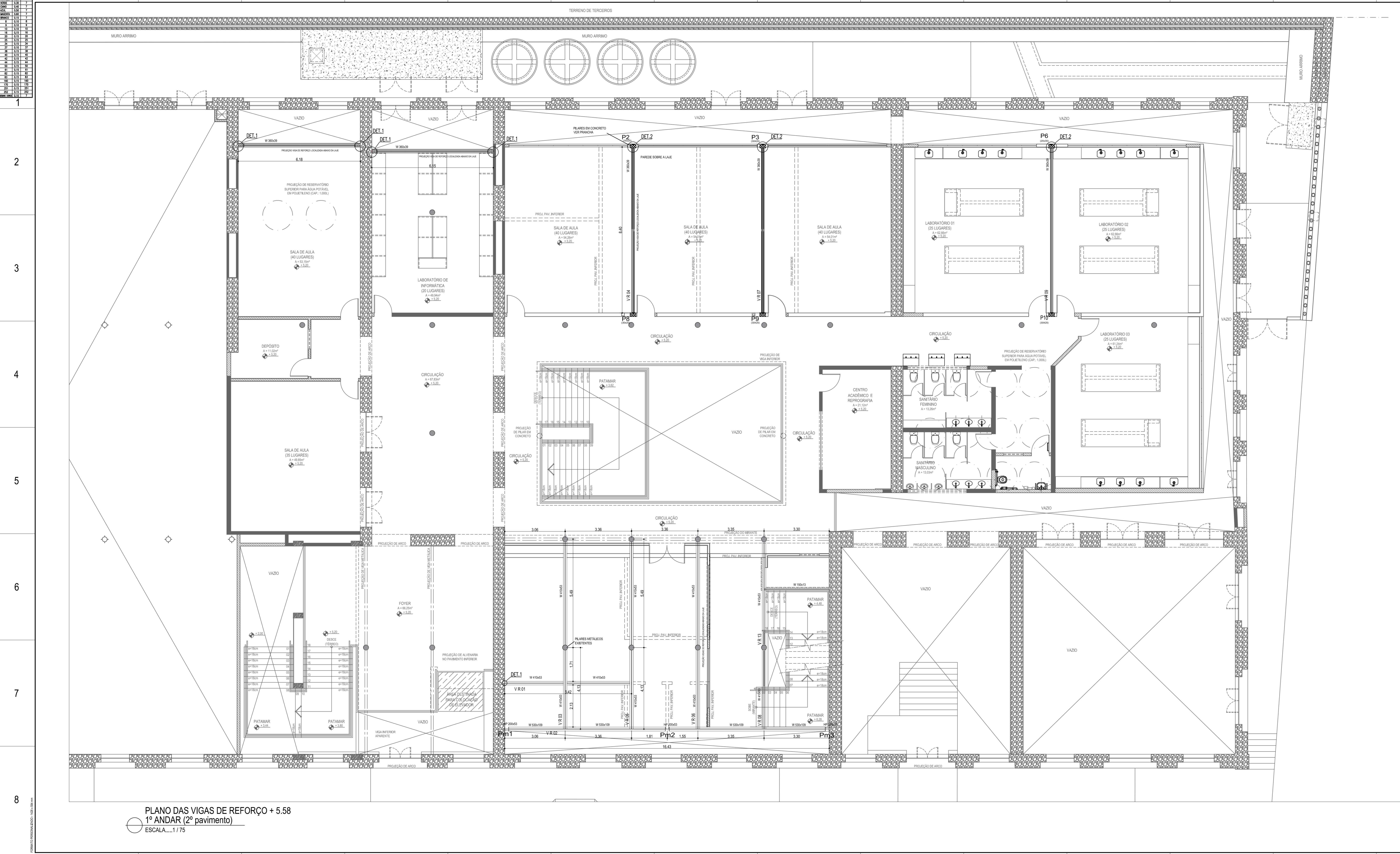
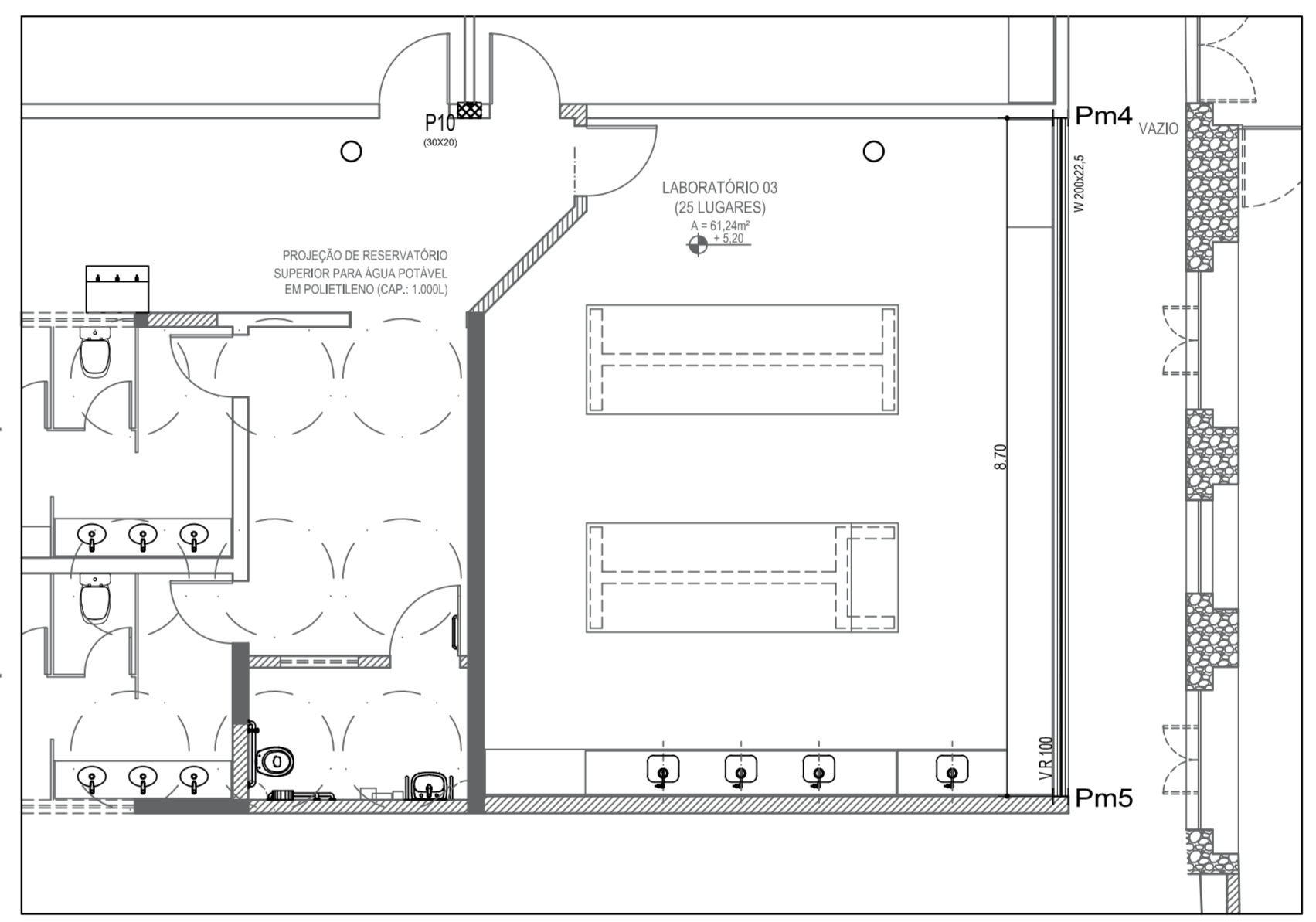


PROJETO ESTRUTURAL METÁLICO

1-REFORÇO METÁLICO



PLANO DAS VIGAS DE REFORÇO + 5.58
1º ANDAR (2º pavimento)
ESCALA: 1/75



PLANO DAS VIGAS DE REFORÇO + 8.40
ESC.1/75

REFORÇO BIBLIOTECA				
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)
VIGA	W 530 x 109 kg/m	16430	1	1790,87
VIGA	W 410 x 53 kg/m	6420	1	340,26
VIGA	W 410 x 53 kg/m	4130	4	875,56
VIGA	W 410 x 53 kg/m	5490	4	1163,88
VIGA	W 150 x 13 kg/m	3300	1	42,9
PILAR	HP 200 x 53 kg/m	3020	3	480,18
CHAPA VIGA	CHAPA(250x450x6,35mm)	-	1	5,62
CHAPA VIGA	CHAPA(150x200x6,35mm)	-	1	1,5
CHAPA PILAR	CHAPA(400x400x12,7mm)	-	3	48
GANCHO VIGA	BARRA 1/2"	200	12	2,4
GANCHO	BARRA 3/4"	580	12	17,19
TOTAL				4768,37kg

REFORÇOS SALAS DE AULA				
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)
VIGA	W 360 x 39 kg/m	6180	1	241,02
VIGA	W 360 x 39 kg/m	8100	2	631,8
CHAPA	250 X 450 X 6,35mm	-	6	33,75
GANCHO	BARRA 1/2"	200	36	7,2
TOTAL				913,77kg

REFORÇOS LABORATÓRIOS				
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)
VIGA	W 360 x 39 kg/m	6150	1	239,85
VIGA	W 360 x 39 kg/m	8100	1	315,9
CHAPA	250 X 450 X 6,35mm	-	4	22,5
GANCHO	BARRA 1/2"	200	24	4,8
TOTAL				583,05kg

REFORÇOS LABORATÓRIO - 2º PISO				
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)
VIGA	W 200 x 22,5 kg/m	8700	1	195,75
PILAR	HP 200 x 53 kg/m	3210	2	340,26
CHAPA	400 X 400 X 12,7mm	-	2	32
GANCHO	BARRA 3/4"	580	24	11,46
TOTAL				579,47kg

NOTAS GERAIS:

- DIMENSÕES EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS.
- SOLDAS CONFORME NORMA "AWS" ELETRÓDO E70XX.
- MATERIAIS:
 - CHAPAS - ASTM A36.
 - BARRA REDONDA - SAE 1020.
 - PERFIS LAMINADOS - ASTM A572 Gr 50.
- PARAFUSOS:
 - LIGAÇÕES PRINCIPAIS - ASTM A-325.
 - LIGAÇÕES SECUNDÁRIAS - ASTM A-307.
- CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.

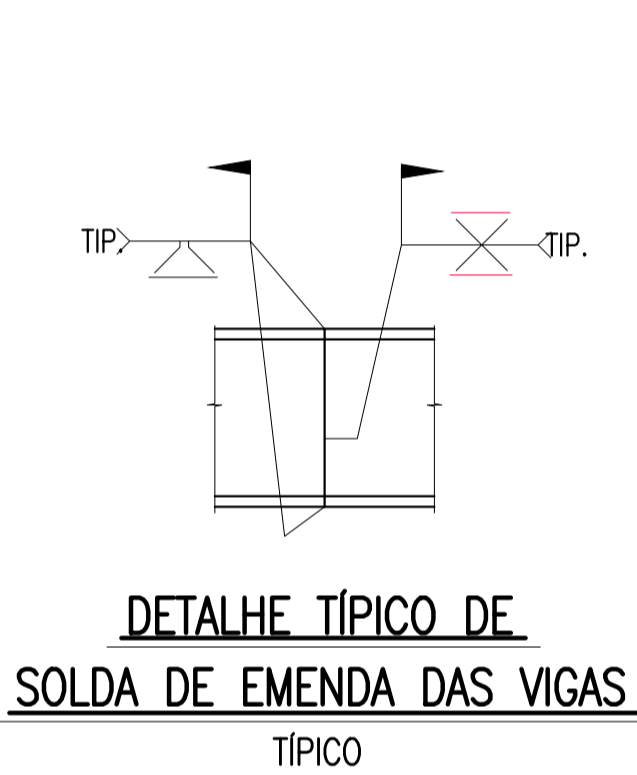
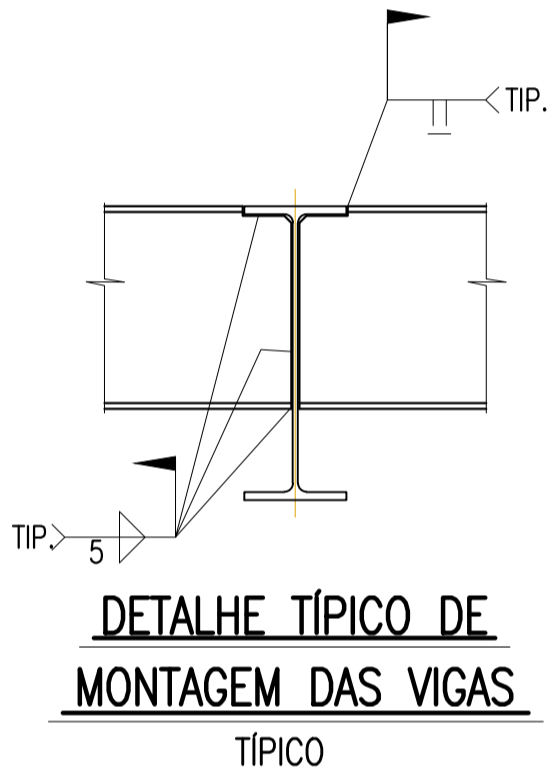
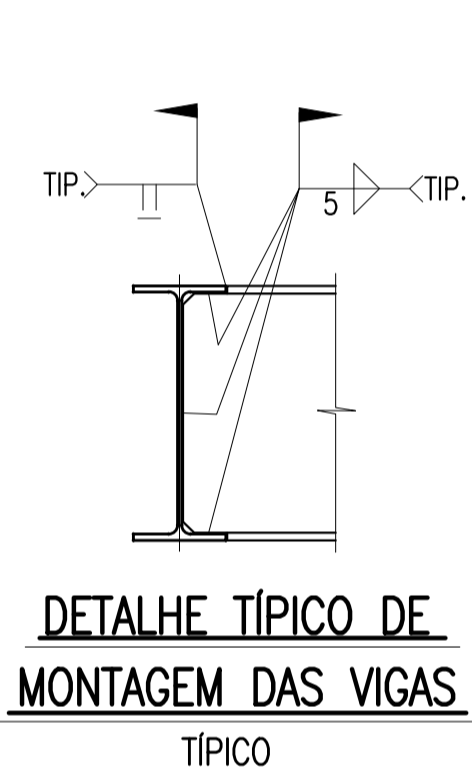
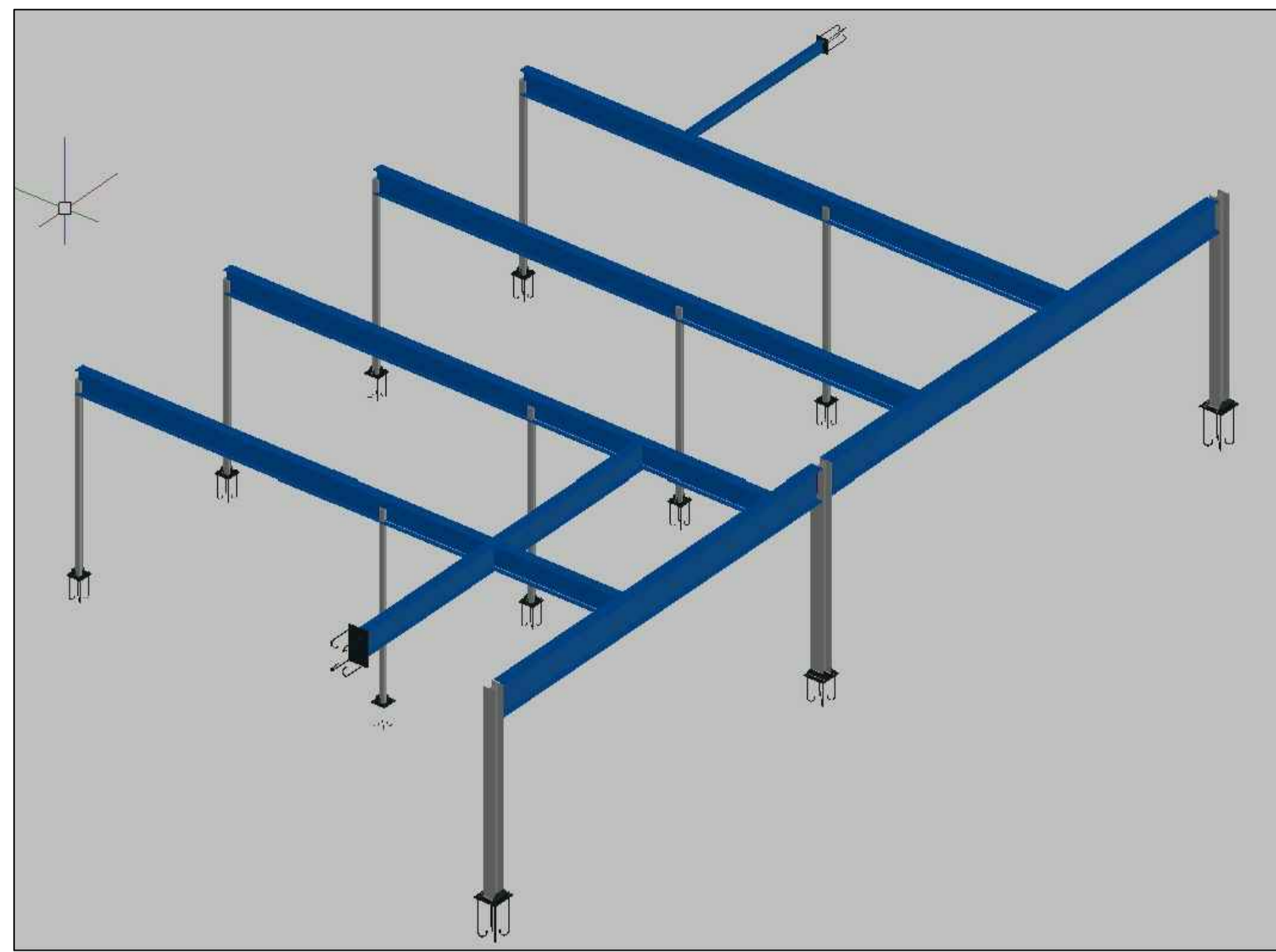
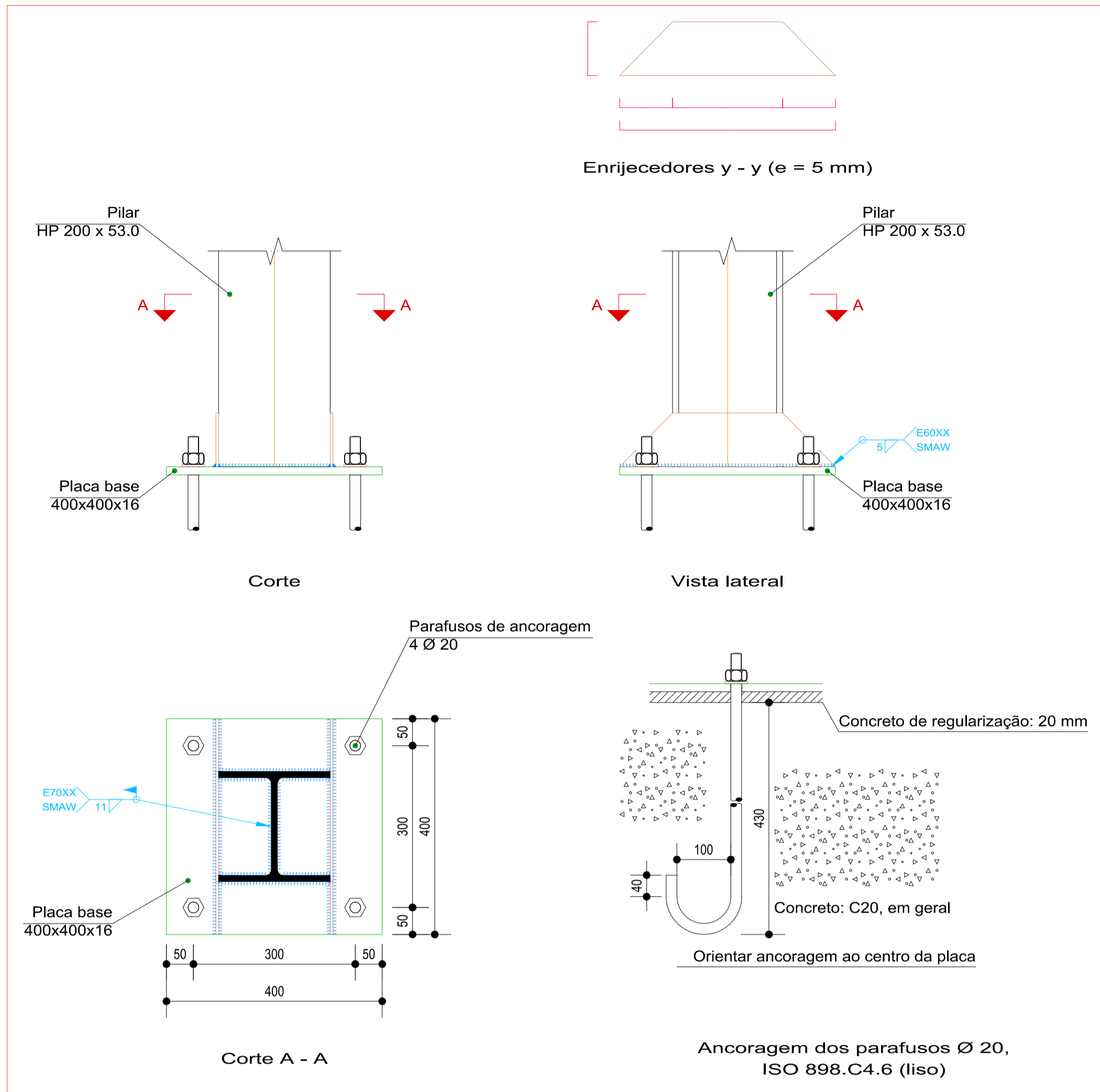
■ BLOCO ESTRUTURAL ESP. >=14cm com Fbk >= 4,5 MPa

Universidade Federal do Maranhão

Local: SÃO LUIS - MA		Objeto do Serviço Técnico: PROJETO DE RESTAURAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DA FABRICA PROGRESSO IRRARENSE	
RUA ANTÔNIO RAYOL - CENTRO		MUSEU ESCOLA E CURSO DE ARQUEOLOGIA	
Área Técnica: ESTRUTURAL	Etapas: ANTEPROJETO	Discriminação: REFORÇO METÁLICO - 1º ANDAR (2º pavimento)	
Data: DEZEMBRO / 2021	Escala: 1 / 75		
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Revisão:	Prancha:	
PROJETO:	01	01 / 12	

