

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

ADUTORA REGIONAIS

PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

TORTO SOBRAL CE

RELATÓRIO GERAL

GOVERNO DO ESTADO DO CEARA

SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS - SRH

ADUTORAS REGIONAIS

**PROJETO DE ABASTECIMENTO DE AGUA
TORTO - SOBRAL/CE**

RELATORIO GERAL

DE MEMBRADO



000003

S u m á r i o

1 - Introdução	1
2 - Objetivos	2
3 - Metodologia	3
4 - Descrição do Projeto	4
5 - Resultados	5
6 - Conclusões	6
7 - Referências Bibliográficas	7
8 - Anexos	8
9 - Bibliografia	9
10 - Apresentação do Documento	10
11 - Introdução	11
12 - Objetivos	12
13 - Metodologia	13
14 - Descrição do Projeto	14
15 - Resultados	15
16 - Conclusões	16
17 - Referências Bibliográficas	17
18 - Anexos	18
19 - Bibliografia	19
20 - Apresentação de Documentos	20
21 - Descrição do Projeto	21
22 - Resultados	22
23 - Conclusões	23
24 - Referências Bibliográficas	24
25 - Anexos	25
26 - Bibliografia	26
27 - Apresentação de Documentos	27
28 - Descrição do Projeto	28
29 - Resultados	29
30 - Conclusões	30
31 - Referências Bibliográficas	31
32 - Anexos	32
33 - Bibliografia	33
34 - Apresentação de Documentos	34
35 - Descrição do Projeto	35
36 - Resultados	36
37 - Conclusões	37
38 - Referências Bibliográficas	38
39 - Anexos	39
40 - Bibliografia	40
41 - Apresentação de Documentos	41
42 - Descrição do Projeto	42
43 - Resultados	43
44 - Conclusões	44
45 - Referências Bibliográficas	45
46 - Anexos	46
47 - Bibliografia	47
48 - Apresentação de Documentos	48
49 - Descrição do Projeto	49
50 - Resultados	50
51 - Conclusões	51
52 - Referências Bibliográficas	52
53 - Anexos	53
54 - Bibliografia	54
55 - Apresentação de Documentos	55
56 - Descrição do Projeto	56
57 - Resultados	57
58 - Conclusões	58
59 - Referências Bibliográficas	59
60 - Anexos	60
61 - Bibliografia	61
62 - Apresentação de Documentos	62
63 - Descrição do Projeto	63
64 - Resultados	64
65 - Conclusões	65
66 - Referências Bibliográficas	66
67 - Anexos	67
68 - Bibliografia	68
69 - Apresentação de Documentos	69
70 - Descrição do Projeto	70
71 - Resultados	71
72 - Conclusões	72
73 - Referências Bibliográficas	73
74 - Anexos	74
75 - Bibliografia	75
76 - Apresentação de Documentos	76
77 - Descrição do Projeto	77
78 - Resultados	78
79 - Conclusões	79
80 - Referências Bibliográficas	80
81 - Anexos	81
82 - Bibliografia	82
83 - Apresentação de Documentos	83
84 - Descrição do Projeto	84
85 - Resultados	85
86 - Conclusões	86
87 - Referências Bibliográficas	87
88 - Anexos	88
89 - Bibliografia	89
90 - Apresentação de Documentos	90
91 - Descrição do Projeto	91
92 - Resultados	92
93 - Conclusões	93
94 - Referências Bibliográficas	94
95 - Anexos	95
96 - Bibliografia	96
97 - Apresentação de Documentos	97
98 - Descrição do Projeto	98
99 - Resultados	99
100 - Conclusões	100
101 - Referências Bibliográficas	101
102 - Anexos	102
103 - Bibliografia	103
104 - Apresentação de Documentos	104
105 - Descrição do Projeto	105
106 - Resultados	106
107 - Conclusões	107
108 - Referências Bibliográficas	108
109 - Anexos	109
110 - Bibliografia	110
111 - Apresentação de Documentos	111
112 - Descrição do Projeto	112
113 - Resultados	113
114 - Conclusões	114
115 - Referências Bibliográficas	115
116 - Anexos	116
117 - Bibliografia	117
118 - Apresentação de Documentos	118
119 - Descrição do Projeto	119
120 - Resultados	120
121 - Conclusões	121
122 - Referências Bibliográficas	122
123 - Anexos	123
124 - Bibliografia	124
125 - Apresentação de Documentos	125
126 - Descrição do Projeto	126
127 - Resultados	127
128 - Conclusões	128
129 - Referências Bibliográficas	129
130 - Anexos	130
131 - Bibliografia	131
132 - Apresentação de Documentos	132
133 - Descrição do Projeto	133
134 - Resultados	134
135 - Conclusões	135
136 - Referências Bibliográficas	136
137 - Anexos	137
138 - Bibliografia	138
139 - Apresentação de Documentos	139
140 - Descrição do Projeto	140
141 - Resultados	141
142 - Conclusões	142
143 - Referências Bibliográficas	143
144 - Anexos	144
145 - Bibliografia	145
146 - Apresentação de Documentos	146
147 - Descrição do Projeto	147
148 - Resultados	148
149 - Conclusões	149
150 - Referências Bibliográficas	150
151 - Anexos	151
152 - Bibliografia	152
153 - Apresentação de Documentos	153
154 - Descrição do Projeto	154
155 - Resultados	155
156 - Conclusões	156
157 - Referências Bibliográficas	157
158 - Anexos	158
159 - Bibliografia	159
160 - Apresentação de Documentos	160
161 - Descrição do Projeto	161
162 - Resultados	162
163 - Conclusões	163
164 - Referências Bibliográficas	164
165 - Anexos	165
166 - Bibliografia	166
167 - Apresentação de Documentos	167
168 - Descrição do Projeto	168
169 - Resultados	169
170 - Conclusões	170
171 - Referências Bibliográficas	171
172 - Anexos	172
173 - Bibliografia	173
174 - Apresentação de Documentos	174
175 - Descrição do Projeto	175
176 - Resultados	176
177 - Conclusões	177
178 - Referências Bibliográficas	178
179 - Anexos	179
180 - Bibliografia	180
181 - Apresentação de Documentos	181
182 - Descrição do Projeto	182
183 - Resultados	183
184 - Conclusões	184
185 - Referências Bibliográficas	185
186 - Anexos	186
187 - Bibliografia	187
188 - Apresentação de Documentos	188
189 - Descrição do Projeto	189
190 - Resultados	190
191 - Conclusões	191
192 - Referências Bibliográficas	192
193 - Anexos	193
194 - Bibliografia	194
195 - Apresentação de Documentos	195
196 - Descrição do Projeto	196
197 - Resultados	197
198 - Conclusões	198
199 - Referências Bibliográficas	199
200 - Anexos	200
201 - Bibliografia	201
202 - Apresentação de Documentos	202
203 - Descrição do Projeto	203
204 - Resultados	204
205 - Conclusões	205
206 - Referências Bibliográficas	206
207 - Anexos	207
208 - Bibliografia	208
209 - Apresentação de Documentos	209
210 - Descrição do Projeto	210
211 - Resultados	211
212 - Conclusões	212
213 - Referências Bibliográficas	213
214 - Anexos	214
215 - Bibliografia	215
216 - Apresentação de Documentos	216
217 - Descrição do Projeto	217
218 - Resultados	218
219 - Conclusões	219
220 - Referências Bibliográficas	220
221 - Anexos	221
222 - Bibliografia	222
223 - Apresentação de Documentos	223
224 - Descrição do Projeto	224
225 - Resultados	225
226 - Conclusões	226
227 - Referências Bibliográficas	227
228 - Anexos	228
229 - Bibliografia	229
230 - Apresentação de Documentos	230
231 - Descrição do Projeto	231
232 - Resultados	232
233 - Conclusões	233
234 - Referências Bibliográficas	234
235 - Anexos	235
236 - Bibliografia	236
237 - Apresentação de Documentos	237
238 - Descrição do Projeto	238
239 - Resultados	239
240 - Conclusões	240
241 - Referências Bibliográficas	241
242 - Anexos	242
243 - Bibliografia	243
244 - Apresentação de Documentos	244
245 - Descrição do Projeto	245
246 - Resultados	246
247 - Conclusões	247
248 - Referências Bibliográficas	248
249 - Anexos	249
250 - Bibliografia	250
251 - Apresentação de Documentos	251
252 - Descrição do Projeto	252
253 - Resultados	253
254 - Conclusões	254
255 - Referências Bibliográficas	255
256 - Anexos	256
257 - Bibliografia	257
258 - Apresentação de Documentos	258
259 - Descrição do Projeto	259
260 - Resultados	260
261 - Conclusões	261
262 - Referências Bibliográficas	262
263 - Anexos	263
264 - Bibliografia	264
265 - Apresentação de Documentos	265
266 - Descrição do Projeto	266
267 - Resultados	267
268 - Conclusões	268
269 - Referências Bibliográficas	269
270 - Anexos	270
271 - Bibliografia	271
272 - Apresentação de Documentos	272
273 - Descrição do Projeto	273
274 - Resultados	274
275 - Conclusões	275
276 - Referências Bibliográficas	276
277 - Anexos	277
278 - Bibliografia	278
279 - Apresentação de Documentos	279
280 - Descrição do Projeto	280
281 - Resultados	281
282 - Conclusões	282
283 - Referências Bibliográficas	283
284 - Anexos	284
285 - Bibliografia	285
286 - Apresentação de Documentos	286
287 - Descrição do Projeto	287
288 - Resultados	288
289 - Conclusões	289
290 - Referências Bibliográficas	290
291 - Anexos	291
292 - Bibliografia	292
293 - Apresentação de Documentos	293
294 - Descrição do Projeto	294
295 - Resultados	295
296 - Conclusões	296
297 - Referências Bibliográficas	297
298 - Anexos	298
299 - Bibliografia	299
300 - Apresentação de Documentos	300
301 - Descrição do Projeto	301
302 - Resultados	302
303 - Conclusões	303
304 - Referências Bibliográficas	304
305 - Anexos	305
306 - Bibliografia	306
307 - Apresentação de Documentos	307
308 - Descrição do Projeto	308
309 - Resultados	309
310 - Conclusões	310
311 - Referências Bibliográficas	311
312 - Anexos	312
313 - Bibliografia	313
314 - Apresentação de Documentos	314
315 - Descrição do Projeto	315
316 - Resultados	316
317 - Conclusões	317
318 - Referências Bibliográficas	318
319 - Anexos	319
320 - Bibliografia	320
321 - Apresentação de Documentos	321
322 - Descrição do Projeto	322
323 - Resultados	323
324 - Conclusões	324
325 - Referências Bibliográficas	325
326 - Anexos	326
327 - Bibliografia	327
328 - Apresentação de Documentos	328
329 - Descrição do Projeto	329
330 - Resultados	330
331 - Conclusões	331
332 - Referências Bibliográficas	332
333 - Anexos	333
334 - Bibliografia	334
335 - Apresentação de Documentos	335
336 - Descrição do Projeto	336
337 - Resultados	337
338 - Conclusões	338
339 - Referências Bibliográficas	339
340 - Anexos	340
341 - Bibliografia	341
342 - Apresentação de Documentos	342
343 - Descrição do Projeto	343
344 - Resultados	344
345 - Conclusões	345
346 - Referências Bibliográficas	346
347 - Anexos	347
348 - Bibliografia	348
349 - Apresentação de Documentos	349
350 - Descrição do Projeto	350
351 - Resultados	351
352 - Conclusões	352
353 - Referências Bibliográficas	353
354 - Anexos	354
355 - Bibliografia	355
356 - Apresentação de Documentos	356
357 - Descrição do Projeto	357
358 - Resultados	358
359 - Conclusões	359
360 - Referências Bibliográficas	360
361 - Anexos	361
362 - Bibliografia	362
363 - Apresentação de Documentos	363
364 - Descrição do Projeto	364
365 - Resultados	365
366 - Conclusões	366
367 - Referências Bibliográficas	367
368 - Anexos	368
369 - Bibliografia	369
370 - Apresentação de Documentos	370
371 - Descrição do Projeto	371
372 - Resultados	372
373 - Conclusões	373
374 - Referências Bibliográficas	374
375 - Anexos	375
376 - Bibliografia	376
377 - Apresentação de Documentos	377
378 - Descrição do Projeto	378
379 - Resultados	379
380 - Conclusões	380
381 - Referências Bibliográficas	381
382 - Anexos	382
383 - Bibliografia	383
384 - Apresentação de Documentos	384
385 - Descrição do Projeto	385
386 - Resultados	386
387 - Conclusões	387
388 - Referências Bibliográficas	388
389 - Anexos	389
390 - Bibliografia	390
391 - Apresentação de Documentos	391
392 - Descrição do Projeto	392
393 - Resultados	393
394 - Conclusões	394
395 - Referências Bibliográficas	395
396 - Anexos	396
397 - Bibliografia	397
398 - Apresentação de Documentos	398
399 - Descrição do Projeto	399
400 - Resultados	400
401 - Conclusões	401
402 - Referências Bibliográficas	402
403 - Anexos	403
404 - Bibliografia	404
405 - Apresentação de Documentos	405
406 - Descrição do Projeto	406
407 - Resultados	407
408 - Conclusões	408
409 - Referências Bibliográficas	409
410 - Anexos	410
411 - Bibliografia	411
412 - Apresentação de Documentos	412
413 - Descrição do Projeto	413
414 - Resultados	414
415 - Conclusões	415
416 - Referências Bibliográficas	416
417 - Anexos	417
418 - Bibliografia	418
419 - Apresentação de Documentos	419
420 - Descrição do Projeto	420
421 - Resultados	421
422 - Conclusões	422
423 - Referências Bibliográficas	423
424 - Anexos	424
425 - Bibliografia	425
426 - Apresentação de Documentos	426
427 - Descrição do Projeto	427
428 - Resultados	428
429 - Conclusões	429
430 - Referências Bibliográficas	430
431 - Anexos	431
432 - Bibliografia	432
433 - Apresentação de Documentos	433
434 - Descrição do Projeto	434
435 - Resultados	435
436 - Conclusões	436
437 - Referências Bibliográficas	437
438 - Anexos	438
439 - Bibliografia	439
440 - Apresentação de Documentos	440
441 - Descrição do Projeto	441
442 - Resultados	442
443 - Conclusões	443
444 - Referências Bibliográficas	444
445 - Anexos	445
446 - Bibliografia	446
447 - Apresentação de Documentos	447
448 - Descrição do Projeto	448
449 - Resultados	449
450 - Conclusões	450
451 - Referências Bibliográficas	451
452 - Anexos	452
453 - Bibliografia	453
454 - Apresentação de Documentos	454
455 - Descrição do Projeto	455
456 - Resultados	456
457 - Conclusões	457
458 - Referências Bibliográficas	458
459 - Anexos	459
460 - Bibliografia	460
461 - Apresentação de Documentos	461
462 - Descrição do Projeto	462
463 - Resultados	463
464 - Conclusões	464
465 - Referências Bibliográficas	465
466 - Anexos	466
467 - Bibliografia	467
468 - Apresentação de Documentos	468
469 - Descrição do Projeto	469
470 - Resultados	470
471 - Conclusões	471
472 - Referências Bibliográficas	472
473 - Anexos	473
474 - Bibliografia	474
475 - Apresentação de Documentos	475
476 - Descrição do Projeto	476
477 - Resultados	477
478 - Conclusões	478
479 - Referências Bibliográficas	479
480 - Anexos	480
481 - Bibliografia	481
482 - Apresentação de Documentos	482
483 - Descrição do Projeto	483
484 - Resultados	484
485 - Conclusões	485
486 - Referências Bibliográficas	486
487 - Anexos	487
488 - Bibliografia	488
489 - Apresentação de Documentos	489
490 - Descrição do Projeto	490
491 - Resultados	491
492 - Conclusões	492
493 - Referências Bibliográficas	493
494 - Anexos	494
495 - Bibliografia	495
496 - Apresentação de Documentos	496
497 - Descrição do Projeto	497
498 - Resultados	498
499 - Conclusões	499
500 - Referências Bibliográficas	500
501 - Anexos	501
502 - Bibliografia	502
503 - Apresentação de Documentos	503
504 - Descrição do Projeto	504
505 - Resultados	505
506 - Conclusões	506
507 - Referências Bibliográficas	507
508 - Anexos	508
509 - Bibliografia	509
510 - Apresentação de Documentos	510
511 - Descrição do Projeto	511
512 - Resultados	512
513 - Conclusões	513
514 - Referências Bibliográficas	514
515 - Anexos	515
516 - Bibliografia	516
517 - Apresentação de Documentos	517
518 - Descrição do Projeto	518
519 - Resultados	519
520 - Conclusões	520
521 - Referências Bibliográficas	521
522 - Anexos	522
523 - Bibliografia	523
524 - Apresentação de Documentos	524
525 - Descrição do Projeto	525
526 - Resultados	526
527 - Conclusões	527
528 - Referências Bibliográficas	528
529 - Anexos	529
530 - Bibliografia	530
531 - Apresentação de Documentos	531
532 - Descrição do Projeto</	

R&M

1 - Apresentação

000005

R&M

2 - Memorial Descritivo

900006

3

2 - Memorial Descritivo

2.1 - Generalidades

2.1.1 - Histórico

Este projeto tem como finalidade a implantação de um sistema de abastecimento de água potável para a comunidade de São João do Rio Preto, localizada no município de São João do Rio Preto, Estado de Pernambuco.

O sistema de abastecimento de água potável será implantado através de um sistema de adução de água proveniente do rio São João do Rio Preto, com uma capacidade de 100 l/s.

Este sistema de abastecimento de água potável será implantado em concreto, com uma capacidade de 100 l/s, para atender uma população com projeção de 1000 habitantes, com uma vazão de 100 l/s.

R&M

2.2 - Estudios Básicos

000008

2.2 - Estudos Básicos

Estudo de campo para a elaboração de levantamentos topográficos
e geodésicos de alta precisão.

Objetivo do estudo é a obtenção de dados para a elaboração de cartas
topográficas de escala 1:50.000, a partir de levantamentos de alta
precisão, realizados em áreas de interesse, com o objetivo de
atualizar os dados existentes nos registros de

R&M

2.3 - Descrição do Sistema Proposto

600010

2.3 - Descrição do Sistema Proposto

2.3.1 - Parâmetros do Dimensionamento

- a) População considerada para o dimensionamento em todos os aspectos: 1000 habitantes;
- b) Consumo médio diário de água: $q = 150$ litros/cap/dia;
- c) Coeficiente de simultaneidade: $K = 1,2$;
- d) Consumo médio máximo de água: $q_m = 150$ litros/cap/dia;
- e) Consumo médio máximo de água: $q_m = 100$ litros/cap/dia.

Admitindo-se perda de carga, aditivamente a 70 mm de diâmetro, de 10 metros para cada 100 metros de comprimento, a perda de carga total é de 10 metros.

O sistema de abastecimento de água, de ordem de 10 anos, tem de levar em consideração o crescimento populacional de 10% ao ano, ou seja, 100 habitantes por ano, segundo dados de campo, para os habitantes.

2.3.2 - Captação

Para a captação do tipo flutuante, o conjunto motobomba será acoplado a um reservatório fabricado em fibra de vidro.

2.3.3 - Recalque

Os calques da água para o porão do sistema de água na STA de Catápolis são feitos com bombas elétricas, no ponto de origem de água, com um tanque de armazenamento.

Os pontos de recalque são instalados para a elevação de água de 20 metros para o ponto de consumo (120m), sendo a potência determinada pelo tamanho da bomba com potência de $1,2 \times 10^3 = 1,2 \sqrt{P}$ onde P é a potência da bomba.

A instalação da rede de água deve ser feita de acordo com o projeto a seguir.

A rede de água deve ser instalada de acordo com o seguinte:

Diâmetro: 100 mm

Vazão: 10 l/s

Velocidade: 1,2 m/s

Pressão: 10 kg/cm²

Comprimento: 100 m

Material: Ductil

2.3.4 - Tratamento

A água que abastece a rede de água de Catápolis é tratada para o consumo humano e industrial. O tratamento é feito em uma estação de tratamento de água localizada no município de Catápolis, onde a água é distribuída para as localidades que devem manter

As condições de trabalho foram consideradas satisfatórias, embora a interferência que a presença do ruído ocasiona no trabalho seja considerada prejudicial à saúde. A análise acústica realizada no dia 14/3/77, através do método de avaliação de soluções, que possibilita a obtenção dos níveis de ruído em dBA (AMT) de 107, nos pontos avaliados, foi concluída.

2.3.5 - Reservação

A reservação de uma sala para o trabalho de observação é provido com o máximo de isolamento possível.

2.3.6 - Chafarizes

Os chafarizes de consumo de água são providos localizados próximo a área de trabalho, com o intuito de evitar o emprego de chafarizes com o consumo de água pelos usuários. Os chafarizes são de 020 metros cúbicos de água.

2.3.7 - Estação de Bombeamento

O projeto contempla a instalação de um sistema de adução, à partir da rede pública, para a estação de bombeamento da área, com o objetivo de garantir a vazão necessária para o conjunto, sendo a seguinte a quantidade:

Item	Unidade	Quantidade
1.000 m³ de concreto	m³	4,0
2.000 kg de cimento	kg	22,85
3.000 kg de areia	kg	70,00
4.000 kg de brita	kg	0,50
5.000 kg de brita	kg	0,50
6.000 kg de brita	kg	0,50
7.000 kg de brita	kg	1,74
8.000 kg de brita	kg	2,00
9.000 kg de brita	kg	3,500

2.3.8 - Estação de Bombeamento Reelevatória

O projeto contempla a instalação de uma reelevatória existente, com o objetivo de garantir a vazão necessária para o conjunto, sendo a seguinte a quantidade:

Item	Unidade	Quantidade
1.000 m³ de concreto	m³	4,0
2.000 kg de cimento	kg	22,85
3.000 kg de areia	kg	70,00
4.000 kg de brita	kg	0,50
5.000 kg de brita	kg	0,50
6.000 kg de brita	kg	0,50
7.000 kg de brita	kg	1,74
8.000 kg de brita	kg	2,00
9.000 kg de brita	kg	3,500

R&M

2.4 - Memória de Cálculo

700015

2.4 - Memória de Cálculo

Dimensionamento da adutora

Fluxo de água bruta a ser conduzida: $Q = 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$

Velocidade de escoamento: $V = 1,7 \text{ m/s}$ (em seção contínua).

Comprimento: $L = 1,0 \text{ km}$

a) Diâmetro Econômico

Seção adutora em perfil de canal com a fórmula de Bresse, com coeficiente

)

$$D = \sqrt[3]{\frac{Q \cdot L}{C \cdot V}} = \sqrt[3]{\frac{1,0 \cdot 1000}{1,0 \cdot 1,7}} = 20,245 \text{ m}$$

Diâmetro adotado = Diâmetro comercial = pertencente à SRI 1.

b) Característica da linha adutora de água bruta/tratada

Comprimento: $20,245 \text{ m} \cdot 100 = 2024,5 \text{ m}$

Seção geométrica: $20,245 \text{ m} \cdot 1,7 \text{ m/s} = 34,417 \text{ m}^2$

Diâmetro da tubulação: $20,245 \text{ m}$

Coefficiente de rugosidade: $C = 100$

...
 ...
 ...



...
 ...

Adutora de água bruta

$$\text{perda de carga localizada} = 0,25m \times 1,05 = 0,26m$$

$$\text{perda de carga} = 0,0028 \times 12 = 0,034m \approx 0,03m$$

$$\text{perda de carga total} = 0,26m + 0,03m = 0,29m$$

Calculo das perdas de carga locais todas:

Por isso considero as perdas contínuas.

