

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Itapipoca - CE

Projeto de Ampliação do Sistema de  
Tratamento de Água de Itapipoca

VOLUME III - TOMO I  
Peças Gráficas

Cagece

JULHO/2021



**EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos**  
**Produto: Projeto Básico de Ampliação do Sistema de**  
**Tratamento de Água de Itapipoca**

**Gerente de Projetos de Engenharia**

Eng<sup>a</sup>. Aline Martins Brito

**Coordenação de Projetos Técnicos**

Eng<sup>o</sup>. Jorge Humberto Leal de Saboia

**Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio**

Eng<sup>o</sup>. Antônio Agnaldo Araújo Mendes

**Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras**

Eng<sup>o</sup>. Humberto Oliveira Pontes Nunes

**Engenheiro Projetista**

Eng<sup>a</sup>. Ana Maria Roberto Moreira

**Desenhos**

Kaio Bevilaqua Carneiro

Helder Moreira Moura Junior

Paulo Helano Pinheiro Veras

Washington P. Silva

**Edição Final**

Jamily Murta de S. Sales

**Colaboração**

Ana Beatriz de Oliveira Montezuma

Gleiciane Cavalcante Gomes

**Arquivo Técnico**

Patrícia Santos Silva

## I - APRESENTAÇÃO

O presente trabalho contempla “**Projeto Básico de Ampliação do Sistema de Tratamento de Água de Itapipoca-CE**”, através do processo nº 0094000359/2012-65 para atendimento a Unidade de Negócio da Bacia do Curú e Litoral – UNBCL, localizada no Município de Itapipoca no Estado do Ceará, visando garantir às demandas devido ao crescimento da população da sede municipal, além de proporcionar melhorias na qualidade da água distribuída.

O projeto aqui apresentado abrange a execução do conjunto de obras, de equipamentos e de serviços destinados ao abastecimento de água potável, com a implantação de uma nova unidade de processo de tratamento utilizando a tecnologia de ciclo completo.

O memorial referente ao Projeto Básico encontra-se dividido em 7 (sete) volumes, com as seguintes denominações e subdivisões:

- Volume I – Relatório Técnico;
  - Memorial Descritivo e Memorial de Cálculo;
- Volume II – Especificações Técnicas: Equipamentos e Materiais e Serviços;
- **Volume III – Peças Gráficas – Hidráulicos, Mecânicos, Arquitetônicos e Civil;**
  - **Tomo I;**
  - Tomo II;
- Volume IV – Projeto Elétrico;
- Volume V – Projeto de Automação;
  - Tomo I;
  - Tomo II;
  - Tomo III;
- Volume VI – Estrutural;
  - Tomo I;
  - Tomo II;
  - Tomo III;
- Volume VII – Geotécnica;
  - Tomo I;
  - Tomo II.



## **Peças Gráficas**

## PEÇAS GRÁFICAS

Relação de Plantas:

DESENHO:	PRANCHA:	TÍTULO:
01	01/01	Projeto Básico – Sistema de Tratamento de Água - Layout Geral
02	01/01	Projeto Básico – Sistema de Tratamento de Água - Layout Geral E Interligações
03	01/01	Projeto Básico – Estação de Tratamento de Água – Terraplanagem na Área da ETA
04	01/01	Projeto Básico – Sistema de Tratamento de Água – Planta de Urbanização
05	01/12	Projeto Básico - Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo - 150l/s - Planta Baixa Plano 1-1
06	02/12	Projeto Básico - Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo - 150l/s - Planta Baixa Plano 2-2
07	03/12	Projeto Básico - Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo - 150l/s - Planta Baixa Plano 3-3
08	04/12	Projeto Básico - Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo - 150l/s - Planta Baixa Plano 4-4
09	05/12	Projeto Básico - Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo - 150l/s - Planta Baixa Plano 5-5
10	06/12	Projeto Básico - Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo - 150l/s - Planta Baixa Plano 6-6
11	07/12	Projeto Básico - Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo - 150l/s – Corte AA e BB
12	08/12	Projeto Básico - Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo - 150l/s – Corte CC e DD

  
Eng.<sup>a</sup> Ana Maria R. Moreira  
CREA: 060093002-5  
GPROJ - CAGECE

13	09/12	Projeto Básico - Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo - 150l/s – Corte EE e FF
14	10/12	Projeto Básico - Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo - 150l/s – Corte GG e HH
15	11/12	Projeto Básico - Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo - 150l/s – Corte II e JJ
16	12/12	Projeto Básico - Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo - 150l/s – Vista 1 e Vista 2
17	12/12	Projeto Básico - Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo - 150l/s - Planta Baixa Plano 6-6
18	01/01	Projeto Básico - Sistema de Tratamento de Água de Ciclo Completo - 150l/s – Detalhes Construtivos
19	01/03	Projeto Básico – Estação Elevatória/ RAP 150m <sup>3</sup> - Planta Baixa
20	02/03	Projeto Básico – Estação Elevatória/ RAP 150m <sup>3</sup> - Corte AA, BB e Vista 1
21	03/03	Projeto Básico – Estação Elevatória/ RAP 150m <sup>3</sup> - Cortes CC, DD, FF e GG
22	01/02	Projeto Básico – Sistema de Tratamento de Água – Estação Elevatória de Água Recuperada – Planta Baixa, Vista Superior, Cortes AA, BB
23	02/02	Projeto Básico – Sistema de Tratamento de Água – Estação Elevatória de Água Recuperada – Planta Baixa, Vista Superior, Cortes AA, BB
24	01/03	Projeto Básico – Leito Drenante, Planta Baixa
25	02/03	Projeto Básico – Planta da Coberta e Cortes AA - BB
26	03/03	Projeto Básico – Planta de Detalhes