2-REFORÇO METÁLICO

1	0,10	7
2	0,10	7
3	0,10	7
4	0,10	7
5	0,10	7
6	0,10	7
7	0,10	7
8	0,10	7
9	0,10	7
10	0,10	7
11	0,10	7
12	0,10	7
13	0,10	7
14	0,10	7
15	0,10	7
16	0,10	7
17	0,10	7
18	0,10	7
19	0,10	7
20	0,10	7
21	0,10	7
22	0,10	7
23	0,10	7
24	0,10	7
25	0,10	7
26	0,10	7
27	0,10	7
28	0,10	7
29	0,10	7
30	0,10	7
31	0,10	7
32	0,10	7
33	0,10	7
34	0,10	7
35	0,10	7
36	0,10	7
37	0,10	7
38	0,10	7
39	0,10	7
40	0,10	7
41	0,10	7
42	0,10	7
43	0,10	7
44	0,10	7
45	0,10	7
46	0,10	7
47	0,10	7
48	0,10	7
49	0,10	7
50	0,10	7
51	0,10	7
52	0,10	7
53	0,10	7
54	0,10	7
55	0,10	7
56	0,10	7
57	0,10	7
58	0,10	7
59	0,10	7
60	0,10	7
61	0,10	7
62	0,10	7
63	0,10	7
64	0,10	7
65	0,10	7
66	0,10	7
67	0,10	7
68	0,10	7
69	0,10	7
70	0,10	7
71	0,10	7
72	0,10	7
73	0,10	7
74	0,10	7
75	0,10	7
76	0,10	7
77	0,10	7
78	0,10	7
79	0,10	7
80	0,10	7
81	0,10	7
82	0,10	7
83	0,10	7
84	0,10	7
85	0,10	7
86	0,10	7
87	0,10	7
88	0,10	7
89	0,10	7
90	0,10	7
91	0,10	7
92	0,10	7
93	0,10	7
94	0,10	7
95	0,10	7
96	0,10	7
97	0,10	7
98	0,10	7
99	0,10	7
100	0,10	7



REFORÇO BIBLIOTECA				
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)
VIGA	W 530 x109 kg/m	16430	1	1790,87
VIGA	W 410 x 53 kg/m	6420	1	340,26
VIGA	W 410 x 53 kg/m	4130	4	875,56
VIGA	W 410 x 53 kg/m	5490	4	1163,88
VIGA	W 150 x 13 kg/m	3300	1	42,9
PILAR	HP 200 x 53 kg/m	3020	3	480,18
CHAPA VIGA	CHAPA(250x450x6,35mm)	-	1	5,62
CHAPA VIGA	CHAPA(150x200x6,35mm)	-	1	1,5
CHAPA PILAR	CHAPA(400x400x12,7mm)	-	3	48
GANCHO VIGA	BARRA 1/2"	200	12	2,4
GANCHO	BARRA 3/4"	580	12	17,19
TOTAL				4768,37kg

REFORÇOS SALAS DE AULA				
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)
VIGA	W 360 x 39 kg/m	6180	1	241,02
VIGA	W 360 x 39 kg/m	8100	2	631,8
CHAPA	250 X 450 X 6,35mm	-	6	33,75
GANCHO	BARRA 1/2"	200	36	7,2
TOTAL				913,77kg

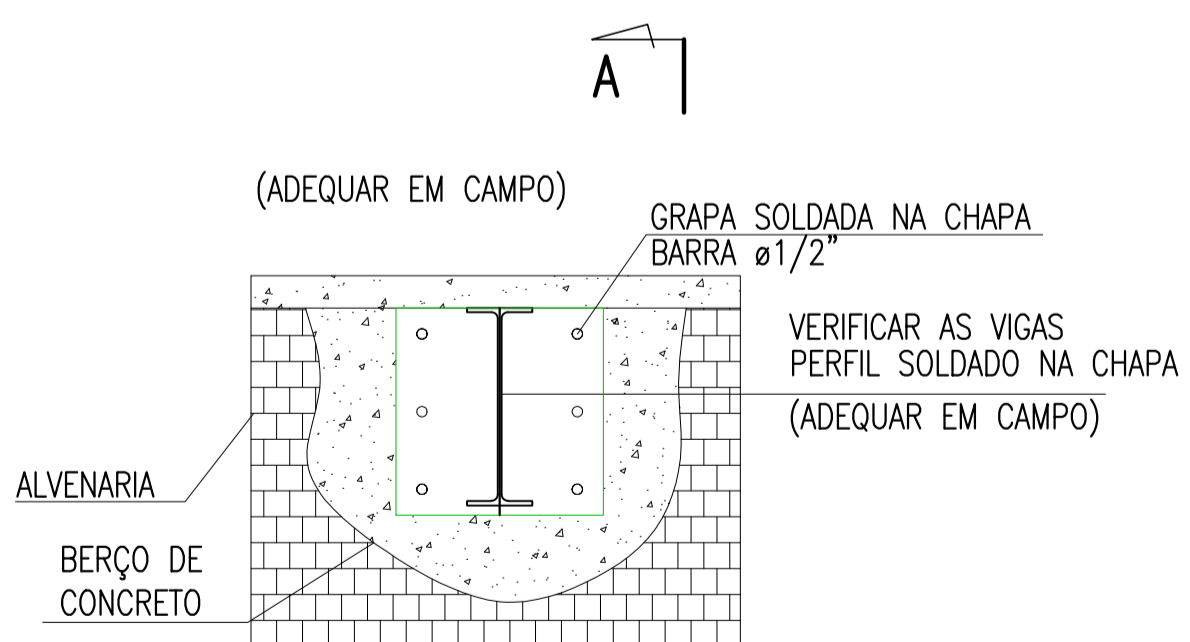
REFORÇOS LABORATÓRIOS				
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)
VIGA	W 360 x 39 kg/m	6150	1	239,85
VIGA	W 360 x 39 kg/m	8100	1	315,9
CHAPA	250 X 450 X 6,35mm	-	4	22,5
GANCHO	BARRA 1/2"	200	24	4,8
TOTAL				583,05kg

REFORÇOS LABORATÓRIO- 2º PISO				
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)
VIGA	W 200 x 22,5 kg/m	8700	1	195,75
PILAR	HP 200 x 53 kg/m	3210	2	340,26
CHAPA	400 X 400 X 12,7mm	-	2	32
GANCHO	Barra 3/4"	580	24	11,46
TOTAL				579,47kg

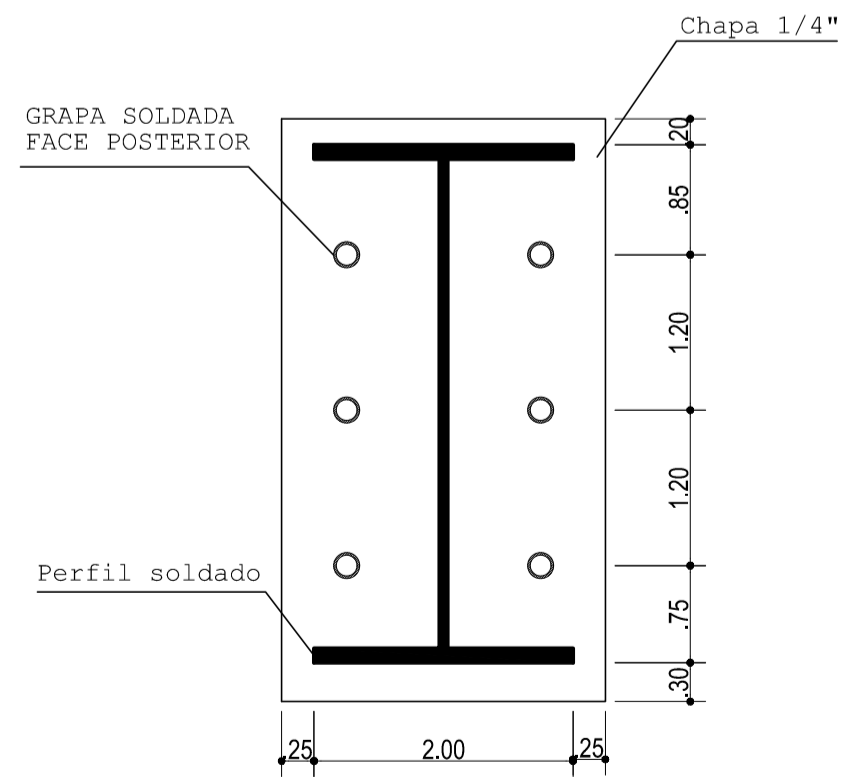
NOTAS GERAIS:

- DIMENSÕES EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS.
- SOLDAS CONFORME NORMA "AWS" ELETRODO E70XX.
- MATERIAIS:
 - CHAPAS - ASTM A36.
 - BARRA REDONDA - SAE 1020.
 - PERFIS LAMINADOS - ASTM A572 Gr* 50.
- PARAFUSOS:
 - LIGAÇÕES PRINCIPAIS - ASTM A-325.
 - LIGAÇÕES SECUNDÁRIAS - ASTM A-307.
- CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.

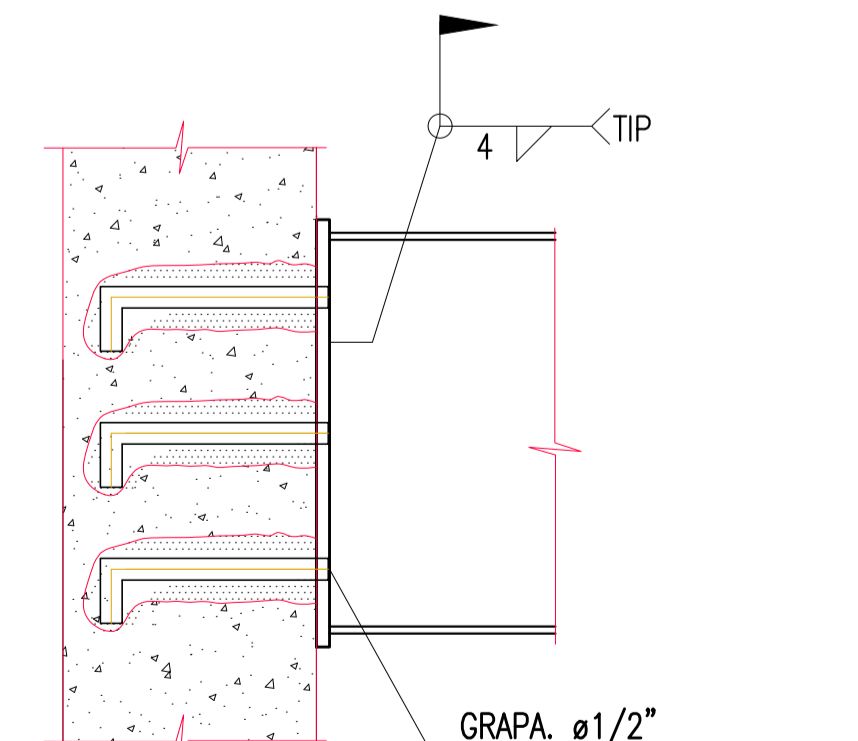
■ BLOCO ESTRUTURAL ESP. >=14cm com Fbk >= 4,5 MPa




DETALHE 1
BERÇO DE CONCRETO
TÍPICO
ADPTAR O TAMANHO DE CADA PERFIL



DETALHE 2
FIXAÇÃO VIGA METÁLICA x PILAR CONCRETO
TÍPICO
ADPTAR O TAMANHO DE CADA PERFIL



CORTE "B"
TÍPICO

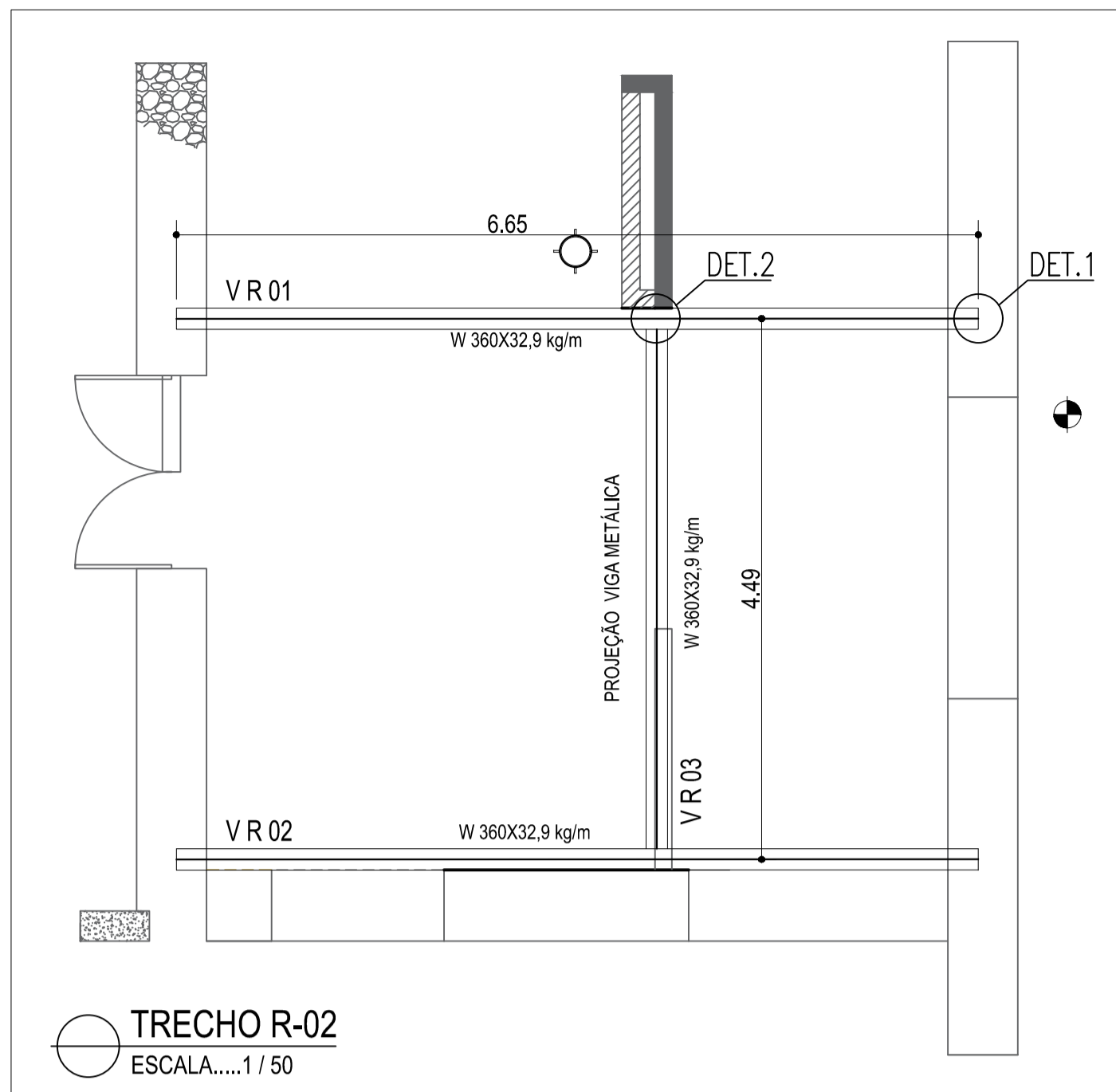


Universidade Federal do Maranhão

Local SÃO LUÍS - MA RUA ANTÔNIO RAYOL - CENTRO		Objeto do Serviço Técnico PROJETO DE RESTAURAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DA FÁBRICA PROGRESSO MARANHENSE MUSEU ESCOLA E CURSO DE ARQUEOLOGIA	
Área Técnica ESTRUTURAL	Etapa ANTEPROJETO	Discriminação REFORÇO METÁLICO - DETALHAMENTO	
Data DEZEMBRO / 2021	Escala 1 / 75		
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Revisão 01	Prancha 02 / 12	
PROJETO:			

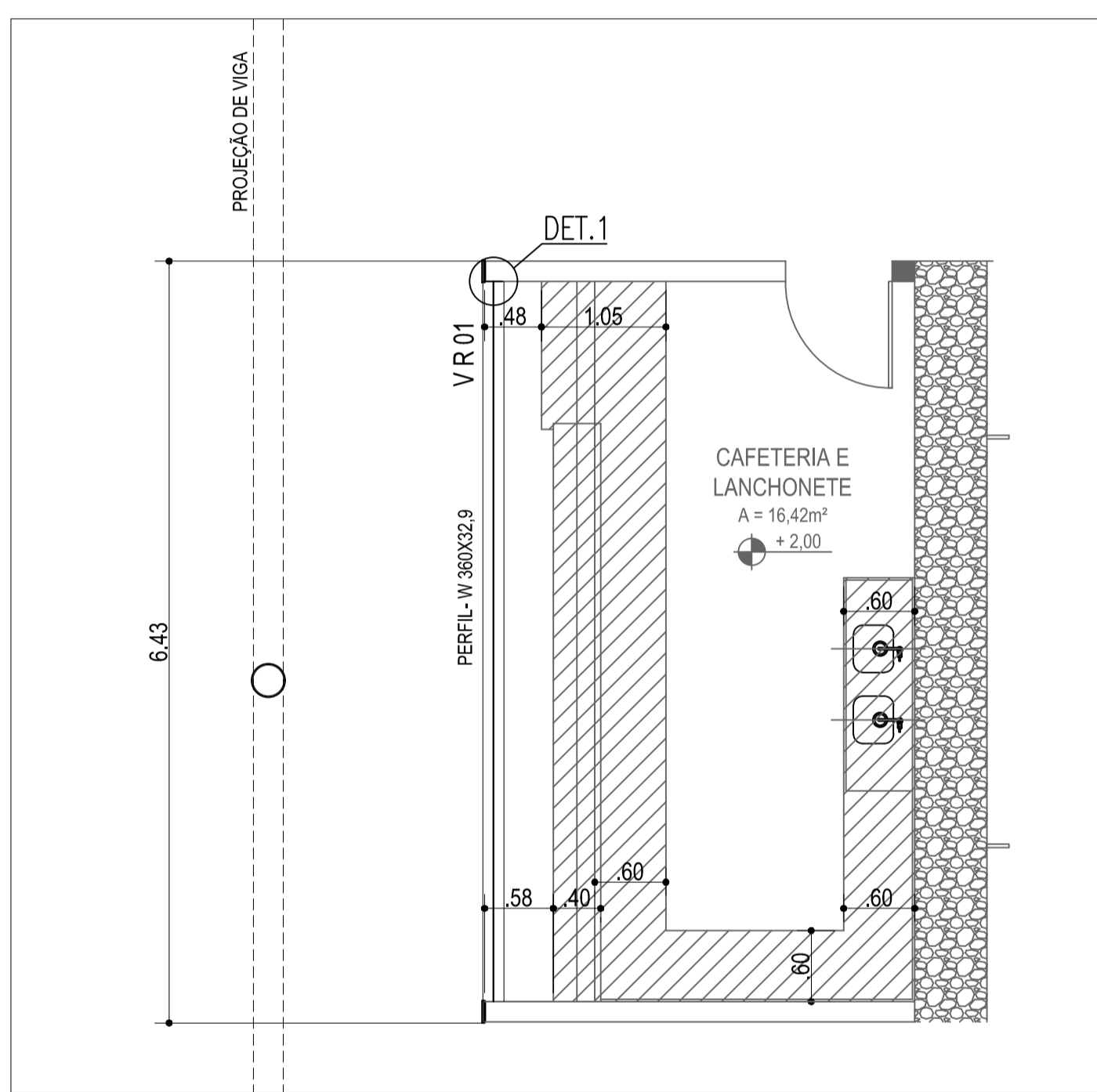
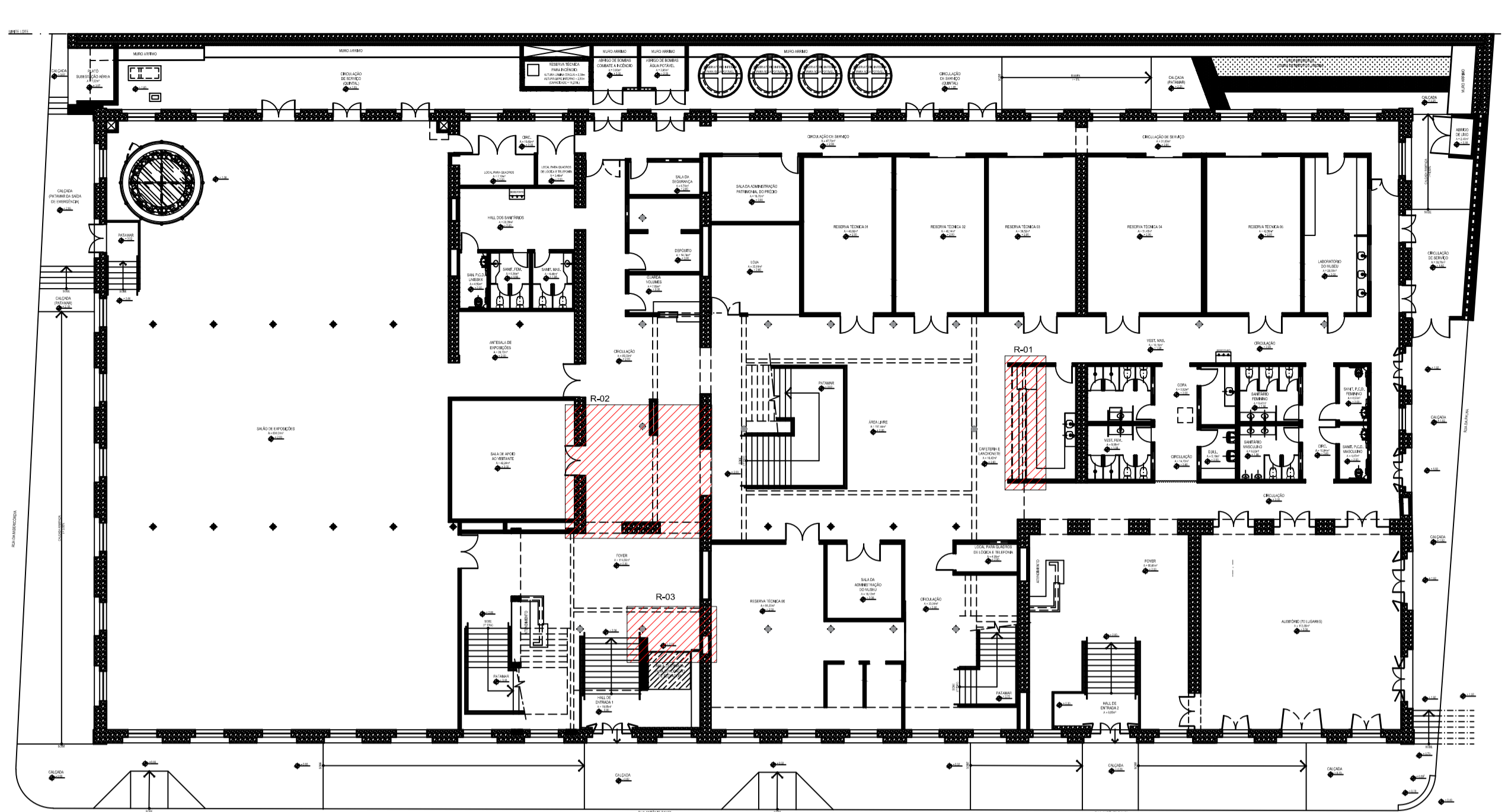
3-REFORÇO METÁLICO