Adutora de água tratada

$$\text{perda de carga} = 0,0028 \times 12 = 0,034m \approx 0,03m$$

$$\text{perda de carga total} = 0,26m + 0,03m = 0,29m$$

Potência da bomba (4,50 cv):

$$P_{pot} = \frac{\rho \cdot g \cdot Q \cdot H}{\eta} = \frac{1000 \cdot 9,81 \cdot 0,004 \cdot 1,74}{0,70} = 9,81 \text{ cv}$$

Características:

- Potência elétrica do motor = 2 cv
- Diâmetro de sucção da bomba = 2" (50mm)
- Diâmetro do núcleo da bomba = 1 1/2" (40mm)
- Diâmetro de tubulação de sucção = 1 1/2" (65mm)
- Rendimento = 70%

Potência da bomba (4,50 cv):

$$P_{pot} = \frac{\rho \cdot g \cdot Q \cdot H}{\eta} = \frac{1000 \cdot 9,81 \cdot 0,004 \cdot 3,50}{0,70} = 20,00 \text{ cv}$$

Características:

- Potência elétrica do motor = 3 cv
- Diâmetro de sucção da bomba = 2" (50mm)
- Diâmetro do núcleo da bomba = 1 1/2" (40mm)
- Diâmetro de tubulação de sucção = 1 1/2" (65mm)
- Rendimento = 70%

1. The first part of the report is devoted to a general discussion of the problem.

2. The second part is devoted to a detailed description of the experimental apparatus.

3. The third part is devoted to the results of the experiments.

4. The fourth part is devoted to a discussion of the results and their significance.

5. The fifth part is devoted to a summary of the work and conclusions.

6. The sixth part is devoted to a list of references.

7. The seventh part is devoted to an appendix containing the raw data.

8. The eighth part is devoted to a list of symbols.

9. The ninth part is devoted to a list of abbreviations.

10. The tenth part is devoted to a list of figures.

11. The eleventh part is devoted to a list of tables.

12. The twelfth part is devoted to a list of footnotes.

13. The thirteenth part is devoted to a list of errata.

14. The fourteenth part is devoted to a list of acknowledgments.

15. The fifteenth part is devoted to a list of references.

R&M

3 - Quantificação e Orçamento

000020

10

SISTEMA INTERMUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 ADUÇÃO DO TUPAC
 LISTA DE MATERIAIS E SERVIÇOS

	DESCRIÇÃO MOPC	UNID.	QUANT.	VAL. UNIT.	VAL. TOTAL
01	Material				1.312.701,85
02	EQUIPAMENTOS HIDROELÉTRICO-MECÂNICOS				1.319.236,78
02.01	Motor elétrico trifásico aplicado em grupo de bombeamento do conjunto bombeadora do tipo centrifuga radial, com 10 polegadas verticais e com as seguintes características: 100 CV, 380V, 50 Hz, 1725 rpm, classe de isolamento F	UN	1	638.000,00	638.000,00
02.02	Tubulação em colietileno de alta densidade (PEAD) Ø 75mm, pressão de serviço de 4,0 kg/cm ² (Dist-49,2) com 30 conexões (anilhas Ø 150 - PN 10)	UN	60	3.076,78	184.606,80
02.03	Furantes para tubulação PEAD Ø 75mm	UN	12	28.460,16	341.621,92
02.04	Flange de retenção tipo oval, conformado (colado) Ø 75mm para utilização entre flanges	UN	1	39.822,96	39.822,96
02.05	Flange oval para conexão tubação 150 - PN 10	UN	2	4.131,00	8.262,00
02.06	Isolamento em PEAD Ø 75mm	UN	1	30.399,30	30.399,30
02.07	Revestimento de gaveta tipo chapisco, flanges Ø 150 - PN 10	UN	1	19.318,50	19.318,50
02.08	Embrulhagem para isolamento Ø 75mm	UN	1	5.255,00	5.255,00
03	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS e Item 4.2.				
03.01	OBRA CIVIL - INSTALAÇÃO				194.484,07
03.02	Limpieza parcial, encocado e raspagem	M ²	1	34,74	34,74
03.03	Escavação manual em material de 1ª categoria	M ³	12	281,95	3.383,40
03.04	Maneio de escavação (transportes realizados em distância de 100 metros)	M ³	4	395,93	1.583,72
03.05	Reboco 1/2" de massa tríplice, com areia mantendo no mínimo 1:4	M ²	4	182,94	731,76
03.06	Concreto estrutural no 15 MPa	M ³	0,5	17.016,91	8.508,45
03.07	Concreto simples no 15 MPa	M ³	1,1	16.790,00	18.469,00
03.08	Montagem dos equipamentos hidroelétrico-mecânicos	HO	81,827	1.600,00	132.923,69
03.09	Montagem dos equipamentos elétricos	HO	31,534	1.600,00	50.454,53
TOTAL	1.319.236,78			Total item 1.:	1.503.720,85

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE AGUA
ADUTORIA DO TORTE
LISTA DE MATERIAIS E SERVIÇOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANT	VAL UNIT.	VAL TOTAL
0	ADUTORIAS DE ALTA BRUTA E TRATAMENTO				847.703,35
0.1	COMPLEMENTOS HIDROELECTROMECANICOS				575.944,50
0.1.1	Tubo em aço carbono, Ør 150 mm a serem conectados pela BR	m	20	0,00	0,00
0.1.2	Curva 90º Ør 150	UN	6	19.315,00	115.890,00
0.1.3	Curva 45º triangada Ør 150	UN	12	17.218,50	206.622,00
0.1.4	Curva 15º triangada Ør 150mm	UN	1	14.532,70	14.532,70
0.1.5	Flange de 150 mm (Classe PN16) aço carbono e solda em tubo de	UN	67	5.458,70	367.522,00
0.1.6	Transp. carga e descarga d/tubo 150mm e ass d/cont p/bola. de	TR	774	14,70	11.377,80
0.2	OBRA CIVIL E MONTAGEM				171.758,85
0.2.1	Desmatamento leve e limpeza de faixa de 5,0m de largura	m2	220	12,85	2.827,00
0.2.2	Locação, nivelamento e marcação das alturas da escavação	m	220	13,46	2.961,20
0.2.3	Escavação manual de valas e material de 1ª categoria até 1,5m de profundidade	m3	77	440,00	33.880,00
0.2.4	Escavação manual de valas e material de 2ª categoria até 1,5m de profundidade	m3	38	544,00	20.672,00
0.2.5	Escavação manual de valas e material de 3ª categoria até 1,5m de profundidade	m3	13	808,00	10.504,00
0.2.6	Reaterro compactado a mão d/aproveitamento do material escavado	m3	115	305,00	35.075,00
0.2.7	Reaterro compactado a mão d/material de empréstimo (até 200m de distancia), incluindo escavação, carga e descarga	m3	25	411,73	10.293,25
0.2.8	Concreto ciclópico p/blocos de ancoragem	m3	0,2	18.991,00	3.778,20
0.2.9	Assentamento e montagem da tubulação em aço carbono	m	220	209,00	45.980,00
0.2.1	Limpeza e teste hidrostático	m	220	26,31	5.788,20
SUBTOTAL	1.251.404,20		Total Item 0.1:		847.703,35

000022

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE AGUA
ADUTORIA DO TOPO
LISTA DE MATERIAIS E SERVIÇOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VAL. UNIT.	VAL. TOTAL
0	VALORES GLOBAIS				4.422.798,05
0.1	EQUIPAMENTOS MECÂNICOS				3.641.215,70
0.1.1	Equipamento de contrato tipo "chave na mão" de fabricação de origem nacional para fabricação de Usina (UQA 15)	UN	1	2.521.850,00	2.521.850,00
0.1.2	Usina distribuidora (sistema de bancas) com 6,6M de altura e diâmetro de 1,7m	UN	1	572.152,00	572.152,00
0.1.3	Bomba do possessor tipo "jet de Desager" de fabricação nacional composto de manete de fibra de vidro com 25 litros, com manômetro de 1,5 CV e bomba dosadora de 1,5 CV	UN	2	199.206,00	399.206,00
0.1.4	Tubo de PVC de 100mm em F.duct. classe 117 - 100	UN	2	7.928,00	15.856,00
0.1.5	Usina 450 (dosadora) em F.duct. DN=150	UN	2	7.573,50	15.147,00
0.1.6	Tubo soldável de carbono DN=150 em PVC DN=150	UN	2	1.124,00	2.248,00
0.1.7	Usina 450 (dosadora) em PVC DN=150	UN	2	127,75	255,50
0.1.8	Tubo para escota DN=150 em PVC	UN	2	20.625,56	41.251,12
0.2	OBRA CIVIL - OBRAS				1.081.582,35
0.2.1	Desmatamento e limpeza do terreno	m ²	204	24,74	5.047,56
0.2.2	Locação de obra (capacidade de madeira)	m ²	56	199,40	11.166,40
0.2.3	Escavação em material de 1ª categoria	m ³	13	130,95	1.702,35
0.2.4	Reaterro compactado a mão de material escavado	m ³	14	304,99	4.269,86
0.2.5	Emprego de material não aproveitável	m ³	1	1.051,00	1.051,00
0.2.6	Emprego de 1,5 M ³	m ³	5	17.016,91	85.084,55
0.2.7	Locação em aço DN=500	m	4	195,22	781,28
0.2.8	Locação de obra	m	25	790,00	19.750,00
0.2.9	Locação em obra (obra) e reaparelhamento inclusive	m ²	150	844,00	126.600,00
0.2.10	Locação padrão CAGECE	m	74	2.453,00	182.262,00
0.2.11	Locação padrão CAGECE	UN	1	39.000,00	39.000,00
0.2.12	Manutenção dos equipamentos mecânicos	m ²	240,25	1.600,00	384.400,50
0.2.13	Limpeza da área externa inclusive material e transporte	m ²	80,125	1.600,00	128.200,50
SUBTOTAL	3.674.022,05			Total Item 3.:	4.422.798,05

000023

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 RUA DO COMÉRCIO Nº 100
 LISTA DE MATERIAIS E SERVIÇOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VAL. UNIT.	VAL. TOTAL
4.1	ÁREA DE SUJICÇÃO E ELETRICIDADE				R\$ 396.009,26
4.1.1	EQUIPAMENTOS MECÂNICOS				R\$ 976,14
4.1.1.1	Tubo de porta-cargas em Fd ductil, 2"DN=100	UN	1	15.390,00	15.390,00
4.1.1.2	Tubo de portas em Fd ductil, 2"DN=100	UN	1	15.390,00	15.390,00
4.1.1.3	Curva 90º de portas (90º) em Fd ductil, DN=100	UN	2	4.900,50	9.801,00
4.1.1.4	Tubo porta-cargas (PN=10) em Fd ductil, DN=100	UN	2	11.259,00	22.518,00
4.1.1.5	Curva 90º de cargas (PN=10) em Fd ductil, DN=100	UN	1	2.910,00	2.910,00
4.1.1.6	Registro de gaveta de cargas (PN=10) e volante DN=100	UN	1	22.137,30	22.137,30
4.1.1.7	Tubo de cargas (PN=10) em Fd ductil, DN=100	UN	1	12.960,00	12.960,00
4.1.1.8	Redução excêntrica de cargas (PN=10) em acc DN=100 diâmetro superior de bomba	UN	1	23.860,30	23.860,30
4.1.1.9	Tubo de cargas (PN=10) em Fd ductil, DN=100	UN	2	10.530,00	21.060,00
4.1.1.10	Tubo de cargas (PN=10) em Fd ductil, DN=100	UN	1	10.530,00	10.530,00
4.1.1.11	Redução excêntrica de cargas (PN=10) em acc DN=100 diâmetro superior de bomba	UN	2	11.745,00	23.490,00
4.1.1.12	Redução excêntrica de cargas (PN=10) em acc DN=100 diâmetro superior de bomba	UN	1	40.914,83	40.914,83
4.1.1.13	Velocidade de referência tipo (Duo-Flap) em Fd ductil, DN=100	UN	1	19.156,50	19.156,50
4.1.1.14	Tubo de cargas (PN=10) em Fd ductil, DN=100	UN	1	11.178,00	11.178,00
4.1.1.15	Registro de gaveta de cargas (PN=10) e volante DN=100	UN	1	13.300,20	13.300,20
4.1.1.16	Redução excêntrica de cargas (PN=10) em DN=100	UN	2	28.350,00	56.700,00
4.1.1.17	Redução excêntrica de cargas (PN=10) em acc DN=75 diâmetro superior de bomba	UN	1	32.958,90	32.958,90
4.1.1.18	Velocidade de referência tipo (Duo-Flap) em Fd ductil, DN=75	UN	1	9.436,50	9.436,50
4.1.1.19	Registro de gaveta de cargas (PN=10) e volante DN=75	UN	1	19.318,50	19.318,50
4.1.1.20	Curva 90º de cargas (PN=10) em Fd ductil, DN=75	UN	2	6.237,30	12.474,60
4.1.1.21	Canote completo em Fd ductil DN=75	UN	1	3.100,00	3.100,00
4.1.1.22	Redução excêntrica de cargas (PN=10) em Fd ductil, DN=75	UN	1	9.720,00	9.720,00
4.1.1.23	Placa de redução em Fd ductil DN=75	UN	1	4.009,50	4.009,50
4.1.1.24	Tubo de cargas (PN=10) em Fd ductil, DN=75	UN	1	8.707,50	8.707,50
4.1.1.25	Tubo porta-cargas (PN=10) em Fd ductil, DN=75	UN	1	14.985,00	14.985,00
4.1.1.26	Curva 90º de portas (90º) em Fd ductil, DN=75	UN	1	3.564,00	3.564,00
4.1.1.27	Composto eletrobomba e distribuição de água com 100 metros de DN=100, DN=75, DN=50, DN=40, motor elétrico trifásico de 3 CV, 220V/380V/440V	UN	1	277.084,80	277.084,80
4.1.1.28	Composto eletrobomba e lavagem do filtro de água com 100 metros de DN=100, DN=75, DN=50, DN=40, motor elétrico trifásico de 1 CV, 220V/380V/440V	UN	1	208.123,61	208.123,61
4.1.1.29	Redução excêntrica de DN=75 para DN=50	UN	1	7.897,50	7.897,50
SUBTOTAL	R\$ 276.158,40		Total Item 4.1.1.		R\$ 961.976,14

000024

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE AGUA
ADUTORIA DO TOPO
LISTA DE MATERIAIS E SERVIÇOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VAL UNIT.	VAL TOTAL
4.2	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS				
4.2.1	Equipamentos Eletromecânicos - SE-344V - 133 (133/12) - 1150 YR - 40 tempo - Padm OCELOE				489.345,30
4.2.1.1	Forreta de concreto armado - 1,90m - tipo normal	pc	3,00	3.280,50	9.841,50
4.2.1.2	Capa de revestido - 15x40 - p/conjunto medicao	pc	2,00	810,00	1.620,00
4.2.1.3	Cabo cobre nu 25 mm ²	kg	1,00	1.782,00	1.782,00
4.2.1.4	Cabo aço cobreado 7,11 AWG	kg	5,00	2.324,70	11.623,50
4.2.1.5	Cabo de cobre isolado 75 V - PVC - 4 mm ²	m	100,00	162,00	16.200,00
4.2.1.6	Fios de cobre nu 4 AWG	kg	2,00	1.782,00	3.564,00
4.2.1.7	Conector paralelo revestido e/ou espaçador - 1/0 a 4/0 AWG	pc	5,00	243,00	1.215,00
4.2.1.8	Conector compressado 4 AWG alumínio - CA/CAA - prestrido	pc	3,00	324,00	972,00
4.2.1.9	Conector paralelo Univ. bimetálico - 1/0 a 1/0 AWG - 2 parafusos	pc	3,00	408,00	1.224,00
4.2.1.10	Conector paralelo bronze estanhado - 5 a 1/0 AWG - 1 parafuso	pc	5,00	1.233,60	6.168,00
4.2.1.11	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	2.425,80	4.851,60
4.2.1.12	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	14.550,00	29.100,00
4.2.1.13	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.14	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.15	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.16	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.17	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.18	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.19	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.20	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.21	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.22	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.23	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.24	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.25	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.26	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.27	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.28	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.29	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.30	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.31	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.32	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.33	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.34	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
4.2.1.35	Conector paralelo - 1/0 a 4/0 AWG - 2 parafusos	pc	2,00	12.150,00	24.300,00
TOTAL	0.705.543,7			Total Item 4.2.1	489.345,30

000025

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE AGUA
 ADUTOR- DO TIPO
 LISTA DE MATERIAIS E SERVIÇOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VAL UNIT.	VAL TOTAL
4.2.0	GRUPO GERAL DE ILUMINAÇÃO E DE MOTORES INTER-ITE 7,00				490.842,47
4.2.0.1	Fusível. Bateria completa - 10A 220V	ca	9	1.539,00	13.851,00
4.2.0.2	Disjuntor magnetico tripolar 5A 220V (3P340)	ca	1	21.933,90	21.933,90
4.2.0.3	Fio de cobre 2,0/1,4 2x20m	ca	3	8.829,00	26.487,00
4.2.0.4	Condutina Luga	ca	3	4.188,30	12.565,90
4.2.0.5	Condutina Desluga	ca	1	4.188,00	4.188,00
4.2.0.6	Chave controlada pivot tampo	ca	1	4.186,70	4.186,70
4.2.0.7	Interruptor tampo levei 75A - 70 - 70m	ca	1	17.577,00	17.577,00
4.2.0.8	Interruptor safado de terra 5A - 220V	ca	3	2.025,00	6.075,00
4.2.0.9	Disjuntor tripolar 3A 220V	ca	1	9.720,00	9.720,00
4.2.0.10	Disjuntor tripolar 15A 220V	ca	1	1.215,00	1.215,00
4.2.0.11	Revestimento cobre na P. 1/2" - 1/2"	kg	2	1.782,00	3.564,00
4.2.0.12	Cabo cobre isolado - 2,0mm ² - 75kv	m	100	97,20	9.720,00
4.2.0.13	Cabo cobre isolado - 4m ² - 75kv	m	1600	145,80	233.280,00
4.2.0.14	Conduto n.º do P. O - 3/4" - 3/4"	vaca	13	233,70	3.038,10
4.2.0.15	Capa plastica P. O - 3/4"	ca	13	70,47	917,71
4.2.0.16	Conduto na Luga Tipo MAN-LEX de 3/4"	m	67	121,50	8.137,50
4.2.0.17	Tubo em aço 2" dia - dimensões: 1.100 x 100 x 250 mm	ca	1	11.340,00	11.340,00
4.2.0	ILUMINAÇÃO GERAL DE BOMBEIA, QUÍMICA, DEPOSITO, SANITARIO				39.193,47
4.2.0.1	Cabo de cobre isolado 2,0mm ² - 75kv	m	100	81,00	8.100,00
4.2.0.2	Conduto na Luga 1/2"	m	30	287,50	8.625,00
4.2.0.3	Caixa de ferro esmalado 4 - 2	ca	1	80,75	80,75
4.2.0.4	Caixa de ferro esmalado 3 - 3	ca	1	66,42	66,42
4.2.0.5	Interruptor simples 220V - 25A	ca	4	534,60	2.138,40
4.2.0.6	Tubo universal 200W - 220V	ca	1	554,85	554,85
4.2.0.7	Luminaria de parede 20w	ca	1	1.620,00	1.620,00
4.2.0.8	Lampada incandescente 20w 220V	ca	1	162,00	162,00
4.2.0.9	Luminaria de teto 100w	ca	1	1.215,00	1.215,00
4.2.0.10	Lampada incandescente 100w	ca	1	222,75	222,75
4.2.0.11	Luminaria fluorescente em caixa metalica: 2 x 20w com suportes p/lampara	ca	3	1.539,00	4.617,00
4.2.0.12	Fector p/fluorescente 20w	ca	3	1.028,70	3.086,10
4.2.0.13	Gransen - 20w	ca	3	89,10	267,30
4.2.0.14	Lampada fluorescente 220v - 20w	ca	3	250,50	751,50
SUBTOTAL:	9.288.386,57			Total Item 4.2	529.842,87

02-06-1973

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE AGUA
 ADUTORIA DO PORTO
 LISTA DE MATERIAIS E SERVIÇOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT.	VAL. UNIT.	VAL. TOTAL
4.3	OPERAÇÃO DE MANUTENÇÃO				404.190,19
4.3.1	Limpeza de cunha e cadafundo de madeira	m2	31	159,40	5.131,40
4.3.2	Reparo de danos em materiais de 1ª categoria	m2	10	180,98	1.809,98
4.3.3	Reparo executado a mão de material escavado	m2	2	304,99	609,98
4.3.4	Emprego de material não aproveitável	m2	10	1.081,00	10.810,00
4.3.5	Concreto simples tipo 13,5 MPa	m3	11	16.790,00	1.846,90
4.3.6	Concreto estrutural tipo 15 MPa	m3	111	17.016,00	1.901,60
4.3.7	Armadão em aço CA-50 B	kg	8	195,22	1.562,56
4.3.8	Reverenda de pedra para fundação com arcabessa de cimento e areia no traço 1:2	m2	1	6.867,00	686,70
4.3.9	Revestimento em cimento Portland (40%) 20mm em face de 1:2	m2	88	398,92	35.104,96
4.3.10	Revestimento em reboco, incluindo catada do endoco com espessura nominal de 25mm	m2	95	192,94	18.329,90
4.3.11	Revestimento em cimento com 1,5cm de espessura e argassa cimento areia 1:2	m2	22	776,10	17.272,20
4.3.12	Revestimento em chapisco no traço 1:2 de cimento e areia grossa	m2	25	96,00	2.400,00
4.3.13	Estrutura de madeira para cobertura com telha cerâmica	m2	34	2.894,00	98.096,00
4.3.14	Fornecimento e colocação de cobertura de telha cerâmica tipo colonial	m2	34	1.278,00	43.452,00
4.3.15	Argamassa de cal 1/2 de cimento	m2	170	217,00	36.890,00
4.3.16	Argamassa de cal com 2 de cimento	m2	10	542,00	5.420,00
4.3.17	Reforço interno recido em madeira de 1ª qualidade e clusula terrapena	m2	5	8.113,00	40.565,00
4.3.18	Elemento vazado em pré-moldado de concreto	m2	5	3.023,00	15.115,00
4.3.19	Instalações hidráulicas prediais	m2	18,852	2.167,00	40.419,02
SUBTOTAL	559.576,70			Total Item 4.3	404.190,19
				Total Item 4	1.395.009,20

000027

04/01/82

SISTEMA INTEGRADO DE REGISTRO DE PREÇOS
 ADUTORIA DE TORRE
 LISTA DE MATERIAIS E SERVIÇOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT.	VLR UNIT.	VLR TOTAL
5.	TUBERIAÇÃO DE CONCRETO				721.939,11
5.1	CONCRETO				721.939,11
5.1.1	Armeria de pedra argamassada	m ²	7,83	14.306,12	109.155,72
5.1.2	Concreto simples for 10,5 MPa	m ³	7,15	16.790,00	120.048,50
5.1.3	Concreto armado for 10,5 MPa	m ³	7,15	17.016,91	121.570,91
5.1.4	Armadura de aço CA-50-B	kg	572	195,32	111.723,04
5.1.5	Argamassa de impermeabilidade de Sika ou similar	m ²	1	903,00	26.129,70
5.1.6	Escavacao manual em material de 1a. categoria	m ³	180	180,95	32.571,00
5.1.7	Chimento compactado a seco	m ³	5	304,99	1.524,95
5.1.8	Limpeza de terreno não aproveitavel	m ²	175	1.081,00	187.175,00
SUBTOTAL	21.081.513,67			Tota. Item 5.3	721.939,11

000028

11/02/92

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE AGUA
AGUAS DE PORTO
LISTA DE MATERIAIS E SERVIÇOS

ITE	DISCRIMINACAO	UNC	QUANT	VAL UNIT.	VAL TOTAL
0	REPERATORIO ELETRICO - BUC				1.590.682,95
0	EQUIPAMENTOS HIDROMECANICOS				294.905,00
0.001	Curva 90o Fc Ducto de coloa M.E.P DN 150 mm	UN	3	19.315,00	57.945,00
0.002	Curva 90o Fc Ducto de fianças (PA-10) DN 150 mm	UN	2	21.320,00	42.640,00
0.003	Tubo Fc Ducto de fianças (PA-10) DN 150mm, 1,5m	UN	2	6.438,00	12.876,00
0.004	Tubo Fc Ducto de fianças (PA-10) DN 150mm, 1,5m	UN	1	5.980,00	5.980,00
0.005	Tubo Fc Ducto de fianças (PA-10) DN 150mm, 1,5m	UN	1	4.438,00	4.438,00
0.006	Tubo Fc Ducto de fianças (PA-10) DN 150mm, 1,5m	UN	1	3.290,00	3.290,00
0.007	Regulador de gaveta de fianças (PA-10) e cacabote DN150	UN	1	116.538,00	116.538,00
0.008	Tubo Fc Ducto de fianças (PA-10) DN 150mm, 1,5m	UN	2	7.214,00	14.428,00
0.009	Tubo Fc Ducto de fianças (PA-10) DN 150mm, 1,5m	UN	3	7.214,00	21.642,00
0	OBRA CIVIL - 2ª FASE				1.587.778,95
0.001	Locacao da obra e caderneto de madeira	m2	22	199,40	4.386,80
0.002	Escalacao manual em material de 1ª categoria	m3	43,00	180,95	8.689,22
0.003	Revestimento compactado a frio	m2	28,66	304,99	8.741,01
0.004	Emprego de material nao aproveitave.	m3	19,36	1.081,00	20.928,16
0.005	Concreto estrutural for 15 MPa	m3	44,7	17.016,91	760.655,88
0.006	Armadao em aço CA-50 E	kg	2035	195,32	436.540,20
0.008	Argamassa impermeabilizante de S/A ou similar	m2	117,68	903,00	106.263,04
0.009	Forma plana de madeira	m2	70,2	2.321,00	162.934,20
0.010	Colacao de cerado	m2	117,68	217,00	25.536,56
0.012	Escada tipo de anel de ferro redondo DN 3/4	m	6	1.705,00	10.230,00
0.013	Recubrimto de terra de insulacao em chapas galvanizadas 1'x6'	UN	1	13.545,00	13.545,00
0.014	pedregos	m3	152	192,94	29.326,88
SUBTOTAL	1.034.249,82			Total Item 5.:	1.882.683,95

000029

1 Esc-92

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE AGUA
ADUTORIA DO TERTIO
LISTA DE MATERIAIS E SERVIÇOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VAL UNIT.	VAL TOTAL
7	SISTEMAS				15.430.619,93
7.1	EQUIPAMENTOS MECÂNICOS				5.272.061,22
7.1.1	Tubo de aço carbono ponta e Bolsa DN 150, fornecido pela S&H	m	10235	0,00	0,00
7.1.2	Tubo de ferro fundido com flange (PN-10) DN 150 - 50	UN	20	17.010,00	340.200,00
7.1.3	Manobalheiras DN 150	UN	11	6.480,00	71.280,00
7.1.4	Tubo de tubo PVC rígido rebocável (12 x 4,30m) DN 150	UN	22	6.480,00	142.560,00
7.1.5	Requisito de luva para flange (PN-10) e cabeçote DN 50	UN	20	12.500,00	250.000,00
7.1.6	Luvas de nitrila fundo DN 50	UN	9	28.350,00	255.150,00
7.1.7	Tubo de ferro fundido porta-flange (PN-10) 1235m DN 50	UN	9	5.103,00	45.927,00
7.1.8	Flange com se travado com rosca e sem furos DN 50	UN	11	2.955,50	32.511,50
7.1.9	Luva 450 em ferro fundido com flanges (PN-10) DN 50	UN	1	4.455,00	4.455,00
7.1.10	Luva em ferro fundido DN 150 flangeada DN 150	UN	11	36.960,30	406.563,30
7.1.11	Flange de 150 x 150 classe PN 10) aço carbono e solda ex tubo de	UN	64	13.883,40	888.537,60
7.1.12	Conte e solta de tubos DN 150 pr ajustamento de montagem e cur	UN	32	46.453,50	1.482.512,00
7.1.13	Trabalho carga e descarga de tubo 150mm e ass. conforme tabela	M	38652	37,37	1.432.349,82
7.2	OBRA CIVIL				10.158.559,71
7.2.1	Desmatamento leve e limpeza de faixa de 5,0m de largura	m	10235	32,67	334.349,82
7.2.2	Locação, nívelamento e terraplenagem das alturas de escavação	m	10235	34,22	350.267,29
7.2.3	Escavação manual de valas e material de Ca. categoria	m3	2070	0,00	0,00
7.2.4	Escavação manual de valas e material de Ca. categoria	m3	2420	0,00	0,00
7.2.5	Escavação manual de valas e material de Ca. categoria	m3	610	0,00	0,00
7.2.6	Atorno utilizado a fim de aproveitamento do material escavado	m3	4450	775,29	3.450.041,77
7.2.7	Restorno compactado a fim de material de empréstimo até 300m de distancias, incluindo escavação, carga e descarga	m3	1840	1.046,63	1.716.465,49
7.2.8	Concreto ciclópico p/ blocos de ancoragem	m3	615	41.139,22	25.289,61
7.2.9	Caixas p/ concretagem de descargas e ventosas	UN	41	31.929,38	1.309.104,66
7.2.10	Assentamento e montagem de tubulação em aço carbono DN 150	m	10235	191,65	1.961.496,81
7.2.11	Limpeza e teste de estanqueidade p/ tubulação DN 150	m	10235	99,29	1.016.264,26
SUBTOTAL	27.694.569,75			Total Item 7.:	15.430.619,93