*Ana Maria R. Moreira*

Eng.<sup>a</sup> Ana Maria R. Moreira  
 CREA: 060093002-5  
 GPROJ - CAGECE

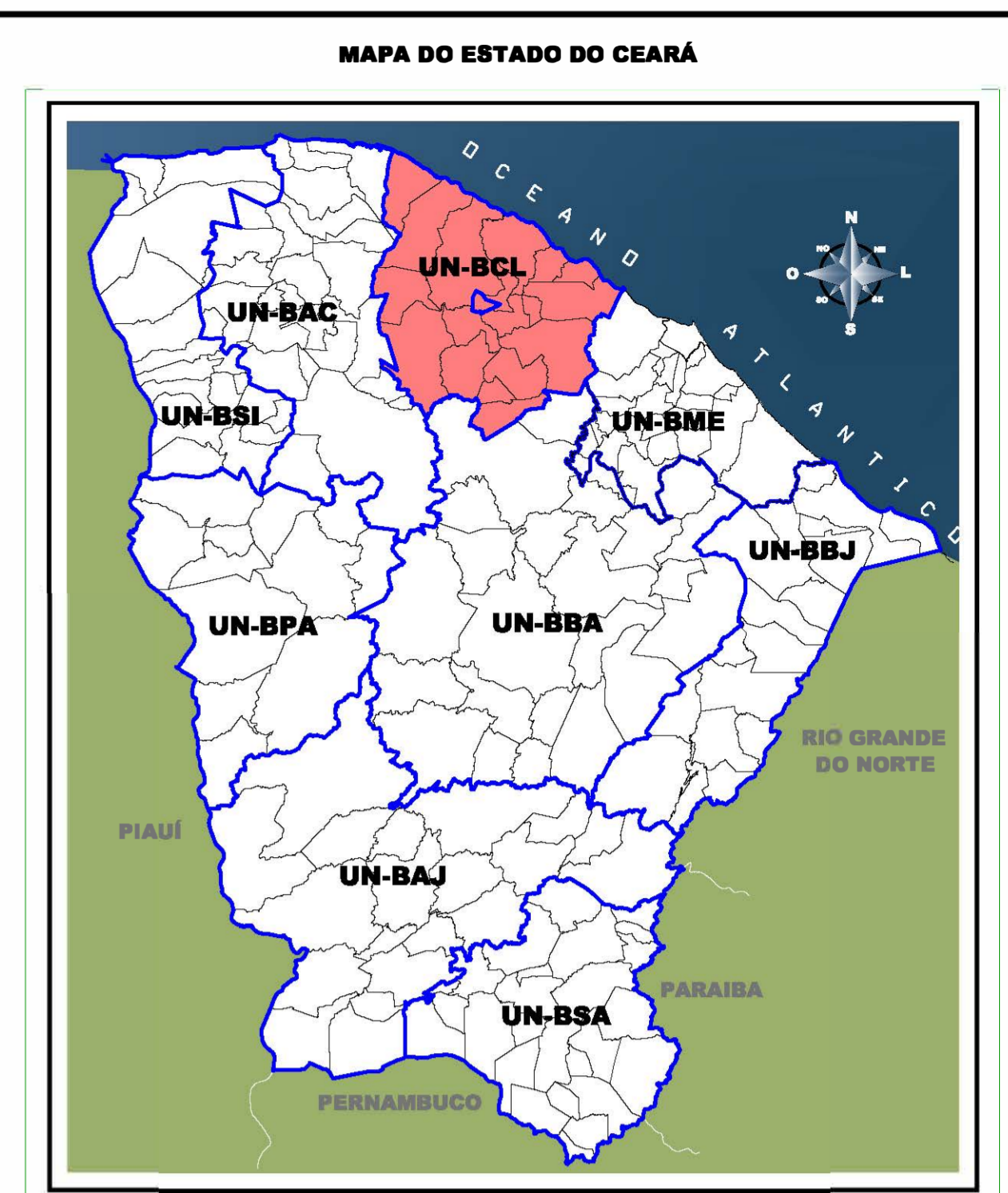
27	01/01	Projeto Básico – Detalhes das Caixas de Macromedidor e Pitometria
28	01/01	Projeto Básico – Detalhes das Caixas de Macromedidor e Detalhe da Escada
29	01/01	Projeto Básico – Sistema de Tratamento de Água – Planta de Interligação
30	01/01	Projeto Básico – Sistema de Tratamento de Água – Planta de detalhes de interligação
31	01/01	Projeto Básico – Projeto Complementar – Bloco de Ancoragem p/ DN 50mm e DN 150mm
32	01/01	Projeto Básico – Projeto Complementar – Bloco de Ancoragem
33	01/02	Projeto Básico – Muro de Alvenaria
34	01/02	Projeto Básico – Portão Padrão



Eng.<sup>a</sup> Ana Maria R. Moreira

CREA: 060093002-5

GPROJ - CAGECE



*Ana Maria R. Moreira*  
 Eng.ª Ana Maria R. Moreira  
 CREA: 060093002-5  
 GPROJ - CAGECE

- LEGENDA**
- UNIDADES EXISTENTES
  - UNIDADES PROJETADAS 1ª ETAPA
  - UNIDADES PROJETADAS 2ª ETAPA
  - UNIDADES A SEREM DEMOLIDAS NA 2ª ETAPA
  - UNIDADES A SEREM DESATIVADAS NA 2ª ETAPA