ESP.	0,10	7
REMEIO	0,10	7
PARALELO	0,20	7
PERFE	0,20	7
CONTO	0,20	7
ALINH	0,20	7
BRANCO	0,15	7
8	0,10	8
9	0,10	10
10	0,10	10
11	0,10	14
12	0,10	20
13	0,10	28
14	0,10	34
15	0,10	37
16	0,10	38
17	0,10	40
18	0,10	44
19	0,10	50
20	0,10	61
21	0,10	68
22	0,10	83
23	0,10	100
24	0,10	117
25	0,10	135
26	0,10	154
27	0,10	174
28	0,10	195
29	0,10	217
30	0,10	241
31	0,10	266
32	0,10	292
33	0,10	319
34	0,10	347
35	0,10	376
36	0,10	406
37	0,10	437
38	0,10	469
39	0,10	502
40	0,10	536
41	0,10	571
42	0,10	607
43	0,10	644
44	0,10	682
45	0,10	721
46	0,10	761
47	0,10	802
48	0,10	844
49	0,10	887
50	0,10	931
51	0,10	976
52	0,10	1022
53	0,10	1069
54	0,10	1117
55	0,10	1166
56	0,10	1216
57	0,10	1267
58	0,10	1319
59	0,10	1372
60	0,10	1426
61	0,10	1481
62	0,10	1537
63	0,10	1594
64	0,10	1652
65	0,10	1711
66	0,10	1771
67	0,10	1832
68	0,10	1894
69	0,10	1957
70	0,10	2021
71	0,10	2086
72	0,10	2152
73	0,10	2219
74	0,10	2287
75	0,10	2356
76	0,10	2426
77	0,10	2497
78	0,10	2569
79	0,10	2642
80	0,10	2716
81	0,10	2791
82	0,10	2867
83	0,10	2944
84	0,10	3022
85	0,10	3101
86	0,10	3181
87	0,10	3262
88	0,10	3344
89	0,10	3427
90	0,10	3511
91	0,10	3596
92	0,10	3682
93	0,10	3769
94	0,10	3857
95	0,10	3946
96	0,10	4036
97	0,10	4127
98	0,10	4219
99	0,10	4312
100	0,10	4406



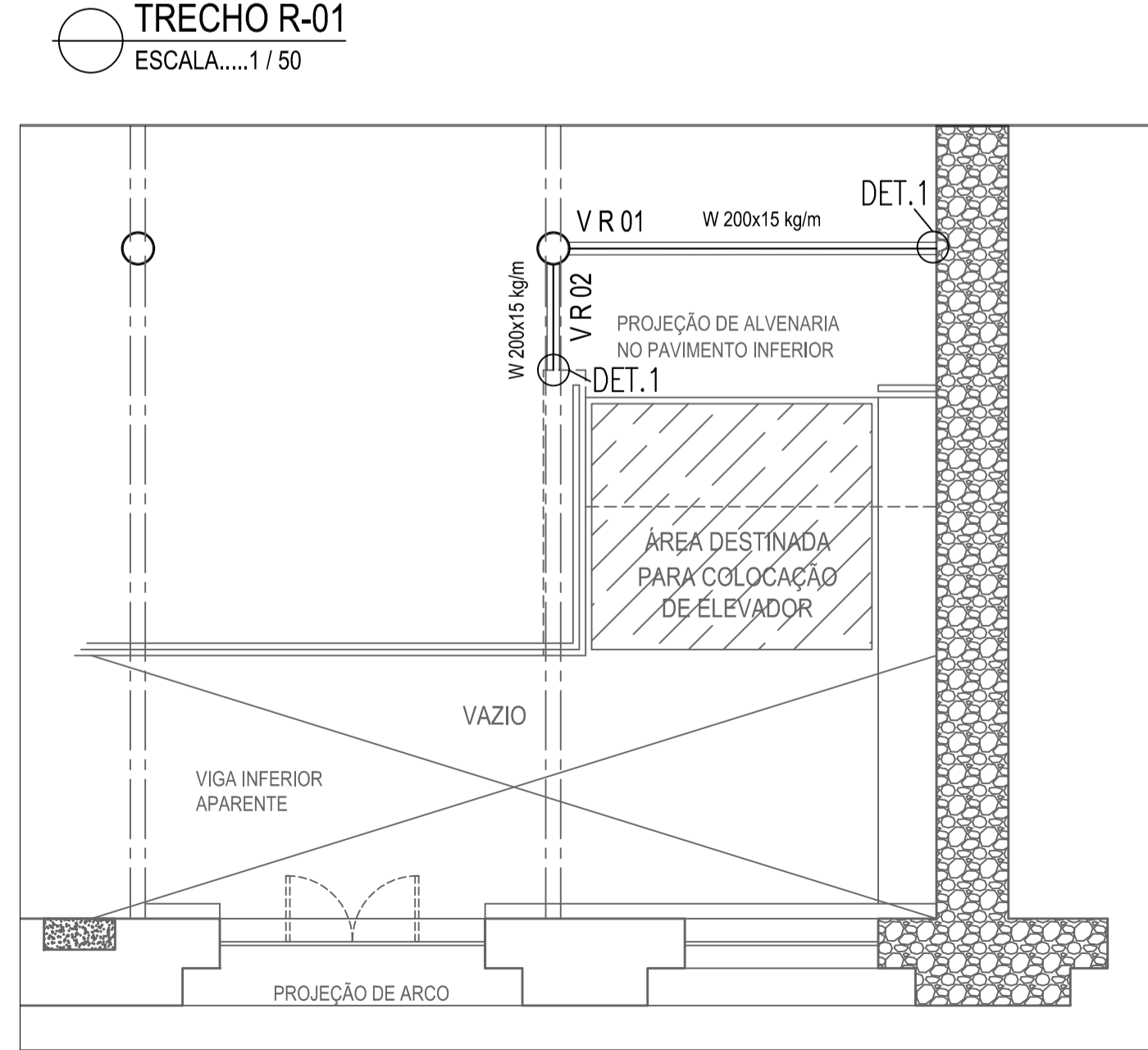
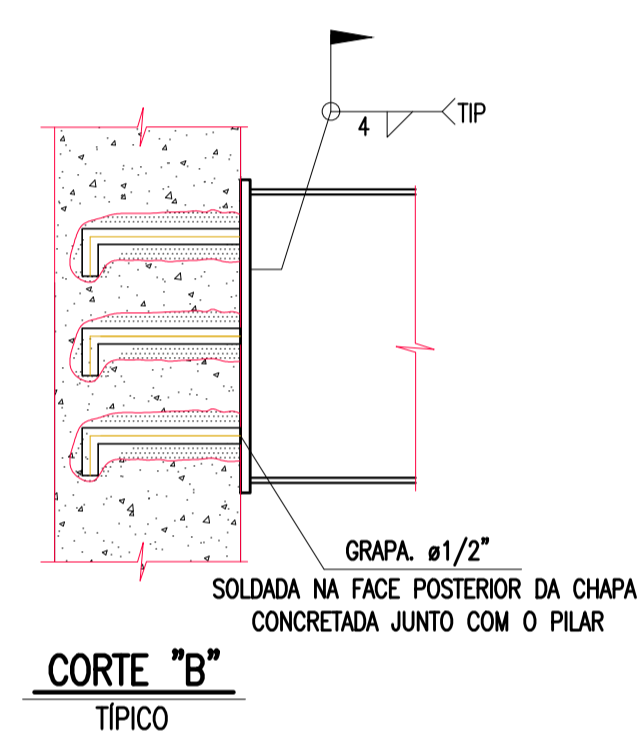
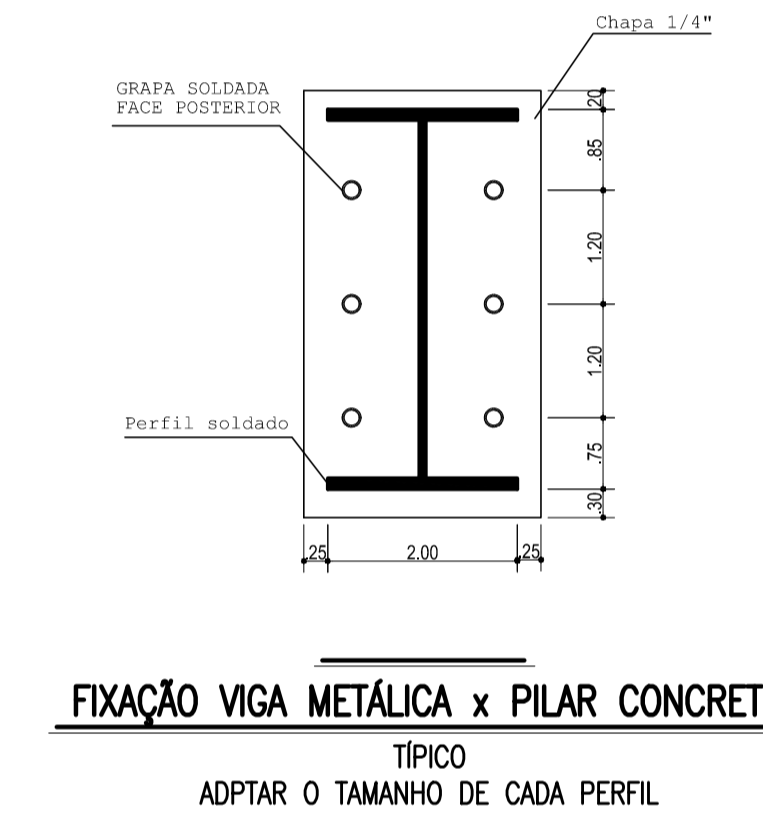
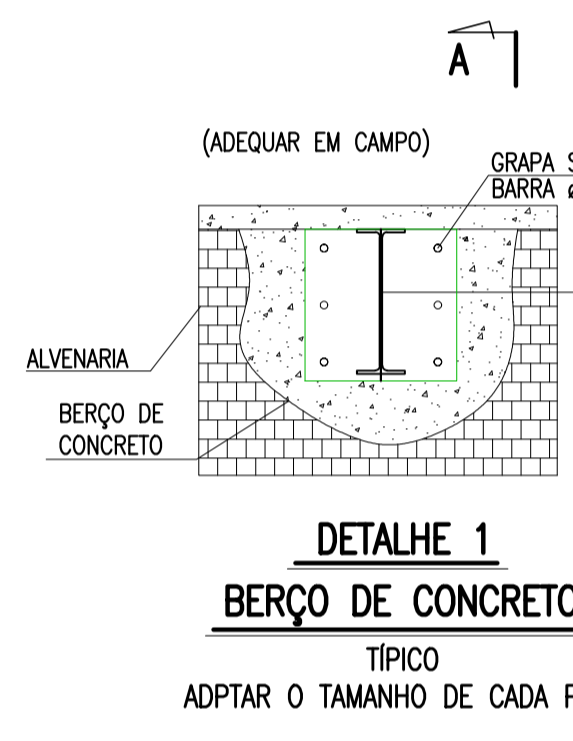
VIGAS SUBSTITUIÇÃO DE VIGAMENTO DE CONCRETO CIRCULAÇÃO					
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)	MATERIAL
VIGA VR01/02	W 360 x 32,9 kg/m	6650	2	437,6	VIGAS AÇO ASTM A572
VIGA VR03	W 360 x 32,9 kg/m	4600	1	151,35	VIGAS AÇO ASTM A572
DETALHES				43,73	CH. ASTM A36
TOTAL				632,65KG	

TABELA TRECHO R-02



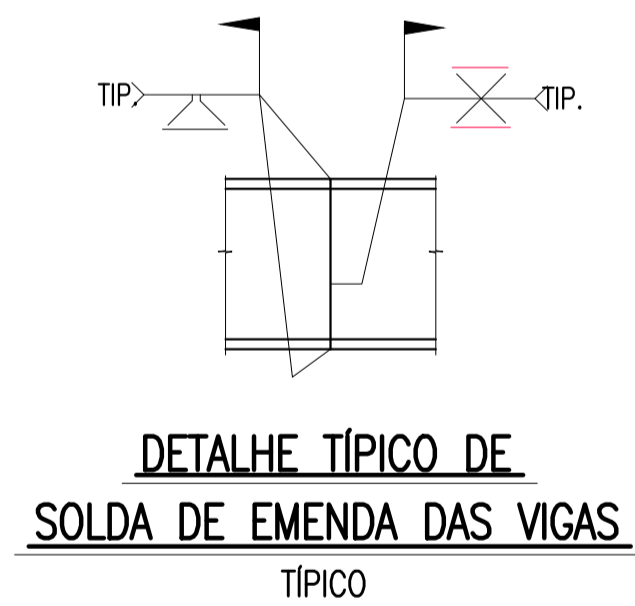
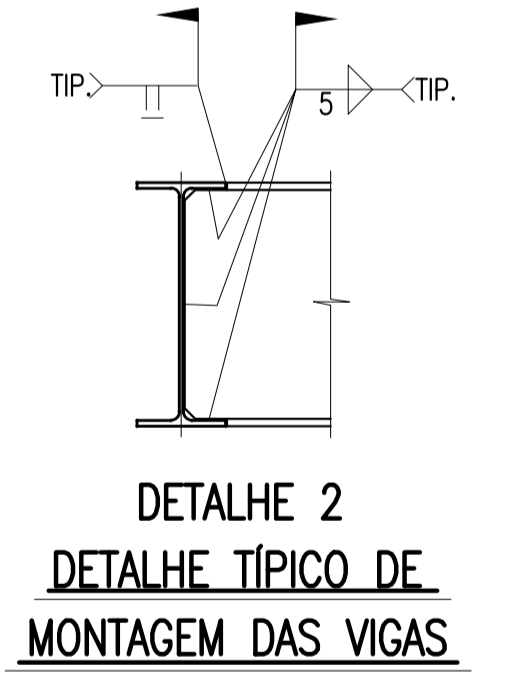
VIGA METÁLICA REFORÇO LANCHONETE TÉRREO					
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)	MATERIAL
VIGA VR01	W 360 x 32,9 kg/m	6500	1	213,85	VIGAS AÇO ASTM A572
DETALHES				23,73	CH. ASTM A36
TOTAL				237,58kg	


TABELA TRECHO R-01



VIGAS REFORÇO PRÓXIMAS A ÁREA DO ELEVADOR					
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)	MATERIAL
VIGA VR01	W 200 x 15 kg/m	3000	1	45	VIGAS AÇO ASTM A572
VIGA VR02	W 200 x 15 kg/m	1000	1	15	VIGAS AÇO ASTM A572
DETALHES				6	CH. ASTM A36
TOTAL				66kg	

TABELA TRECHO R-03



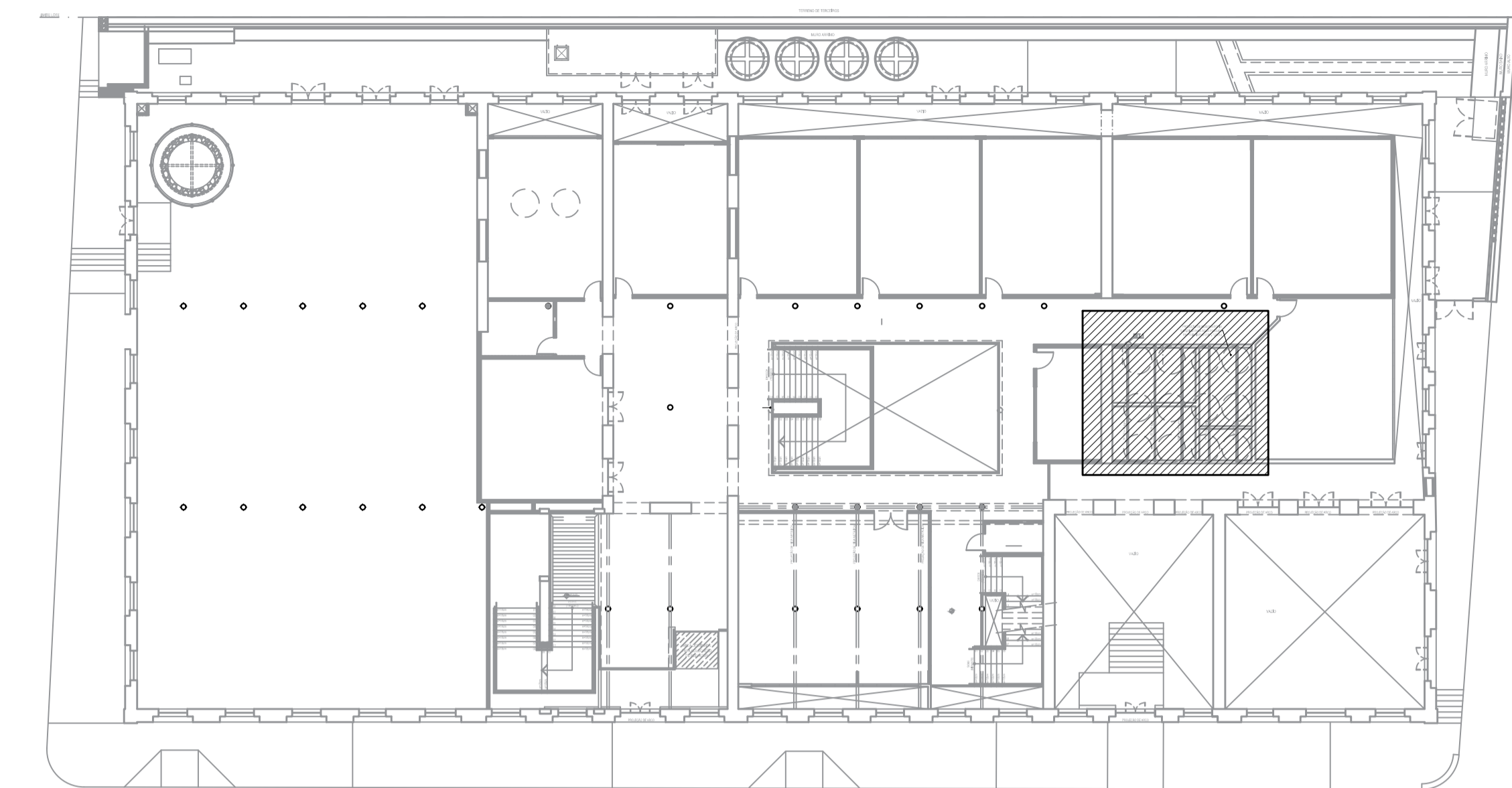
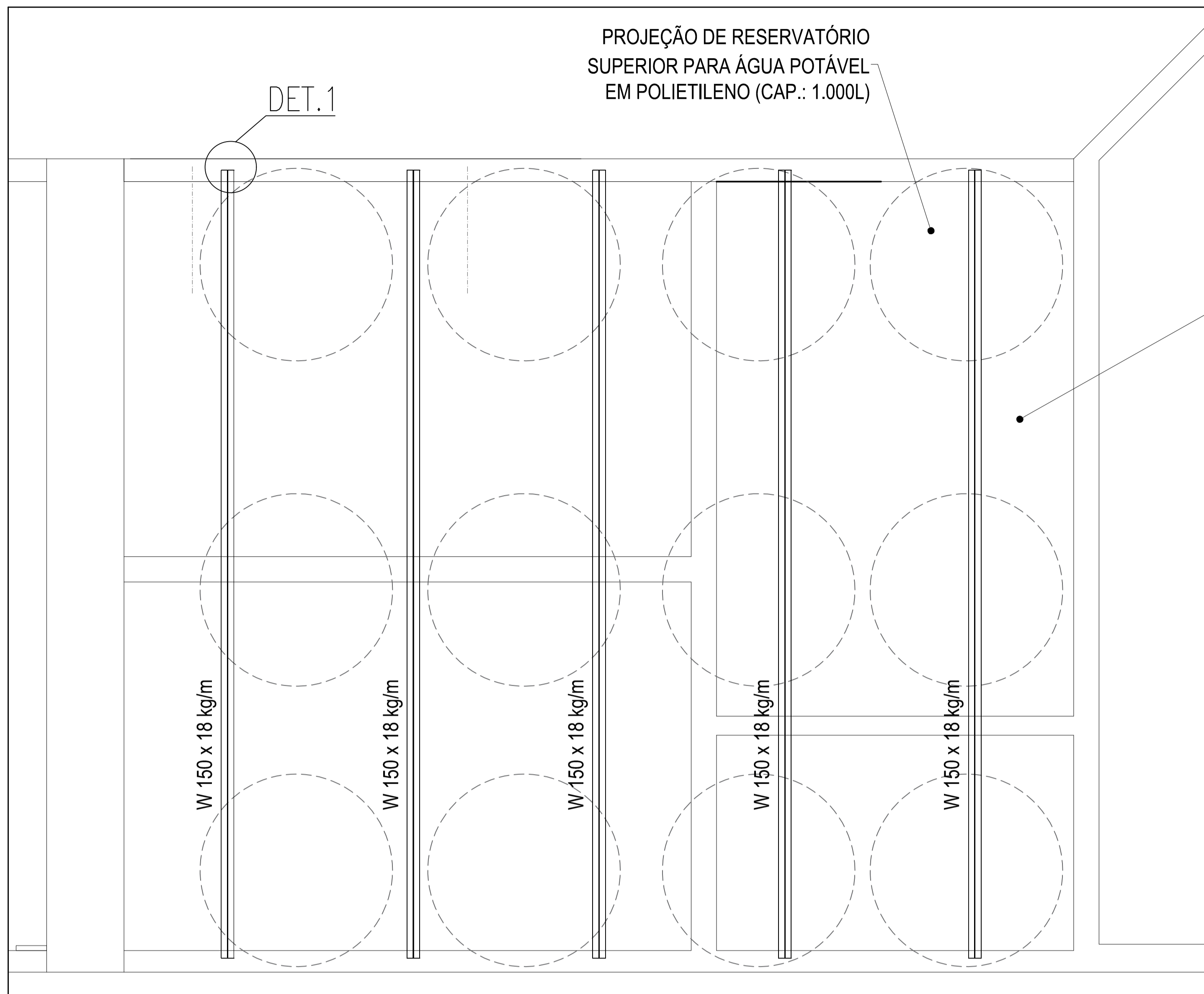


Universidade Federal do Maranhão

Local SÃO LUÍS - MA RUA ANTÔNIO RAYOL - CENTRO		Objeto do Serviço Técnico PROJETO DE RESTAURAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DA FÁBRICA PROGRESSO MARANHENSE MUSEU ESCOLA E CURSO DE ARQUEOLOGIA	
Área Técnica ESTRUTURAL	Etapa ANTEPROJETO	Discriminação REFORÇO METÁLICO - DETALHAMENTO	
Data DEZEMBRO / 2021	Escala INDICADA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Revisão 01	Prancha 03/12	
PROJETO:			