300030

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE AGUA
 ADUTORIA DO TORO
 LISTA DE MATERIAIS E SERVIÇOS

000031

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VAL UNIT.	VAL TOTAL
000000	DIAPARTE -- 01, 02 a 03				1.854.555,27
000000	EQUIPAMENTOS - HIJIDRÓMECÁNICOS				150.690,79
000001	Tubo em PVC, diam 1"	UN	3	4.055,70	12.077,10
000002	Elva PVC em PVC, diam 1"	UN	6	607,50	3.645,00
000003	Tubo em PVC, L= 1,90m, diam 1"	UN	3	1.271,70	3.815,10
000004	Registro de gaveta, diam 1"	UN	6	3.969,00	23.814,00
000005	Tubo em PVC, L= 2,12m, diam 1"	UN	3	1.770,90	5.312,70
000006	Terreta de cava, diam 1"	UN	3	3.547,50	11.542,50
000007	Tubo em PVC, L= 1,5m, diam 3/4"	UN	15	286,55	4.298,25
000008	Adorno de rede de rosca, diam 1" - 3/4"	UN	3	511,92	1.535,76
000009	Elva de rede de rosca, diam 1" - 3/4"	UN	12	219,14	2.629,68
000010	Elva com rosca, diam 1"	UN	6	293,22	1.759,32
000011	Graveta com rosca, diam 1"	UN	6	516,25	3.097,50
000012	Registro de gaveta, diam 3/4"	UN	3	2.950,30	8.850,90
000013	Tubo em PVC, L= 1,55m, diam 1"	UN	6	396,90	2.381,40
000014	Tubo em PVC, L= 1,5m, diam 1"	UN	3	388,80	1.166,40
000015	Tubo em PVC, L= 1,3m, diam 3/4"	UN	3	291,60	874,80
000016	Elva e PoPo, diam 3/4"	UN	3	558,90	1.676,70
000017	Torre na metal, marca Longe	UN	13	2.670,00	34.705,00
000018	Montagem equipamento hidráulico	HO	107,11	12,96	13.881,25
000000	OBRA CIVIL				1.701.861,48
000001	Desmatamento e limpeza do terreno	HO	150	32,67	4.900,50
000002	Limpeza da obra com garimpo de madeira	m2	12	415,30	4.983,60
000003	Escala para acesso em material de 1ª categoria de 1,50m	m2	24	690,33	16.567,92
000004	Revestimento concluído a mão em camada de 3cm	m2	12	775,29	9.303,48
000005	Concreto estrutural for 13,5 MPa	m3	0,92	41.692,47	38.374,00
000006	Concreto estrutural for 15,0 MPa	m3	1,56	43.257,50	67.489,90
000007	Fôrma circular chapa compensada	m2	3,78	5.151,54	19.473,97
000008	Armadura em aço CA-50 e CA-60	kg	111	255,09	28.305,36
000009	Fornecimento e colocação de aço em concreto armado dimensões de DA 3,0 x 5,0 m, inclusive revestimento interno e dimensionamento e cálculo de estabilidade de obra sob responsabilidade do fornecedor	UN	30	46.669,26	1.400.578,40
000010	Calçada externa largura 0,5 m	m2	12	4.828,50	57.942,00
000011	Piso de ferro 10,00 x 1,00/m	UN	3	11.020,52	33.061,56
000000					29.549.405,00
				Total Item 8.:	1.854.555,27

R&M

000032

4 - Especificação Técnicas

4 . Especificação Técnicas**1. Objetivo**

Este documento tem por objetivo estabelecer as especificações técnicas para a construção de um sistema de controle de acesso eletrônico.

O sistema deverá ser capaz de controlar o acesso de pessoas a determinadas áreas de uma instalação, através de cartões de identificação eletrônica. O sistema deverá ser capaz de registrar o horário de entrada e saída de cada pessoa, bem como o número de vezes que ela acessou a área. O sistema deverá ser capaz de gerar relatórios de acesso e de controle de acesso. O sistema deverá ser capaz de controlar o acesso de pessoas a determinadas áreas de uma instalação, através de cartões de identificação eletrônica. O sistema deverá ser capaz de registrar o horário de entrada e saída de cada pessoa, bem como o número de vezes que ela acessou a área. O sistema deverá ser capaz de gerar relatórios de acesso e de controle de acesso.

O sistema deverá ser capaz de controlar o acesso de pessoas a determinadas áreas de uma instalação, através de cartões de identificação eletrônica. O sistema deverá ser capaz de registrar o horário de entrada e saída de cada pessoa, bem como o número de vezes que ela acessou a área. O sistema deverá ser capaz de gerar relatórios de acesso e de controle de acesso. O sistema deverá ser capaz de controlar o acesso de pessoas a determinadas áreas de uma instalação, através de cartões de identificação eletrônica. O sistema deverá ser capaz de registrar o horário de entrada e saída de cada pessoa, bem como o número de vezes que ela acessou a área. O sistema deverá ser capaz de gerar relatórios de acesso e de controle de acesso.



... características de ...
 ... de ...
 ... com ...
 ... que ...
 ... prevê ...
 ...

C. Instalação e Administração da Obra

... instalação ...
) ...
 ...
 ...
 ...

... instalações ...
 ...
 ... **lay-out** ...
 ...

... descoberta ...
 ...

... equipamentos, ...

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

3. Segurança e Danos

As atividades de segurança e danos são realizadas em conformidade com as normas e procedimentos estabelecidos, visando a prevenção e a minimização dos danos ambientais.

As atividades de segurança e danos são realizadas em conformidade com as normas e procedimentos estabelecidos, visando a prevenção e a minimização dos danos ambientais.

4. Projeto

As atividades de projeto são realizadas em conformidade com as normas e procedimentos estabelecidos, visando a prevenção e a minimização dos danos ambientais.

As atividades de projeto são realizadas em conformidade com as normas e procedimentos estabelecidos, visando a prevenção e a minimização dos danos ambientais.

As atividades de projeto são realizadas em conformidade com as normas e procedimentos estabelecidos, visando a prevenção e a minimização dos danos ambientais.

1. O presente contrato tem por objeto:

2. O presente contrato tem por objeto a prestação de serviços de consultoria, planejamento, elaboração de projetos, execução de obras, manutenção e administração de sistemas de automação industrial, bem como a prestação de serviços de engenharia e arquitetura.

3. O presente contrato tem por objeto a prestação de serviços de consultoria, planejamento, elaboração de projetos, execução de obras, manutenção e administração de sistemas de automação industrial, bem como a prestação de serviços de engenharia e arquitetura.

4. O presente contrato tem por objeto a prestação de serviços de consultoria, planejamento, elaboração de projetos, execução de obras, manutenção e administração de sistemas de automação industrial, bem como a prestação de serviços de engenharia e arquitetura.

5. O presente contrato tem por objeto a prestação de serviços de consultoria, planejamento, elaboração de projetos, execução de obras, manutenção e administração de sistemas de automação industrial, bem como a prestação de serviços de engenharia e arquitetura.

6. O presente contrato tem por objeto a prestação de serviços de consultoria, planejamento, elaboração de projetos, execução de obras, manutenção e administração de sistemas de automação industrial, bem como a prestação de serviços de engenharia e arquitetura.

5. Construção

As atividades de construção serão realizadas de acordo com o cronograma de obra, sendo que a execução das obras será feita de acordo com o projeto executivo, sendo que a execução das obras será feita de acordo com o projeto executivo, sendo que a execução das obras será feita de acordo com o projeto executivo.

5.1. Limpeza e locação

As atividades de limpeza e locação serão realizadas de acordo com o cronograma de obra, sendo que a execução das obras será feita de acordo com o projeto executivo, sendo que a execução das obras será feita de acordo com o projeto executivo.

As atividades de limpeza e locação serão realizadas de acordo com o cronograma de obra, sendo que a execução das obras será feita de acordo com o projeto executivo, sendo que a execução das obras será feita de acordo com o projeto executivo.

5.2. Recebimento, Armazenamento e Transporte dos Tubos e Conexões

Os tubos e conexões devem ser recebidos em condições de conservação adequada, devendo ser armazenados em locais apropriados, protegidos contra danos físicos, químicos e biológicos. Os tubos e conexões devem ser armazenados em locais apropriados, protegidos contra danos físicos, químicos e biológicos. Os tubos e conexões devem ser armazenados em locais apropriados, protegidos contra danos físicos, químicos e biológicos.

Os tubos e conexões devem ser armazenados em locais apropriados, protegidos contra danos físicos, químicos e biológicos. Os tubos e conexões devem ser armazenados em locais apropriados, protegidos contra danos físicos, químicos e biológicos. Os tubos e conexões devem ser armazenados em locais apropriados, protegidos contra danos físicos, químicos e biológicos.

Os tubos e conexões devem ser armazenados em locais apropriados, protegidos contra danos físicos, químicos e biológicos. Os tubos e conexões devem ser armazenados em locais apropriados, protegidos contra danos físicos, químicos e biológicos.

Os tubos e conexões devem ser armazenados em locais apropriados, protegidos contra danos físicos, químicos e biológicos. Os tubos e conexões devem ser armazenados em locais apropriados, protegidos contra danos físicos, químicos e biológicos. Os tubos e conexões devem ser armazenados em locais apropriados, protegidos contra danos físicos, químicos e biológicos.

5.3. Escavação

000039

... de
... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

... ..

... ..
... ..
... ..
... ..

R&M

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

)

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

000041

70

de 100 mm.

Os valores de σ_{adm} e σ_{adm} devem ser adotados de forma a permitir uma segurança adequada para o projeto, considerando o coeficiente de segurança suficiente para permitir o desempenho adequado das estruturas, e as demais condições de projeto e desempenho de cada caso.

Os valores de σ_{adm} e σ_{adm} devem ser adotados de forma a permitir uma segurança adequada para o projeto, considerando o coeficiente de segurança suficiente para permitir o desempenho adequado das estruturas, e as demais condições de projeto e desempenho de cada caso.

Os valores de σ_{adm} e σ_{adm} devem ser adotados de forma a permitir uma segurança adequada para o projeto, considerando o coeficiente de segurança suficiente para permitir o desempenho adequado das estruturas, e as demais condições de projeto e desempenho de cada caso.

Os valores de σ_{adm} e σ_{adm} devem ser adotados de forma a permitir uma segurança adequada para o projeto, considerando o coeficiente de segurança suficiente para permitir o desempenho adequado das estruturas, e as demais condições de projeto e desempenho de cada caso.

Os valores de σ_{adm} e σ_{adm} devem ser adotados de forma a permitir uma segurança adequada para o projeto, considerando o coeficiente de segurança suficiente para permitir o desempenho adequado das estruturas, e as demais condições de projeto e desempenho de cada caso.

Os valores de σ_{adm} e σ_{adm} devem ser adotados de forma a permitir uma segurança adequada para o projeto, considerando o coeficiente de segurança suficiente para permitir o desempenho adequado das estruturas, e as demais condições de projeto e desempenho de cada caso.

Os valores de σ_{adm} e σ_{adm} devem ser adotados de forma a permitir uma segurança adequada para o projeto, considerando o coeficiente de segurança suficiente para permitir o desempenho adequado das estruturas, e as demais condições de projeto e desempenho de cada caso.

5.4. Escoramento e Esgotamento

000042

especificando e o dimensionamento de vales não está prevista.
A fim de evitar o risco de comprometimento de segurança, em questão

5.5. Assentamento dos tubos

Antes do assentamento, todos os tubos deverão ser
inspeccionados por dentro, considerando-se aqueles que apresentarem
qualquer tipo de danos. Os itens unitários de fabricação ou
de transporte.

) Antes da execução das ligações, sempre verificar se a
peça a ser ligada aos elementos do veículo se acham limpos, isentos
de óleo, tinta, etc.

As conexões, registros e peças especiais das ligações
deve ser ligada por sistema adequado entre os tubos e as peças
de conexão, utilizando-se, nos casos especiais, adaptadores e outros. As
ligações de vedação não se efetuam com interposição de vedantes
de modo a impedir a circulação de fluido quente.

Para tubos que tenham que ser desfeitas, deve-se
empregar tipos TFFLOW, HOUSTAFLOW, solução de borracha ou
outros.



Para a construção de canais, deve-se empregar técnicas
que não sejam muito caras.

Reaterro de valas

Quando a canalização de valas poderã
ser feita, deve-se ter em mente:

1) A seção sempre deve ser a base de assentamento e
depois de feita, deve garantir a seção superior dos canais,
que deve ser de 10 a 15 metros, deve ser preenchida com
terra, sendo de preferência, areia de pedras e corpos estranhos,
de modo a garantir a seção em locais não superiores a 10
metros. A seção de valas de 10 a 15 metros deve ser executada
de modo que a seção de valas seja aproximadamente igual a do solo
original, e não deve ser feita com pedras, utilizando-se, de
preferência, a terra e pedras de 10 a 15 metros de pedras grandes ou
de 10 a 15 metros de pedras grandes. As técnicas aplicadas
de modo a garantir a seção de 10 a 15 metros.

2) Quando não fosse de modo a ser possível ser usada,
deve-se ter em mente para a seção de 10 a 15 metros.

3) Em qualquer caso, as valas não poderão ser fechadas,
de modo a garantir a seção de 10 a 15 metros.

6. Ancoragens

Para as ancoragens a ser instaladas, é indispensável ancoragem, e o dimensionamento dos blocos deve ser adequado. Deve estar em conformidade com as normas de projeto que deve transmitir os esforços de tração e ventar, sob a pressão da água mária da instalação.

7. Ensaio da linha

Antes do completo recobrimento de tubulação, cumprir-se-á a norma para tubos a montagem de juntas, conexões, etc., e os acessórios instalados, todos avaliados no transporte, etc., etc. Para isso, recobrem-se as partes centrais dos tubos, de forma a evitar a infiltração de água, e procede-se ao ensaio de tubos teste, realizado de preferência sobre trechos de 100m para facilidade operacional, não excedam de 500m em seu comprimento, aplicando-se a tubulação, peças especiais, etc. Esses trechos são submetidos a uma pressão 50% superior a pressão nominal da linha, não podendo descer em ponto algum da tubulação, a menos de 10 kg/cm^2 , com exceção à pressão que precedeu o dimensionamento das ancoragens nem à pressão do ensaio do tubo na fábrica, ou seja, a que determinou a classe dos tubos.

Para fins de importância secundária, o ensaio pode ser

comprado por a quantidade de peças necessárias, bem como o tempo de entrega. O prazo máximo para entrega será de no máximo, cinco horas, para a entrega de peças e materiais de consumo e para peças e adutoras.

8. Limpeza e desinfecção

As instalações de saneamento, antes de entrarem em funcionamento, as instalações de distribuição de água, devem ser lavadas com hipoclorito de cálcio, anteriormente, desinfetadas, com uma solução que apresente, no mínimo, 50 mg/litro de cloro, e mantidas no interior dos condutos durante três horas ou mais. A desinfecção deverá ser repetida sempre que o exame bacteriológico do sistema indicar.

9. Estação de tratamento

9.1. Especificações/ Construção Civil/ Instalação de Canteiro, Limpeza e Preparo do Terreno

Toda a área do sistema de tratamento será roçada e limpa, e não poderá ser operada por qualquer parte que não seja feita com as mãos.

A área será em totalidade, a paração de obras, coberto com telha de concreto amianto ou de qualquer outro tipo que seja mais facilmente encontrada na localidade. Levará consigo necessariamente

1) Movimentação de equipamentos:

- Realizar o inventário para guarda de equipamentos e peças.
- Exercer as funções como escritório de obra, escritórios auxiliares para administração.
- Manter o controle e o registro para o planejamento.

2) Manutenção dos equipamentos: a manutenção dos equipamentos deve ser realizada de acordo com o manual de instruções, e a manutenção preventiva deve ser realizada de acordo com o manual de instruções, e a manutenção corretiva deve ser realizada de acordo com o manual de instruções.

2) Manutenção do terreno

3) Manutenção do terreno: a manutenção do terreno deve ser realizada de acordo com o manual de instruções, e a manutenção preventiva deve ser realizada de acordo com o manual de instruções, e a manutenção corretiva deve ser realizada de acordo com o manual de instruções.

4) Manutenção dos equipamentos: a manutenção dos equipamentos deve ser realizada de acordo com o manual de instruções, e a manutenção preventiva deve ser realizada de acordo com o manual de instruções, e a manutenção corretiva deve ser realizada de acordo com o manual de instruções.

5) Manutenção das fundações: deve ser feita a reposição



de acordo com o projeto de fundações, e o projeto de estruturas de concreto.

9.3. Fundações e estruturas

As fundações e estruturas de concreto serão executadas de acordo com as especificações e detalhes do projeto de fundações e estruturas de concreto.

9.4. Alvenaria

A alvenaria será executada de acordo com as especificações e detalhes do projeto de alvenaria, e o projeto de estruturas de concreto.

9.5. Cobertura

A cobertura será executada de acordo com as especificações e detalhes do projeto de cobertura, e o projeto de estruturas de concreto. A cobertura será executada em concreto, com uma espessura de 14cm e uma inversão de 1/4 de onda.

9.6. Apoios e ancoragens

Os apoios e ancoragens serão executados de acordo com os projetos de estruturas de concreto.

Os apoios e ancoragens serão executados em concreto.

aplicadas com o conteúdo mínimo por m² de 200 kg/m², ou em
equivalente.

9.7. Instalações elétricas prediais

As instalações elétricas serão de mão própria.

9.8. Instalações hidráulicas prediais

As

As instalações de água quente serão por meio de ligação à
a) rede de abastecimento quando estas unidades puderem ser
conectadas às tubulações até a entrada da caixa de água serão
de 10 polegadas. Na entrada da caixa deverá ser instalado um
registro e contômetro de água.

A tubulação de distribuição será de PVC para cola, de
conformidade com as especificações de diâmetro e localização de
acordo com o projeto arquitetônico.

9.9. Pisos internos

Os pisos internos serão de especificação de 20m, unido
com resina epóxi com resina epóxi e aplicados sobre
uma base de concreto armado (100 kg de cimento por m²), com

As obras de Tintas e Vernizes deverão ser executadas de acordo com o Manual de Tintas e Vernizes, elaborado pela R&M, disponível em anexo.

9.10. Pisos externos

As obras de pisos externos das edificações serão executadas de acordo com o Manual de Tintas e Vernizes, disponível em anexo, e de acordo com o Manual de Tintas e Vernizes, disponível em anexo.

9.11. Escadas e tampas

As obras de escadas e tampas serão executadas de acordo com o Manual de Tintas e Vernizes, disponível em anexo, e de acordo com o Manual de Tintas e Vernizes, disponível em anexo.

9.12. Pintura

As obras de pintura deverão ser executadas apenas nos locais nas quais houverem áreas de concretagem e posteriormente, se necessário, de acordo com o Manual de Tintas e Vernizes, disponível em anexo, e de acordo com o Manual de Tintas e Vernizes, disponível em anexo.

A pintura será executada com óleo e tempera, conforme especificações dos projetos de arquitetura, aplicando-se tantas demãos quantas forem necessárias, por um profissional qualificado.

9.13. Cerca de arame e portão

Para a instalação dos equipamentos é necessário cerca de arame galvanizado nº 14, com portão de madeira armado, 2,80m de altura e comprimento de 7,00m.

Para a instalação dos equipamentos com tubos e curvas de 1/2" e 3/4" de diâmetro e para a instalação de malha quadrada 5 x 5 cm de aço galvanizado CRBEB-3.

9.14. Limpeza e retoques

Para a entrada da obra deverão ser feitos os retoques necessários e a limpeza geral, inclusive das tubulações e equipamentos.

10. Equipamentos, tubulações, aparelhos e órgãos acessórios**10.1. Conjunto motor-bomba**

Deverá ser especificada ainda em cada caso, indicando:

Varões;

Elétrico e instrumentação;

Fluxômetros;

10.2. Equipamento de dosagem

Os equipamentos para estação dosagem deverão ser de fabricação, origem e procedência comprovada, com garantia de 12 meses.

O equipamento será fornecido completo, inclusive com peças, acessórios e ferramentas necessários, a ser instalado e comissionado pelo contratante.

11.0. Limpeza e preparo do terreno

A vegetação existente deve ser removida, capinada e eliminada, no todo e inteiro do local de implantação da obra. E o trabalho será feito de forma planejada obedecendo as cotas previstas no projeto de layout e implantação.

11.1. Escavação para fundações

As escavações podem ser manuais ou mecanizadas, e serão feitas dentro da área necessária à execução das fundações e em conformidade com as cotas definidas nos projetos de fundações e estrutura.

11.2. Fundações e estrutura

000052

de construção de reservatório, bem como a execução do reservatório propriamente dito, devendo ser executada de acordo com o projeto de concreto apresentado nos desenhos, e com as especificações dos projetos específicos de estrutura.

11.3. Impermeabilização

Os reservatórios que receberão água necessitam um revestimento impermeabilizante de alta qualidade e durável, sendo a impermeabilização executada na porcentagem recomendada pelo fabricante, de acordo com o capítulo de concreto e estruturas.

Para a impermeabilização de concreto deve ser aplicada uma camada de impermeabilizante de acordo com a especificação 1:0, com o nome do produto e o prazo de validade pelo fabricante, com a espessura de 15 para arcos, e a área de superfície dividida ao meio para ser aplicada um tipo de impermeabilização já adaptada para a impermeabilização de concreto.

11.4. Pintura

As superfícies externas dos reservatórios receberão o acabamento de pintura.

11.5. Escadas de acesso

As escadas de acesso serão construídas de acordo com as especificações técnicas indicadas nos detalhes dos desenhos.

As escadas de acesso serão executadas com vergalhão de aço e serão indicadas nos desenhos.

11.7. Tampas de inspeção

As tampas de inspeção serão feitas em chapa de aço com as dimensões e forma indicadas no desenho no ponto especificado.

11.8. Instalações hidráulicas - Montagem

As instalações, peças e equipamentos serão de fabricação nacional e serão indicados de acordo com a especificação e relação de materiais e acessórios das plantas específicas.

11.9. Obras externas

A instalação será cercada por uma cerca de arame farpado de cinco fios, com os afastamentos indicados na planta. A cerca será feita de poste de madeira de lei ou de concreto.



de 100 mm de comprimento e de 10 mm de diâmetro, espaçados de 200 mm, para a instalação de uma rede de drenagem.

As tubulações indicadas no projeto de locação serão executadas em uma única etapa, conforme projeto provido de especificações técnicas.

Em relação a isso, serão retirados os entulhos, resíduos e materiais existentes no local, de acordo com a legislação de saúde e segurança, com a utilização de equipamentos adequados, em conformidade com as especificações do projeto de locação e urbanização do projeto executivo.

)

11.10. Fornecimento de tubulações, registros, peças e órgãos acessórios

Deverão ser utilizados tubos, aparelhos e peças de fabrico, de fabricação nacional, de acordo com as normas técnicas ABNT e conforme especificações constantes do projeto executivo, em quantidade suficiente.

000055

Especificações Técnicas

Equipamento: FILTROS DE FLUXO ASCENDENTE

1 - Processo de tratamento

Devido ao bom desempenho físico-químico da água da Seta Britânica, estas operações de filtros de fluxo ascendente (FABF) tipo II, não vem sendo largamente aplicadas no processo completo de tratamento. Isto é, para clarificação e floculação, sendo utilizadas anteriormente às adições de produtos químicos. As vantagens de se produzir a água de demanda são: menor custo de implantação, maior eficiência operacional, e menor consumo de produtos químicos. Os clarificadores estão sendo utilizados para o tratamento de água que chega ao presente filtro com turbidez 100 NTU; após receber o tratamento com os coagulantes, a água apresenta-se com um grau de clareza e de estabilidade.

1.1. Descrição de funcionamento

Consiste em as funções de clarificação e filtração numa única unidade. O filtro possui, na parte inferior, uma camada de pedregulho disposto em níveis horizontais, sobre a qual encontra-se o suporte vertical de metal, com gradilometria apropriada.

devido ao fato de a água captada no sistema de neutralização de cloro estar sendo primeiramente filtrada, numa câmara control, de onde é enviada para dois sistemas especiais, a distribuição normal e a distribuição de emergência, no qual ocorrem, normalmente, os seguintes fenômenos: a) ao chegar em contato e se separar, a água contém uma pequena quantidade de lodo, responsável pelo gosto amargo característico do filtro. Na areia, o lodo é retido e a filtragem normal, já que a água com maior velocidade, penetra e decorre normalmente as subcamadas, com a consequente formação de canais e erosões.

b) A água que vai melhorando de qualidade em seu movimento desce lentamente para a parte superior, devido aos maiores espaços da areia, os quais - intergranulares são muito pequenos e a filtração impune, a microscópica tais como, microorganismos em geral e partículas coloidais.

c) A água da filtragem ascendente no filtro, e a água da distribuição de emergência, possuem características que, em determinadas condições, não são satisfatórias de Potabilidade de água.