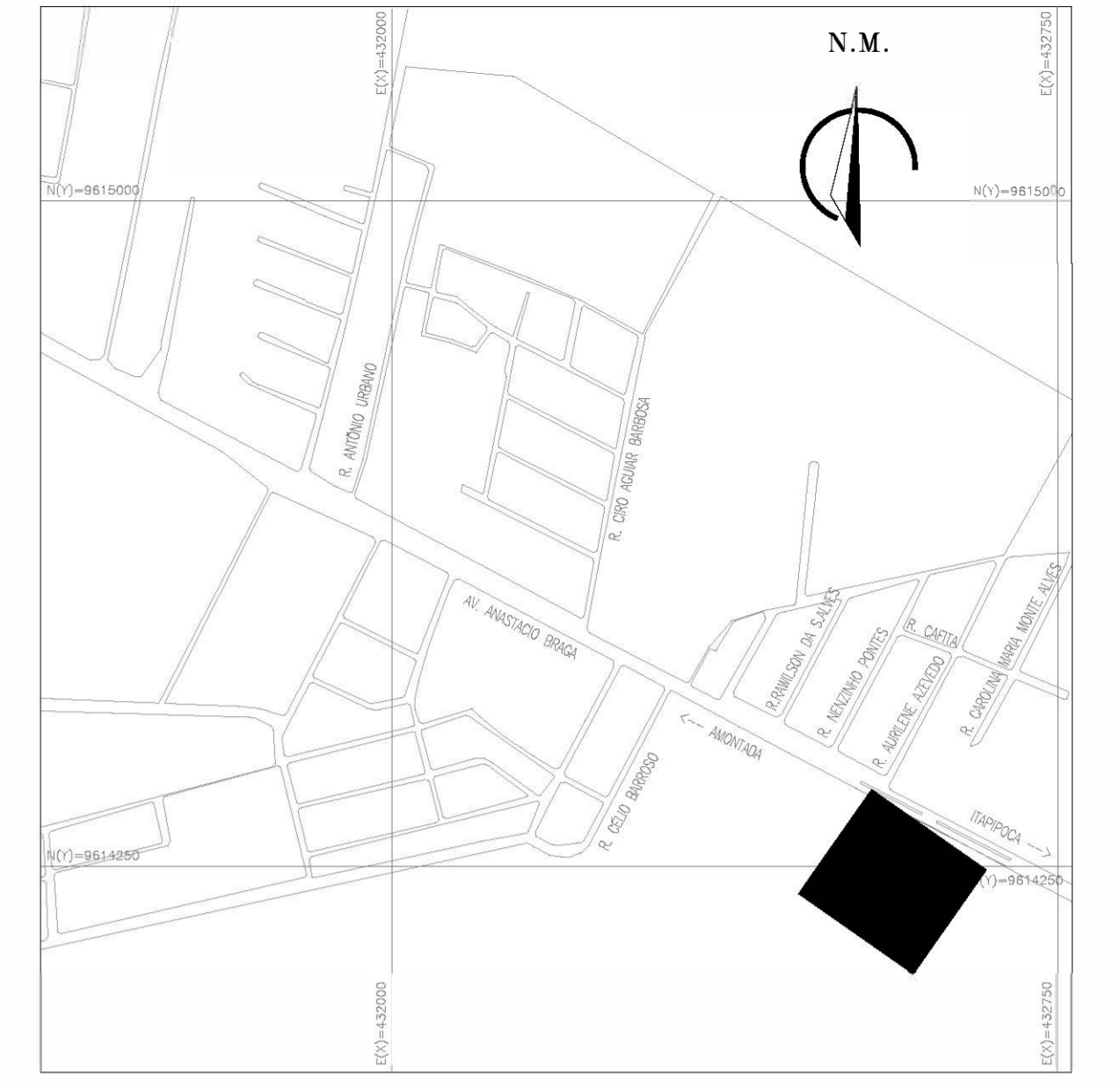
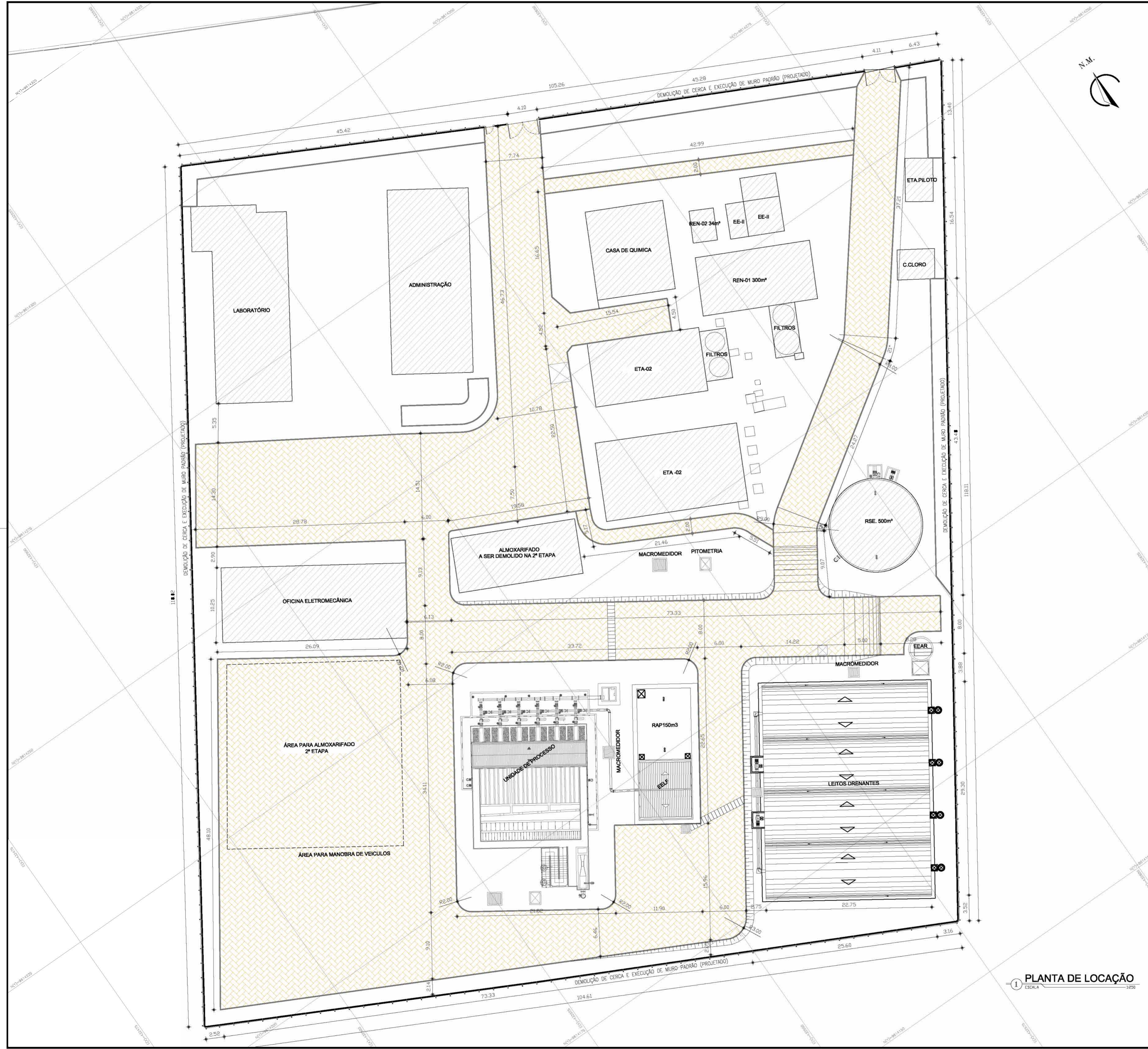
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
<b>REVISÃO</b>				

	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA	DESENHO 01	PRANCHA Nº 01/01
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ITAÍPOCA-CE PROJETO BÁSICO		
	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA LAYOUT GERAL		

GERÊNCIA:	Eng.º RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	ESCALA:	1:250
COORDENAÇÃO:	Eng.º BRUNO CAVALCANTE DE QUEIROZ	DATA:	SET/2020
PROJETO:	Eng.ª ANA MARIA ROBERTO MOREIRA		
DESENHO:	KAIIO BEVILAQUA		
ARQUIVO:	SAA Itaipoca - 01 LAYOUT GERAL.dwg		