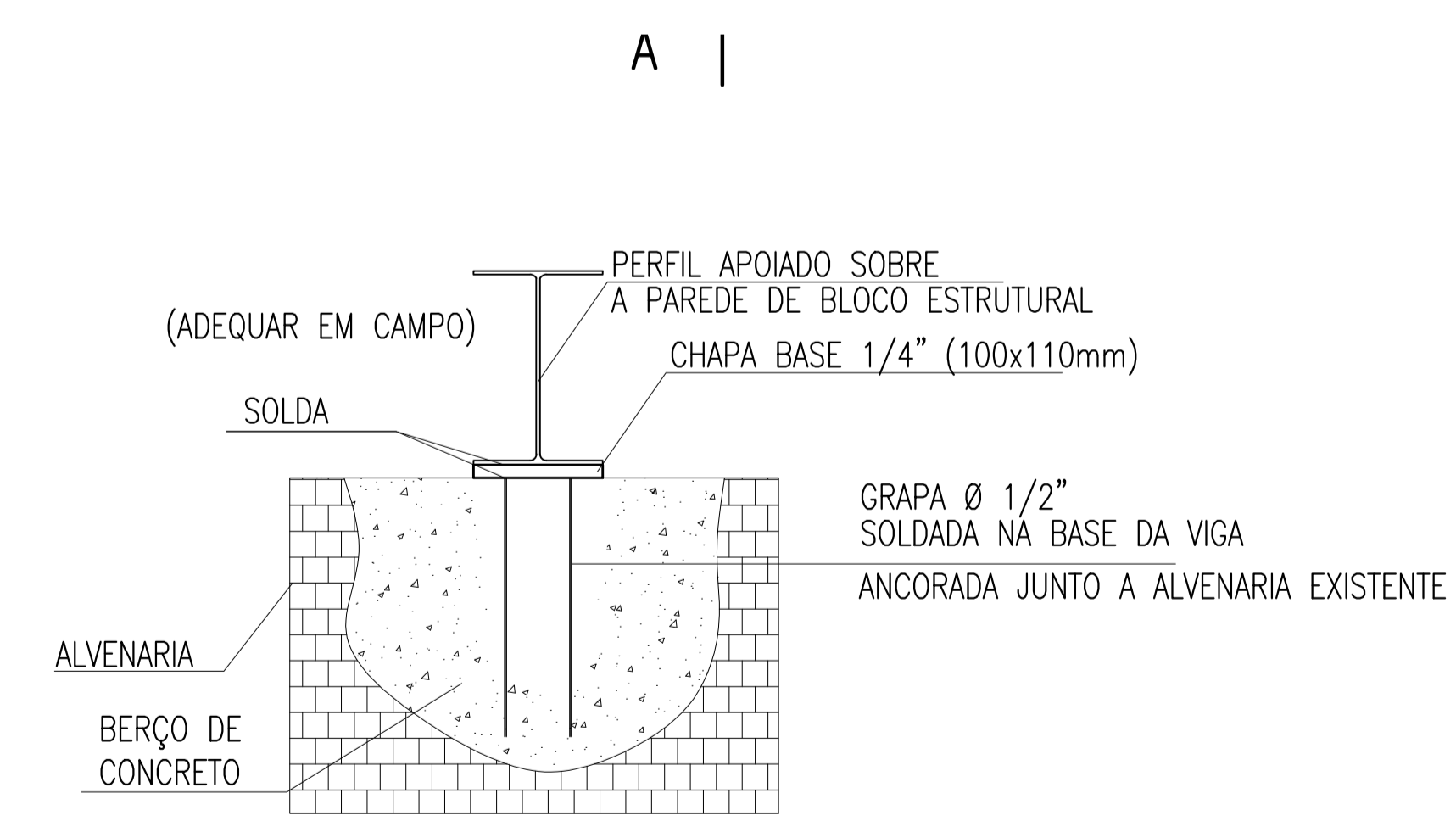
4-ESTRUTURA METÁLICA RESERVATÓRIOS

ESP.	0,10	7
REMEIO	0,10	7
ALVAREJO	0,20	7
PEREK	0,20	7
FORNO	0,20	7
ALV.	0,20	7
ALVAREJO	0,20	7
BRANCO	0,15	7
8	0,10	8
9	0,10	8
10	0,10	10
11	0,10	14
12	0,10	20
13	0,10	24
14	0,10	34
15	0,10	37
16	0,10	38
17	0,10	42
18	0,10	44
19	0,10	50
20	0,10	61
21	0,10	62
22	0,10	63
23	0,10	66
24	0,10	100
25	0,10	201
26	0,10	202
27	0,10	203
28	0,10	204
29	0,10	205
30	0,10	206
31	0,10	207
32	0,10	208
33	0,10	209
34	0,10	210
35	0,10	211
36	0,10	212
37	0,10	213
38	0,10	214
39	0,10	215
40	0,10	216
41	0,10	217
42	0,10	218
43	0,10	219
44	0,10	220
45	0,10	221
46	0,10	222
47	0,10	223
48	0,10	224
49	0,10	225
50	0,10	226
51	0,10	227
52	0,10	228
53	0,10	229
54	0,10	230
55	0,10	231
56	0,10	232
57	0,10	233
58	0,10	234
59	0,10	235
60	0,10	236
61	0,10	237
62	0,10	238
63	0,10	239
64	0,10	240
65	0,10	241
66	0,10	242
67	0,10	243
68	0,10	244
69	0,10	245
70	0,10	246
71	0,10	247
72	0,10	248
73	0,10	249
74	0,10	250
75	0,10	251
76	0,10	252
77	0,10	253
78	0,10	254
79	0,10	255
80	0,10	256
81	0,10	257
82	0,10	258
83	0,10	259
84	0,10	260
85	0,10	261
86	0,10	262
87	0,10	263
88	0,10	264
89	0,10	265
90	0,10	266
91	0,10	267
92	0,10	268
93	0,10	269
94	0,10	270
95	0,10	271
96	0,10	272
97	0,10	273
98	0,10	274
99	0,10	275
100	0,10	276
101	0,10	277
102	0,10	278
103	0,10	279
104	0,10	280
105	0,10	281
106	0,10	282
107	0,10	283
108	0,10	284
109	0,10	285
110	0,10	286
111	0,10	287
112	0,10	288
113	0,10	289
114	0,10	290
115	0,10	291
116	0,10	292
117	0,10	293
118	0,10	294
119	0,10	295
120	0,10	296
121	0,10	297
122	0,10	298
123	0,10	299
124	0,10	300
125	0,10	301
126	0,10	302
127	0,10	303
128	0,10	304
129	0,10	305
130	0,10	306
131	0,10	307
132	0,10	308
133	0,10	309
134	0,10	310
135	0,10	311
136	0,10	312
137	0,10	313
138	0,10	314
139	0,10	315
140	0,10	316
141	0,10	317
142	0,10	318
143	0,10	319
144	0,10	320
145	0,10	321
146	0,10	322
147	0,10	323
148	0,10	324
149	0,10	325
150	0,10	326
151	0,10	327
152	0,10	328
153	0,10	329
154	0,10	330
155	0,10	331
156	0,10	332
157	0,10	333
158	0,10	334
159	0,10	335
160	0,10	336
161	0,10	337
162	0,10	338
163	0,10	339
164	0,10	340
165	0,10	341
166	0,10	342
167	0,10	343
168	0,10	344
169	0,10	345
170	0,10	346
171	0,10	347
172	0,10	348
173	0,10	349
174	0,10	350
175	0,10	351
176	0,10	352
177	0,10	353
178	0,10	354
179	0,10	355
180	0,10	356
181	0,10	357
182	0,10	358
183	0,10	359
184	0,10	360
185	0,10	361
186	0,10	362
187	0,10	363
188	0,10	364
189	0,10	365
190	0,10	366
191	0,10	367
192	0,10	368
193	0,10	369
194	0,10	370
195	0,10	371
196	0,10	372
197	0,10	373
198	0,10	374
199	0,10	375
200	0,10	376
201	0,10	377
202	0,10	378
203	0,10	379
204	0,10	380
205	0,10	381
206	0,10	382
207	0,10	383
208	0,10	384
209	0,10	385
210	0,10	386
211	0,10	387
212	0,10	388
213	0,10	389
214	0,10	390
215	0,10	391
216	0,10	392
217	0,10	393
218	0,10	394
219	0,10	395
220	0,10	396
221	0,10	397
222	0,10	398
223	0,10	399
224	0,10	400
225	0,10	401
226	0,10	402
227	0,10	403
228	0,10	404
229	0,10	405
230	0,10	406
231	0,10	407
232	0,10	408
233	0,10	409
234	0,10	410
235	0,10	411
236	0,10	412
237	0,10	413
238	0,10	414
239	0,10	415
240	0,10	416
241	0,10	417
242	0,10	418
243	0,10	419
244	0,10	420
245	0,10	421
246	0,10	422
247	0,10	423
248	0,10	424
249	0,10	425
250	0,10	426
251	0,10	427
252	0,10	428
253	0,10	429
254	0,10	430
255	0,10	431
256	0,10	432
257	0,10	433
258	0,10	434
259	0,10	435
260	0,10	436
261	0,10	437
262	0,10	438
263	0,10	439
264	0,10	440
265	0,10	441
266	0,10	442
267	0,10	443
268	0,10	444
269	0,10	445
270	0,10	446
271	0,10	447
272	0,10	448
273	0,10	449
274	0,10	450
275	0,10	451
276	0,10	452
277	0,10	453
278	0,10	454
279	0,10	455
280	0,10	456
281	0,10	457
282	0,10	458
283	0,10	459
284	0,10	460
285	0,10	461
286	0,10	462
287	0,10	463
288	0,10	464
289	0,10	465
290	0,10	466
291	0,10	467
292	0,10	468
293	0,10	469
294	0,10	470
295	0,10	471
296	0,10	472
297	0,10	473
298	0,10	474
299	0,10	475
300	0,10	476
301	0,10	477
302	0,10	478
303	0,10	479
304	0,10	480
305	0,10	481
306	0,10	482
307	0,10	483
308	0,10	484
309	0,10	485
310	0,10	486
311	0,10	487
312	0,10	488
313	0,10	489
314	0,10	490
315	0,10	491
316	0,10	492
317	0,10	493
318	0,10	494
319	0,10	495
320	0,10	496
321	0,10	497
322	0,10	498
323	0,10	499
324	0,10	500

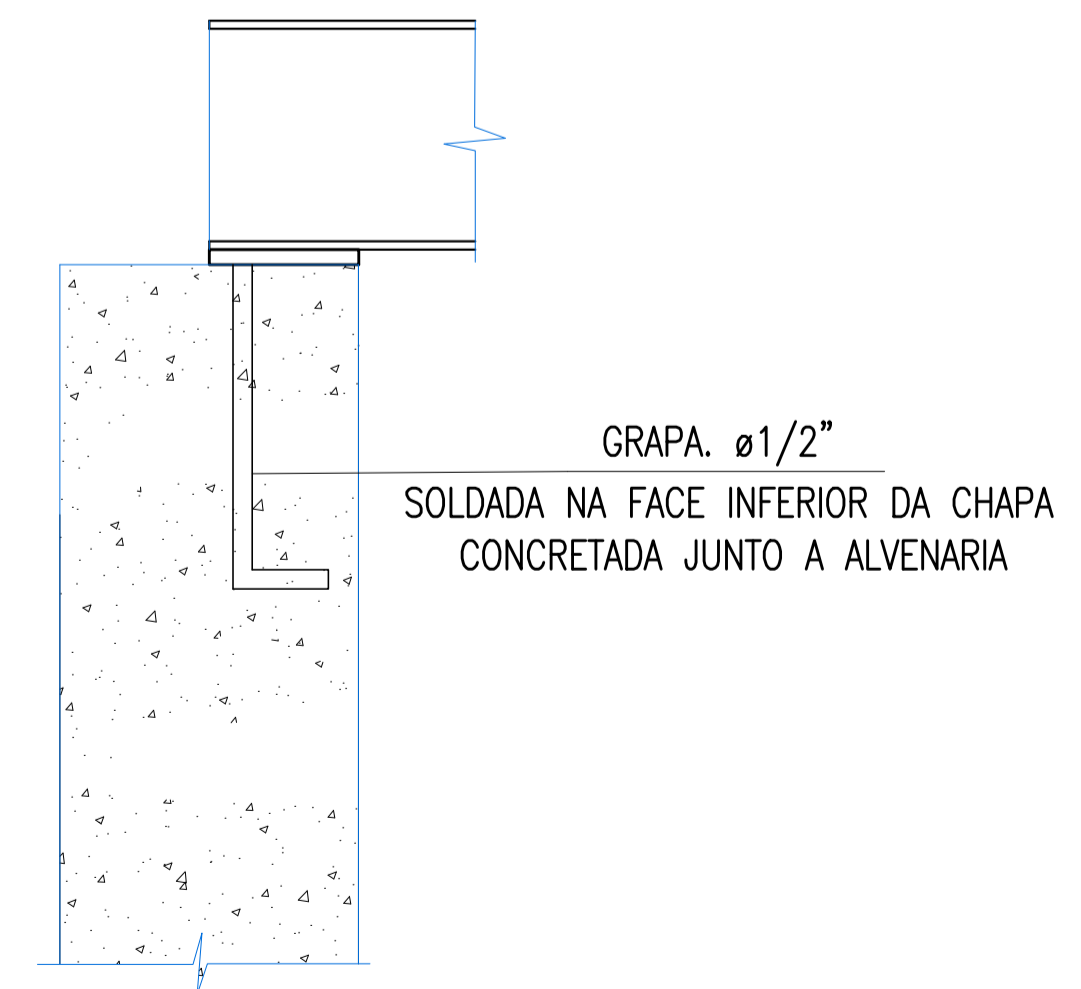


ESTRUTURA P/ SUPORTE RESERVATÓRIOS BANHEIROS
ESCALA.....1/25

VIGAS REFORÇO RESERVATÓRIOS DE ÁGUA					
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)	MATERIAL
VIGA	W 150 x 18 kg/m	6250	5	562,5	VIGAS AÇO ASTM A572
CHAPA	100X100x6,32mm	-	10	5,5	CH. ASTM A36
GRAPA	1/2"	250	20	5	-
TOTAL				573kg	



DETALHE 1
BERÇO DE CONCRETO
TÍPICO
ADPTAR O TAMANHO DE CADA PERFIL



CORTE "A"
TÍPICO

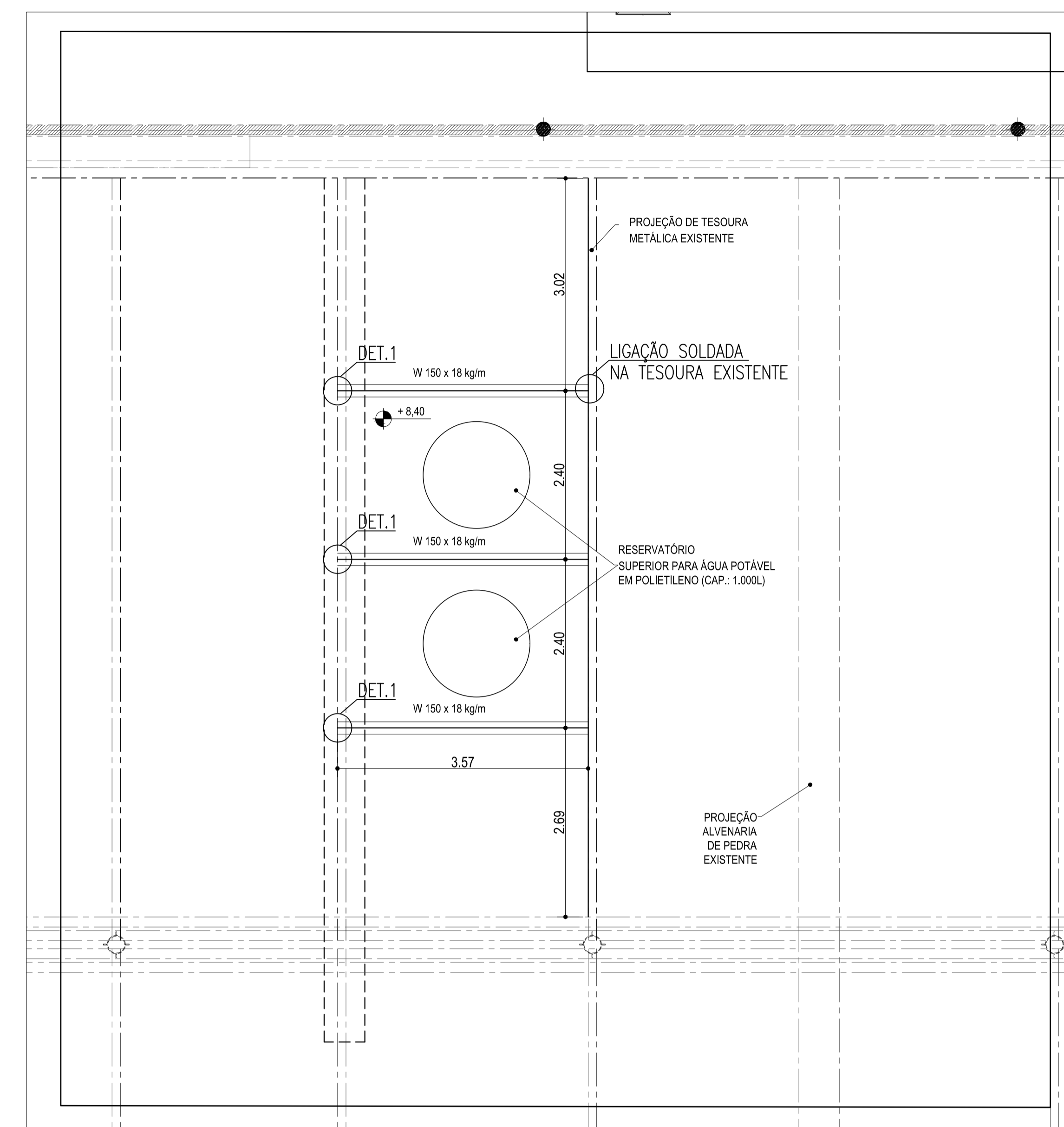


Universidade Federal do Maranhão

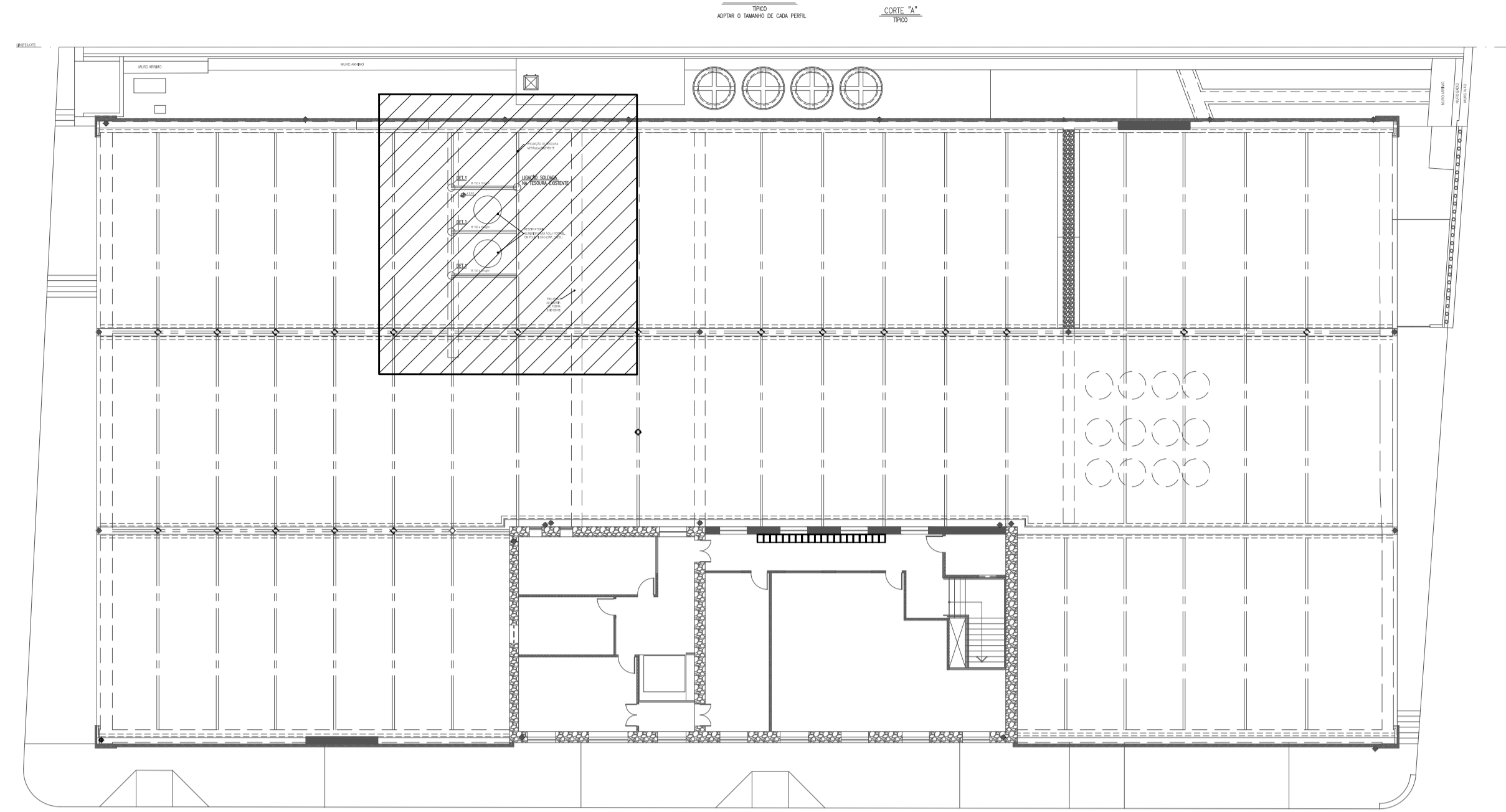
Local: SÃO LUÍS - MA RUA ANTÔNIO RAYOL - CENTRO		Objeto do Serviço Técnico: PROJETO DE RESTAURAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DA FÁBRICA PROGRESSO MARANHENSE MUSEU ESCOLA E CURSO DE ARQUEOLOGIA	
Área Técnica: ESTRUTURAL	Etapa: ANTEPROJETO	Discriminação: ESTRUTURA METÁLICA PARA SUPORTE DOS RESERVATÓRIOS	
Data: DEZEMBRO / 2021	Escala: INDICADA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	Revisão: 01	Prancha: 04/12	
PROJETO: _____			