1.2. Lavagem

A lavagem dos filtros, deve ser realizada

Até 200 litros, reservatório elevatório, ou por conjuntos motor-bomba
de 1000 metros de altura, com capacidade de 0,5 a 1,0 m³, para processo
de lavagem, com capacidade de 10 a 15 litros por hora. Tempo de lavagem de 1 a
2 horas.

1.3. Dosagem de produtos químicos

A dosagem dos produtos químicos na água será feita
de acordo com a proporção recomendada, após a adição dos
produtos químicos e produtos salinos, será adicionada a
água para coagulação, o feto de alumínio e coadjuvante
de limpeza para a limpeza do filtro. As dosagens
de produtos químicos são determinadas pelo teste de jarro (JARTAST)
de acordo com o manual de operação do filtro residual.

2.0. Fornecimento

O sistema de filtragem será fornecido com sistema distribuidor
de água, sistema de lavagem, sistema de fundo, sistema de
coleta de lodo, sistema de limpeza do filtro, sistema de coleta de
água, sistema de limpeza do filtro, sistema de interligação,
material de embalagem e material de filtragem.

O sistema de filtragem será fornecido com um tanque cilíndrico
vertical, com fundo na forma de um cone invertido com difusores
e um sistema de limpeza do filtro e câmara de coleta. Na parte superior calha

de 1,5 mm, para a recepção e condução dos dados para o computador

de 1,5 mm.

2.1. Aspecto construtivo

2.1.1. O aspecto da superfície do vidro em resina poliéster é caracterizado por ser lizo e vidro, atendendo às especificações de ABNT e sendo:

a) superficialmente lisa e vitrificada por uma camada de resina polimérica de 0,5mm, reforçada com véu de fibra de vidro, de resina estirenilica, não aderente ao vidro, em peso de material de resina, a ser corrigido pelas novas superfícies do vidro, para evitar a ruptura química.

b) a superfície do vidro também se de mata e lizo do vidro com véu poliéster de grau comercial, isenta de cargas cujo conteúdo de vidro é de 45% em peso, satisfazendo aos requisitos competitivos com as condições operacionais.

c) a superfície do vidro constituída do véu superficial, ser uniformemente lisa, sem nenhuma fibra exposta ou qualquer projeção aguda, com as bordas arredondadas para evitar que fibras fiquem

volatil. Este resina contém substâncias químicas que
destrói o revestimento dos raios ultra violeta.

4. A pintura será feita de resina poliuretano de cor
branca em visões e detalhes.

2.2. Barrilete

Os detalhes de projeto e as investigações a ser
feitas para a produção de barrilete de testes de exploração sem que
seja necessário a separação de peças, bem como permitir a
manutenção em caso de parada de operação a retirada de operação
de peças.

Os detalhes de projeto e as investigações no barrilete são
realizados em resina poliéster estrutura com fibra de vidro e
"sandwich" em PVC, com frangos nas extremidades.

Os detalhes de projeto de suporte com frangos e volante,
frangos de suporte fundido nos pontos de conexão em bronze e haste
de suporte de aço inox padrão IN, pressão de trabalho 15 p.s.f.

Os detalhes de projeto de volante são dimensionadas de acordo
com as normas para fabricação de projetos de ET&S.

2.3. Escada

000060



... 2000... em ligas... 1,60m

2.4. Material filtrante para cada unidade

... livre de ... ferro e ... plásticos contendo ... transporte e ... granulometrias. Todo ... granulometrias e ...

2.5. Camada de contato

- 10 25,4 a 50,8mm = 1,0m
- 10 15,8 a 25,4mm = 7,5cm
- 10 6,4 a 12,7mm = 4,5cm
- 10 2,4 a 4,8mm = 2,5cm
- 10 1,4 a 12,7mm = 10,5cm
- 10 12,7 a 19,0mm = 7,5cm

Material filtrante

espessura da camada 1,60m

Manométria 0,60 a 2,7mm

..... 0,30 - 0,35mm

..... 1,5 a 1,7

2.5. Manometro

Manómetro com restrição escala de 0 a 10 mca,
.....



Especificação técnica

Equipamento: KITS DOSADORES DE PRODUTOS QUIMICOS

Tanque em fibreglass

O equipamento deverá ser capaz de preparar e dosar a solução de
 produtos químicos para aplicação em campo, tanto para a
 aplicação direta quanto para a aplicação em tubo de
 aplicação. A solução será preparada em um recipiente de capacidade
 de 20 litros. O equipamento deverá ser capaz de preparar e
 dosar a solução de produtos químicos em um recipiente de
 capacidade de 10 litros. O equipamento deverá ser capaz de preparar e
 dosar a solução de produtos químicos em um recipiente de

Aspecto construtivo

O equipamento deverá ser construído em fibra de vidro reforçada
 com resina epóxi. A fibra de vidro deverá ser do tipo E-Glass e a resina

deverá ser do tipo B73. O equipamento deverá ser capaz de
 preparar e dosar a solução de produtos químicos em um recipiente de
 capacidade de 10 litros. O equipamento deverá ser capaz de preparar e
 dosar a solução de produtos químicos em um recipiente de capacidade
 de 20 litros. O equipamento deverá ser capaz de preparar e dosar a
 solução de produtos químicos em um recipiente de capacidade de 20 litros.

000063

As curvaturas estruturais, composta de manta e tecido de vidro com resina poliéster de tipo comercial isenta de cargas, sendo o teor de vidro é de 41% em peso, totalizando uma espessura compatível com as condições operacionais.

A superfície externa, com cruidade de véu superficial, ser geralmente lisa, sem nenhuma fibra solta ou qualquer impureza aguda, com bastante resina para evitar que fibras fiquem soltas. Esta resina contém substâncias químicas que protegem o equipamento dos raios ultra violeta.

) Agitador

Do tipo vertical, acionado por motor elétrico, trifásico, 380V, 220/380V, 50Hz, 1.750 rpm, equipado com haste em aço inoxidável com 1.000mm de comprimento e 50mm; hélice em fiberglass Ø 300mm.

Bomba dosadora

Bomba química série MB-50, para líquido corrosivo e abrasivos, construída em polipropileno injetado, material altamente resistente ao sulfato de alumínio, cal e hipoclorito de sódio; com sistema de vedação hidrodinâmico, sem atrito, acoplada ao motor elétrico blindado TIVE, com proteção IP 54 de

R&M

... 100 200 v. trifásico, + ... 100 ...
para ... de 10 n.c.a.

... de ...

... de ...

... de ...

...

... de ...

...

... de ...

000065

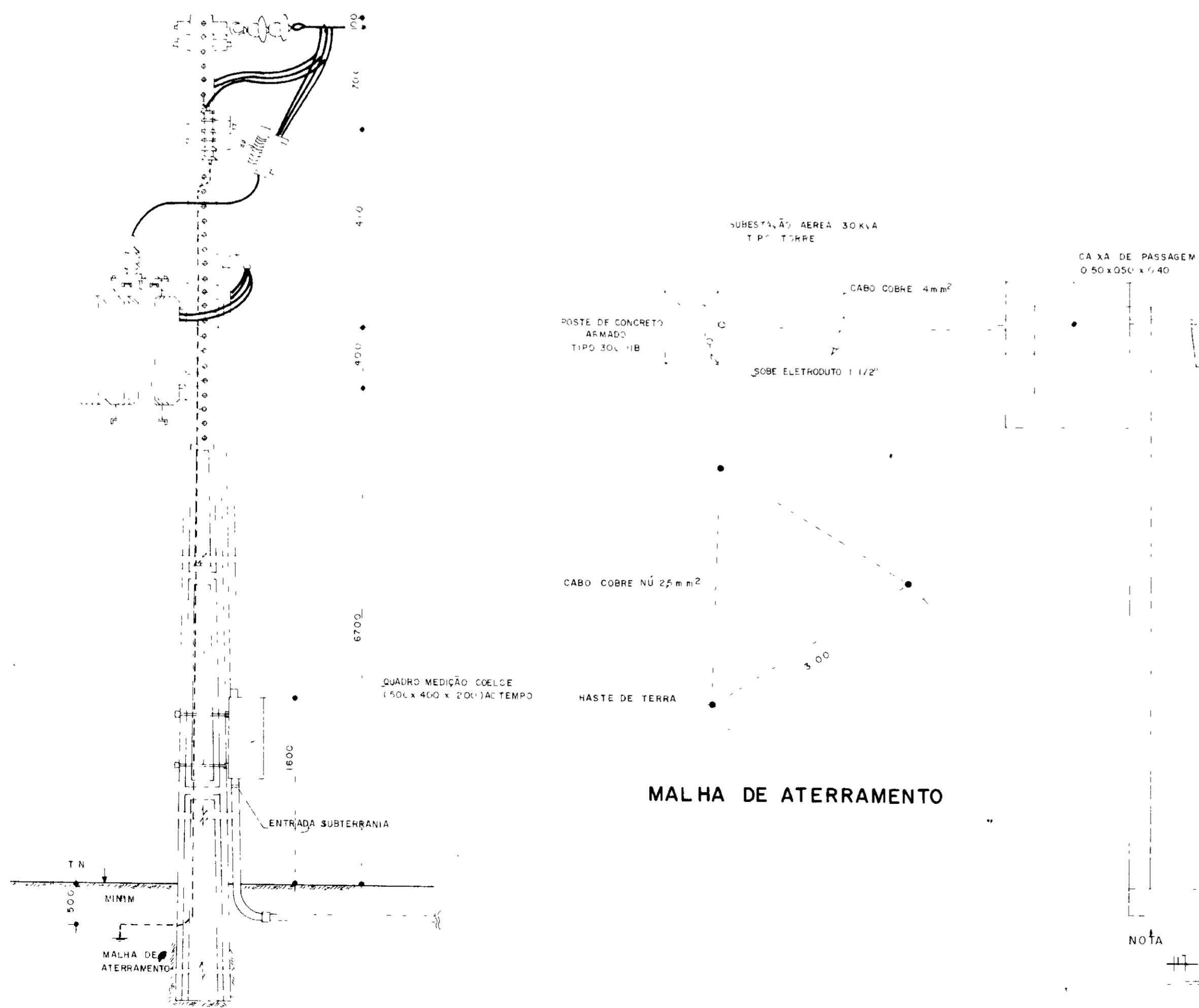
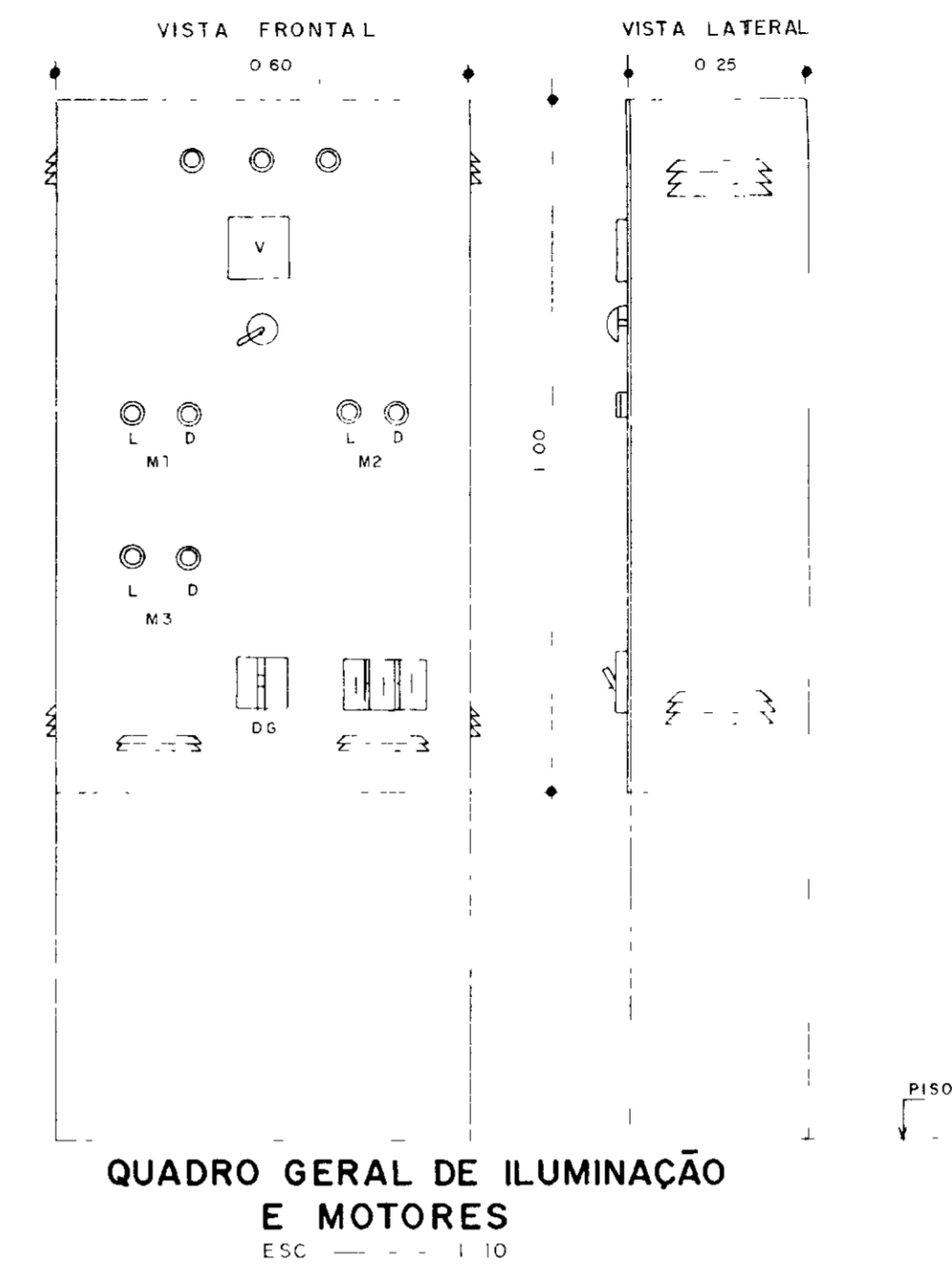
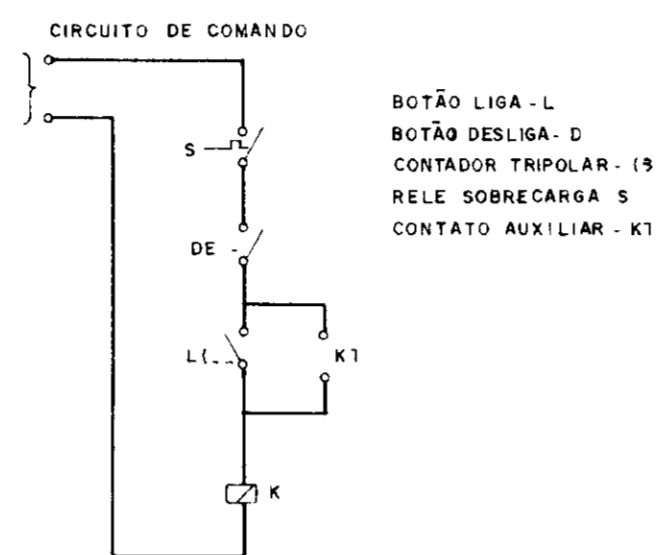
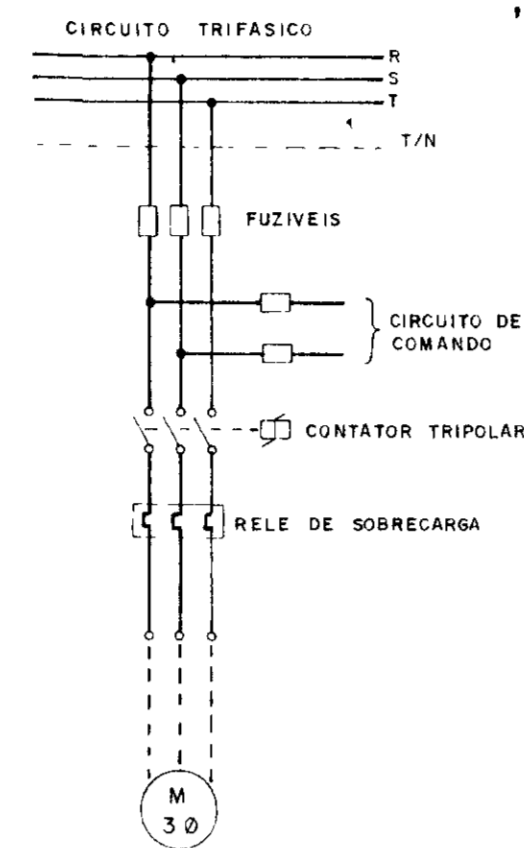
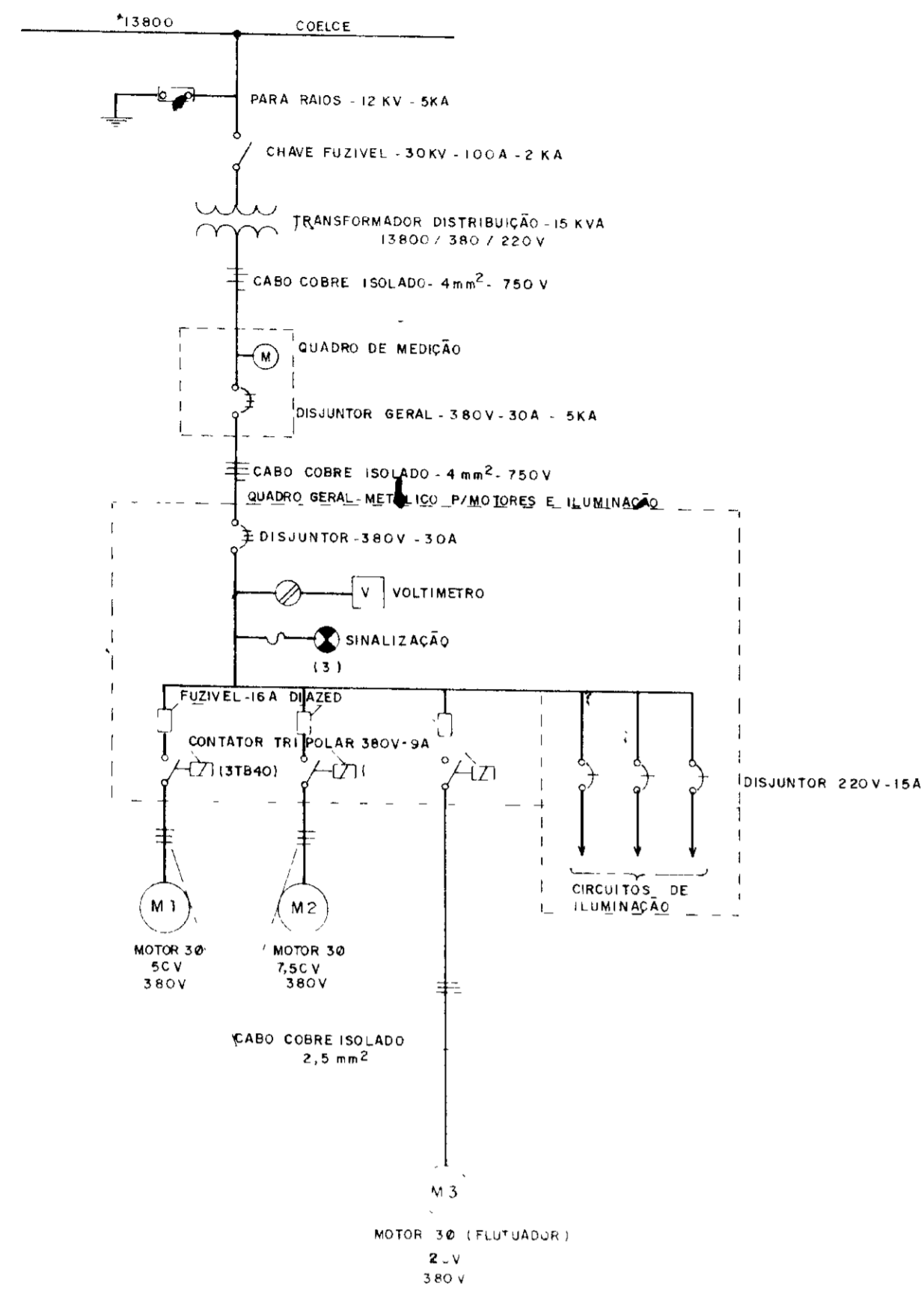
R&M

5 - Plantas

000066

ESQUEMAS ELÉTRICOS P/PARTIDA
DIRETA DE MOTOR - 3Ø -

DIAGRAMA UNIFILAR



NOTA

FIOS FASE, NEUTRO, RETORNO - 1,5mm²

ELETRODUTO SOB PISO

PLANTA BAIXA

ESC - 1:20

000067

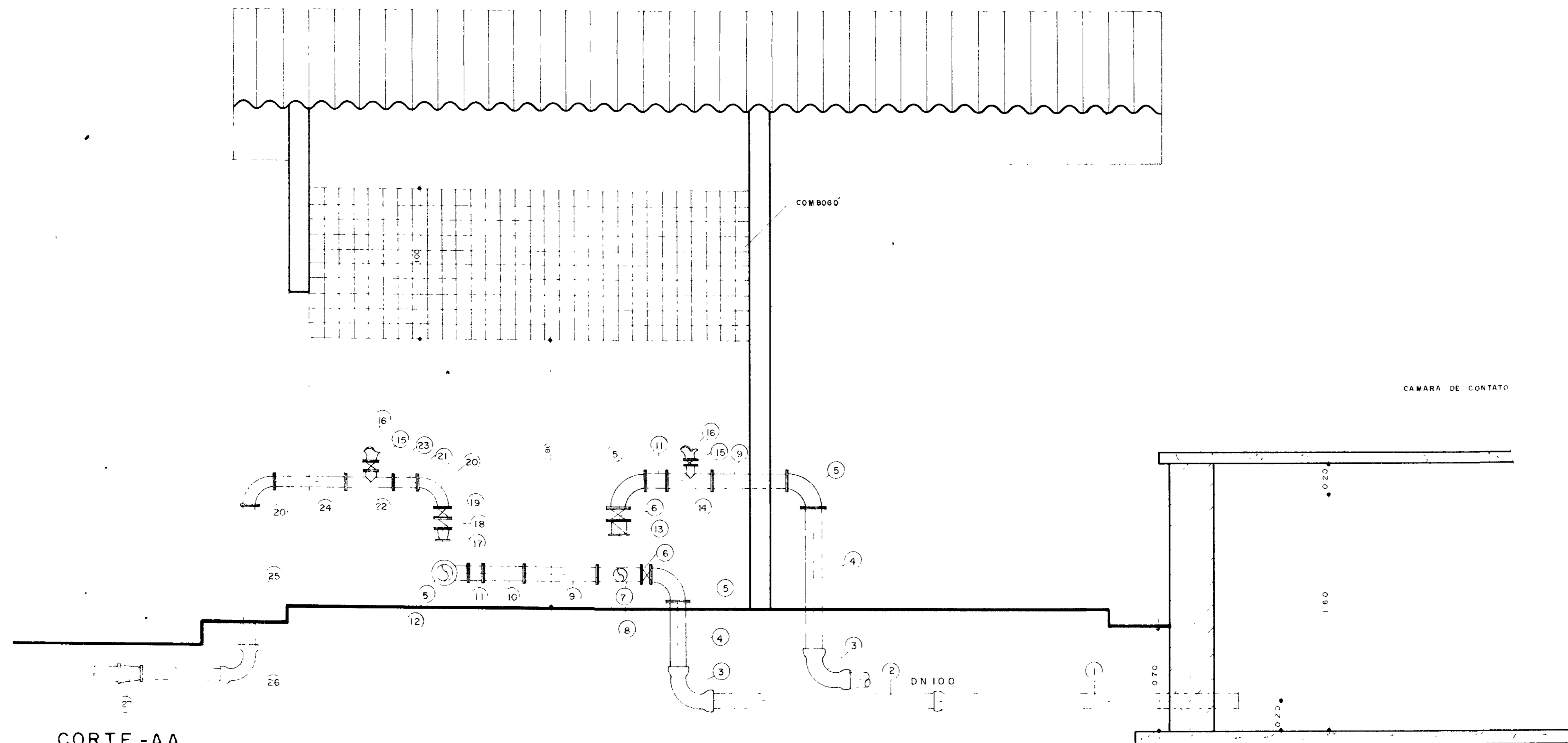
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS - SRH

SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA DO DISTRITO DE TORTO - MUNICÍPIO DE SOBRAL - CEARÁ

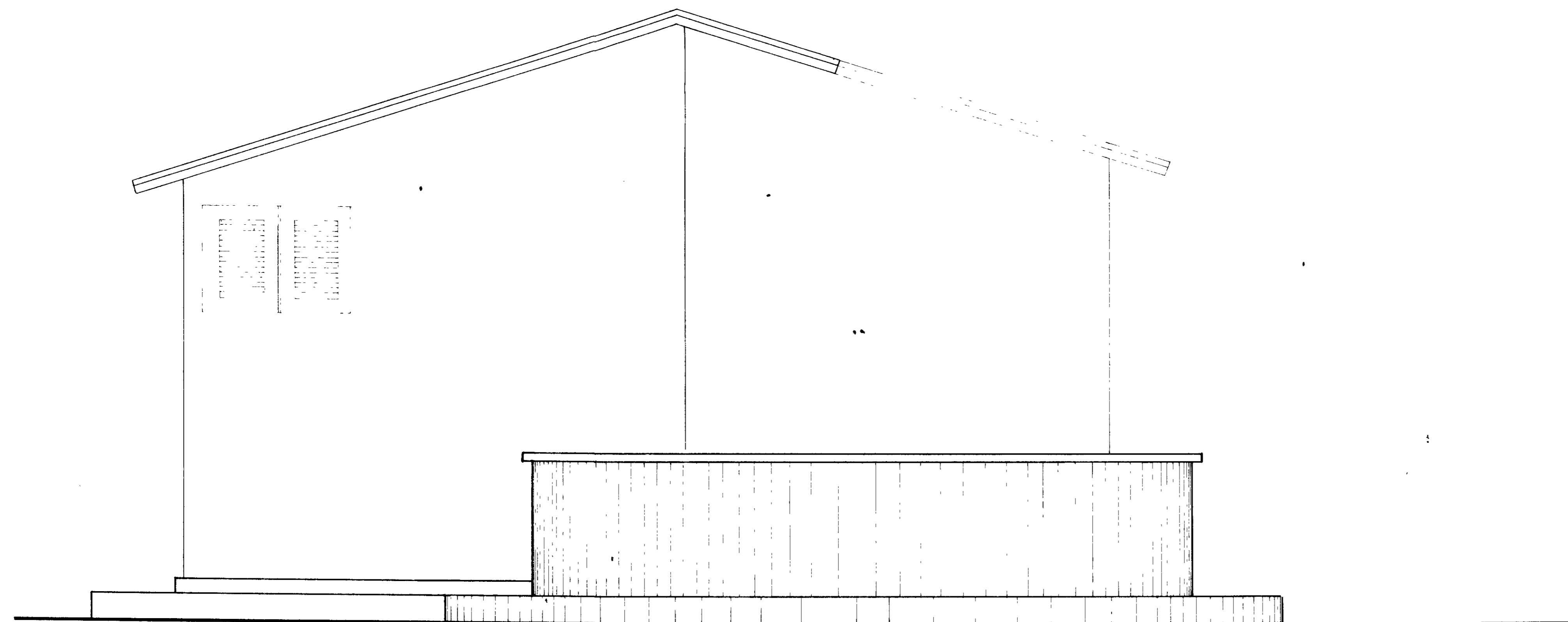
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
INSTALAÇÃO ELÉTRICA

SRH R&M - PLANEJAMENTO E CONSULTORIA LTDA

DATA ABR/93 ESCALA INDICADA DESENHO Nº 13



CORTE-AA
ESC 1:20



FACHADA POSTERIOR
ESC 1:20

RELAÇÃO DE MATERIAIS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	DIAM (mm)	UNID	QUANT
1	TUBO C/ PONTA/ BOLSA L= 2,00m	F ^{DUCTIL}	100	UN	01
2	TUBO C/ PONTAS L= 2,00m (CORTAR NA OBRA	"	100	UN	01
3	CURVA 90° C/ BOLSAS (JE)	"	100	UN	02
4	TUBO C/ PONTA/ FLANGE (PN-10) L= 1,00m	"	100	UN	02
5	CURVA 90° C/ FLANGES (PN-10)	"	100	UN	02
6	REGISTRO DE GAVETA C/ FLANGES (PN-10) EVOLANTE	"	100	UN	02
7	TÊ C/ FLANGES (PN-10)	"	100x100	UN	01
8	REDUÇÃO EXCÊNTRICA	AÇO	100xØBS	UN	01
9	TOCO C/ FLANGES (PN-10) L= 0,50m	F ^{DUCTIL}	100	UN	02
10	TOCO C/ FLANGES (PN-10) L= 0,25m	"	1000	UN	01
11	CARRETEL COMPLETO	"	100	UN	01
12	REDUÇÃO EXCÊNTRICA	AÇO	100xØBS	UN	01
13	VÁLVULA RETENÇÃO TIPO "DUO-FLAP"	F ^{DUCTIL}	100	UN	01
14	TÊ C/ FLANGES (PN-10)	"	100x50	UN	01
15	REGISTRO DE GAVETA C/ FLANGES (PN-10) EVOLANTE	"	50	UN	02
16	VENTOSA TRIPLISE FUNÇÃO	"	50	UN	02
17	REDUÇÃO EXCÊNTRICA	AÇO	75xØRB	UN	01
18	VÁLVULA DE RETENÇÃO TIPO "DUO-FLAP"	F ^{DUCTIL}	75	UN	01
19	REGISTRO DE GAVETA C/ FLANGES (PN-10) EVOLANTE	"	75	UN	01
20	CURVA 90° C/ FLANGES (PN-10)	"	75	UN	02
21	CARRETEL COMPLETO	"	75	UN	01
22	TÊ C/ FLANGES	"	75x75	UN	01
23	PLACA DE REDUÇÃO	"	75x50	UN	01
24	TOCO C/ FLANGES (PN-10) L= 50m	"	75	UN	01
25	TUBO C/ PONTA E FLANGE (PN-10) L= 2,00	"	75	UN	01
26	CURVA 90° C/ BOLSAS (JE)	"	75	UN	01
27	FLANGE	AÇO	75x50	UN	01

000068

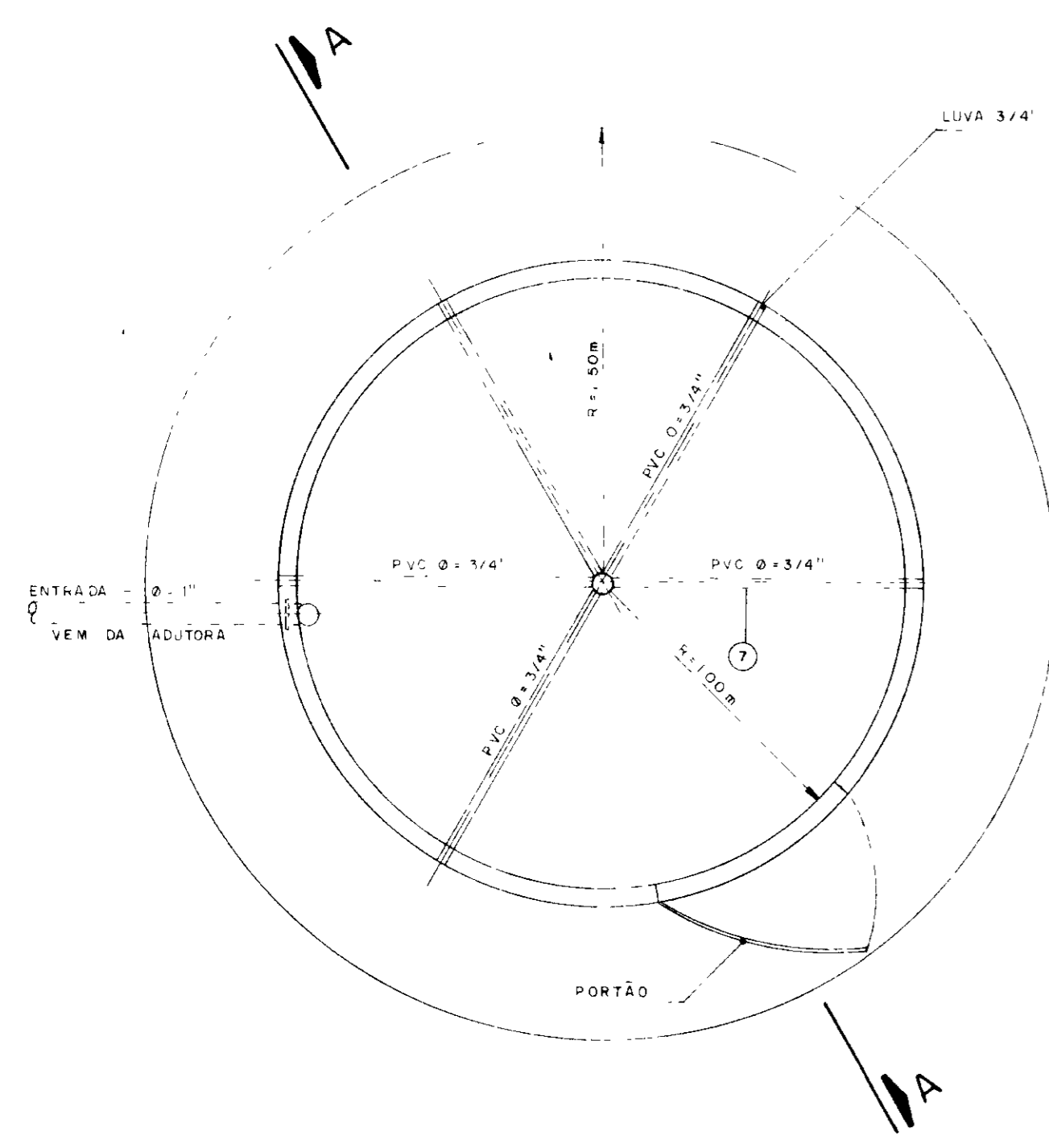
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS - SRH

SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA DO DISTRITO DE TORTO - MUNICÍPIO DE SOBRAL - CEARÁ

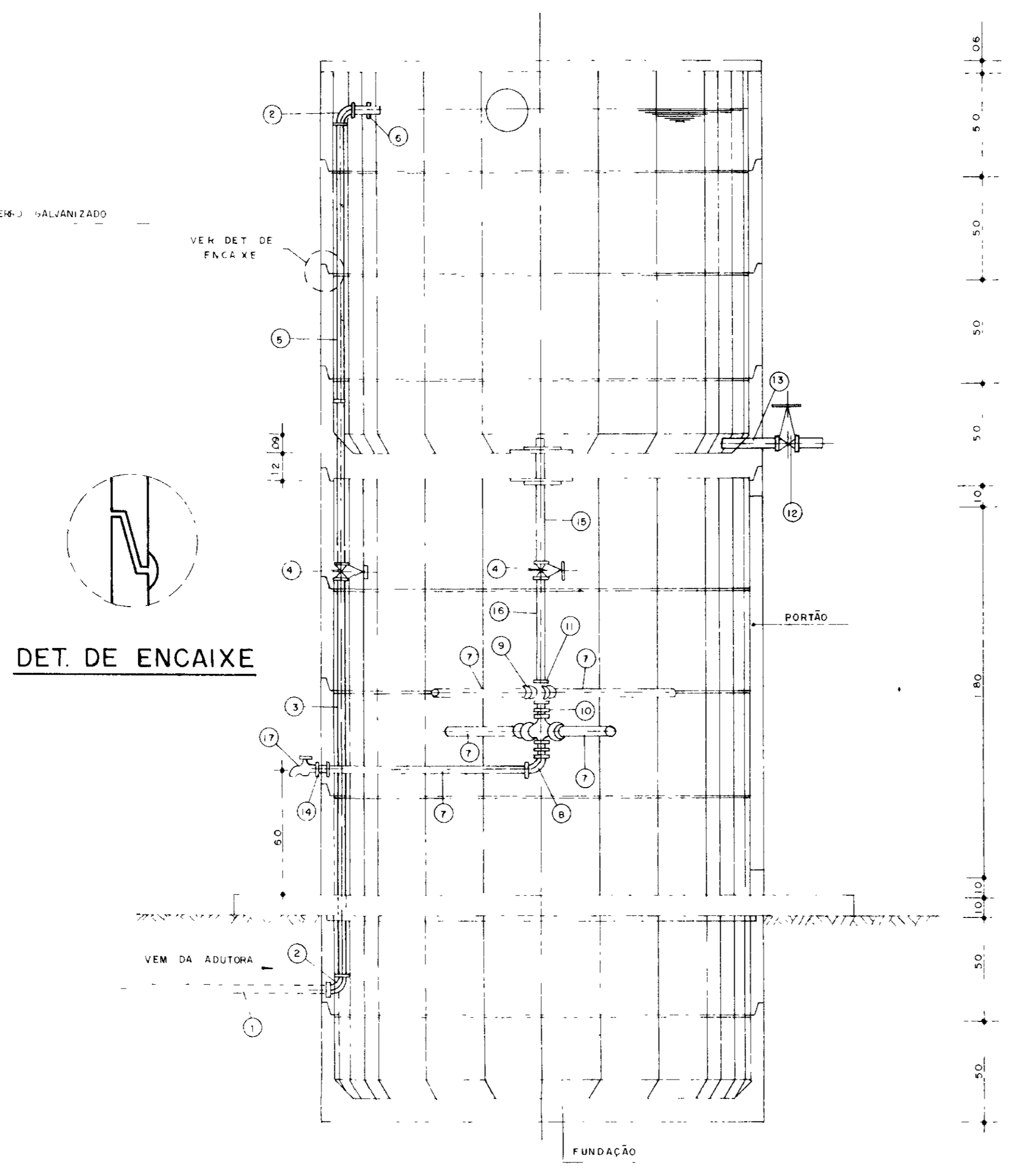
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
MATERIAIS HIDROMECANICOS

R & M - PLANEJAMENTO E CONSULTORIA LTDA

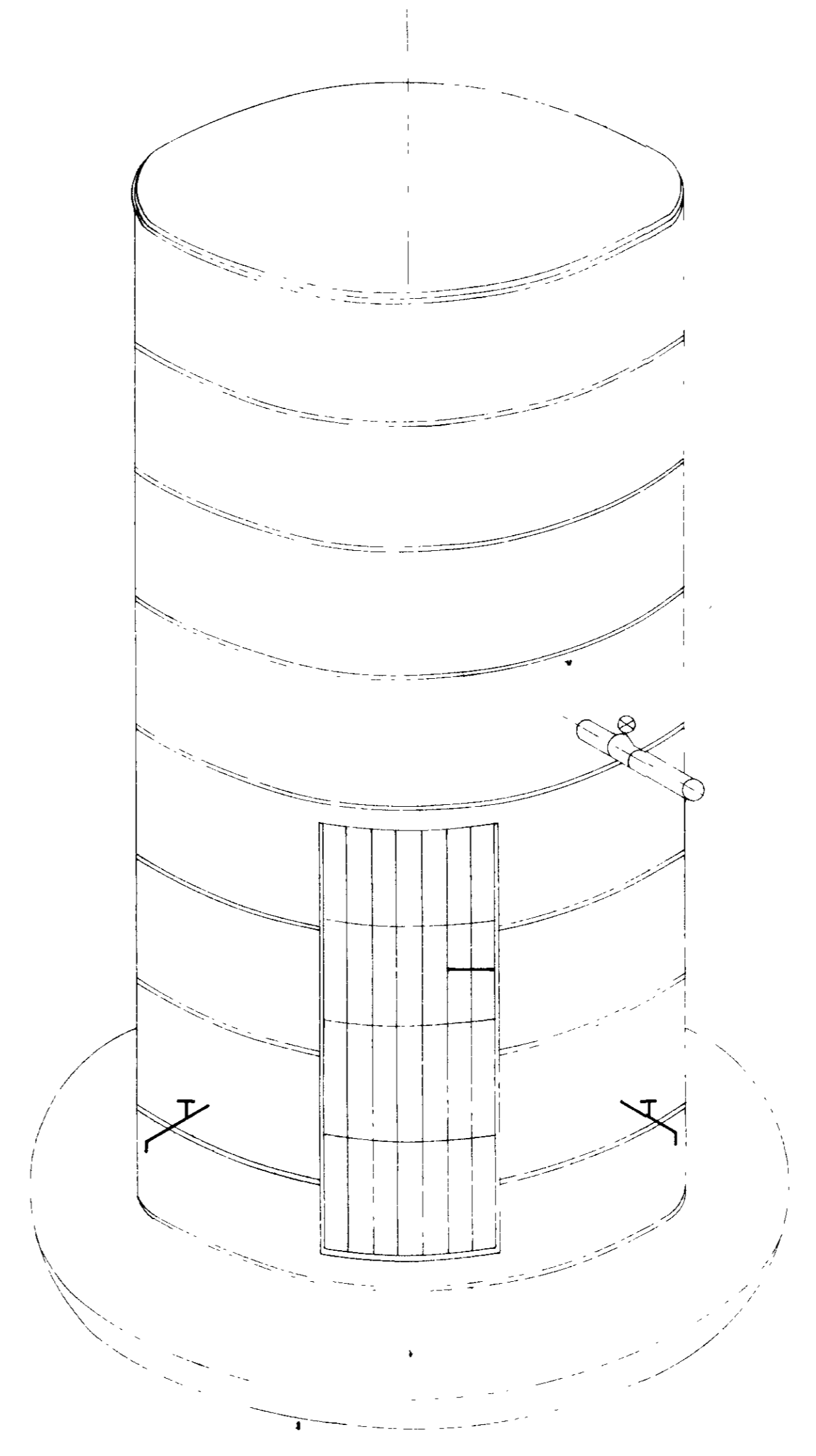
DATA: ABR/93 ESCALA: 1:20 DESENHO Nº: 12



PLANTA BAIXA
ESCALA 1/20



CORTE-AA
ESCALA 1/20



PERSPECTIVA

RELAÇÃO DE MATERIAIS HIDRÁULICO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	Ø (mm)	QUANT
1	TUBO DE PVC	1"	1
2	CURVA 90° EM PVC	1"	2
3	TUBO DE PVC L= 90m	1"	1
4	REG. STRO. DE GAVETA	1"	2
5	TUBO DE PVC L= 2.12m	1"	1
6	TORNEIRA DE BOIA	1"	1
7	TUBO DE PVC L= 0.5m	3/4"	5
8	JOELHO DE REDUÇÃO 90° COM ROSCA	1" x 3/4"	1
9	BUCHA DE REDUÇÃO COM ROSCA	1" x 3/4"	4
10	NÍPEL COM ROSCA	1"	2
11	CRUZETA COM ROSCA	1"	2
12	REGISTRO DE GAVETA	3/4"	1
13	TOCO DE PVC L= 0.30m	3/4"	1
14	LUBR. EM F.F.F.	3/4"	1
15	TOCO EM PVC L= 0.55m	1"	2
16	TOCO EM PVC L= 0.50m	1"	1
17	TORNEIRA METAL BRANCA LONGA	3/4"	5

NOTAS:

- 1- TODOS OS ANÊS SERÃO EM CONCRETO PREMOLDADO C/ ESPESSURA IGUAL A 7cm E ENCAIXE DO TIPO MACHO E FÊMEA (VER DETALHE)
- 2- O PORTÃO DA CASA DE MÁQUINAS NAS DIMENSÕES 070 x 180m SERÁ EM FERRO Ø 1/2", CA - 25 A CADA 10cm C/ TRÊS BARRAS TRANSVERSAIS A ESQUADRIA DO BATENTE DO PORTÃO SERÁ EM CANTONEIRA "L" 3" x 3" x 5/16"
- 3- O PROJETO ESTRUTURAL SERÁ DE RESPONSABILIDADE DA FORNECEDORA

000069

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS - SRH

SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA DO DISTRITO DE TORTO - MUNICÍPIO DE SOBRAL - CEARÁ

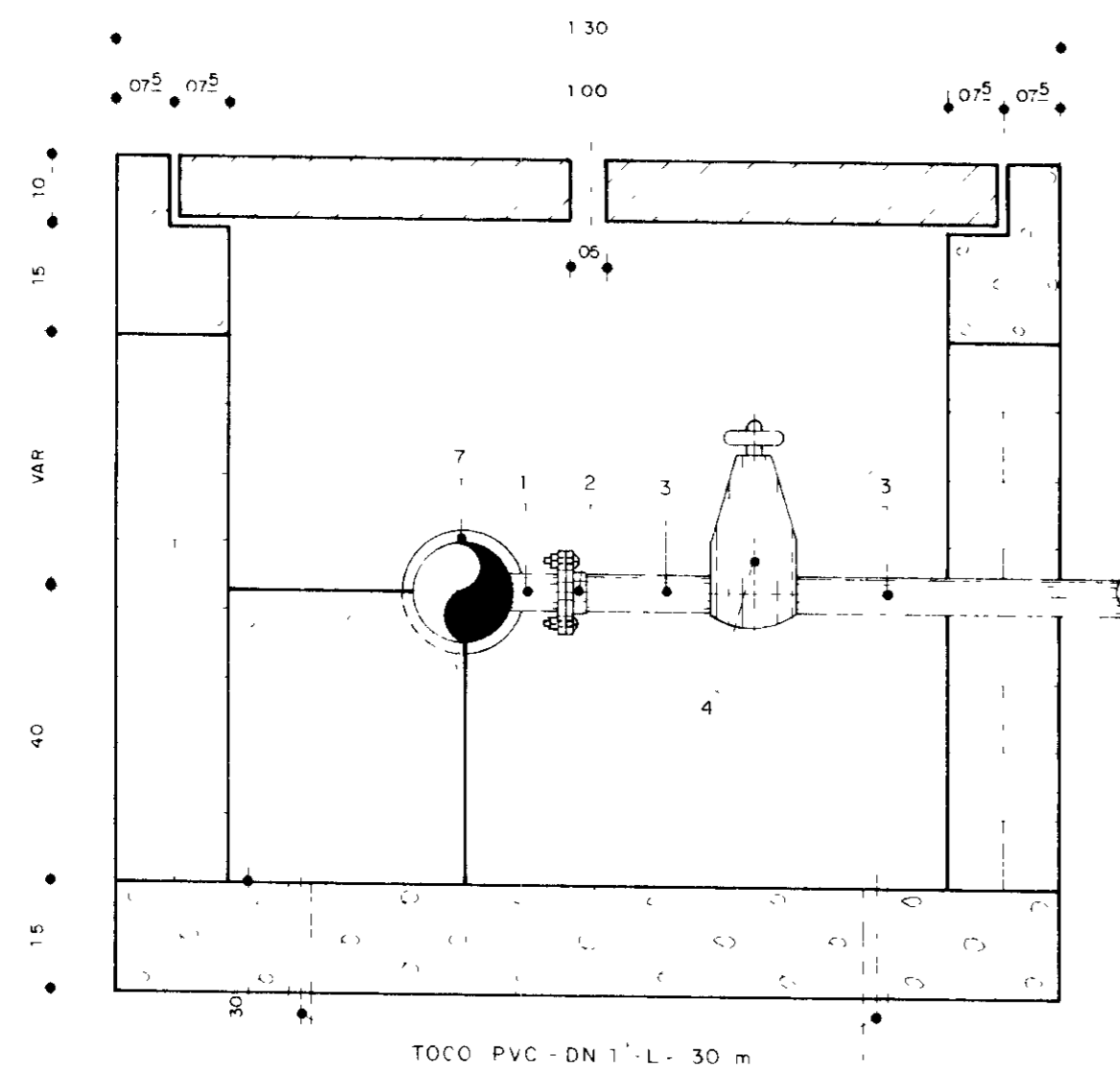
CHAFARIZ - TUBULAÇÕES

SRH R & M - PLANEJAMENTO E CONSULTORIA LTDA

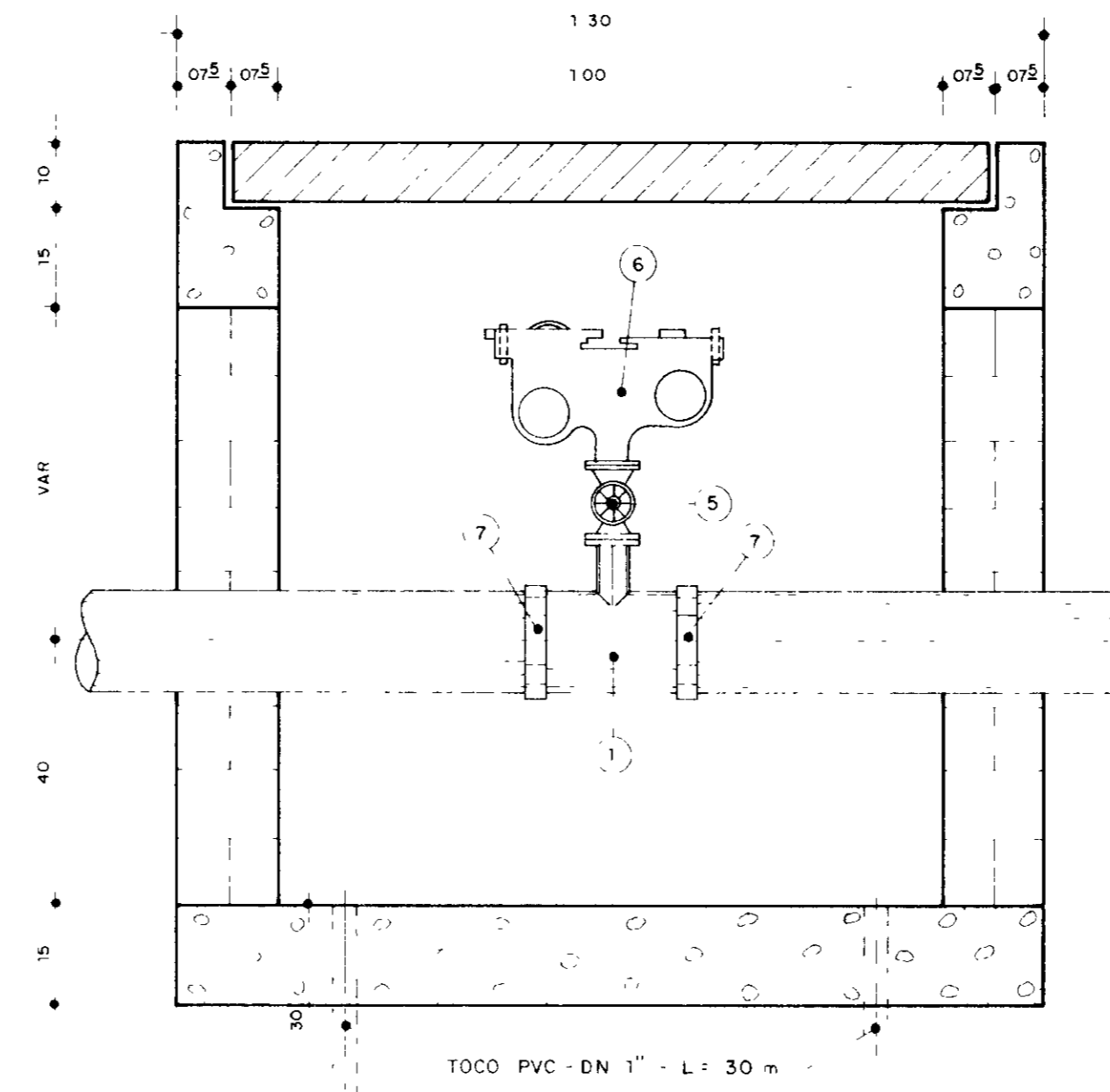
DATA: ABRIL / 93 ESCALA: INDICADA DESENHO Nº: 11