ARQUIVO FORMATO A1 - 81x115cm





PLANTA DE LOCALIZAÇÃO  
ESCALA 1:1000

LEGENDA

- ÁREA DO PROJETO
- UNIDADES EXISTENTES

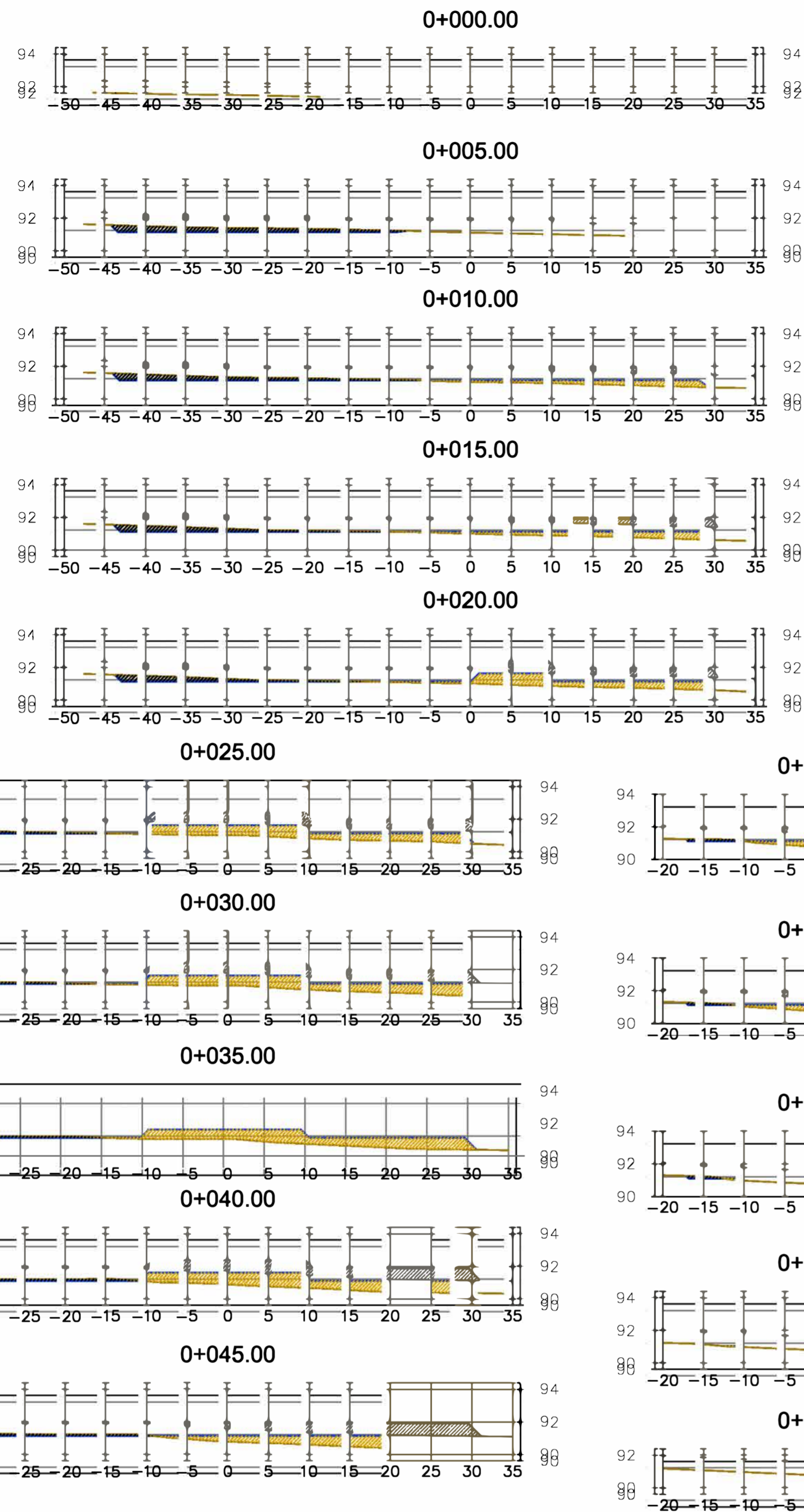
Ana Queiroz Assis  
Eng.ª Ana Maria R. Moreira  
CREA: 060093002-5  
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				

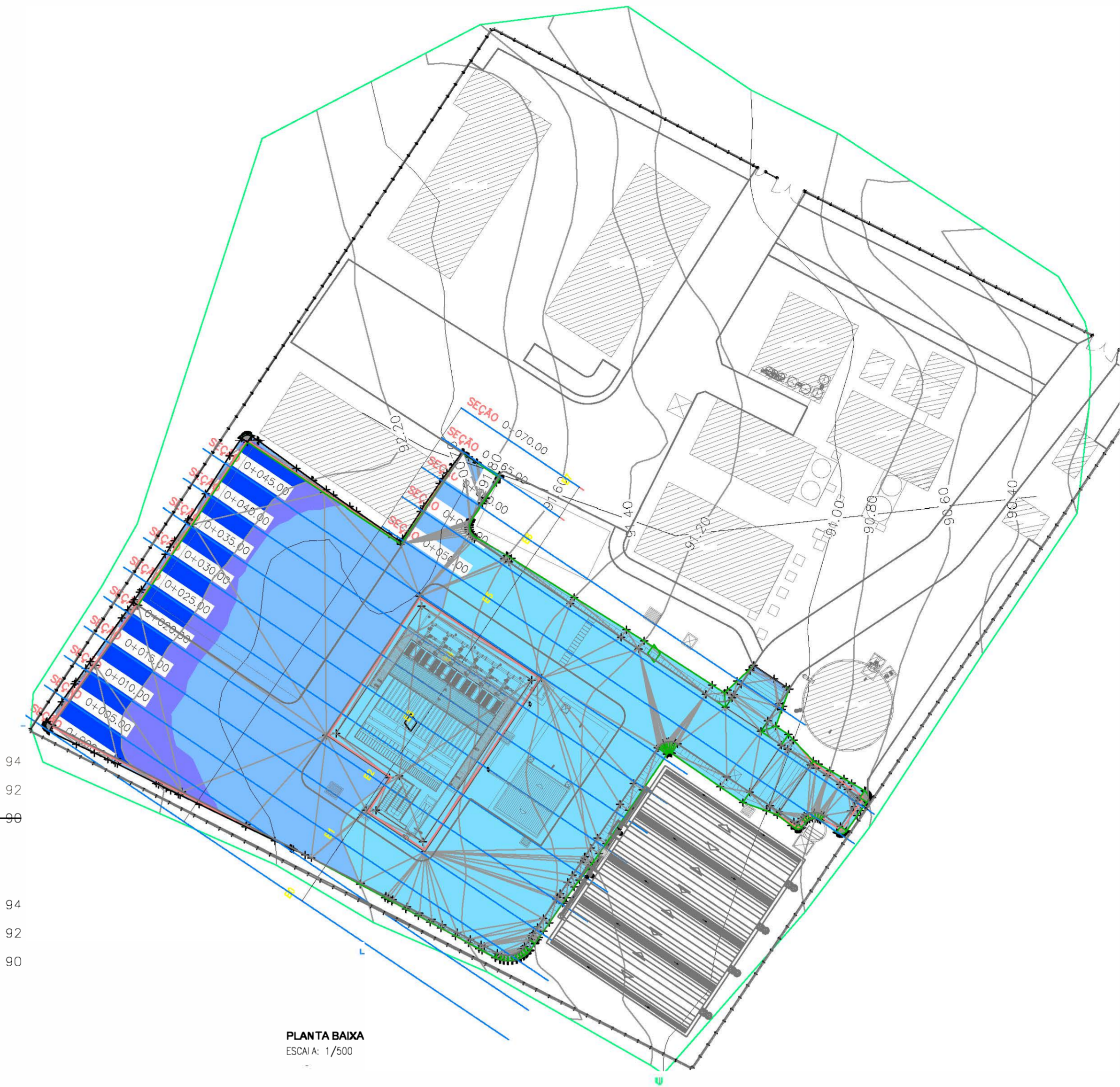
	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA	DESENHO 02	FRANCHA Nº 01/01
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ITAIPICA-CE PROJETO BÁSICO		
SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA LAYOUT GERAL E INTERLIGAÇÕES			

GERÊNCIA:	Eng.º RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	ESCALA:	INDICADA
SUPERVISÃO:	Eng.º BRUNO CAVALCANTE DE QUEIROZ	DATA:	SET/2020
PROJETO:	Eng.ª ANA MARIA ROBERTO MOREIRA - RNP 0600930025		
DESENHO:	HELDER JUNIOR		
ARQUIVO:	SAA Itapica - 02 Planta de Situação e Locação.dwg		