5-ESTRUTURA METÁLICA RESERVATÓRIOS

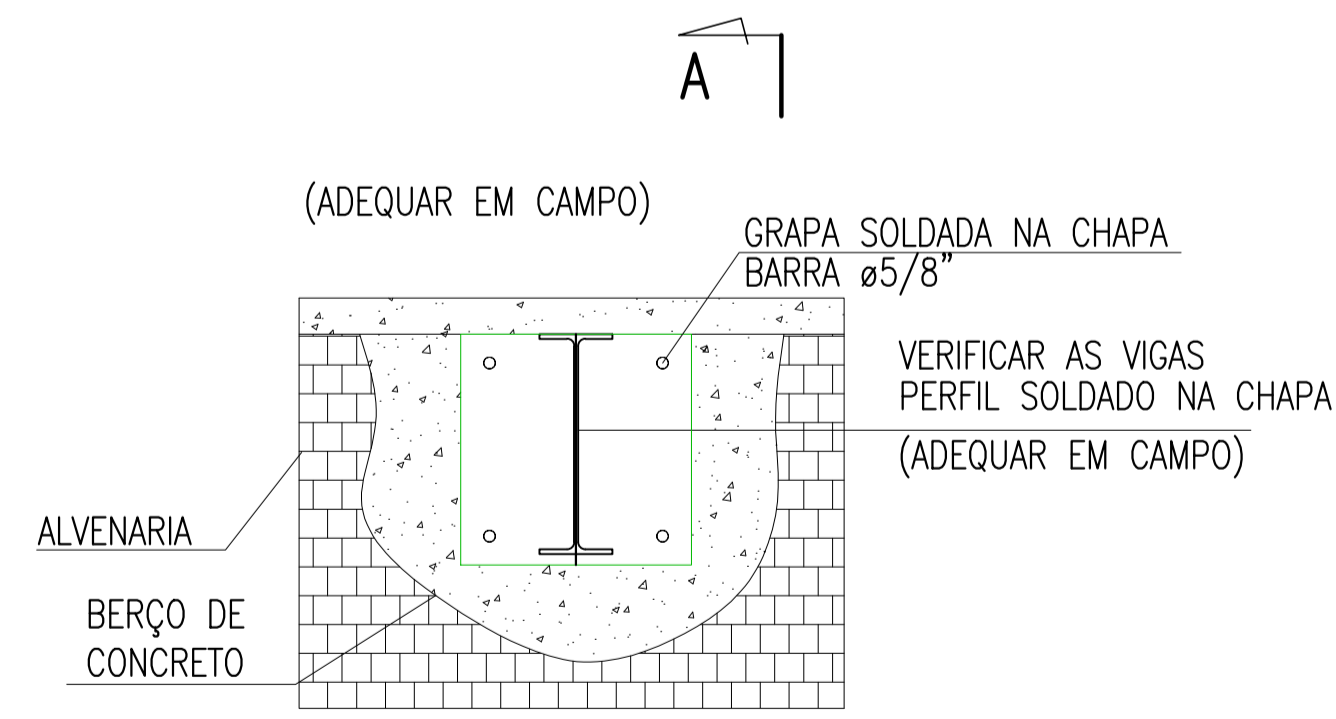
ESP.	0,10	7
ALVENARIA	0,10	7
PERFIL	0,30	7
CHAPA	0,30	7
ALUM.	0,30	7
BRANCO	0,15	7
8	0,10	8
9	0,10	8
10	0,10	10
11	0,10	18
12	0,10	20
13	0,10	25
14	0,10	34
15	0,10	37
16	0,10	38
17	0,10	40
18	0,10	42
19	0,10	44
20	0,10	50
21	0,10	61
22	0,10	62
23	0,10	63
24	0,10	64
25	0,10	65
26	0,10	66
27	0,10	67
28	0,10	68
29	0,10	69
30	0,10	70
31	0,10	71
32	0,10	72
33	0,10	73
34	0,10	74
35	0,10	75
36	0,10	76
37	0,10	77
38	0,10	78
39	0,10	79
40	0,10	80
41	0,10	81
42	0,10	82
43	0,10	83
44	0,10	84
45	0,10	85
46	0,10	86
47	0,10	87
48	0,10	88
49	0,10	89
50	0,10	90
51	0,10	91
52	0,10	92
53	0,10	93
54	0,10	94
55	0,10	95
56	0,10	96
57	0,10	97
58	0,10	98
59	0,10	99
60	0,10	100
61	0,10	101
62	0,10	102
63	0,10	103
64	0,10	104
65	0,10	105
66	0,10	106
67	0,10	107
68	0,10	108
69	0,10	109
70	0,10	110
71	0,10	111
72	0,10	112
73	0,10	113
74	0,10	114
75	0,10	115
76	0,10	116
77	0,10	117
78	0,10	118
79	0,10	119
80	0,10	120
81	0,10	121
82	0,10	122
83	0,10	123
84	0,10	124
85	0,10	125
86	0,10	126
87	0,10	127
88	0,10	128
89	0,10	129
90	0,10	130
91	0,10	131
92	0,10	132
93	0,10	133
94	0,10	134
95	0,10	135
96	0,10	136
97	0,10	137
98	0,10	138
99	0,10	139
100	0,10	140



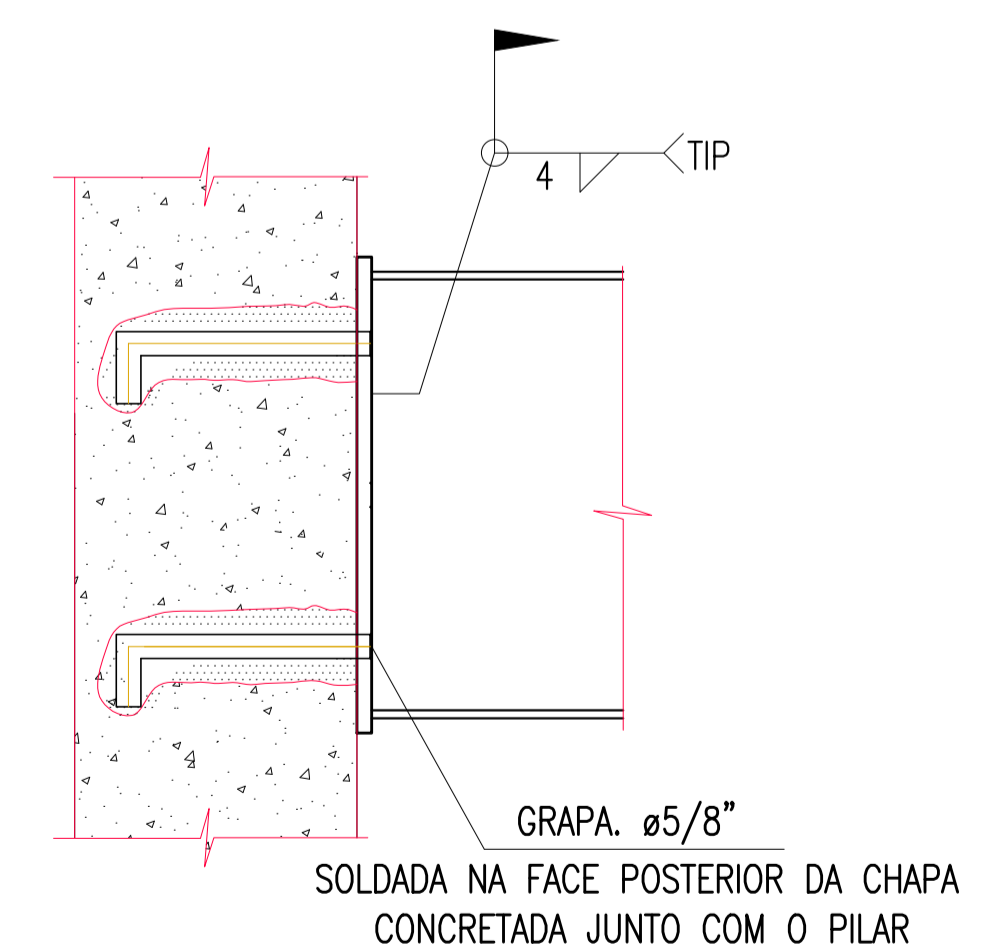
TRECHO REFORÇO CAIXA D'ÁGUA
ESCALA:.....1 / 50



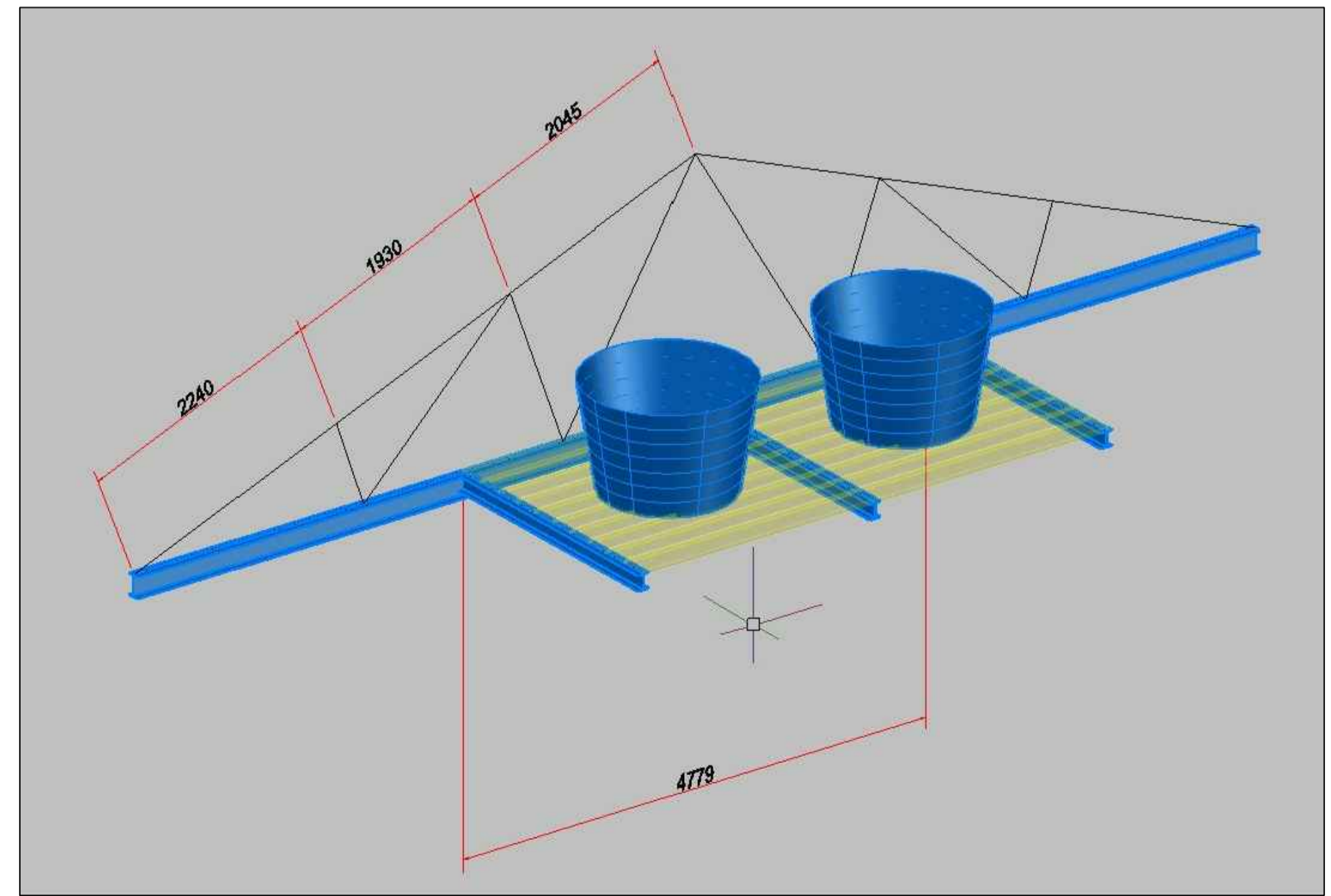
PLANTA CHAVE



DETALHE 1
BERÇO DE CONCRETO
TÍPICO
ADPTAR O TAMANHO DE CADA PERFIL



CORTE "A"
TÍPICO



VIGAS REFORÇO RESERVATÓRIOS DE ÁGUA					
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)	MATERIAL
VIGA	W 150 x 18 kg/m	3600	3	194,4	VIGAS AÇO ASTM A572
CHAPA	300X250x6,32	-	3	11,25	CH. ASTM A36
GRAPA	Ø 16mm	250	12	3,6	-
TOTAL				209,25kg	

Universidade Federal do Maranhão

Local: SÃO LUÍS - MA
RUA ANTÔNIO RAYOL - CENTRO

Objeto do Serviço Técnico: PROJETO DE RESTAURAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DA FÁBRICA PROGRESSO MARANHENSE MUSEU ESCOLA E CURSO DE ARQUEOLOGIA

Área Técnica: ESTRUTURAL
Etapa: ANTEPROJETO
Discriminação: ESTRUTURA METÁLICA PARA SUPORTE DOS RESERVATÓRIOS

Data: DEZEMBRO / 2021
Escala: INDICADA

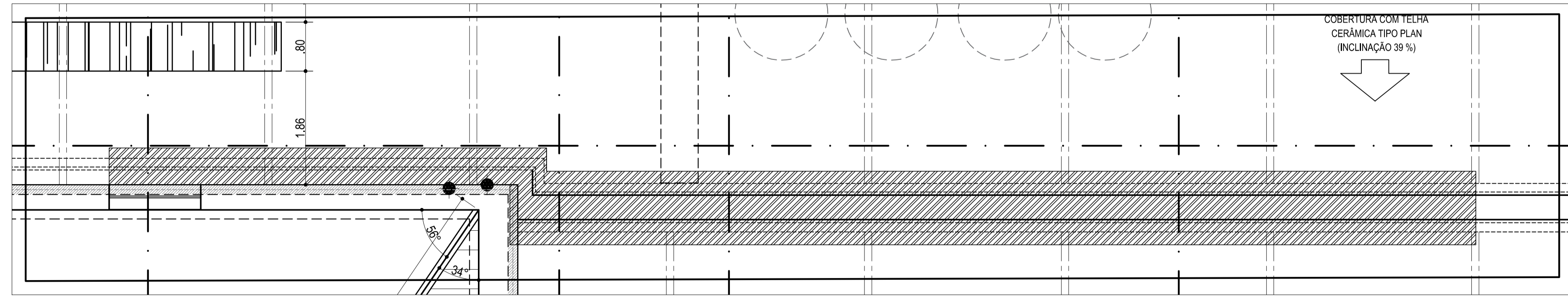
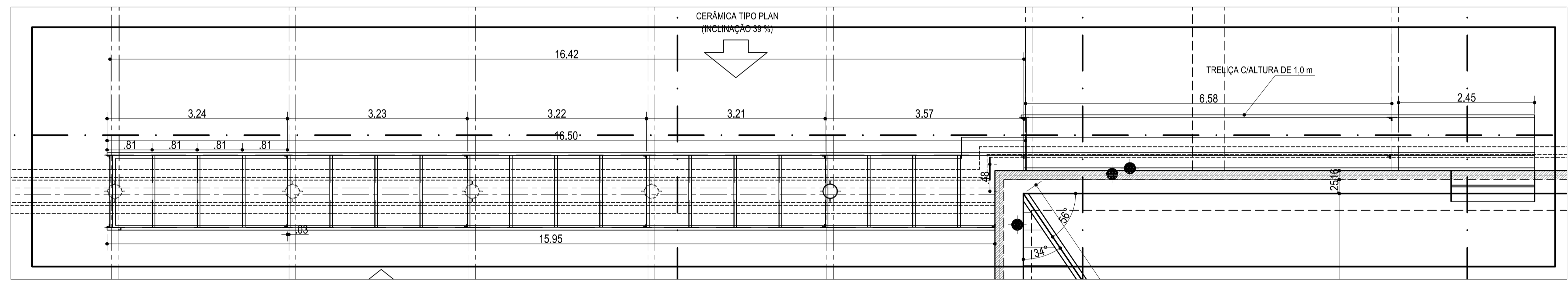
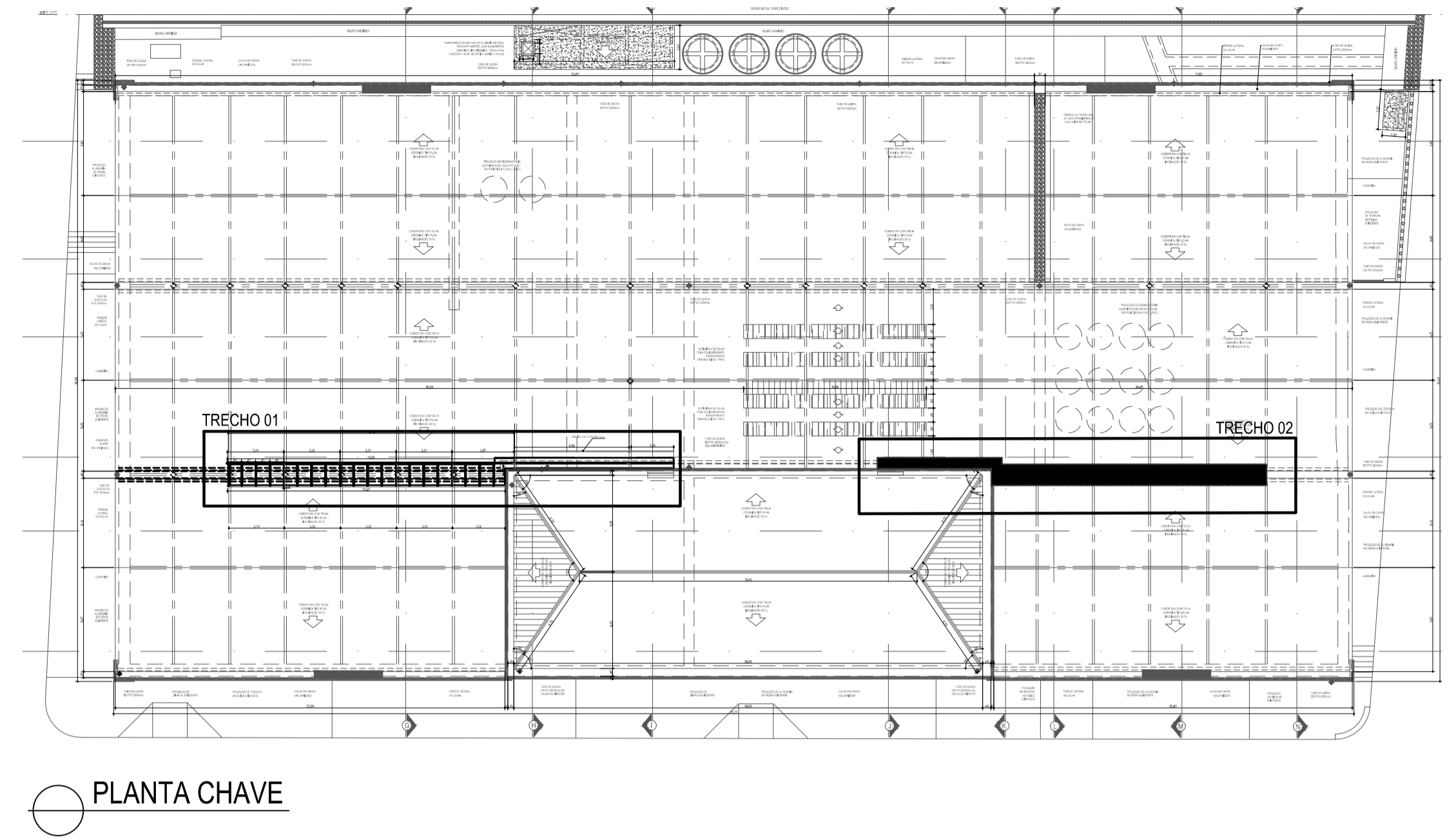
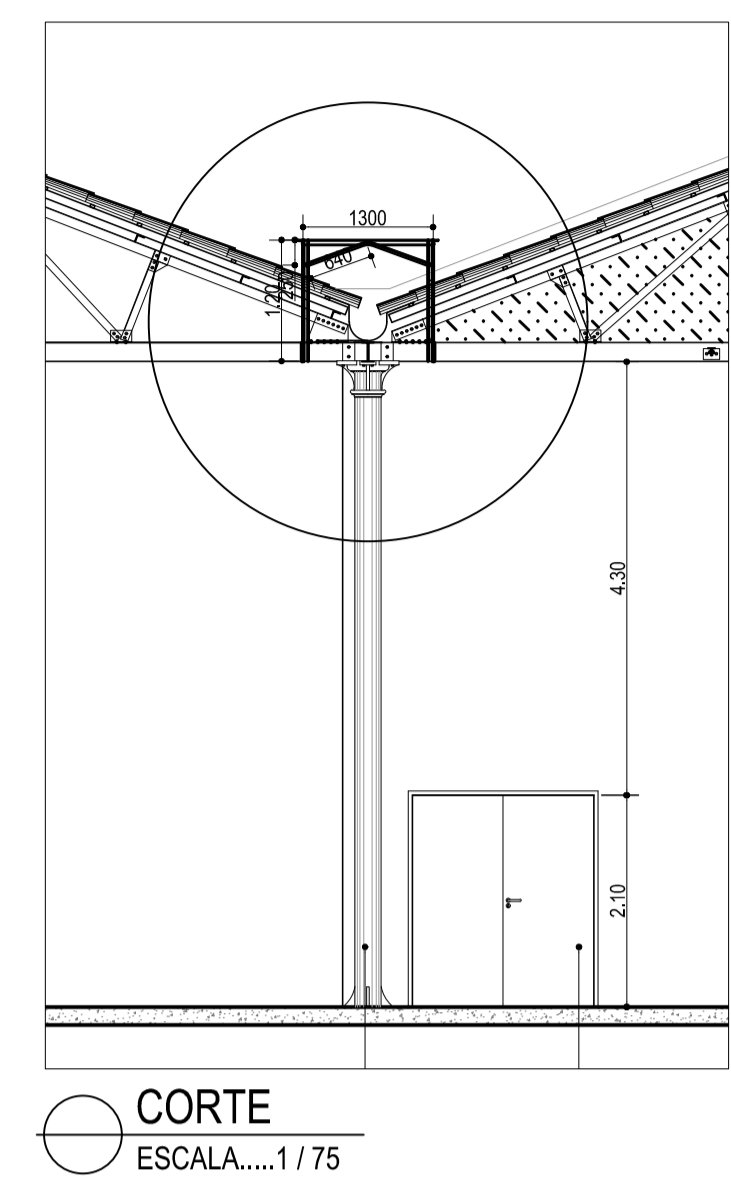
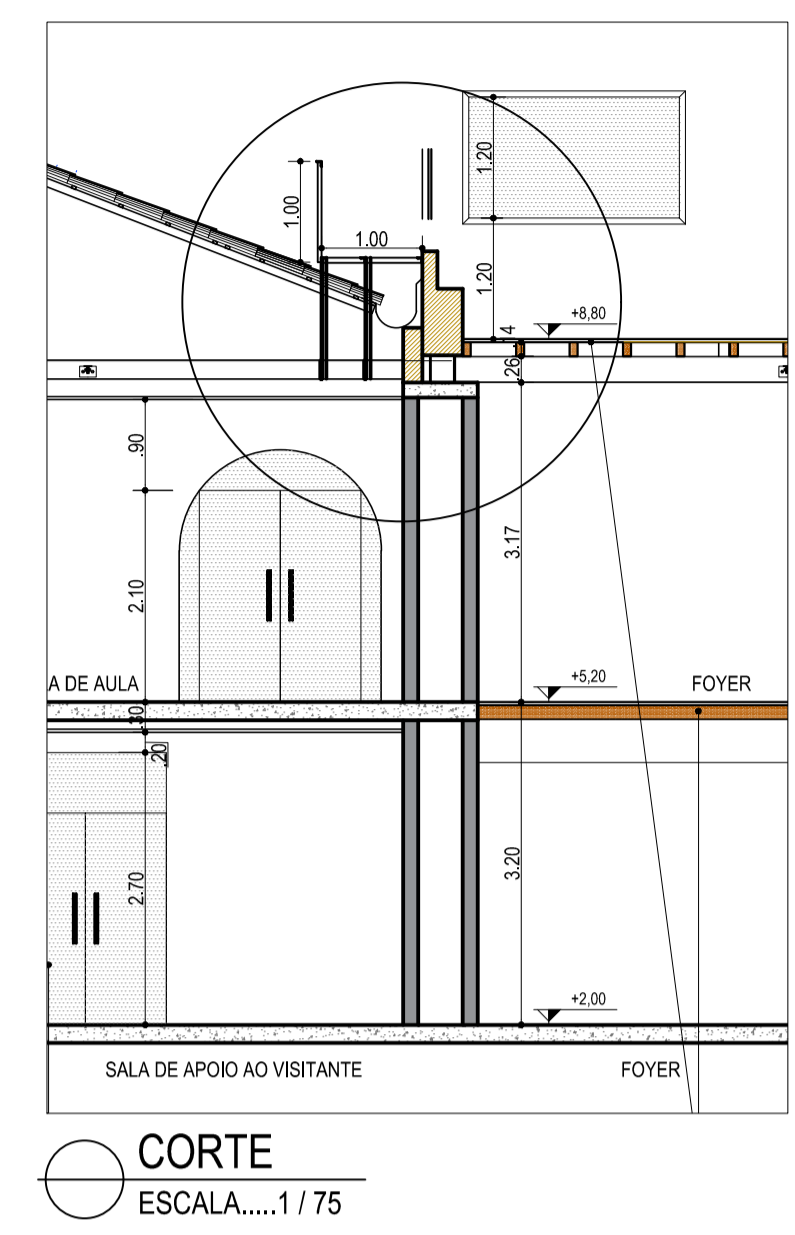
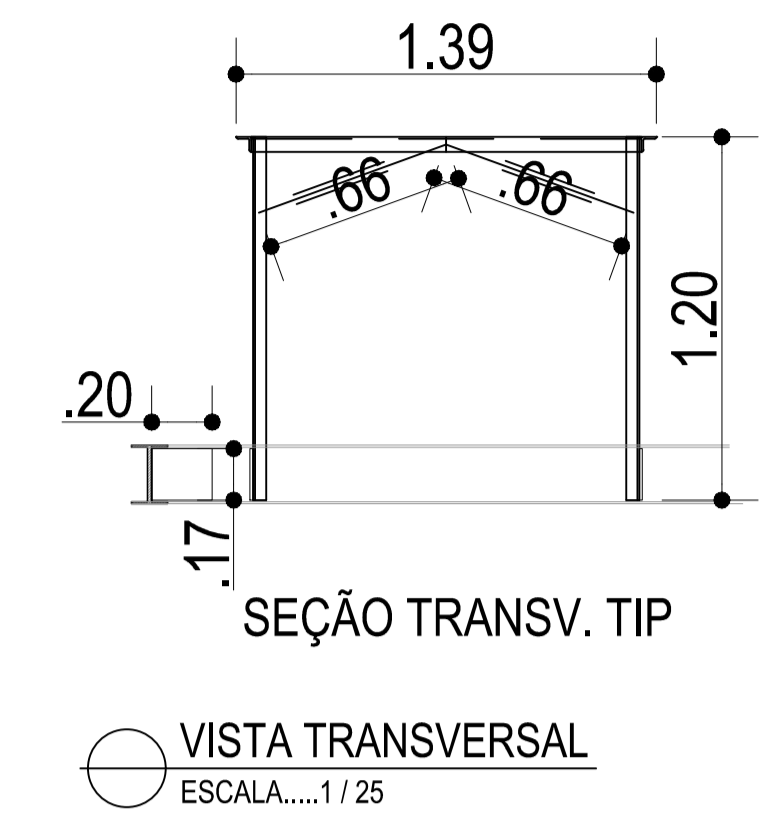
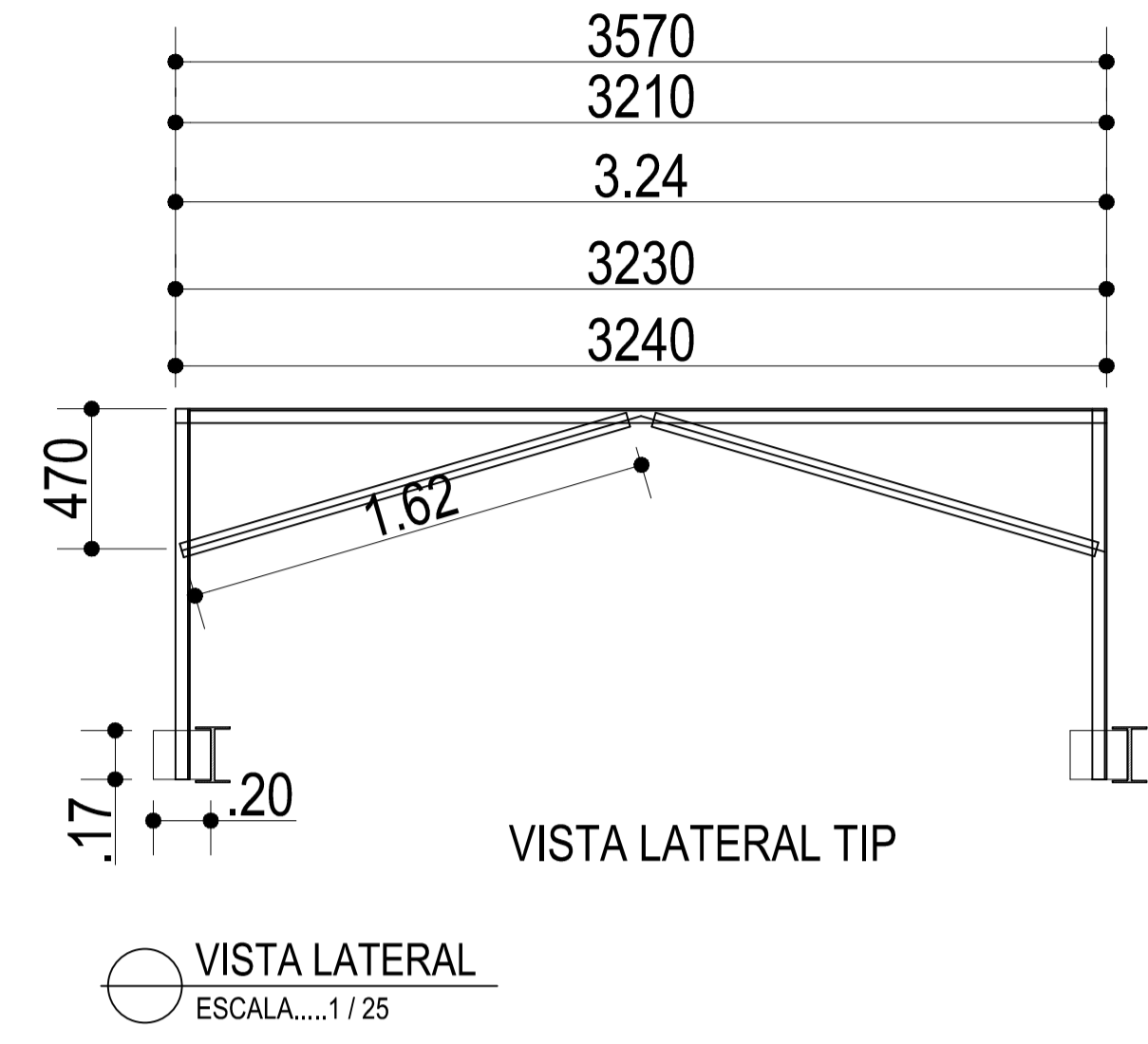
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
PROJETO: _____