RELAÇÃO DE MATERIAL

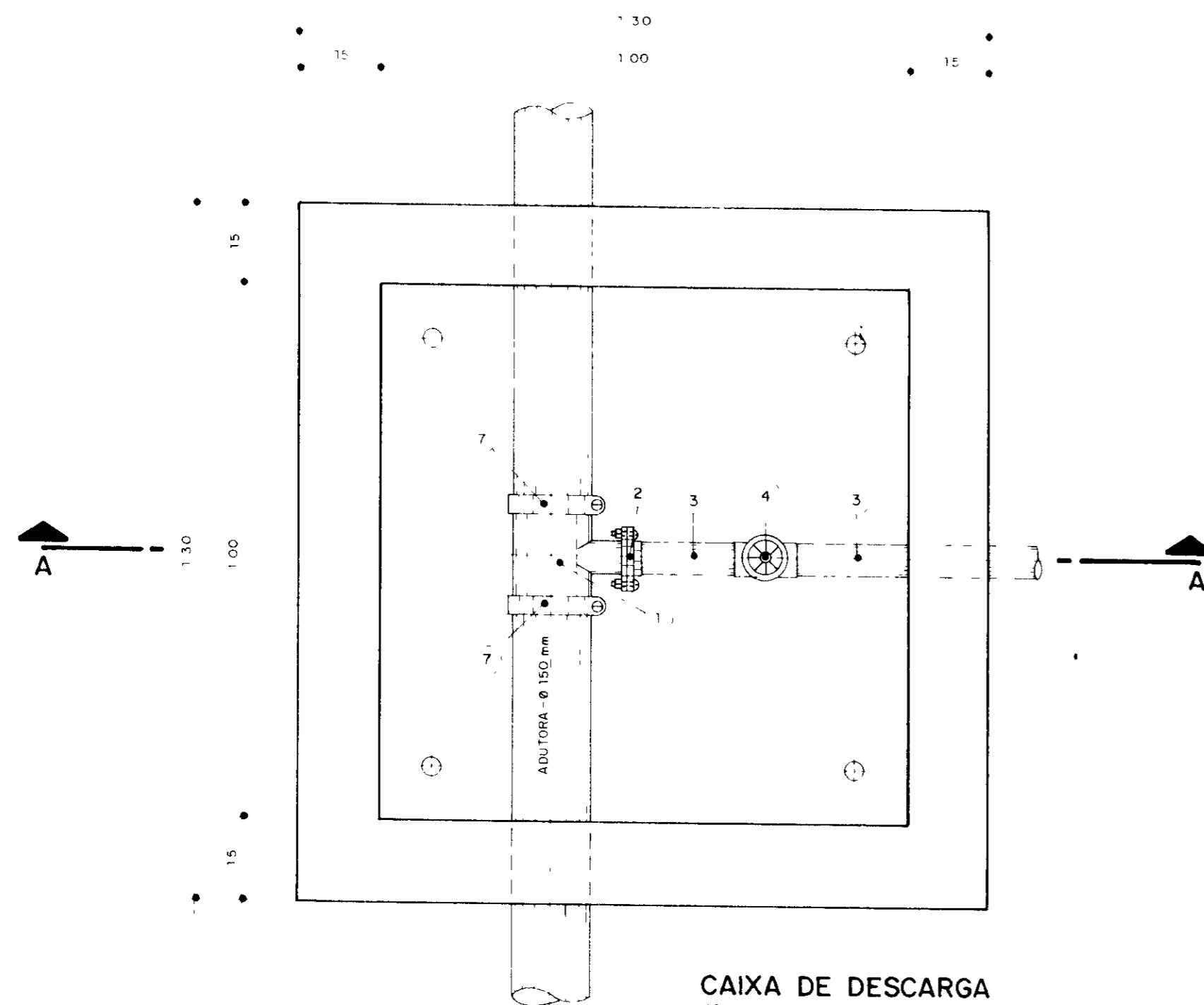
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)	UNID	QUANT
01	TÊ 90º DE REDUÇÃO PONTA/PONTA (P/ABRAÇADEIRAS) E FLANGES	PVC	150 X 50	un	02
02	FLANGE COM SEXTAVADO COM ROSCA E SEM FUROS	Fº DUCTIL	50	un	01
03	TOCO DE TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL - L=0,80 m	PVC	50	un	02
04	REGISTRO DE GAVETA ROSCÁVEL	BRONZE	50	un	01
05	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES E VOLANTE	BRONZE	50	un	01
06	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO FLANGEADA	Fº DÚCTIL	50	un	01
07	ABRAÇADEIRA	Fº DÚCTIL	150	un	04



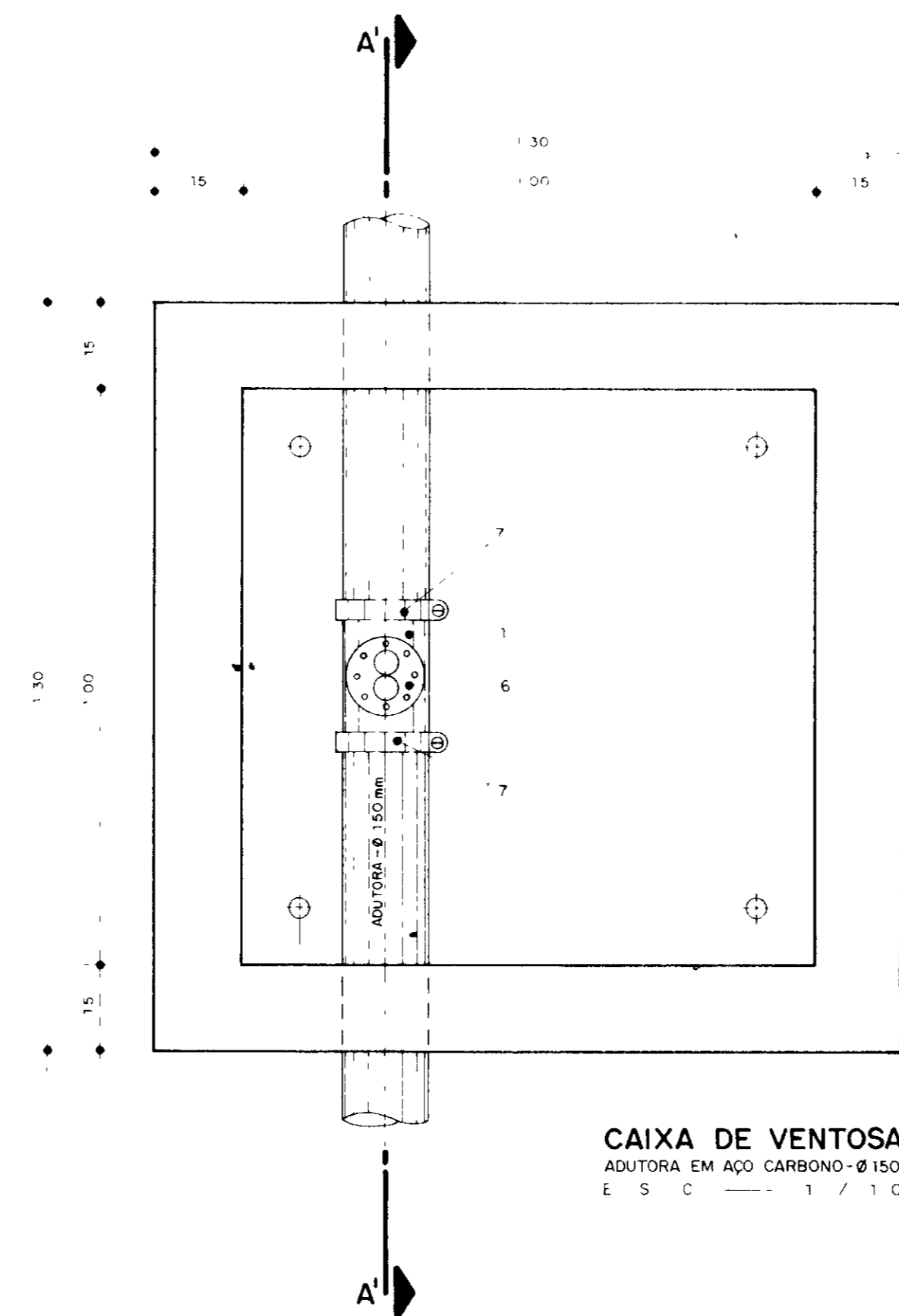
CAIXA DE DESCARGA
ADUTORA EM AÇO CARBONO-Ø 150mm
E S C - 1 / 10



CAIXA DE VENTOSA
ADUTORA EM AÇO CARBONO-Ø 150mm
E S C - 1 / 10



CAIXA DE DESCARGA
ADUTORA EM AÇO CARBONO-Ø 150mm
E S C - 1 / 10



CAIXA DE VENTOSA
ADUTORA EM AÇO CARBONO-Ø 150mm
E S C - 1 / 10

900070

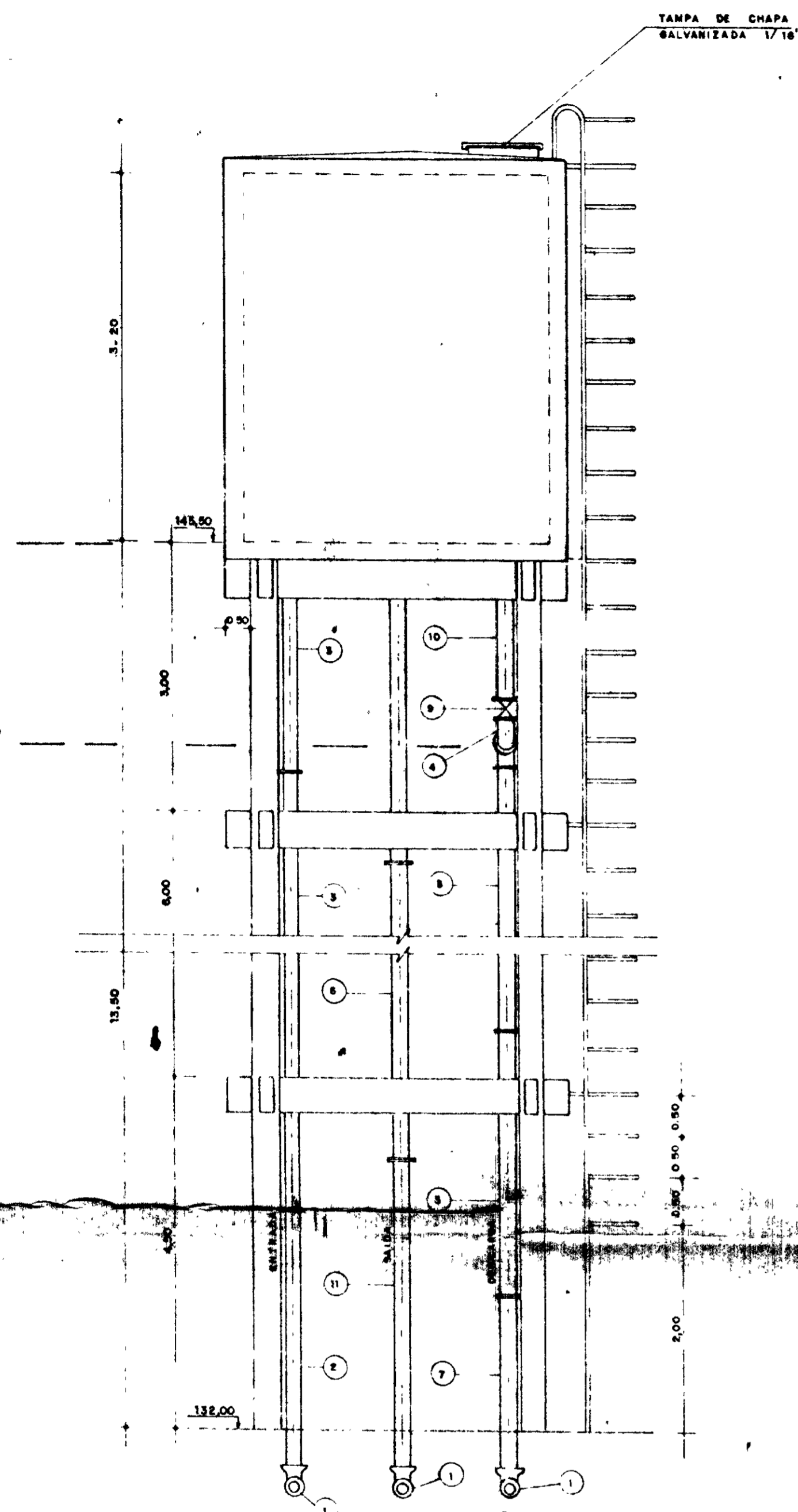
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS - SRH

PROJETO DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA
DO TORTO SOBRAL. / CE.

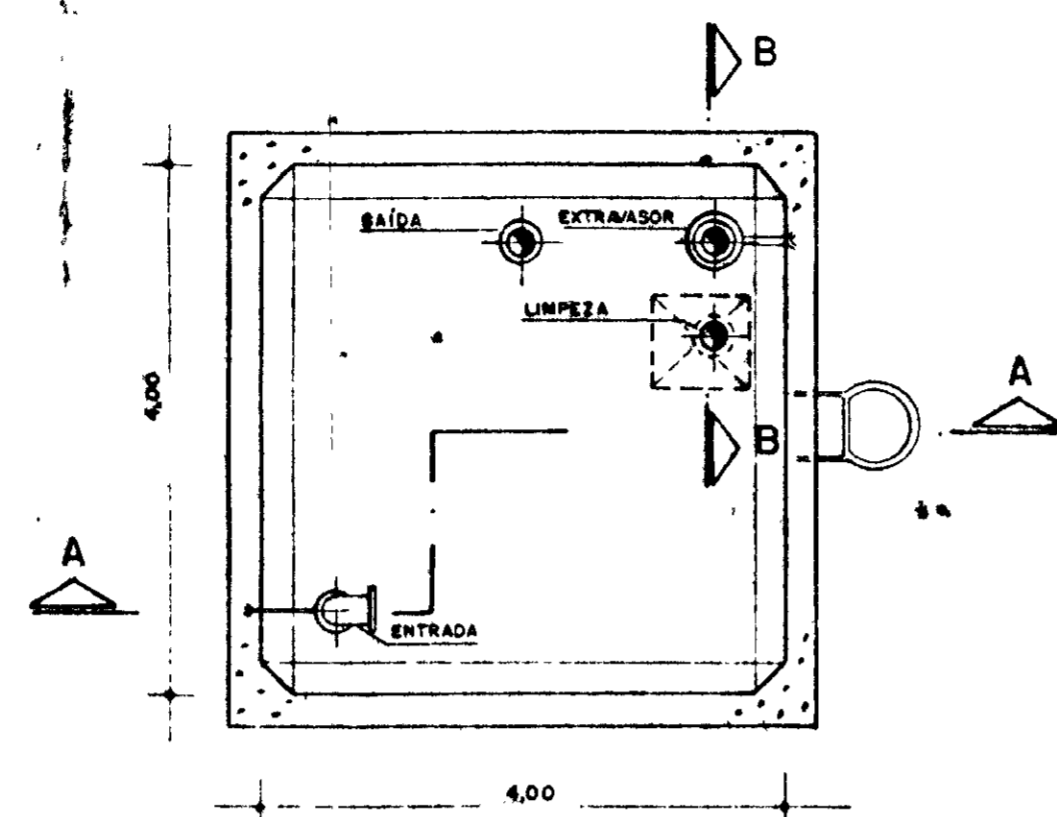
CAIXA DE DESCARGA-CAIXA DE VENTOSA

R B M - PLANEJAMENTO E CONSULTORIA LTDA

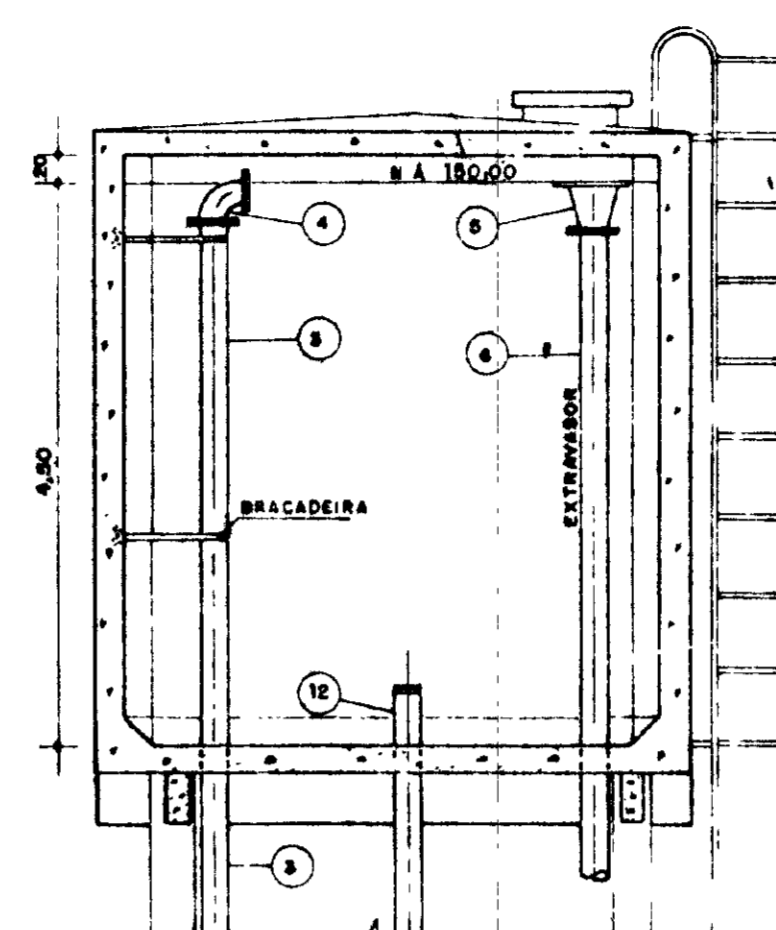
DATA SET / 93 ESCALA INDICADA DESENHO Nº 10



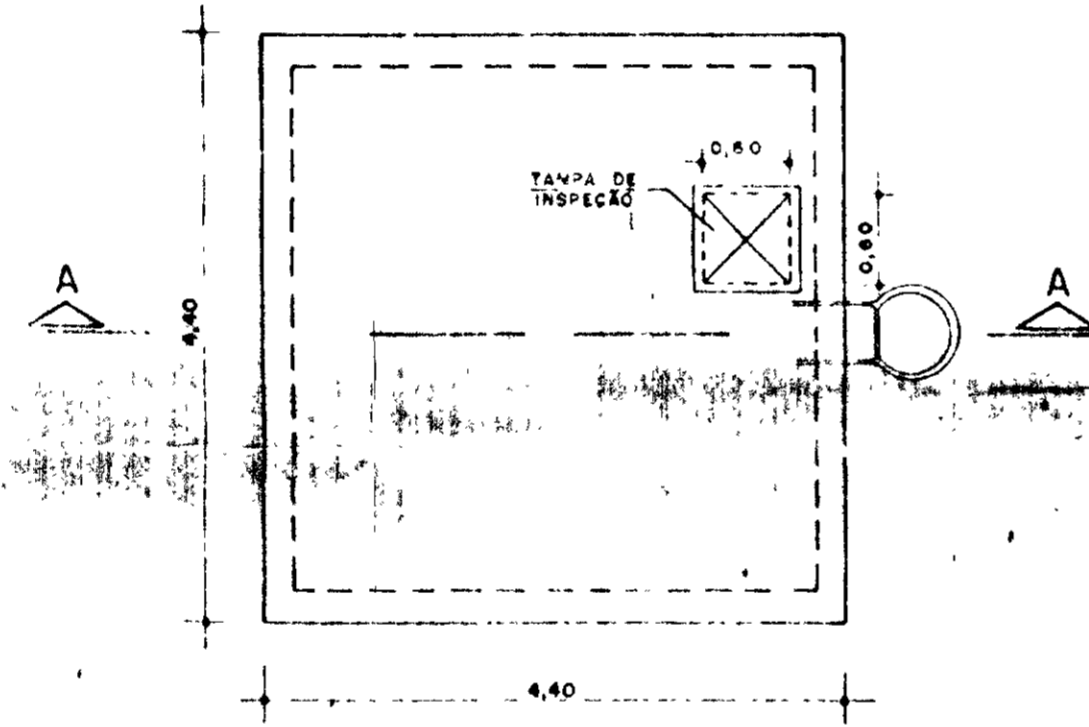
VISTA
8/ESC



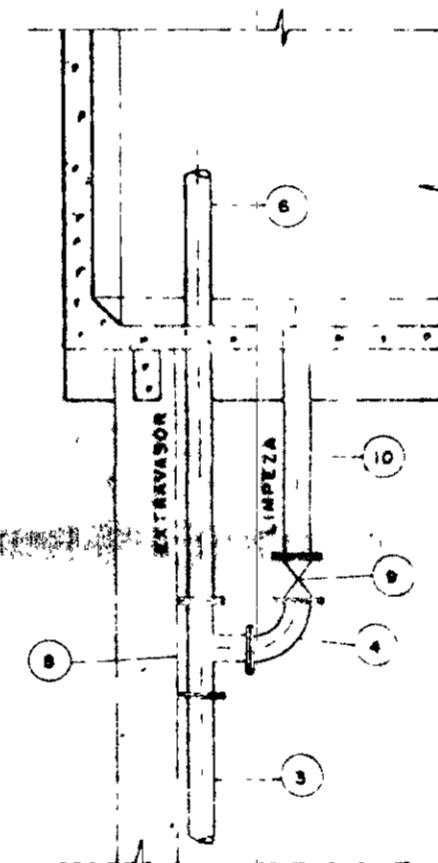
PLANTA NA COTA = 146,00
8/ESC



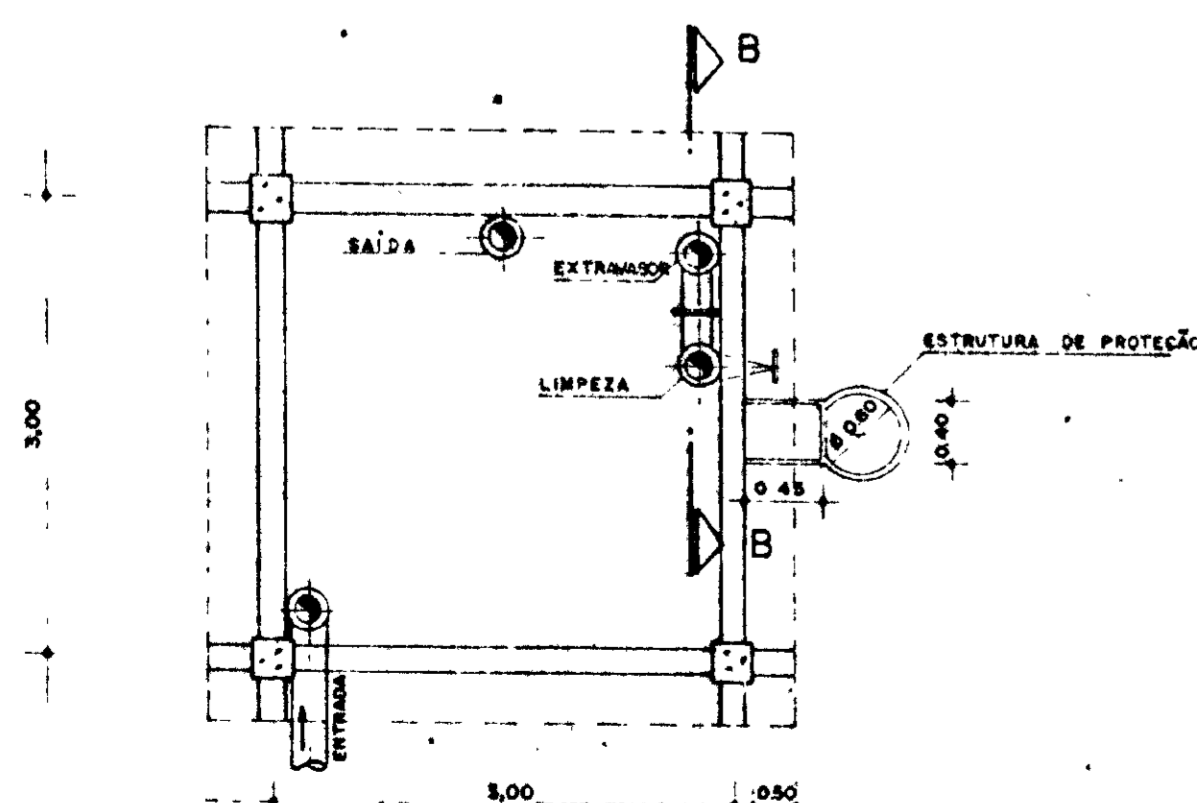
CORTE A-A
8/ESC



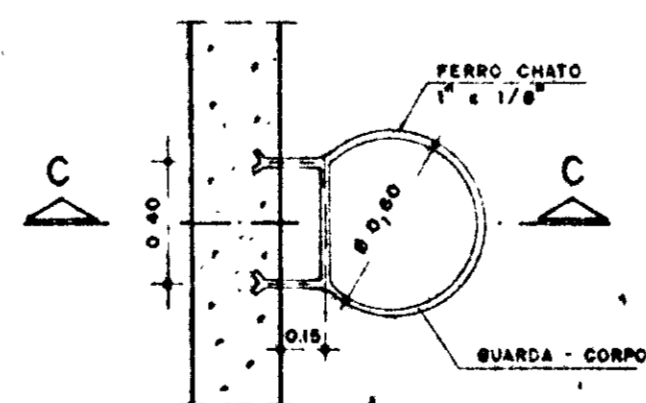
PLANTA DA COBERTURA
8/ESC



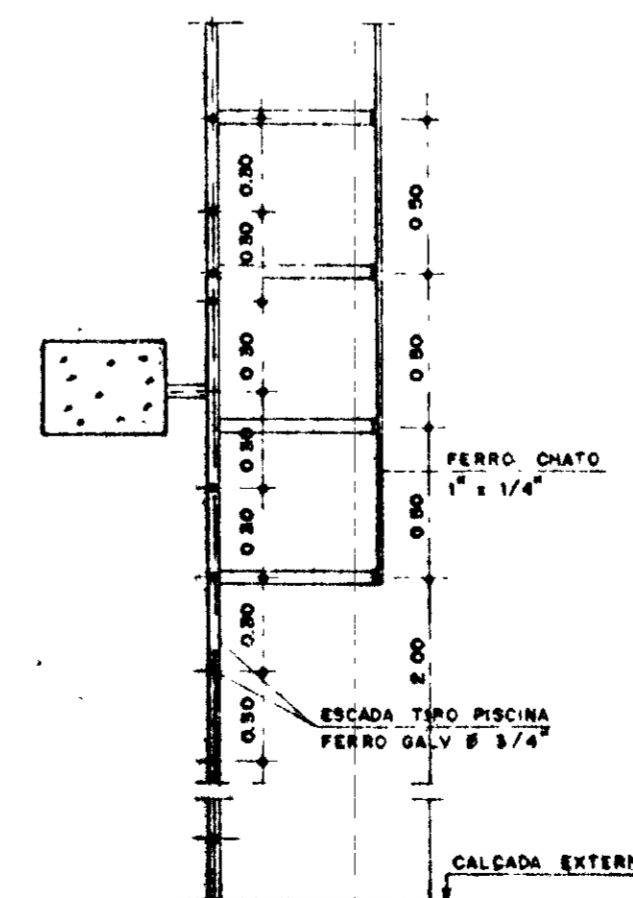
CORTE B-B
8/ESC



PLANTA NA COTA = 137,00
8/ESC



DETALHE DA ESCADA TIPO PISCINA
ESC 1:20



CORTE C-C
8/ESC

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DIAM (mm)	UNID	QUANT
1	C90 JE	150	UN	3
2	TK12 FP10 - L = 3,30m	150	"	1
3	TK12 FL10 - L = 5,00m	150	"	5
4	C90 FF	150	"	2
5	RFF	150 x 200	"	1
6	TK12 FL10 - L = 3,30m	150	"	2
7	TK12 F10 - L = 2,00m (Corte c/ 178m)	150	"	1
8	TFF-10	150 x 150	"	1
9	R10 FC	150	"	1
10	TK12 FP10 - L = 1,50m (Corte c/ 133m)	150	"	1
11	TK12 FP10 - L = 4,30m	150	"	2

000071

SRH - SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS
DO ESTADO DO CEARÁ

PROJETO EXECUTIVO, GERENCIAMENTO E FISCALIZAÇÃO
DA IMPLANTAÇÃO DAS ADUTORAS REGIONAIS
ADTORA DO TORTO SOBRAL / CE.