PLANTA DE LOCAÇÃO  
ESCALA 1:250



CORTES  
ESCALA: H:1/500 V:1/100



PLANTA BAIXA  
ESCALA: 1/500

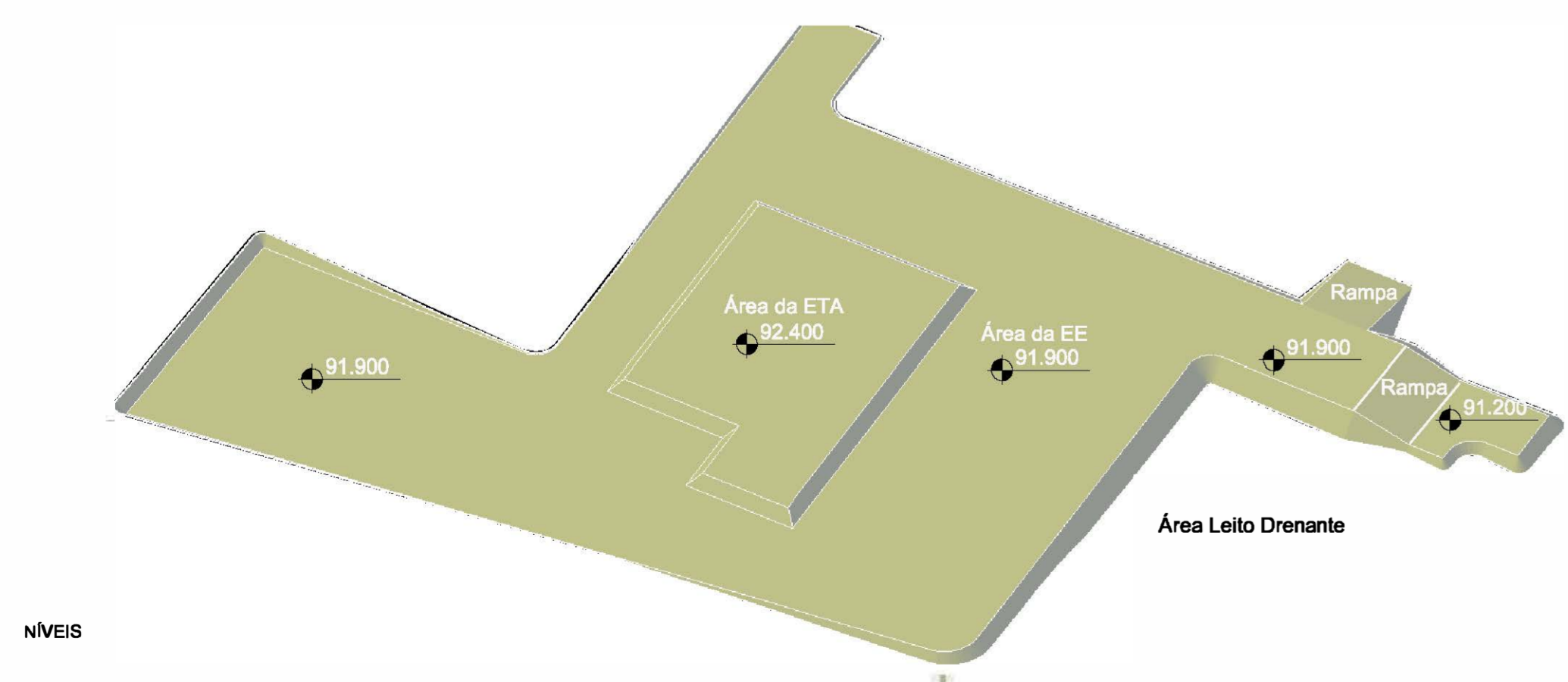
Eng.ª Ana Maria R. Moreira  
CREA: 06003002-5  
GPROJ - CAGECE

Tabela de Elevações

Ordem	Elevação Mínima	Elevação Máxima	Área	Color
1	-0.55	-0.30	376.92	Blue
2	0.30	0.20	269.05	Light Blue
3	-0.20	0.10	1260.00	Light Blue
4	0.10	0.25	679.28	Light Blue
5	0.25	0.50	907.32	Light Blue
6	0.50	0.75	122.55	Light Blue
7	0.75	0.80	170.26	Light Blue
8	0.80	0.98	170.26	Light Blue

LEGENDA:

	ÁREA EM ATERRO NAS SEÇÕES
	ÁREA EM CORTE NAS SEÇÕES



NIVEIS

TABELA RESUMO DE MOVIMENTO DE TERRA

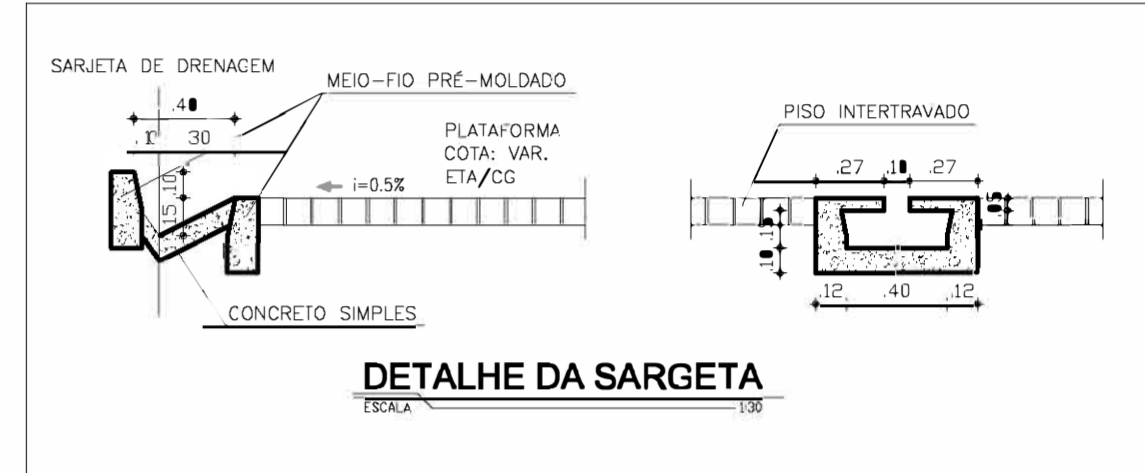
ESTACA	ÁREA DE ATERRO	ÁREA DE CORTE	VOLUME DE ATERRO	VOLUME DE CORTE	VOLUME ACUM. ATERRO	VOLUME ACUM. CORTE
0+000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+005.00	0.00	8.87	0.00	22.18	0.00	22.18
0+010.00	7.20	6.87	17.99	39.35	17.99	61.54
0+015.00	9.12	5.69	40.78	31.41	58.78	92.95
0+020.00	14.57	5.25	59.21	27.36	117.98	120.31
0+025.00	21.25	5.21	89.55	26.14	207.53	146.45
0+030.00	23.57	4.86	112.06	25.18	319.59	171.63
0+035.00	25.58	4.89	122.88	24.38	442.47	196.01
0+040.00	27.52	5.57	132.76	26.14	575.23	222.15
0+045.00	19.65	6.71	117.93	30.69	693.16	252.85
0+050.00	36.03	0.68	139.19	18.48	832.35	271.33
0+055.00	38.79	0.59	187.04	3.18	1019.39	274.51
0+060.00	2.42	0.47	103.01	2.65	1122.40	277.15
0+065.00	0.07	0.00	6.23	1.18	1128.63	278.33
0+070.00	0.00	0.00	0.19	0.00	1128.82	278.33