Revisão: 01
Prancha: 05/12

6-SUPORE CONDENSADORAS QUINTAL


7-SUORTE CONDENSADORAS TELHADO

ESP.	0.10	7
REMEIO	0.10	7
VERG.	0.20	7
FOYO	0.20	7
MOZ.	0.20	7
MOZ.	0.20	7
BRANCO	0.15	7
8	0.10	8
9	0.10	8
10	0.10	10
11	0.10	14
12	0.10	20
13	0.10	25
14	0.10	34
15	0.10	37
16	0.10	38
17	0.10	42
18	0.10	44
19	0.10	50
20	0.10	61
21	0.10	63
22	0.10	68
23	0.10	100
24	0.10	201
25	0.10	242
26	0.10	7



LISTA DE MATERIAL					
MATERIAL	COMP. UNITARIO	QUANT.	COMP. TOTAL AREA	PESO TOTAL CALCULADO KG	RESERVAÇÕES
ESTRUTURA SUPORTE					
1	CH. 9.5X170	200	12	30,60	
2	L 2"X2"X3/8"	1.300	13	116,61	COLUNA
3	L 2"X2"X3/16"	1.300	20	124,80	SUPORTE CH. PISO
4	L 2"X2"X3/16"	3.870	2	34,27	SUPORTES LATERAIS
5	L 2"X2"X3/16"	3.210	2	30,82	SUPORTES LATERAIS
6	L 2"X2"X3/16"	3.242	2	31,12	SUPORTES LATERAIS
7	L 2"X2"X3/16"	3.230	2	31,01	SUPORTES LATERAIS
8	L 2"X2"X3/16"	660	10	31,68	TRAVAMENTO TRANSV.
9	L 2"X2"X3/16"	1.620	20	155,52	TRAV. LONGITUDINAL
TRELIÇA - 9025 mm					
12	L 2"X2"X3/16"	9.025	1	33,29	BANZO SUPERIOR
13	L 1.1/2"X1.1/2"X3/16"	1.000	10	27,00	MONTANTES
14	L 1.1/2"X1.1/2"X3/16"	1.410	11	41,88	DIAGONAIS
PISO					
17	CHAPA EXPANDIDA OME-1-e=1/4"			30,35	CHAPA DE PISO
PESO ESTIMADO (1 MODULO)				1.326,05	

Nota- Peso estimado para um módulo, a mesma quantidade de aço é equivalente para o outro módulo.



