1 (m)	D2 (m)	CAP					
											l (m)	sodm (Pa)	Empuxo (N)	Área (m ²)	Rcentro (m)	Rext (m)
200	11	15	0,1963495	60	100.000	3.695,16	0,20	0,0996960	0,5000000	0,45	0,06	0,10	0,10	0,20	0,38	0,50
200	22	30	0,3926991	60	100.000	7.354,33	0,20	0,1993920	0,5000000	0,46	0,09	0,17	0,17	0,33	0,75	1,00
200	45	0	0,7853982	60	100.000	14.426,83	0,20	0,3010879	0,5000000	0,48	0,13	0,28	0,28	0,54	0,75	1,00
200	90	0	1,5707963	60	100.000	26.657,30	0,20	0,5850967	0,5000000	0,54	0,17	0,45	0,45	0,90	1,50	2,00
250	11	15	0,1963495	60	100.000	5.773,69	0,25	0,1246200	0,5500000	0,55	0,08	0,12	0,12	0,24	0,38	0,50
250	22	30	0,3926991	60	100.000	11.491,77	0,25	0,2492400	0,5500000	0,56	0,10	0,20	0,20	0,40	0,60	0,80
250	45	0	0,7853982	60	100.000	22.541,91	0,25	0,4098530	0,5500000	0,58	0,14	0,34	0,34	0,68	1,00	1,30
250	90	0	1,5707963	60	100.000	41.652,03	0,25	0,7222287	0,5500000	0,67	0,21	0,56	0,56	1,12	1,70	2,30
300	11	15	0,1963495	60	100.000	8.314,11	0,30	0,1395442	0,6000000	0,65	0,08	0,14	0,14	0,28	0,42	0,55
300	22	30	0,3926991	60	100.000	16.548,15	0,30	0,2758024	0,6000000	0,66	0,11	0,23	0,23	0,46	0,69	0,92
300	45	0	0,7853982	60	100.000	32.460,36	0,30	0,5411060	0,6000000	0,69	0,16	0,39	0,39	0,78	1,17	1,56
300	90	0	1,5707963	60	100.000	59.976,42	0,30	0,8593607	0,6000000	0,79	0,24	0,66	0,66	1,32	2,00	2,60
350	11	15	0,1963495	60	100.000	11.316,42	0,35	0,1740988	0,6500000	0,75	0,09	0,15	0,15	0,30	0,45	0,55
350	22	30	0,3926991	60	100.000	22.523,87	0,35	0,3481976	0,6500000	0,76	0,12	0,25	0,25	0,50	0,75	1,00
350	45	0	0,7853982	60	100.000	44.182,15	0,35	0,6797254	0,6500000	0,80	0,19	0,46	0,46	0,92	1,38	1,84
350	90	0	1,5707963	60	100.000	81.637,97	0,35	0,9964928	0,6500000	0,91	0,28	0,77	0,77	1,54	2,31	3,00
400	11	15	0,1963495	60	100.000	14.780,64	0,40	0,2111520	0,7000000	0,85	0,09	0,17	0,17	0,33	0,50	0,65
400	22	30	0,3926991	60	100.000	29.418,93	0,40	0,4223040	0,7000000	0,86	0,14	0,29	0,29	0,58	0,87	1,15
400	45	0	0,7853982	60	100.000	57.707,30	0,40	0,8243900	0,7000000	0,90	0,21	0,51	0,51	1,02	1,53	2,00
400	90	0	1,5707963	60	100.000	106.629,19	0,40	1,1336248	0,9406039	1,03	0,31	0,88	0,88	1,76	2,65	3,50
500	11	15	0,1963495	60	100.000	23.094,74	0,50	0,2886843	0,8000000	1,05	0,10	0,20	0,20	0,40	0,60	0,80
500	22	30	0,3926991	60	100.000	45.967,07	0,50	0,5745884	0,8000000	1,07	0,16	0,35	0,35	0,70	1,05	1,40
500	45	0	0,7853982	60	100.000	90.167,66	0,50	1,1270957	0,8000000	1,11	0,25	0,63	0,63	1,26	1,88	2,50
500	90	0	1,5707963	60	100.000	166.608,11	0,50	1,4078889	1,1833896	1,28	0,38	1,09	1,09	2,18	3,27	4,30
600	11	15	0,1963495	60	100.000	33.256,43	0,60	0,3695159	0,9000000	1,26	0,11	0,23	0,23	0,46	0,69	0,92
600	22	30	0,3926991	60	100.000	66.192,59	0,60	0,7354732	0,9000000	1,27	0,18	0,41	0,41	0,82	1,23	1,64
600	45	0	0,7853982	60	100.000	129.841,43	0,60	1,4426826	0,9000000	1,33	0,30	0,76	0,76	1,52	2,28	3,00
600	90	0	1,5707963	60	100.000	239.915,68	0,60	1,6821530	1,4262418	1,52	0,45	1,30	1,30	2,70	4,05	5,30
700	11	15	0,1963495	60	100.000	45.265,70	0,70	0,4526570	1,0000000	1,46	0,12	0,26	0,26	0,52	0,78	1,04
700	22	30	0,3926991	60	100.000	90.095,47	0,70	0,9009547	1,0000000	1,47	0,21	0,48	0,48	0,96	1,44	1,92
700	45	0	0,7853982	60	100.000	176.728,61	0,70	1,7672861	1,0000000	1,54	0,34	0,88	0,88	1,76	2,64	3,52
700	90	0	1,5707963	60	100.000	353.457,22	0,70	3,5345722	1,0000000	1,64	0,48	1,32	1,32	2,64	3,96	5,28