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				
				COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ITAIPICOCA-CE PROJETO BÁSICO				DESENHO: 03 PRANCHA Nº: 01/01
<b>ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA            TERRAPLANAGEM NA ÁREA DA ETA</b>				
GERÊNCIA:	Eng.º ALYSSON CÉSAR AZEVEDO DA SILVA			
SUPERVISÃO:	Eng.º SERGIO ALENCAR ARARIPE			
PROJETO:	Eng.ª ANA MARIA ROBERTO MOREIRA - RNP 060030025			
DESENHO:	PAULO HELANO	ESCALA:	INDICADA	
ARQUIVO:		DATA:	OUT/2020	



### LEGENDA

-  - UNIDADES EXISTENTES
-  - PISO INTERTRAVADO TRAFEGO DE VEÍCULOS A= 4.274,00 m<sup>2</sup>
-  - PISO INTERTRAVADO PASSEIO PEDESTRE A= 144,00 m<sup>2</sup>
-  - ÁREA COM BRITA A=2.713,00 m<sup>2</sup>
-  - ARBUSTO ORNAMENTAL A=338,00m<sup>2</sup>
-  - MEIO FIO PASSEIO/JARDIM L=290,00 m
-  - MEIO FIO TRANSITO VEICULOS L=820,00 m
-  - SARJETA DE DRENAGEM L=865,00 m



*Ana Maria R. Moreira*  
 Eng.ª Ana Maria R. Moreira  
 CREA: 060.093.002-5  
 GPROJ - CAGECE

OBSERVAÇÕES:  
 Tubos e conexões de ferro dúctil, classe K-7, fabricados de acordo com o NBR 7675. Os flanges terão gabarito de furação conforme PN-10.  
 Todas as peças em Fofa terão revestimento externo com aplicação eletroestática, conforme ABNT.  
 Todas as conexões flangeadas em cantata direta com o solo devem ser revestidas com manta de polietileno, e=2mm

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
<b>REVISÃO</b>				
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ            DIRETORIA DE ENGENHARIA            GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA</p> </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <p>DESENHO: 04            PRANCHA Nº: 01/01</p> </div>				
<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ITAIPUOCA-CE</b> PROJETO BÁSICO				
<b>SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA</b> PLANTA DE URBANIZAÇÃO				
GERÊNCIA:	Eng.º RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO			
COORDENAÇÃO:	Eng.º BRUNO CAVALCANTE DE QUEIROZ			
PROJETO:	Eng.ª ANA MARIA ROBERTO MOREIRA			
DESENHO:	KAIO BEVILAQUA	ESCALA:	1:250	
ARQUIVO:	SAA ITAIPUOCA - URBANIZAÇÃO.dwg	DATA:	SET/2020	









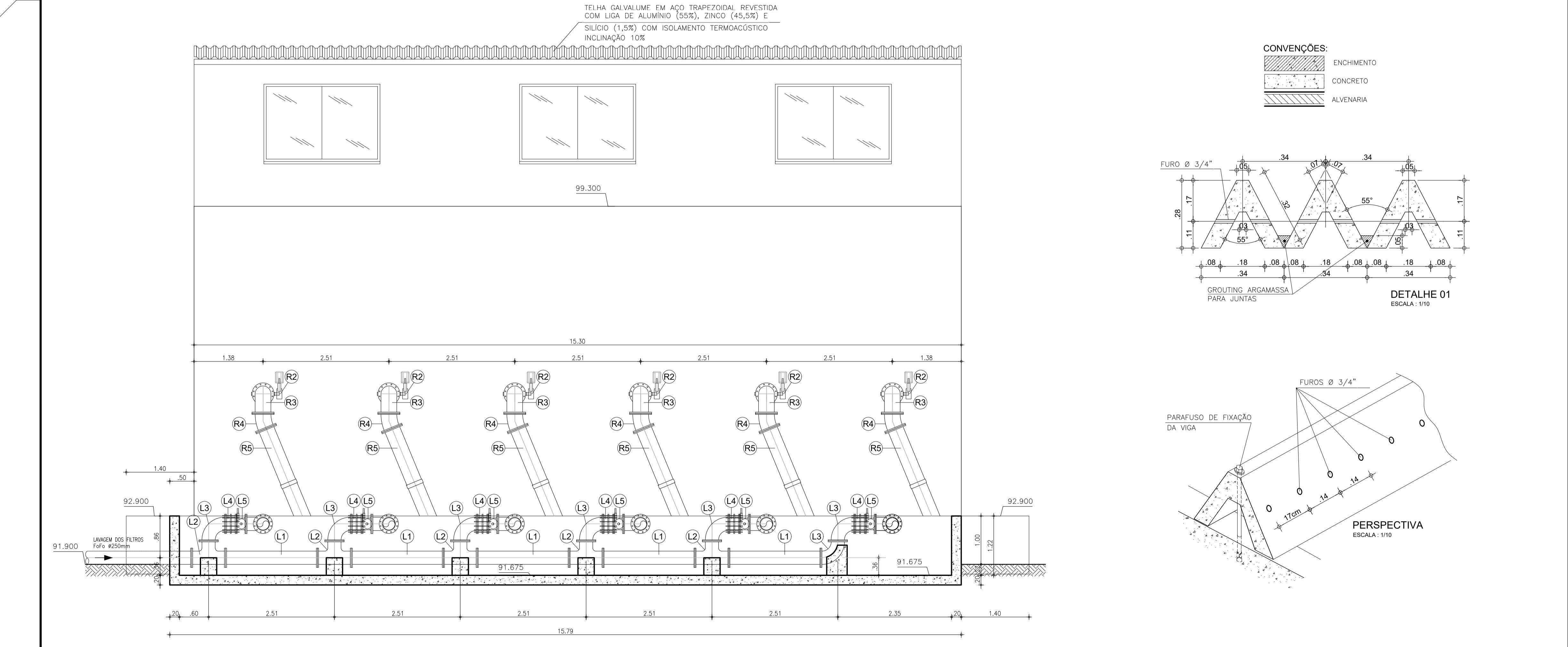
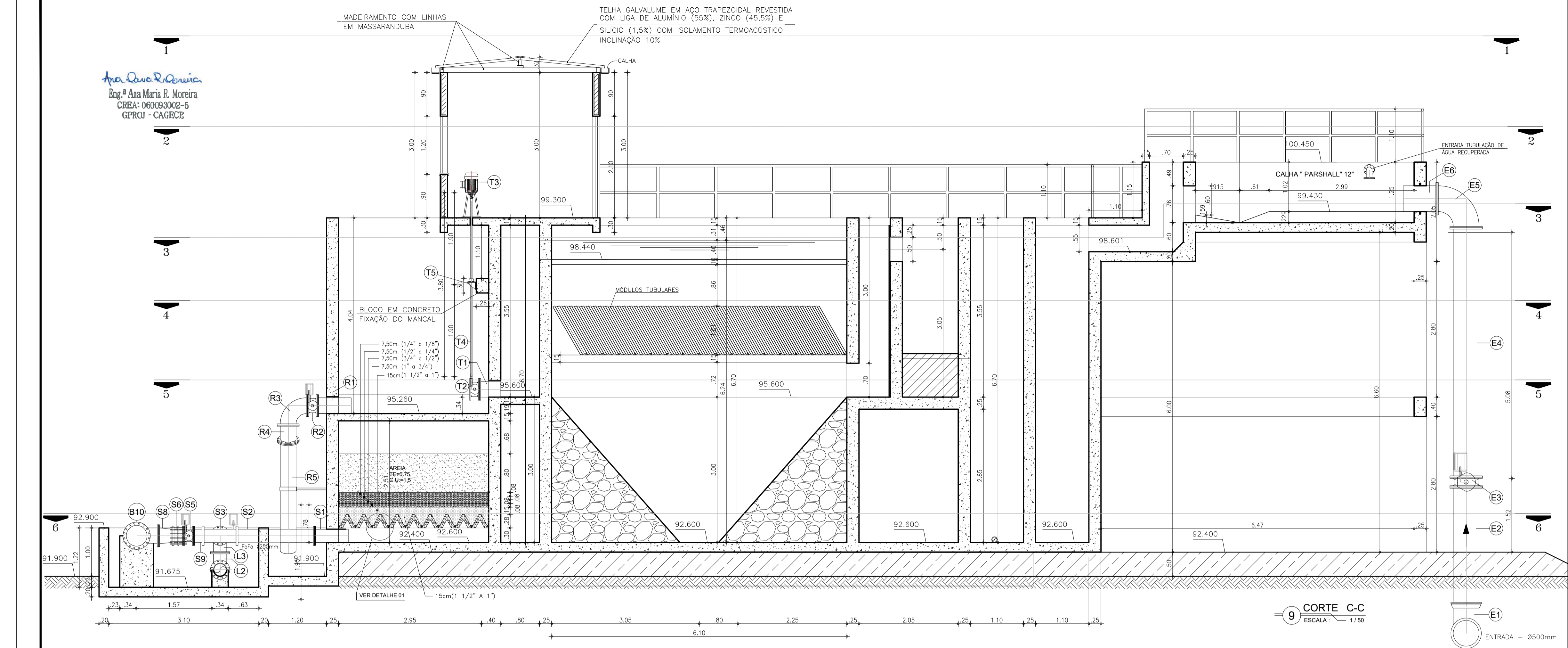