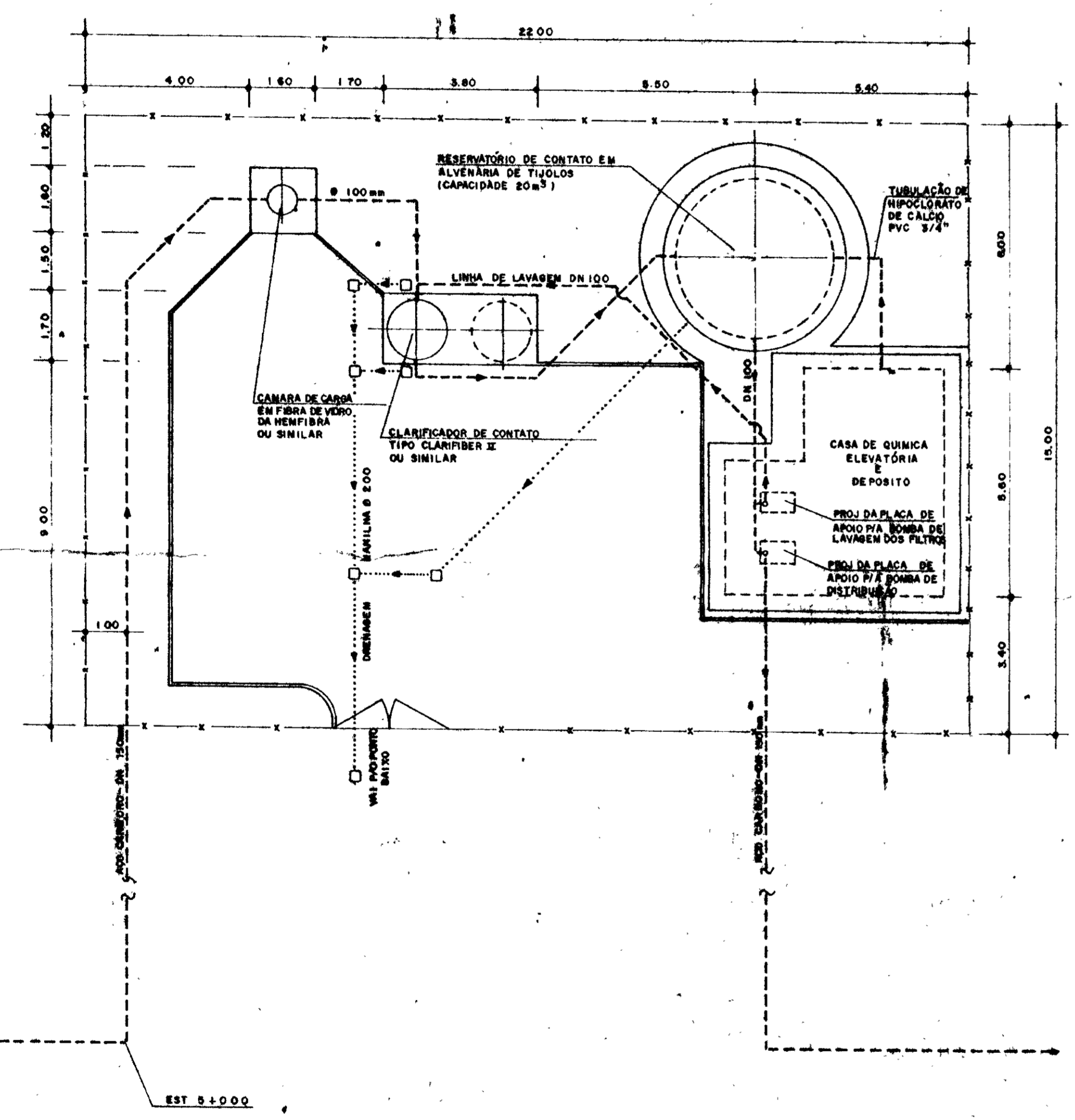
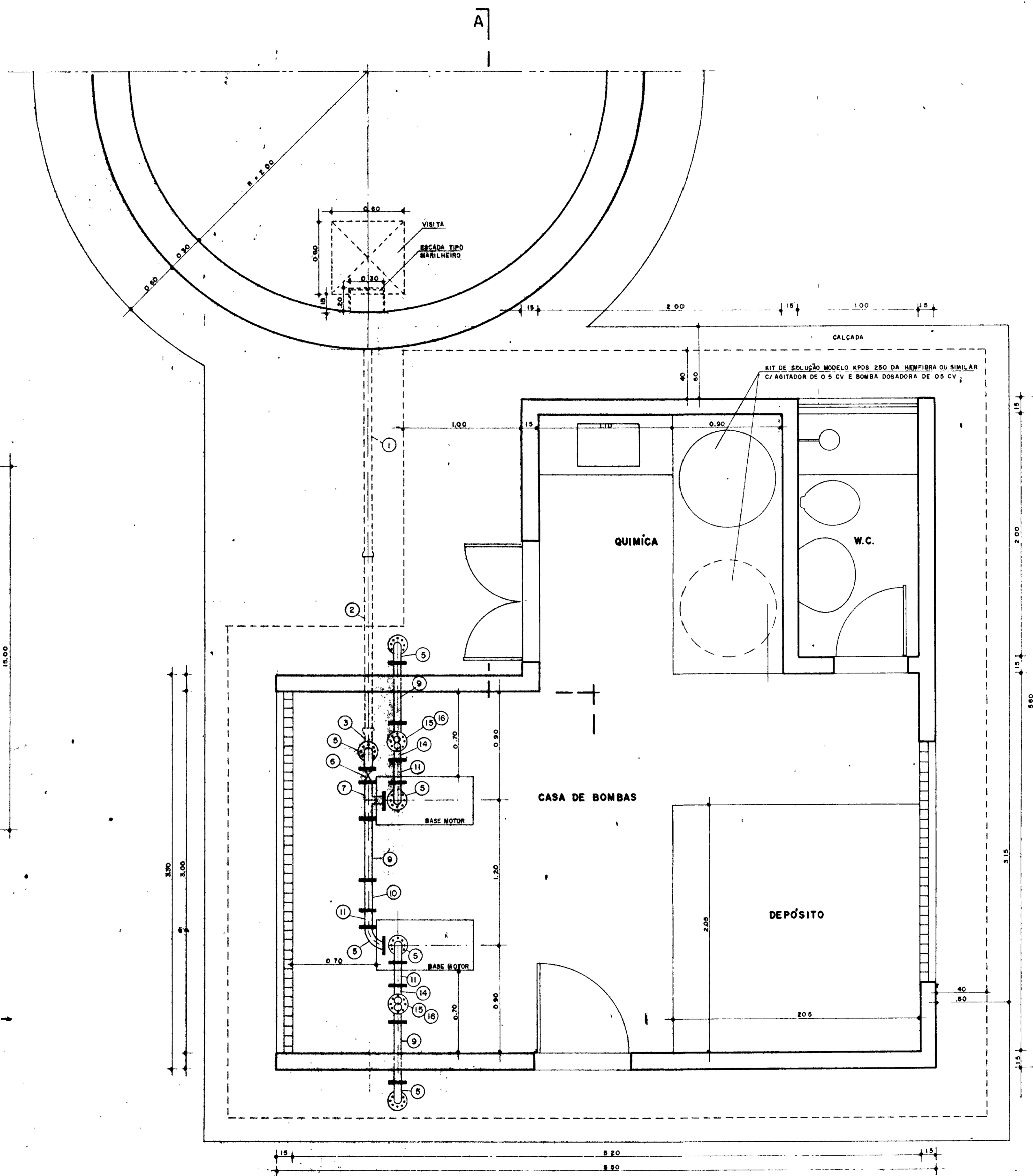
DESENHO
MARTENIER

DATA
MARÇO/92

RESERVATÓRIO ELEVADO
DE 50m³ - TUBULAÇÕES

DESENHO
09

ESCALA
INDICADA



RELAÇÃO DE MATERIAIS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	DIAM.	UNJD	QUANT.
1	TUBO PONTA / BOLSA - L=6.00	F ^o DÚCTIL	100	UN	3
2	C 45° C/ BOLSAS (JE)		100	UN	2
3	TUBO SOLDÁVEL PONTA / BOLSA - L=6.00	PVC	3/4"	UN	2
4	CURVA 90° SOLDÁVEL C/ BOLSAS	PVC	3/4"	UN	3
5	TUBO P/ESGOTO - L=6.00 m	PVC	200	UN	10

PLANTA BAIXA

000072

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS - SRH

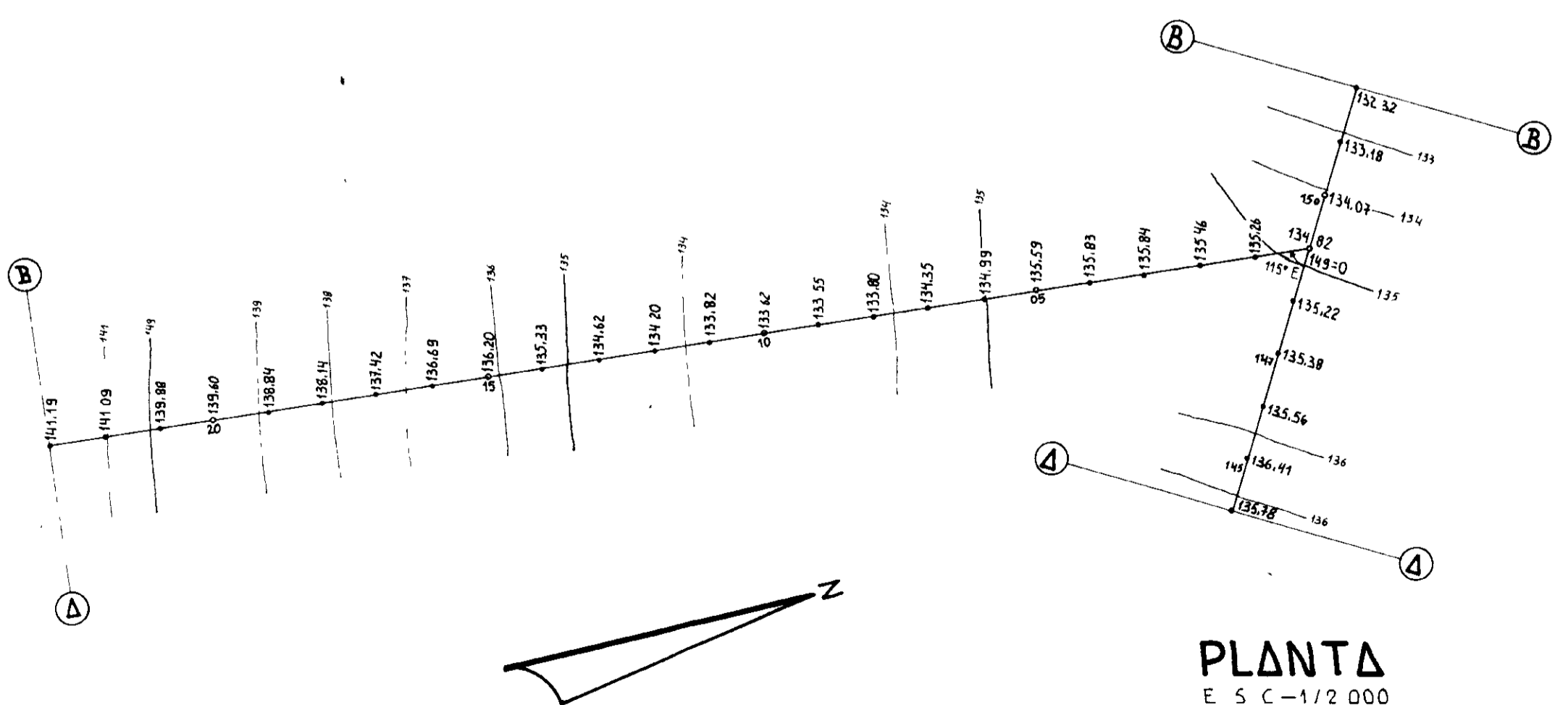
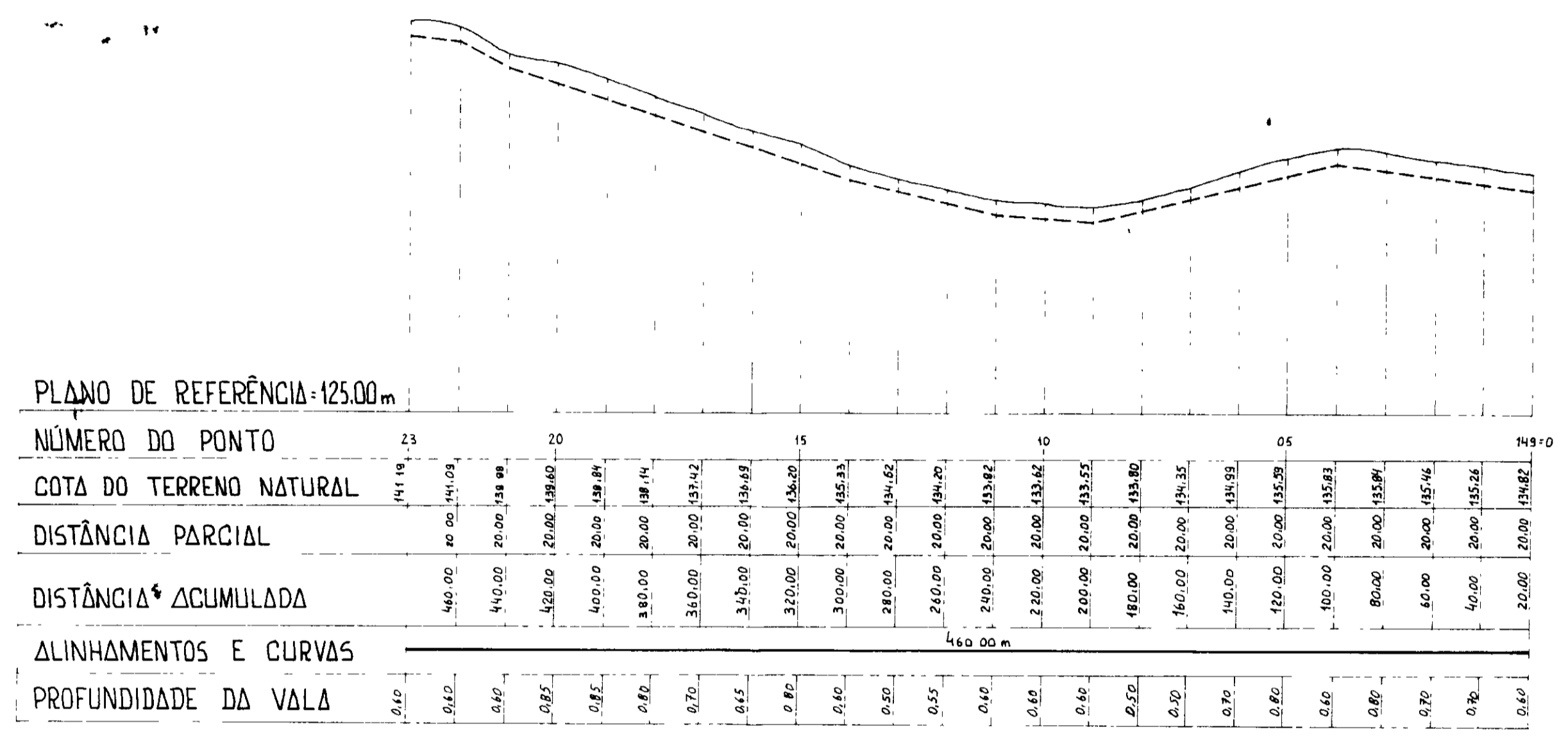
SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA DO DISTRITO DE TORTO - MUNICÍPIO DE SOBRAL - CEARÁ

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
MATERIAIS HIDROMECANICOS

SRH R&M - PLANEJAMENTO E CONSULTORIA LTDA.

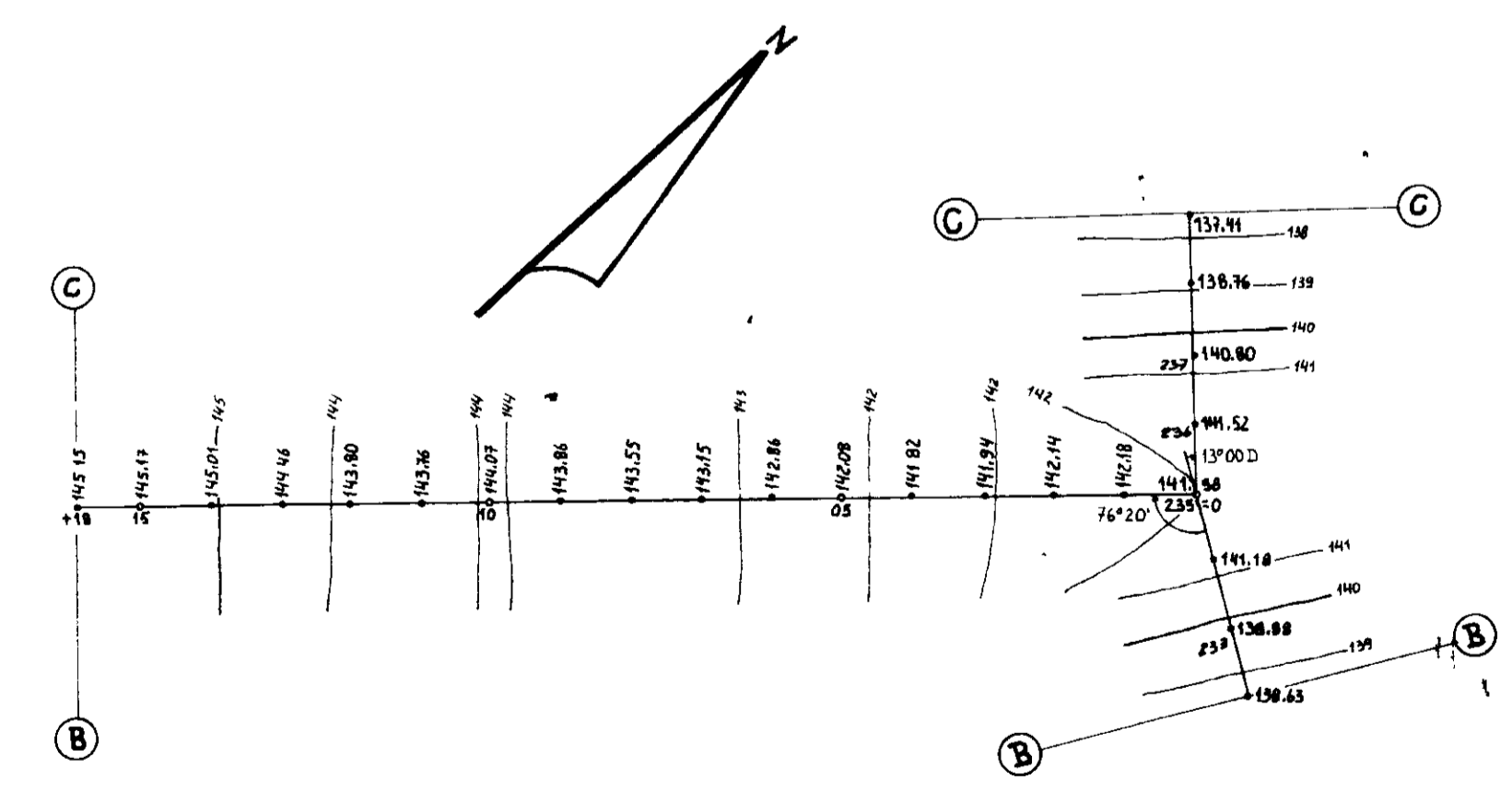
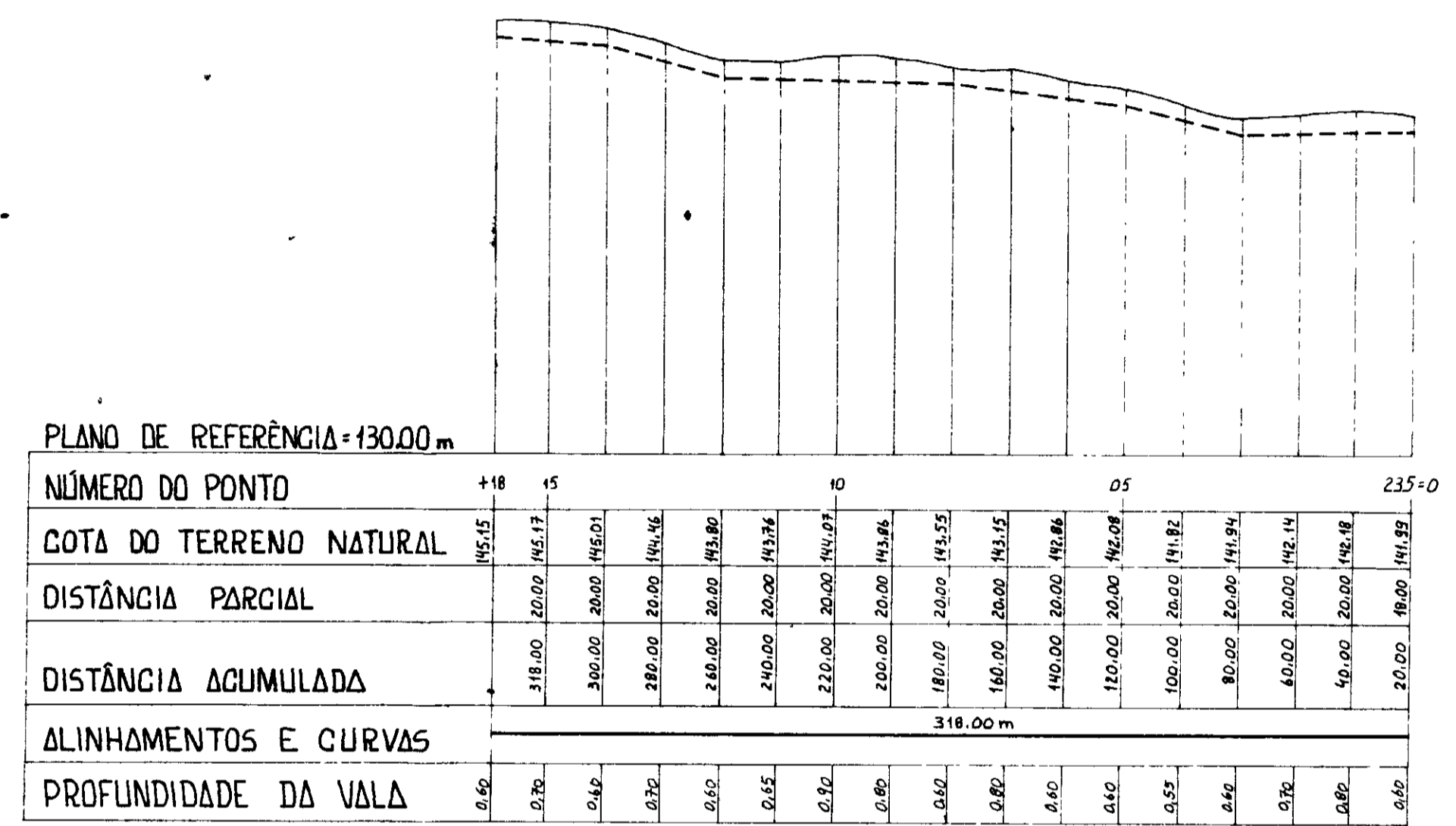
DATA: ABR/93 ESCALA: INDICADA DESENHO Nº: 08