h (m)	f (mm)	deriv. (mm)	Sf (m ²)	a (mm)	CAP													
					l (m)	sodm (Pa)	Empuxo (N)	Área (m ²)	Rcentro (m)	Rext (m)	flecha (m)	pt (m)	pi (m)	bn (m)	B (m)			
60	50	0	0,00196	180	0	3,1415927	0,010	100.000	1.17									

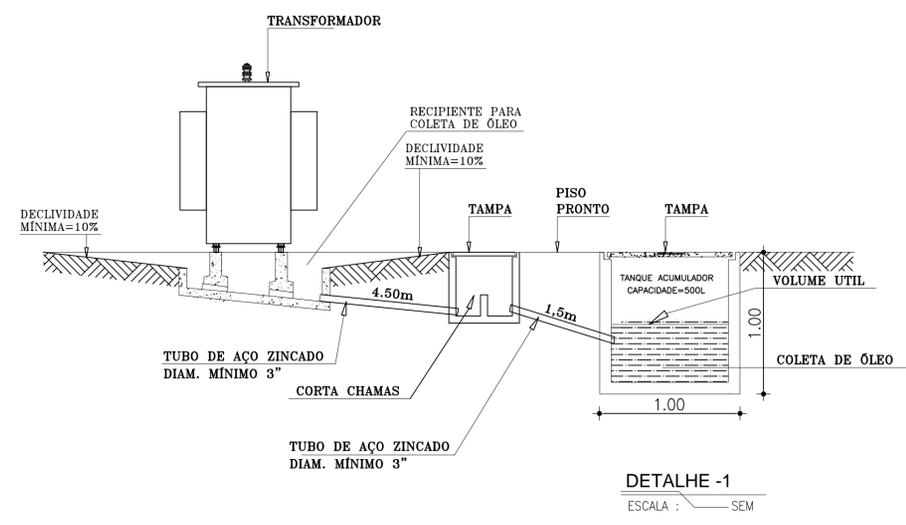


PLANTA BAIXA
ESCALA : 1:50

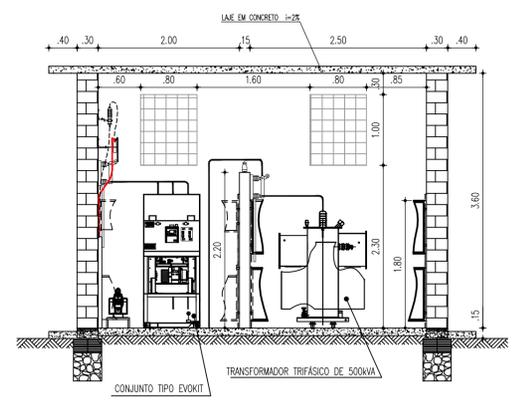


PLANTA DE COBERTA
ESCALA : 1:50

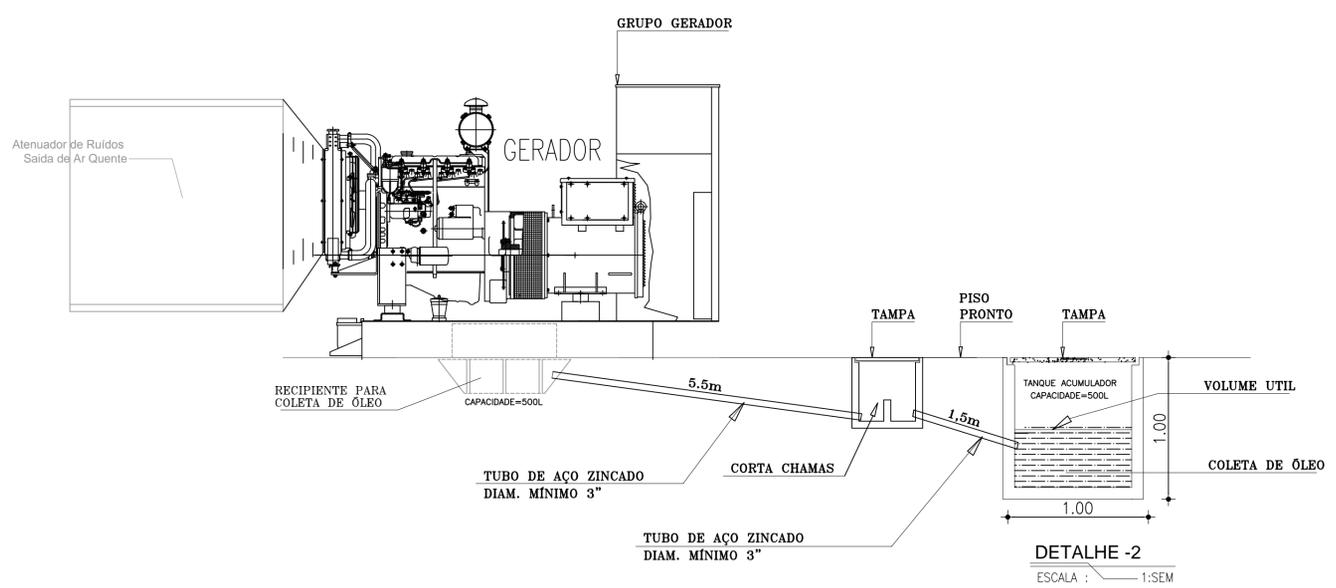
QUADRO DE ESQUADRIAS		
Nº	DISCRIMINAÇÃO	QUANT
PORTAS		
P1	PORTA CORTA-CHAMA E ANTI-RUIDO 2 FOLHAS 0.10x2.10m (DE ABRIR)	01
ELEMENTOS VAZADOS (CONCRETO)		
J1	JANELA DE VENTILAÇÃO TELADA EXTERNAMENTE COM MALHA DE 15mm CONFORME NT-002 (0.80x1.00/2.30m)	02



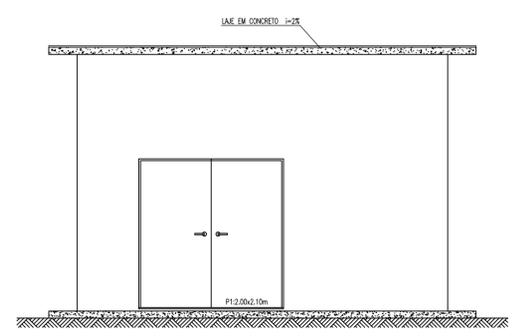
DETALHE -1
ESCALA : SEM



CORTE AA
ESCALA : 1:50



DETALHE -2
ESCALA : 1:SEM



VISTA FRONTAL
ESCALA : 1:50

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				

	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS	DESENHO 11	FRANCHA Nº 01/01
	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA - CE PROJETO BÁSICO EEE-PF2 ABRIGO DA SUBESTAÇÃO PLANTA BAIXA, CORTES, VISTA E DETALHES		

GERÊNCIA:	ENGº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO		
SUPERVISÃO:	ENGº CELSO LIRA XIMENES JÚNIOR		
PROJETO:	ENGº LARISSA G. MAIA CARACAS	CREA/CE:	060136479-1
DESENHO:	JOÃO MAURÍCIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	11_SES_EEE-PF2_Abrigo Da Subestação_01-01.dwg	DATA:	JAN/2018