Eng.ª Ana Maria R. Moreira  
CREA: 060093002-5  
GPCO - CAGECE

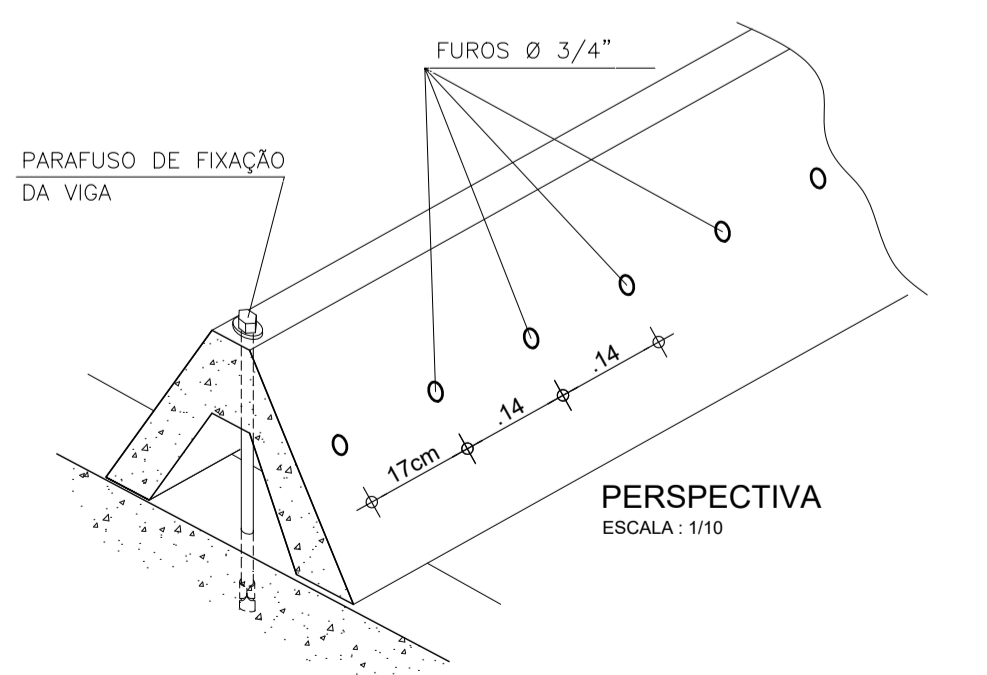
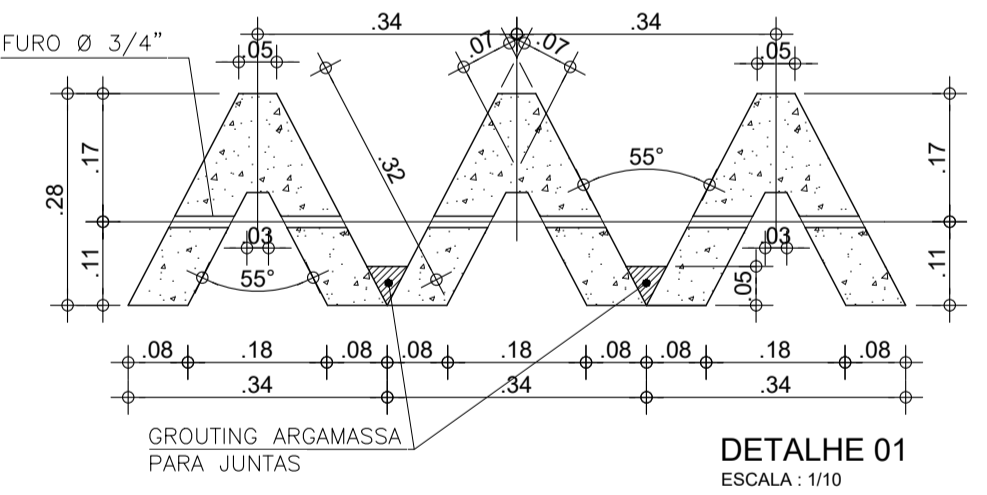