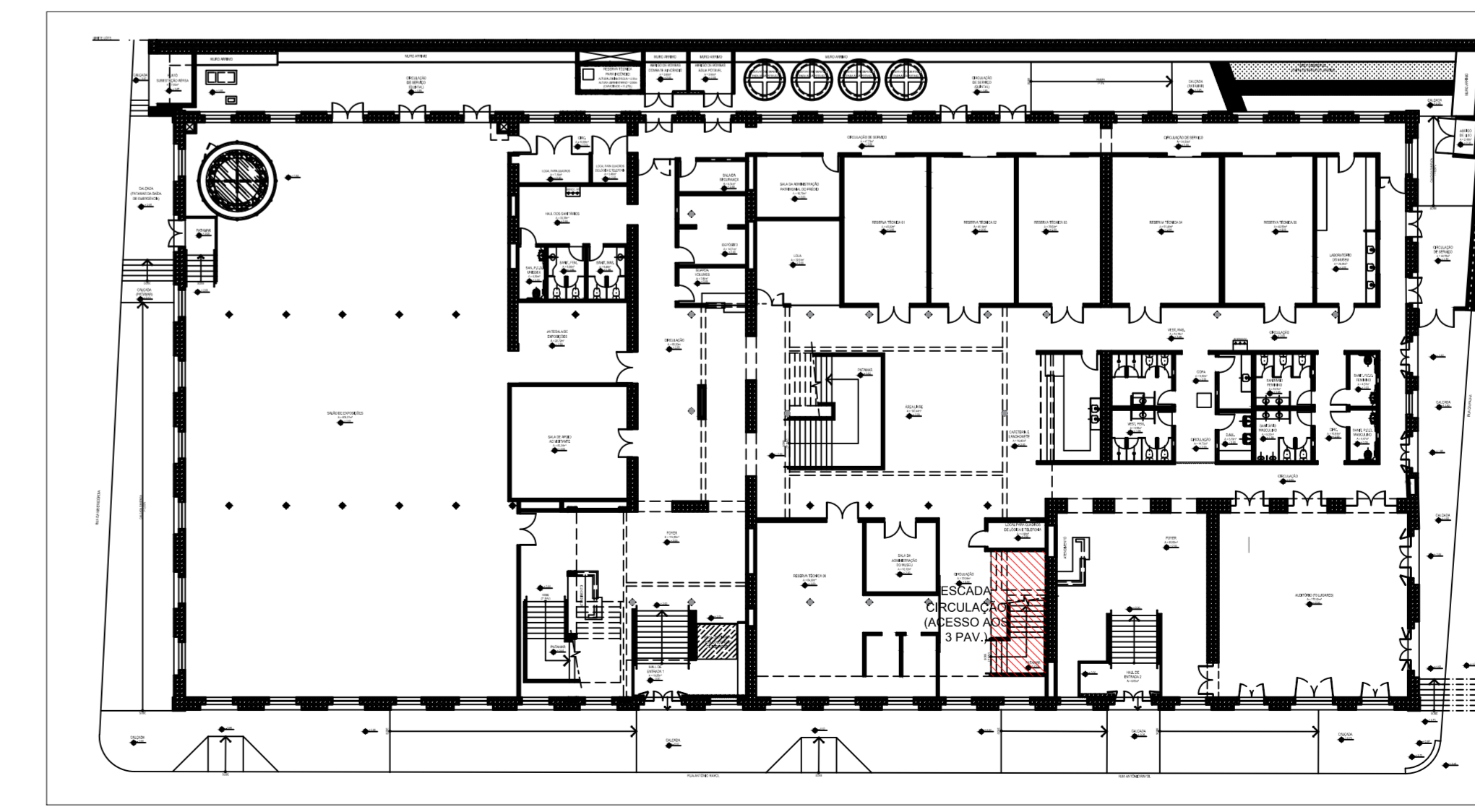
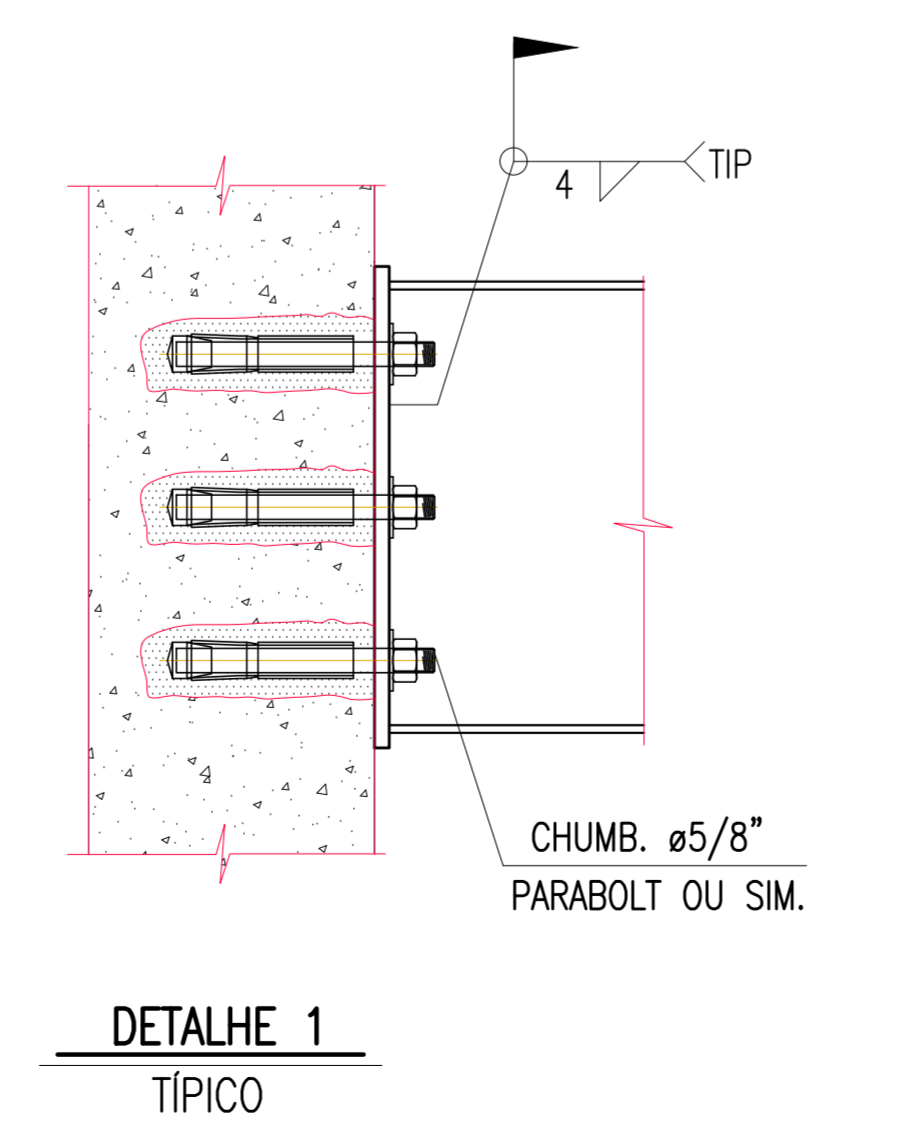
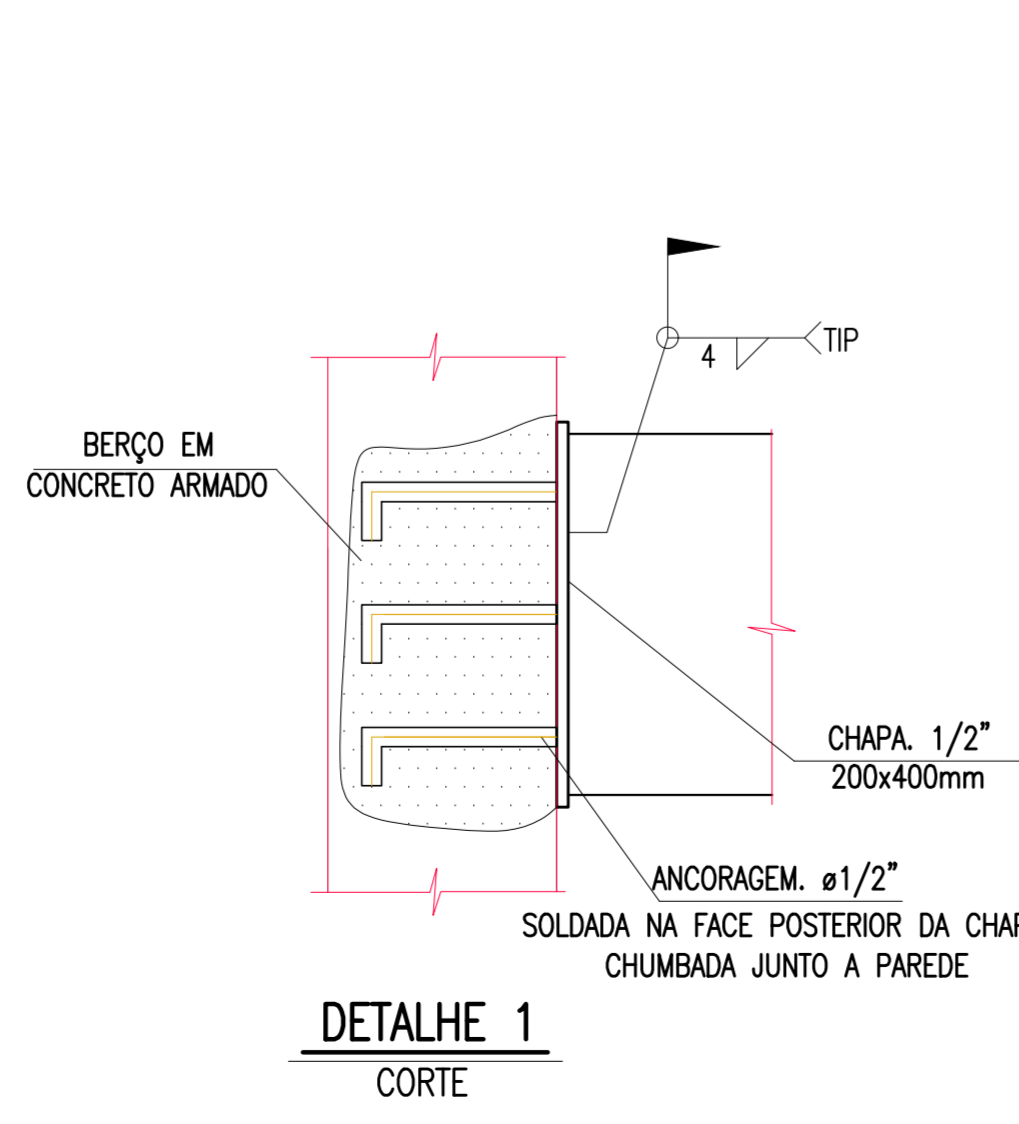
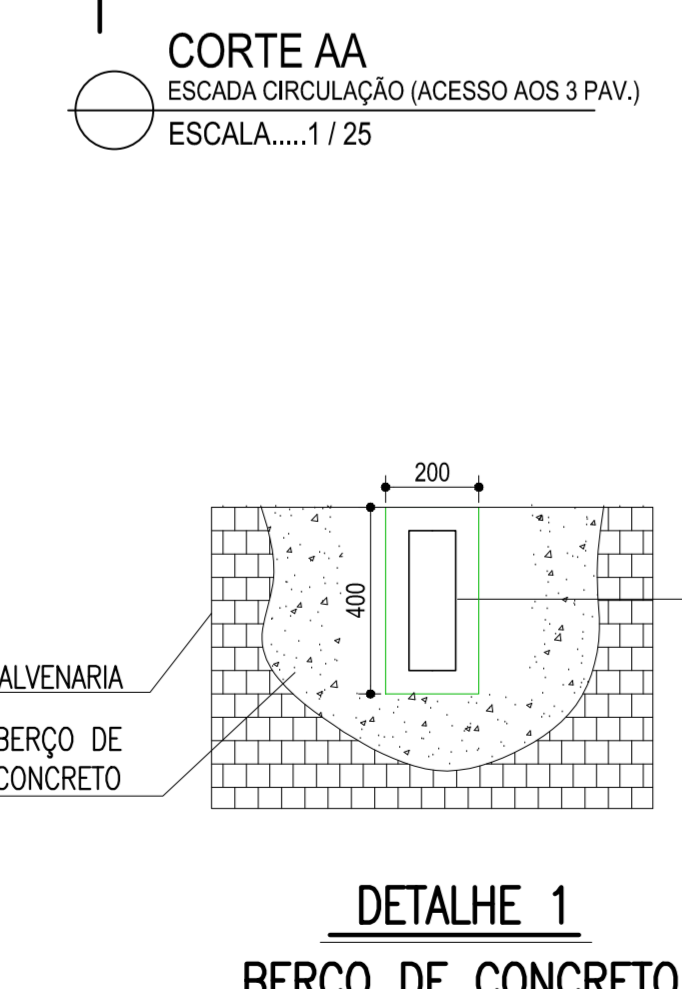
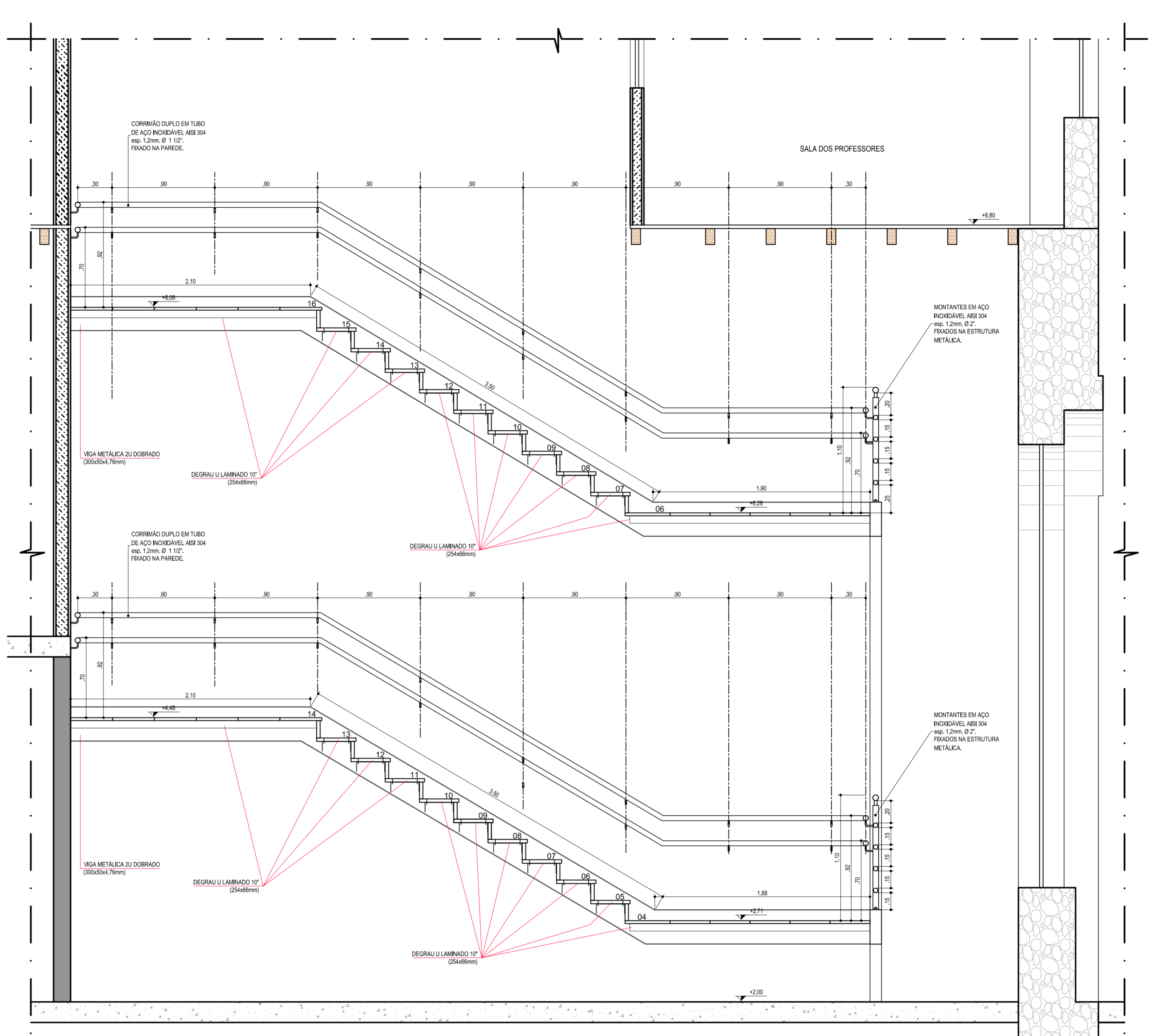
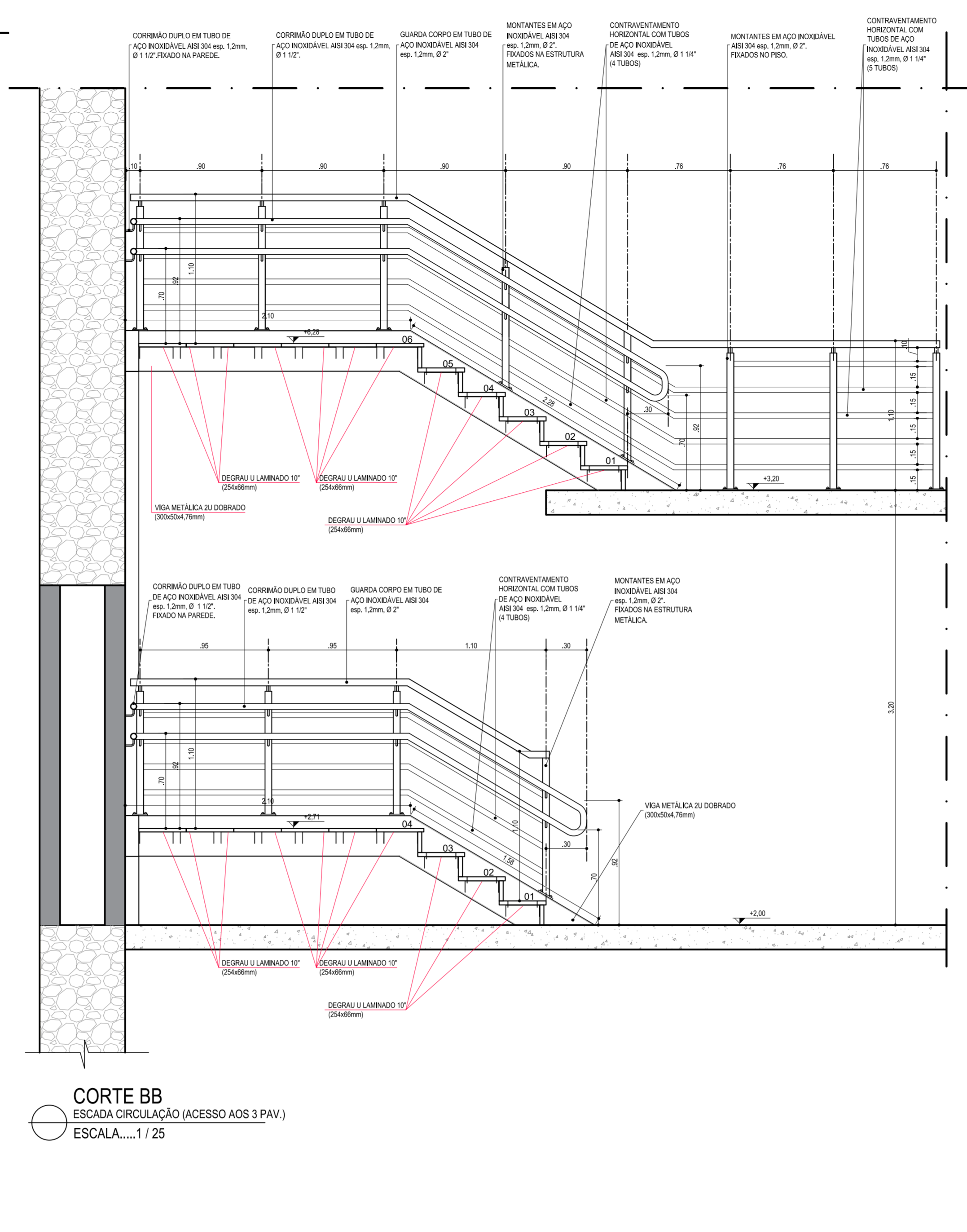
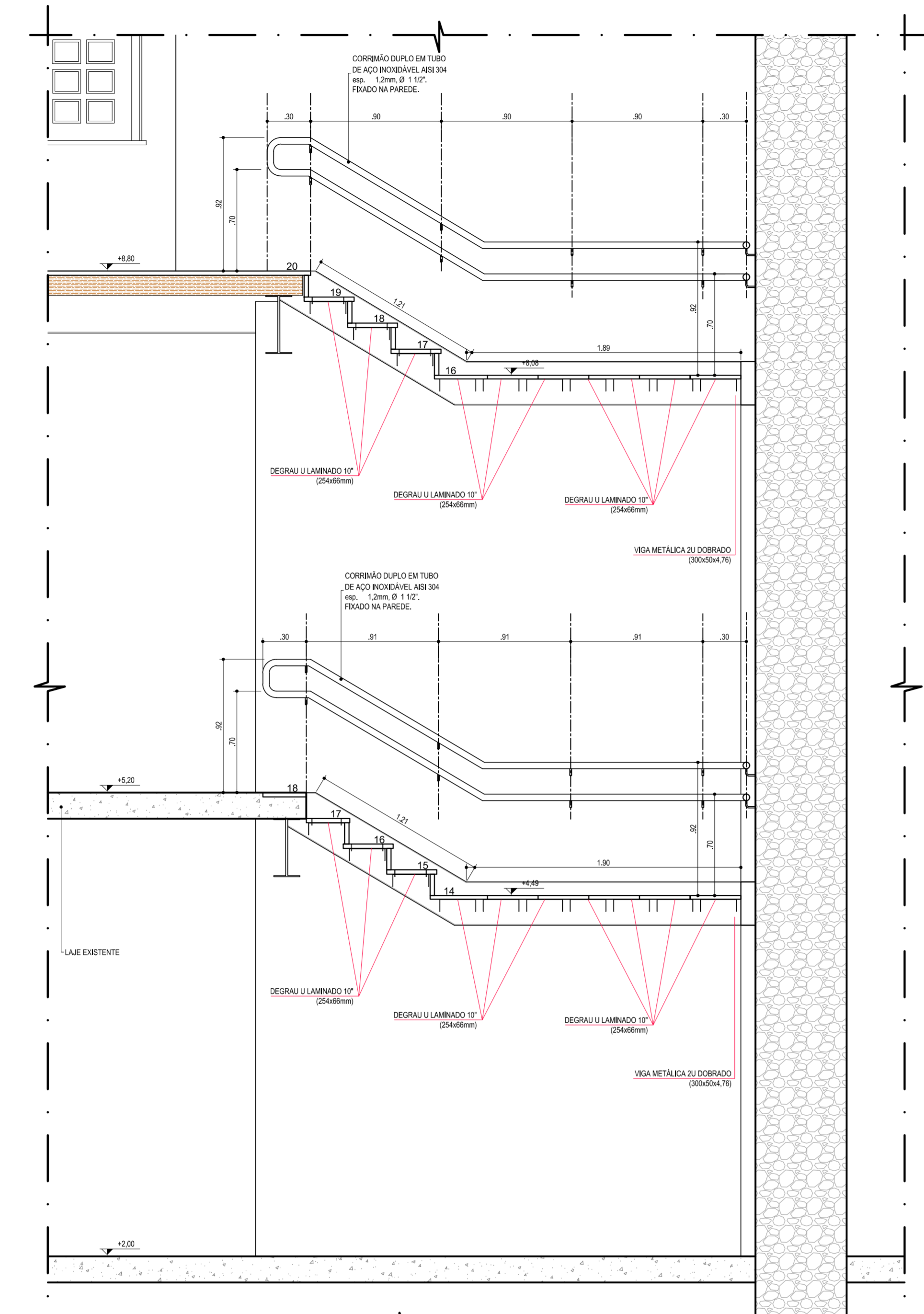
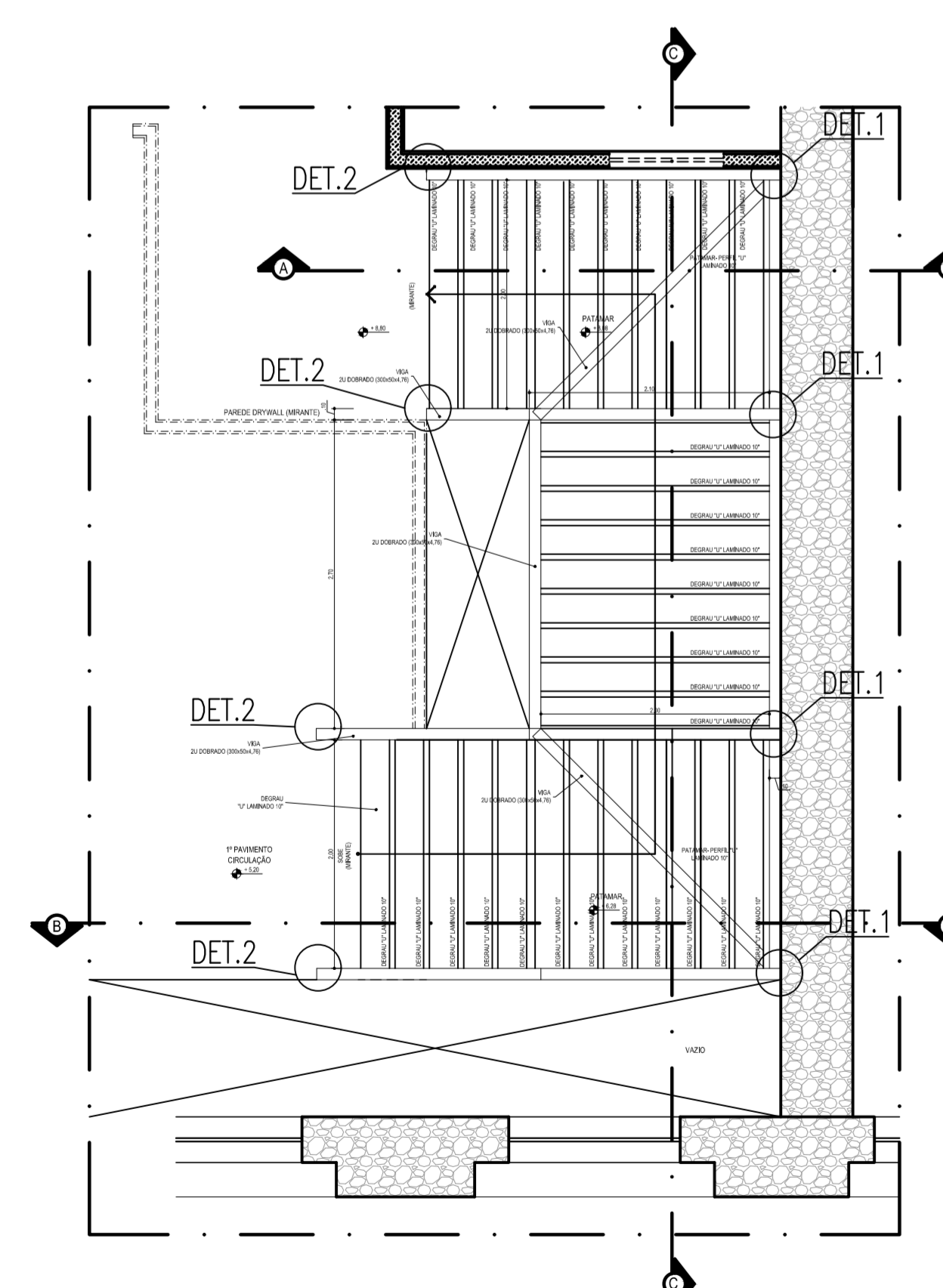
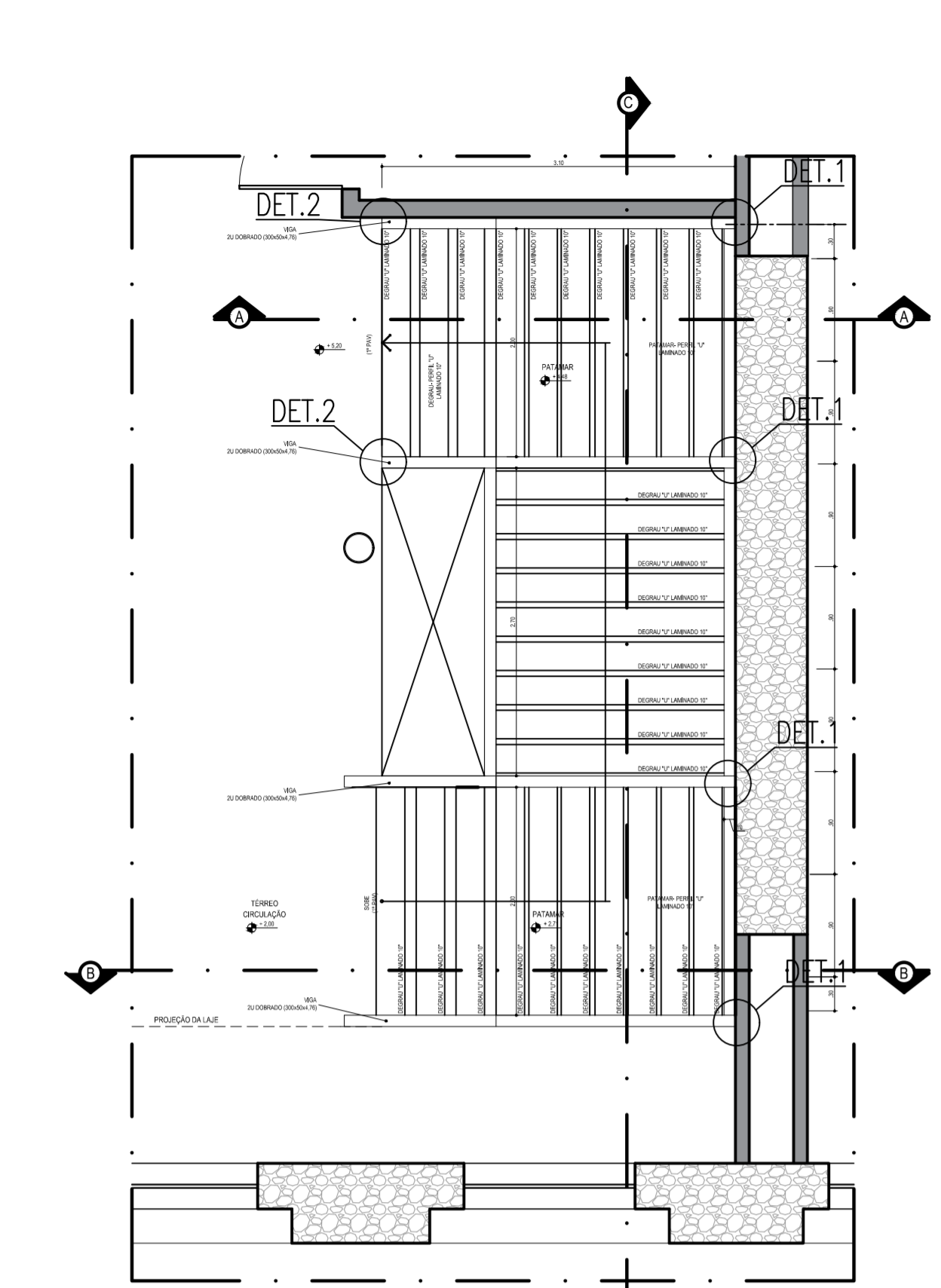
Universidade Federal do Maranhão

Local: SÃO LUÍS - MA RUA ANTÔNIO RAYOL - CENTRO		Objeto do Serviço Técnico: PROJETO DE RESTAURAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DA FÁBRICA PROGRESSO MARANHENSE MUSEU ESCOLA E CURSO DE ARQUEOLOGIA
Área Técnica: ESTRUTURAL	Etapa: ANTEPROJETO	Discriminação: ESTRUTURA SUPORTE CONDESADORAS DA COBERTURA
Data: DEZEMBRO / 2021	Escala: INDICADA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Revisão: 01	Prancha: 07/12
PROJETO:		

8-ESTRUTURA FORRO E POÇO

9-ESCADA BIBLIOTECA E MIRANTE

1	100
2	100
3	100
4	100
5	100
6	100
7	100
8	100
9	100
10	100
11	100
12	100
13	100
14	100
15	100
16	100
17	100
18	100
19	100
20	100
21	100
22	100
23	100
24	100
25	100
26	100
27	100
28	100
29	100
30	100
31	100
32	100
33	100
34	100
35	100
36	100
37	100
38	100
39	100
40	100
41	100
42	100
43	100
44	100
45	100
46	100
47	100
48	100
49	100
50	100



ESCALA ACESSO MIRANTE					
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)	MATERIAL
VIGA 1	2U DOBRADO(300x50x4,76mm)	1750	4	106,4	ASTM A36
VIGA 2	2U DOBRADO(300x50x4,76mm)	2100	8	255,36	ASTM A36
VIGA 3	2U DOBRADO(300x50x4,76mm)	3500	4	212,8	ASTM A36
VIGA 4	2U DOBRADO(300x50x4,76mm)	1250	4	76	ASTM A36
DEGRAU	U LAMINADO 10"(254x66mm)	2000	31	1407,4	ASTM A36
DEGRAU	U LAMINADO 10"(254x66mm)	2830	2	128,48	ASTM A36
CHAPA	1/2"	200x400	6	47,62	CH. ASTM A36
ANCORAGEM	1/2"	250	24	5,78	CH. ASTM A36
CHUMBADOR	CBCA - C58165 5/8" COM PRISONEIRO	-	24	-	-
TOTAL				2239,74	

ESCALA ACESSO BIBLIOTECA					
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)	MATERIAL
VIGA 1	2U DOBRADO(300x50x4,76mm)	1600	4	97,28	ASTM A36
VIGA 2	2U DOBRADO(300x50x4,76mm)	2100	8	255,36	ASTM A36
VIGA 3	2U DOBRADO(300x50x4,76mm)	3500	4	212,8	ASTM A36
VIGA 4	2U DOBRADO(300x50x4,76mm)	1250	4	76	ASTM A36
DEGRAU	U LAMINADO 10"(254x66mm)	2000	29	1316,6	ASTM A36
CHAPA	1/2"	400x400	2	31,68	CH. ASTM A36
CHAPA	1/2"	200x400	6	47,62	CH. ASTM A36
ANCORAGEM	1/2"	250	24	5,78	CH. ASTM A36
ANCORAGEM	3/4"	600	8	11,86	CH. ASTM A36
CHUMBADOR	CBCA - C58165 5/8" COM PRISONEIRO	-	12	-	-
TOTAL				2054,87	

Universidade Federal do Maranhão

Local: SÃO LUIS - MA
 RUA ANTÔNIO RAYOL - CENTRO

Objeto do Serviço Técnico: PROJETO DE RESTAURAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DA FABRICA PROGRESSO IRRARENSE MUSEU ESCOLA E CURSO DE ARQUEOLOGIA