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALAS $\frac{1}{2000}$



PLANTA
E S C - 1/2 000

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALAS $\frac{1}{2000}$



PLANTA
E S C - 1/2 000

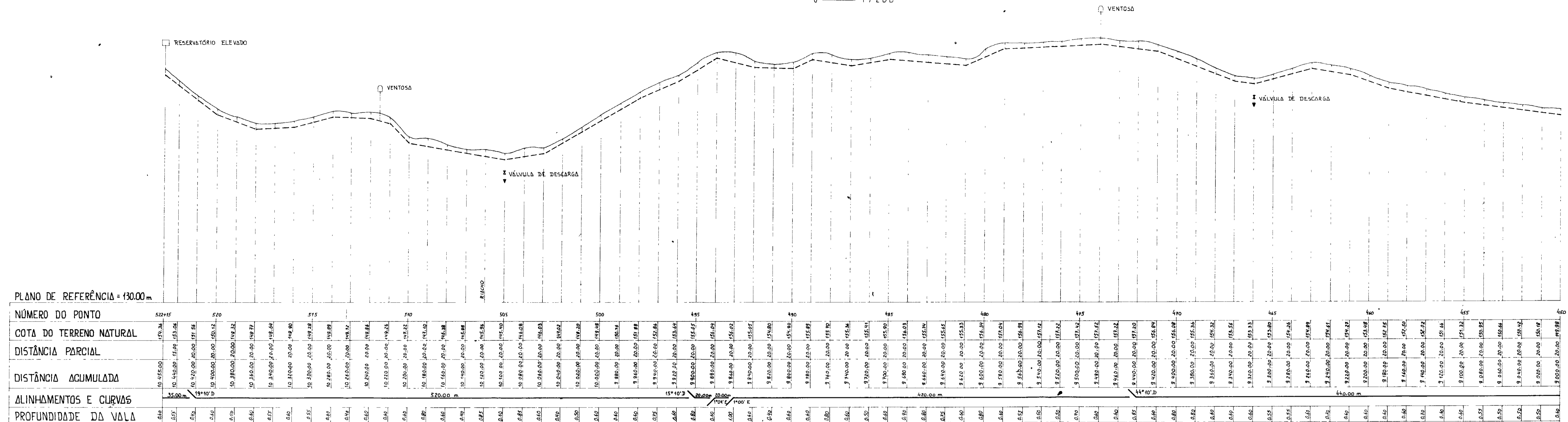
00073

ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

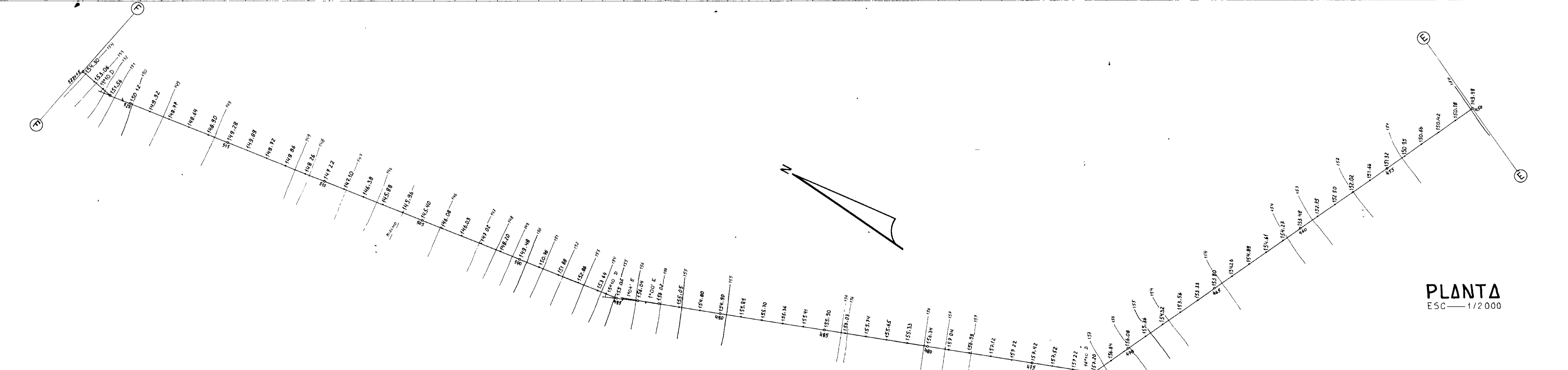
R & M - PLANEJAMENTO E CONSULTORIA AGROPECUÁRIA LTDA.

PROJETO	BASTECIMENTO D'ÁGUA	MUNICÍPIO	SOBRAL - CE
PROPRIETÁRIO	COMUNIDADE DO TORTO		
TÉCNICO RESPONSÁVEL	ASSUNTO	PRANCHA	
	PERFIL LONGITUDINAL E PLANTA DA ADUTORA - EST 149-0 o 23	07	
	253-0 o 15+18m		
ESCALA INDICADA	ÁREA	DESENHO	DATA
		CARLOS	MAI/93

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALAS H = 1/2000
 V = 1/200



PLANO DE REFERÊNCIA = 130.00 m

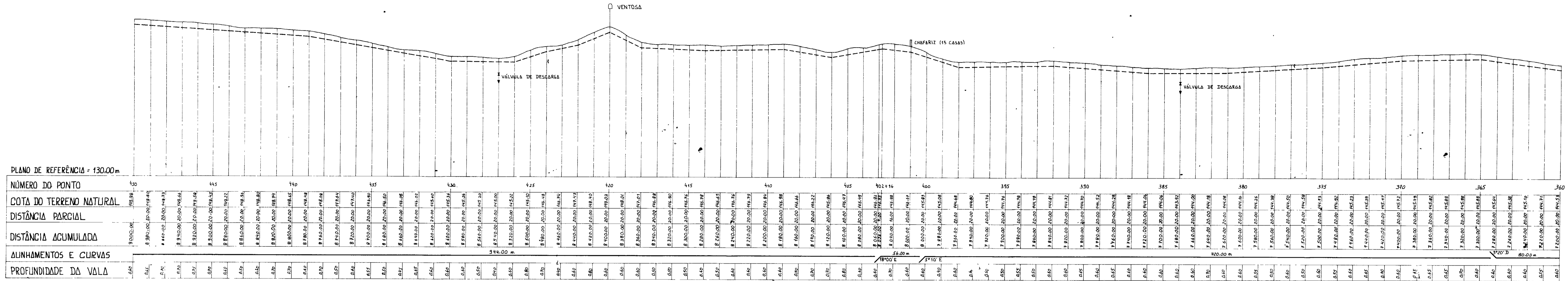


PLANTA
 ESC = 1/2000

000074

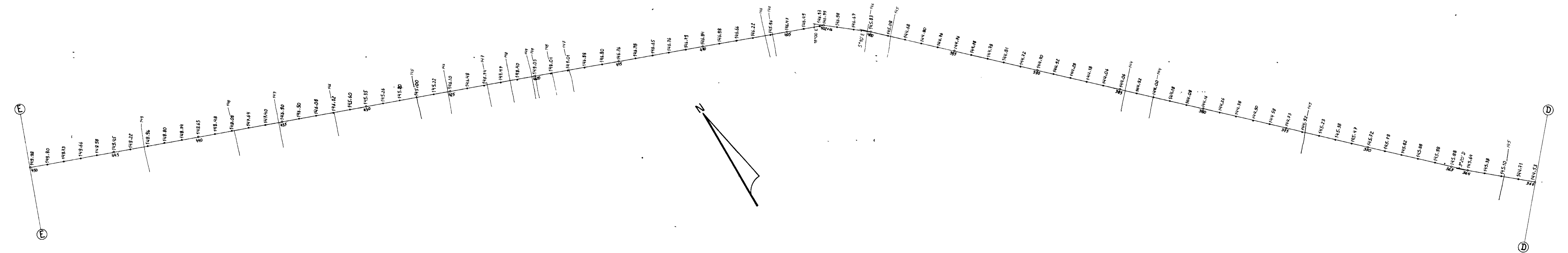
ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS			
R & M — PLANEJAMENTO E CONSULTORIA AGROPECUÁRIA LTDA			
PROJETO	ABASTECIMENTO D'ÁGUA	MUNICÍPIO	SOBRAL - CE
PROPRIETÁRIO	COMUNIDADE DO TORTO		
TÉCNICO RESPONSÁVEL	ASSUNTO	PRANCHA	
	PERFIL LONGITUDINAL E PLANTA DA ADUTORA - EST 450 a 522 + 15 m	06	
ESCALA INDICADA	ÁREA 10,455 km	DESENHO CARLOS	DATA MAI/93

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALAS H = 1/2000 V = 1/200



PLANO DE REFERÊNCIA - 130,00m

NÚMERO DO PONTO	450	445	440	435	430	425	420	415	410	405	402+16	400	395	390	385	380	375	370	365	360	
COTA DO TERRENO NATURAL	148,38	148,33	148,28	148,22	148,16	148,10	148,04	147,98	147,92	147,86	147,80	147,74	147,68	147,62	147,56	147,50	147,44	147,38	147,32	147,26	147,20
DISTÂNCIA PARCIAL	0,00	50,00	100,00	150,00	200,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	466,16	482,32	498,48	514,64	530,80	546,96	563,12	579,28	595,44	611,60	627,76
DISTÂNCIA ACUMULADA	0,00	50,00	100,00	150,00	200,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	466,16	482,32	498,48	514,64	530,80	546,96	563,12	579,28	595,44	611,60	627,76
ALINHAMENTOS E CURVAS	344,00 p																				
PROFUNDIDADE DA VALA	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52	0,53	0,54	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65



PLANTA
 ESC - 1/2000

000075

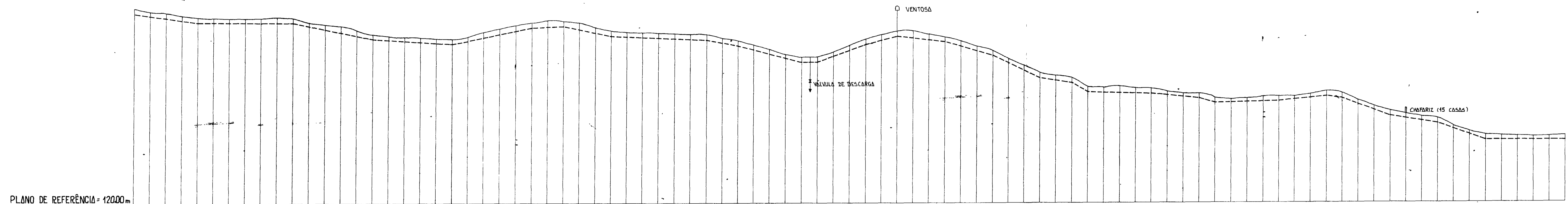
ESTADO DO CEARÁ
 SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

R & M - PLANEJAMENTO E CONSULTORIA AGROPECUÁRIA LTDA.

PROJETO	ABASTECIMENTO D'ÁGUA	MUNICÍPIO	SOBRAL - CE
PROPRIETÁRIO	COMUNIDADE DE TORTO		
TÉCNICO RESPONSÁVEL	ASSUNTO	FRANCHA	
ESCALA	INDICADA	ÁREA	10,455 km
DESENHO	CARLOS	DATA	MAI / 93
PERFIL LONGITUDINAL E PLANTA DA ADUTORA - EST 360 e 450		FRANCHA	05

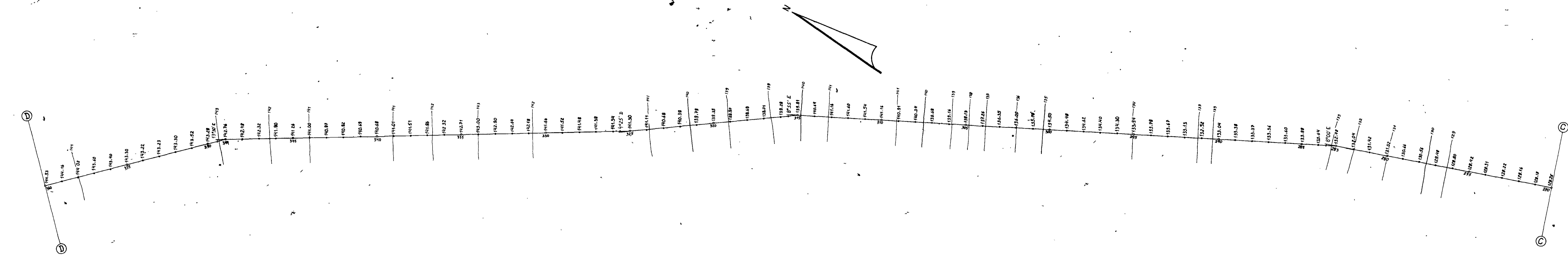
PERFIL LONGITUDINAL

E 5 C H = 1/2000
V = 1/200



PLANO DE REFERÊNCIA = 120,00 m

NÚMERO DO PONTO	360	355	350	345	340	335	330	325	320	315	310	305	300	295	290	285	280	275	270	
COTA DO TERRENO NATURAL	144,51	144,16	144,02	143,86	143,69	143,51	143,32	143,11	142,88	142,64	142,39	142,14	141,88	141,61	141,33	141,04	140,74	140,43	140,11	139,78
DISTÂNCIA PARCIAL	0,00	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00	120,00	140,00	160,00	180,00	200,00	220,00	240,00	260,00	280,00	300,00	320,00	340,00	360,00	380,00
DISTÂNCIA ACUMULADA	0,00	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00	120,00	140,00	160,00	180,00	200,00	220,00	240,00	260,00	280,00	300,00	320,00	340,00	360,00	380,00
ALINHAMENTOS E CURVAS	13°30' E																			
PROFUNDIDADE DA VALA	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30



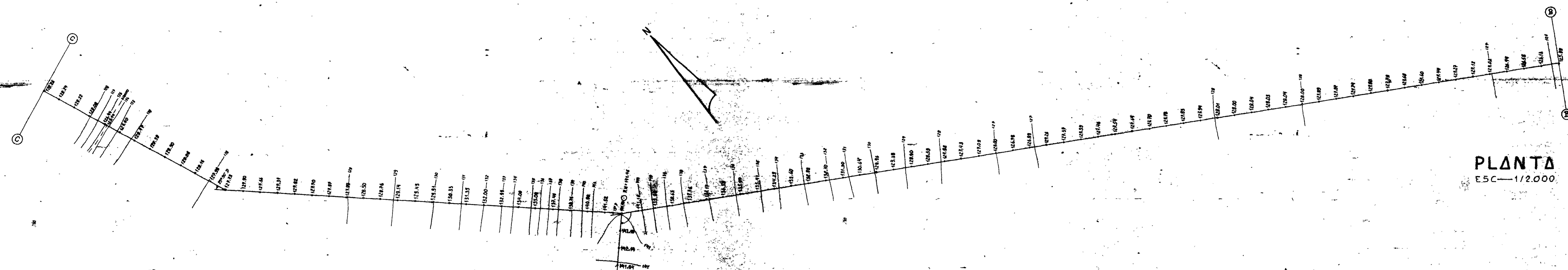
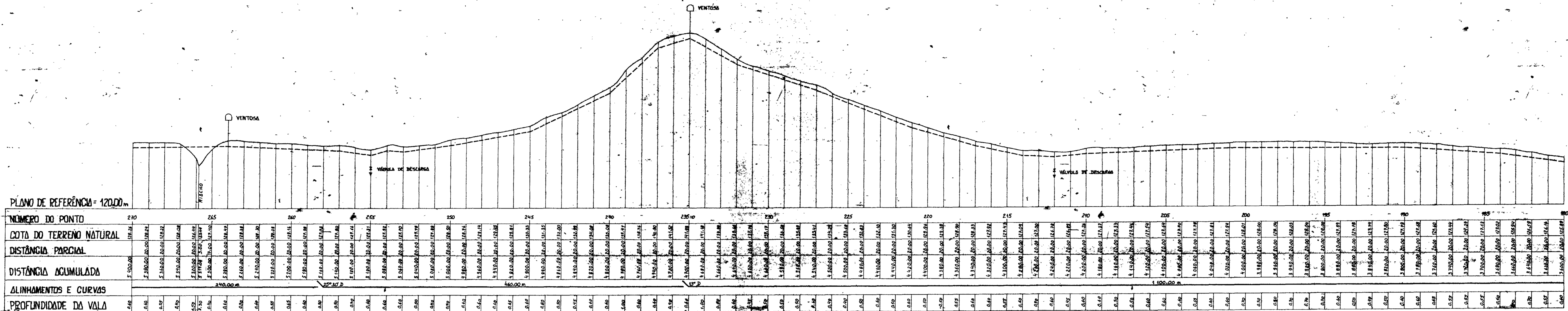
PLANTA
ESC = 1/2000

000076

ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS			
R & M - PLANEJAMENTO E CONSULTORIA AGROPECUÁRIA LTDA.			
PROJETO	ABASTECIMENTO D'ÁGUA	MUNICÍPIO	SOBRAL - CE
PROPRIETÁRIO	COMUNIDADE DO TORTO		
TÉCNICO RESPONSÁVEL	ASSUNTO	PERFIL LONGITUDINAL E PLANTA DA ADUTORA - EST. 270 e 360	
ESCALA INDICADA	ÁREA	DESENHO	DATA
	10,455 km	CARLOS	MAI/93
			PRANCHA 04

PERFIL LONGITUDINAL

E 5C — 1/2.000
V — 1/200



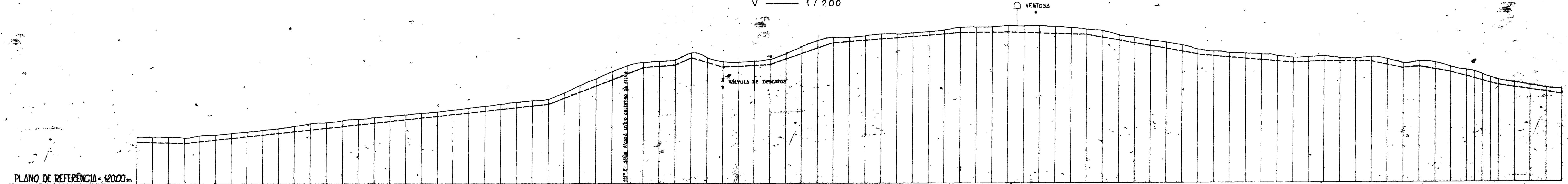
PLANTA
E 5C — 1/2.000

900077

ESTADO DO CEARÁ			
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS			
R & M — PLANEJAMENTO E CONSULTORIA AGROPECUÁRIA LTDA.			
PROJETO	ABASTECIMENTO D'ÁGUA	MUNICÍPIO	SOBRAL - CE
COMUNIDADE DE TORTO			
TÉCNICO RESPONSÁVEL	ASSUNTO	PERFIL LONGITUDINAL E PLANTA DA ADUTORA - EST. 180 e 270	PRANCHA
ESCALA INDICADA	ÁREA 10.465 km ²	DESENHO CARLOS	DATA MAI/93
			03

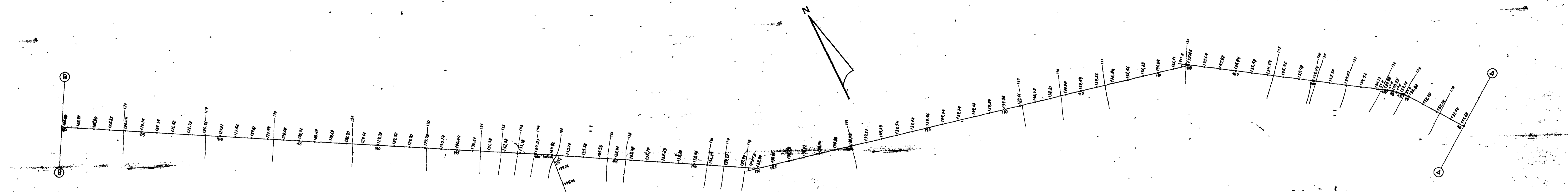
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALAS H — 1 / 2.000
V — 1 / 200



PLANO DE REFERÊNCIA = 12000m

NÚMERO DO PONTO	180	175	170	165	160	155	150	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85	80	
COTA DO TERRENO NATURAL	158.84	162.27	165.81	169.44	173.14	176.89	180.67	184.47	188.28	192.09	195.90	199.71	203.52	207.33	211.14	214.95	218.76	222.57	226.38	230.19	234.00	237.81
DISTÂNCIA PARCIAL	0.00	40.00	80.00	120.00	160.00	200.00	240.00	280.00	320.00	360.00	400.00	440.00	480.00	520.00	560.00							
DISTÂNCIA ACUMULADA	0.00	40.00	80.00	120.00	160.00	200.00	240.00	280.00	320.00	360.00	400.00	440.00	480.00	520.00	560.00							
ALINHAMENTOS E CURVAS	115° E																					
PROFUNDIDADE DA VALA	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16



PLANTA
ESC.—1/2000

0110078

ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

R & M — PLANEJAMENTO E CONSULTORIA AGROPECUÁRIA LTDA.

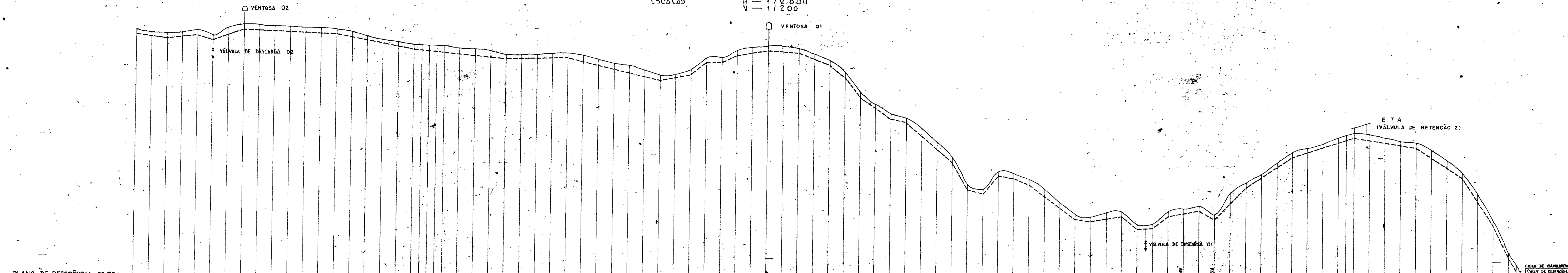
PROJETO: ABASTECIMENTO D'ÁGUA MUNICÍPIO: SOBRAL - CE

PROPRIETÁRIO: COMUNIDADE DO TORO

TÉCNICO RESPONSÁVEL: ASSUNTO: PERFIL LONGITUDINAL E PLANTA DA ADUTORA - EST. 90 x 180 PRANCHA: 02

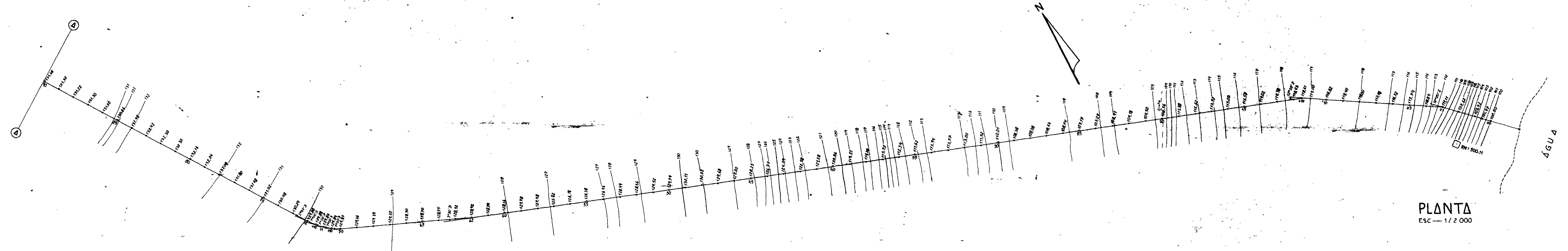
ESCALA INDICADA: ÁREA: 10,455 km² DESENHO: CARLOS DATA: MAI/93

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALAS
 H = 1/2.000
 V = 1/2.00



PLANO DE REFERÊNCIA = 99,00m

NÚMERO DO PONTO	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	05	00	
COTA DO TERRENO NATURAL	111,48	111,32	111,22	111,30	111,40	111,50	111,60	111,70	111,80	111,90	112,00	112,10	112,20	112,30	112,40	112,50	112,60	112,70	112,80	112,90
DISTÂNCIA PARCIAL	0,00	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00	120,00	140,00	160,00	180,00	200,00	220,00	240,00	260,00	280,00	300,00	320,00	340,00	360,00	380,00
DISTÂNCIA ACUMULADA	0,00	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00	120,00	140,00	160,00	180,00	200,00	220,00	240,00	260,00	280,00	300,00	320,00	340,00	360,00	380,00
ALINHAMENTOS E CURVAS	1:100,00																			
PROFUNDIDADE DA VALA	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10



PLANTA
 ESC - 1/2.000

900079

ESTADO DO CEARÁ
 SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

R & M - PLANEJAMENTO E CONSULTORIA AGRPECUÁRIA LTDA.

PROJETO: ABASTECIMENTO D'ÁGUA	MUNICÍPIO: SOBRAL - CE
PROPRIETÁRIO: COMUNIDADE DO TORTO	
TÉCNICO RESPONSÁVEL:	ASSUNTO: PERFIL LONGITUDINAL E PLANTA DA ADUTORA - EST 00 e 90
ESCALA INDICADA:	ÁREA: 10,455 km
DESENHO: CARLOS	DATA: MAI/93

PRANCHA: 01