QUADRO DE ACABAMENTOS EEA			
PAREDES	INTERNO	01	PAREDE C/ PINTURA EM TINTA BRANCO NEVE APLICAÇÃO DE DUAS DEMÃOS.
		02	PISO TIPO INDUSTRIAL
TETO	EXTERNO	03	TELHA GALVALUME EM AÇO TRAPEZOIDAL REVESTIDA COM LIGA DE ALUMÍNIO (55%), ZINCO (45,5%) E SILÍCIO (1,5%) COM ISOLAMENTO TERMOACÚSTICO INCLINAÇÃO 10% MADEIRAMENTO EM MAÇARANDUBA E PINTURA COM VERNIZ INCOLOR
PISO		01	REVESTIMENTO EXTERNO COM CERÂMICA P/ PAREDE 10x10cm NAS CORES Branco (neve), Azul Claro (CRISTAL PISCINA), Azul Escuro (Royal)

QUADRO DE ESQUADRIAS			
LEG.	OBSERVAÇÃO	DIMENSÕES (OSSO)	QT.
P1	PORTA EXTERNA DE ABRIR COMPLETA UMA FOLHAS, EM ALUMÍNIO ANODIZADO COM VIDRO EM VIDRO TRANSPARENTE TEMPERADO (0.50x0.80m) E ESPESSURA DE 6mm	0,80x2,50m	02
J1	JANELA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL, DE CORRER, COM BANDEIROLA E/OU PECTORIL, COM VIDRO TEMPERADO 6 mm	2,40x1,20m	06

QUADRO DE PEÇAS				
Nº	DISCRIMINAÇÃO	MAERIAL	Ø (mm)	QUANT
ENTRADA DE ÁGUA BRUTA				
E1	CURVA 90° COM BOLSAS	FoFo	500	1
E2	TUBO PONTA/FLANGE L=2,50m	FoFo	500	1
E3	VALVULA BORBOLETA BI-EXCÊNTRICA COM ATUADOR ELÉTRICO VER ESPECIFICAÇÃO DO ATUADOR TIPO (b)	FoFo	500	1
E4	TUBO FLANGEADO L=5,15m	FoFo	500	1
E5	CURVA 90° FLANGEADA	FoFo	500	1
E6	TUBO PONTA/FLANGE COM ABA DE VEDAÇÃO L=0,70m	FoFo	500	1
TUBULAÇÃO DE SAÍDA DOS FILTROS				
S1	TUBO FLANGE/PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO L=0,70m	FoFo	250	6
S2	TUBO FLANGEADO L=1,60m	FoFo	250	6
S3	TÉ FLANGEADO	FoFo	250	6
S4	TUBO FLANGEADO L=0,25m	FoFo	250	4
S5	VALVULA BORBOLETA BI-EXCÊNTRICA COM ATUADOR ELÉTRICO	FoFo	250	6
S6	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE	FoFo	250	6
S7	TUBO FLANGEADO L=0,35m	FoFo	250	2
S8	REDUÇÃO CONCÊNTRICA FLANGEADA	FoFo	300x250	4
S9	TUBO FLANGEADO L=0,20m	FoFo	250	2
BARRILETE DE SAÍDA DOS FILTROS - ÁGUA TRATADA				
B1	FLANGE CEGO	FoFo	250	1
B2	TÉ FLANGEADO	FoFo	250	2
B3	TUBO FLANGEADO L=1,90m	FoFo	250	1
B4	REDUÇÃO CONCÊNTRICA FLANGEADA	FoFo	300x250	1
B5	TUBO FLANGEADO L=1,55m	FoFo	300	1
B6	TÉ FLANGEADO	FoFo	300	2
B7	TUBO FLANGEADO L=1,80m	FoFo	300	1
B8	REDUÇÃO CONCÊNTRICA FLANGEADA	FoFo	400x300	1
B9	TUBO FLANGEADO L=1,15m	FoFo	400	1
B10	TÉ FLANGEADO	FoFo	400	2
B11	TUBO FLANGEADO L=1,70m	FoFo	400	1
LAVAGEM DOS FILTROS - ENTRADA				
L1	TUBO FLANGEADO L=1,90m	FoFo	250	5
L2	TÉ FLANGEADO	FoFo	250	5
L3	CURVA 90° FLANGEADA	FoFo	250	7
L4	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE	FoFo	250	6
L5	VALVULA BORBOLETA BI-EXCÊNTRICA COM ATUADOR ELÉTRICO	FoFo	250	6
DESCARGAS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO				
C1	TUBO PONTA/FLANGE COM ABA DE VEDAÇÃO L=0,70m	FoFo	100	2
C2	REGISTRO DE GAVETA CUNHA EMBORRACHADA COM VOLANTE	FoFo	100	2
C3	CURVA 90° FLANGEADA	FoFo	100	1
C4	TUBO COM FLANGES L=2,85m	FoFo	100	1
DESCARGAS DECANTADORES				
D1	TUBO PONTA/FLANGE L=2,60m	FoFo	200	1
D2	VALVULA BORBOLETA BI-EXCÊNTRICA COM ATUADOR ELÉTRICO	FoFo	200	3
D3	CURVA 90° FLANGEADA	FoFo	200	3
D4	TUBO COM PONTAS L=2,00m	FoFo	200	1
D5	TUBO FLANGE BOLSA L=5,80m	FoFo	200	1
D6	TUBO PONTA/FLANGE L=2,60m	FoFo	200	1
SAÍDA DO DECANTADOR				
T1	EXTREMIDADE PONTA / FLANGE COM ABA DE VEDAÇÃO L=0,50m	FoFo	300	6
T2	VALVULA BORBOLETA BI-EXCÊNTRICA	FoFo	300	6
T3	ACIONADOR ELÉTRICO	-	-	6
T4	HASTE DE PROLONGAMENTO, L=3,80m	FoFo	-	6
T5	MANCAL INTERMEDIÁRIO PARA HASTE DE DN1.1/8"	FoFo	1.1/8"	6
LAVAGEM DOS FILTROS - SAÍDA				
R1	EXTREMIDADE PONTA / FLANGE COM ABA DE VEDAÇÃO L=0,70m	FoFo	300	6
R2	VALVULA BORBOLETA BI-EXCÊNTRICA COM ATUADOR ELÉTRICO	FoFo	300	6
R3	CURVA 90° FLANGEADA	FoFo	300	6
R4	CURVA 22°30 FLANGEADA	FoFo	300	6
R5	TUBO FLANGE/PONTA, L=2,40m	FoFo	300	6

CONVENÇÕES:



Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				

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

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DEITAPIPOCA-CE**  
PROJETO BÁSICO

**SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE CICLO COMPLETO - 150L/S**  
CORTE CC e DD

DESENHO	12	FRANCHA Nº	08/12
---------	----	------------	-------

GERÊNCIA:	Eng.º RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	DESENHO:	Washington P. Silva / Paulo Helano	ESCALA:	1:50
SUPERVISÃO:	Eng.º BRUNO CAVALCANTE DE QUEIROZ	PROJETO:	Eng.ª ANA MARIA ROBERTO MOREIRA CREA-CE: 0600930025 Eng.º MANOEL SALES CREA :5250/D-CE	DATA:	SET/2020
PROJETO:		ARQUIVO:	ETACC_Vazão 150L_Planta Baixa Cortes e Detalhes.dwg		

10 CORTE D-D  
ESCALA: 1/50

ARQUITETADO A1 - 81105404