Área Técnica: Estrutura Metálica
 Etapa: Escada indicada

Data: JANEIRO / 2022

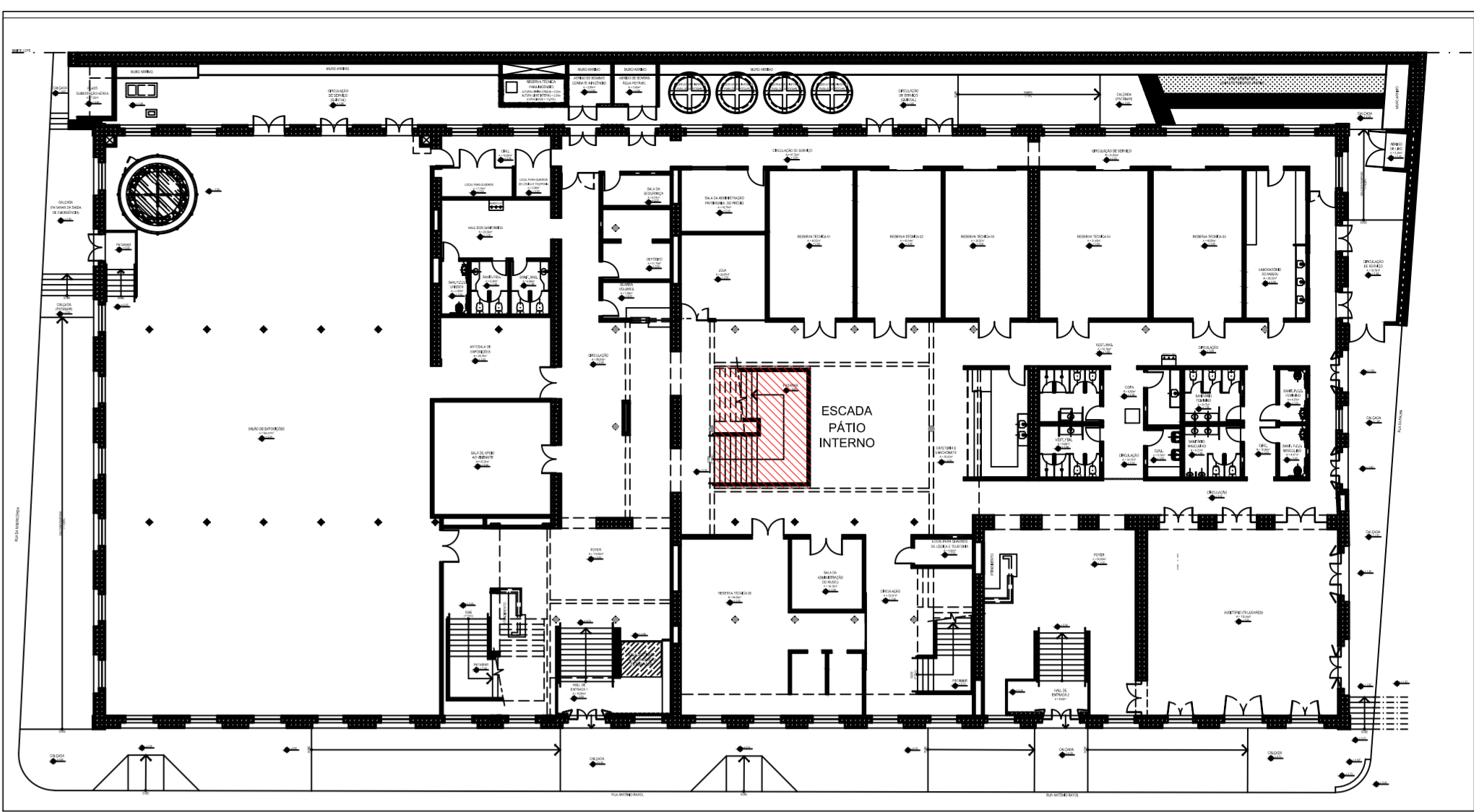
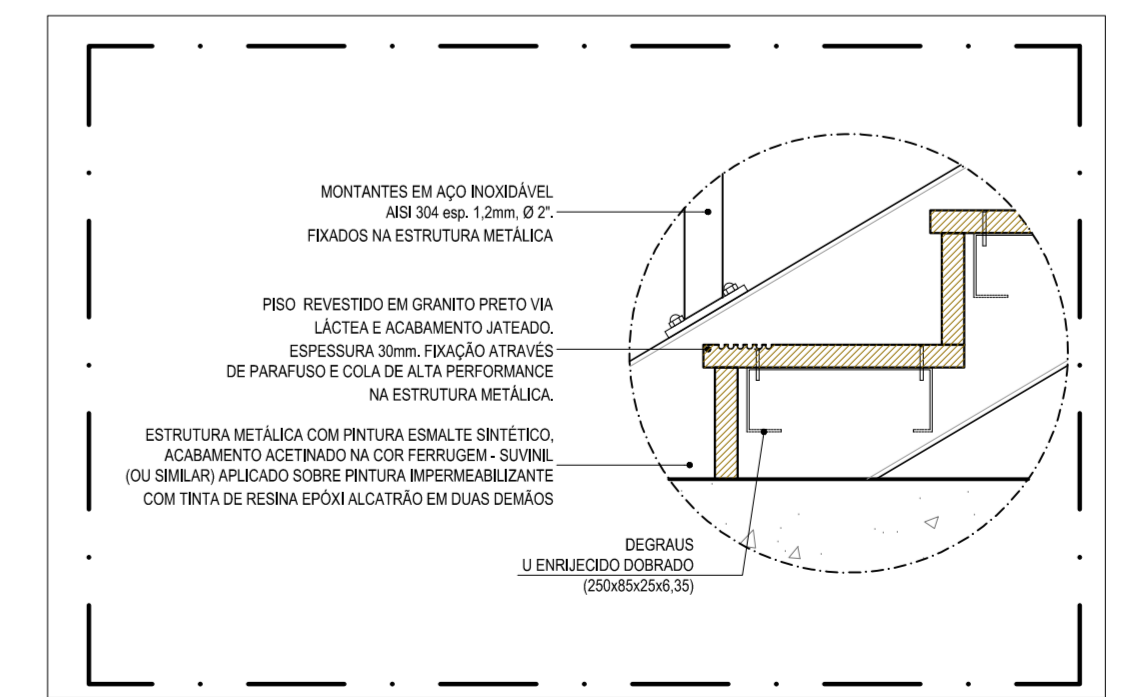
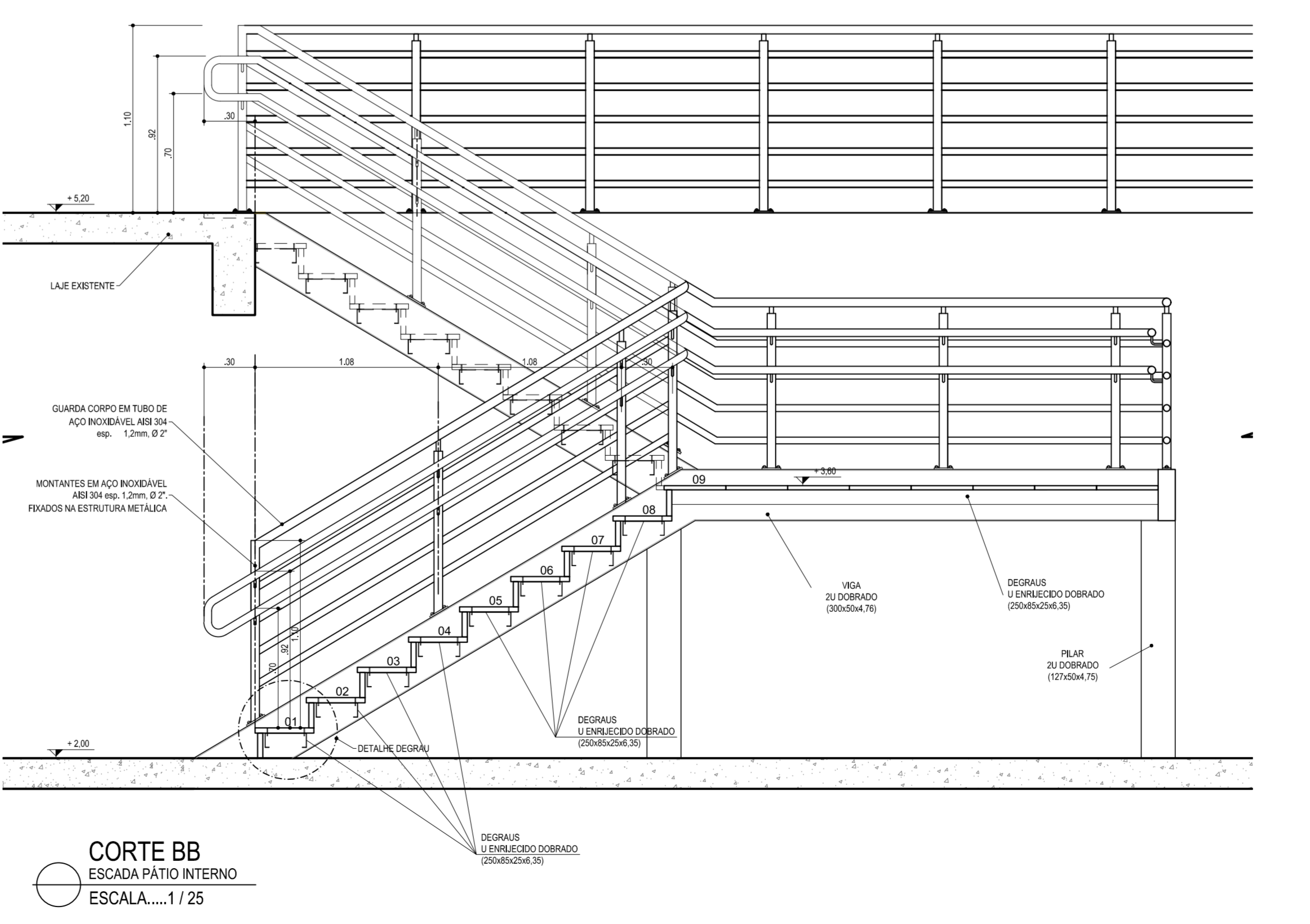
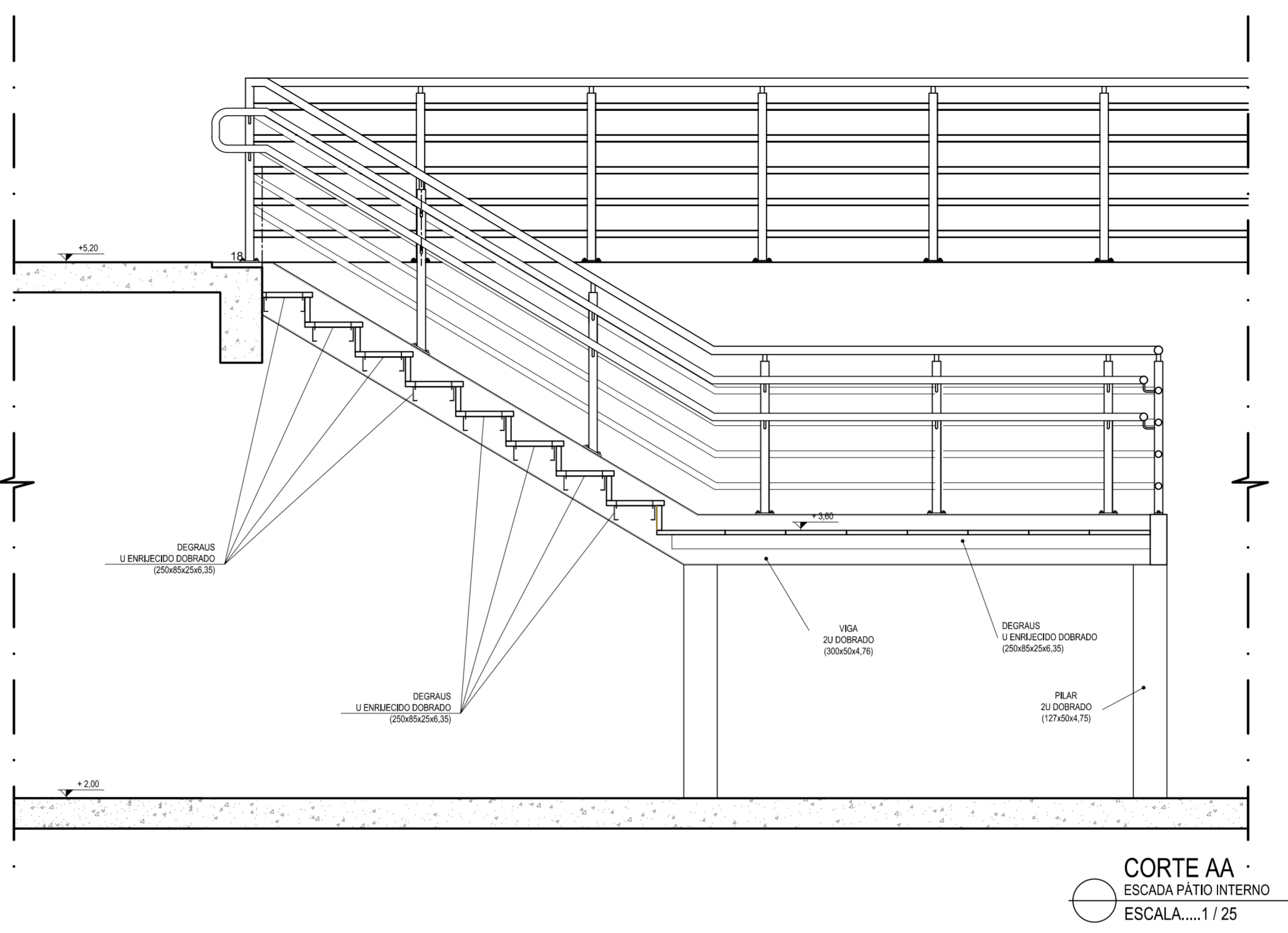
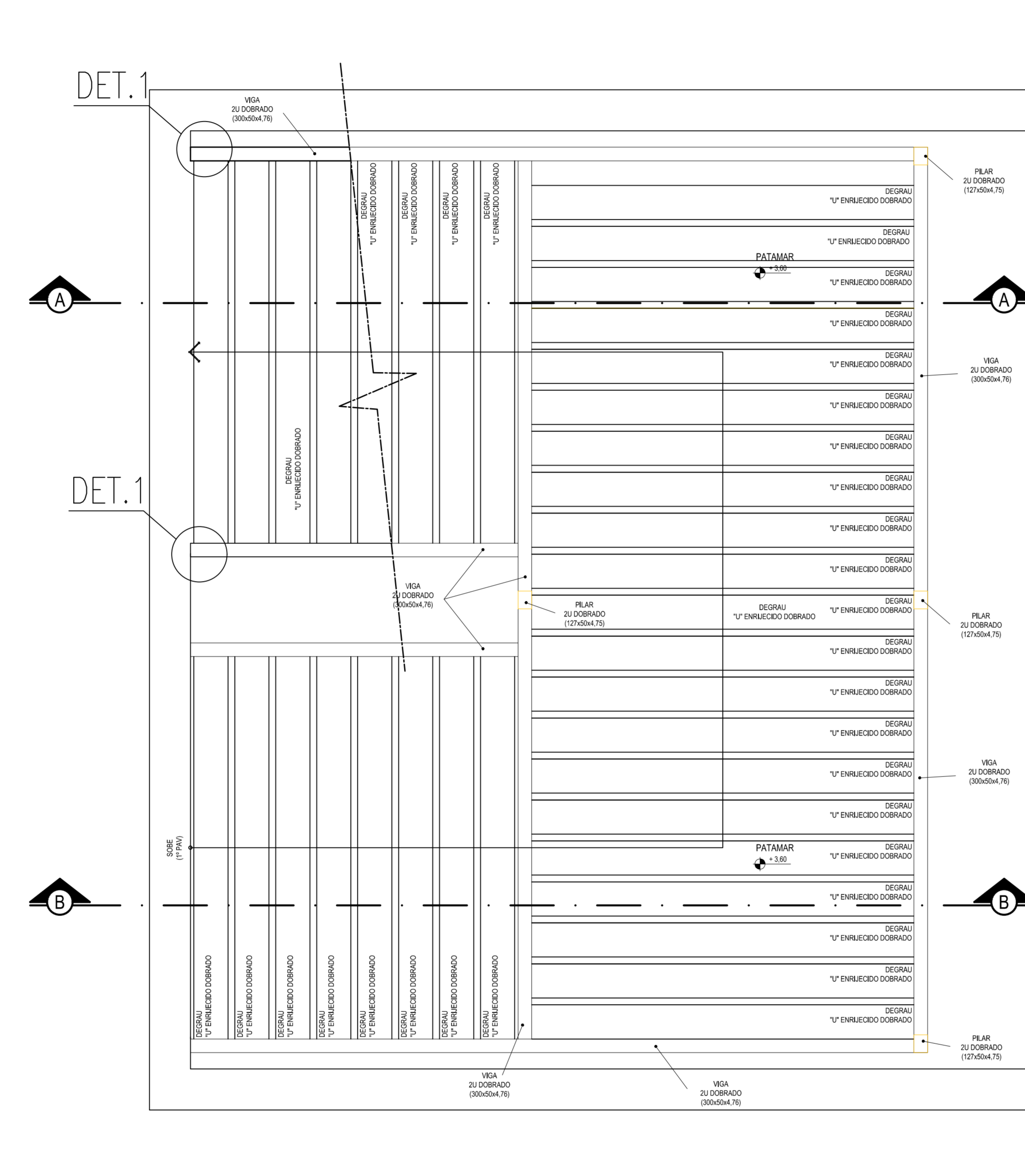
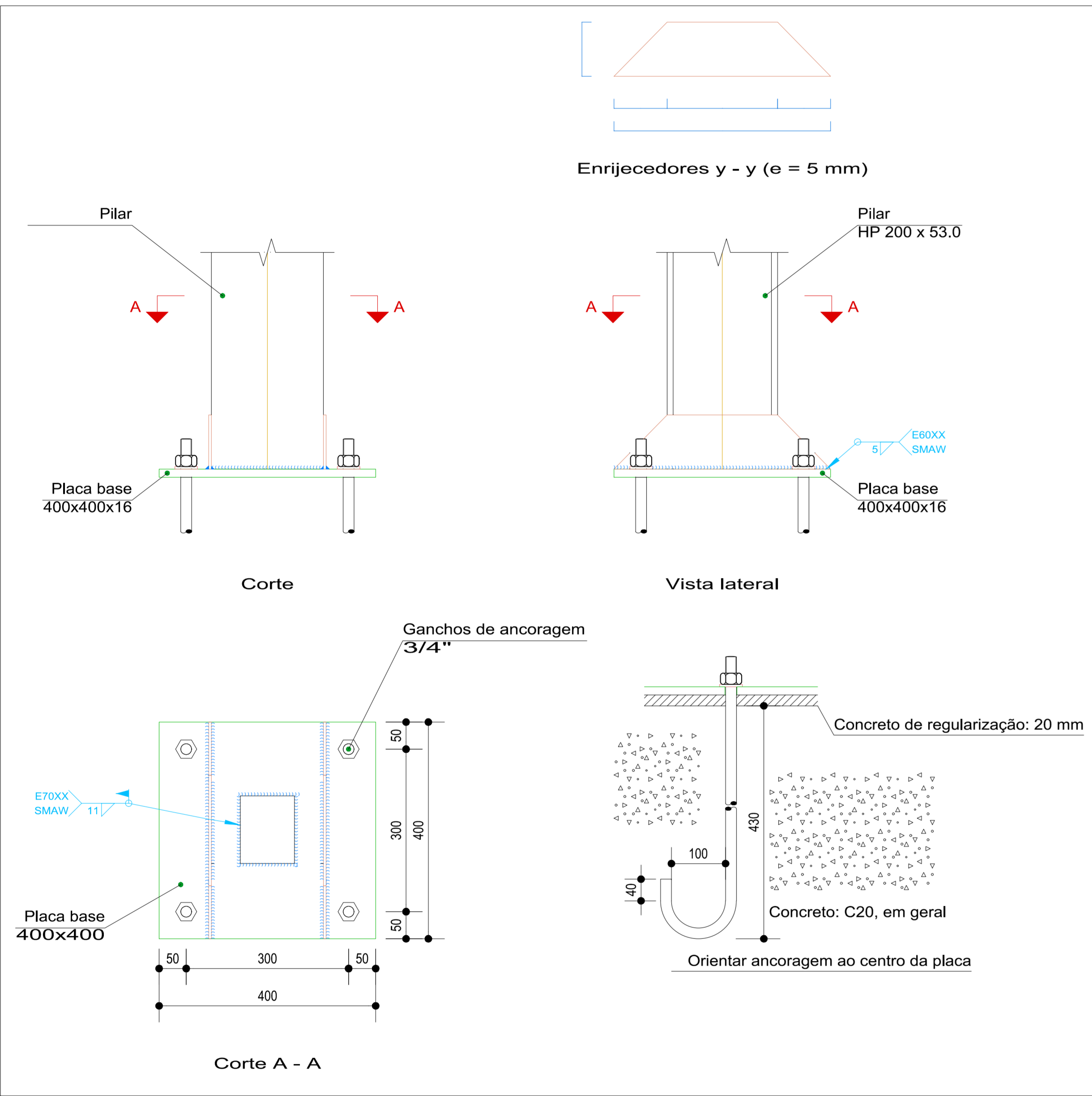
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 PROJETO: _____

Revisão: 00
 Prancha: 09 / 12

10-ESCADA EMERGÊNCIA

11-ESCADA HALL ENTRADA

12-ESCALADA PATIO



ESCALA PATIO						
ITEM	DESCRIÇÃO	L (MM)	QUANT.	PESO (KG)	MATERIAL	
VIGA 1	2U DOBRADO(300x50x4,76mm)	3350	4	203,68	ASTM A36	
VIGA 2	2U DOBRADO(300x50x4,76mm)	2900	4	176,32	ASTM A36	
VIGA 3	2U DOBRADO(300x50x4,76mm)	6600	4	401,28	ASTM A36	
VIGA 4	2U DOBRADO(300x50x4,76mm)	3000	4	182,4	ASTM A36	
PILAR	2U DOBRADO(300x50x4,76mm)	1800	8	111,60	ASTM A36	
DEGRAU	U ENRUECIDO (250x85x25x8mm)	2800	19	1250,20	ASTM A36	
DEGRAU	U ENRUECIDO (250x85x25x8mm)	2900	18	1226,7	ASTM A36	
CHAPA	1/2"	400x400	6	95,04	CH. ASTM A36	
CHAPA	1/2"	200x400	2	15,84	CH. ASTM A36	
ANCORAGEM	3/4"	600	24	35,57	CH. ASTM A36	
CHUMBADOR	CBCL- C58165 5/8" COM PRISIONEIRO	-	12	-	-	
TOTAL				3698,63 kg		

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

REVISÕES

Nº	DATA	DESCRIÇÃO	REF.
00	20/01/2015	PROJETO INICIAL DO ESCRITÓRIO GRILLO E WERNERCK PROJETOS E CONSULTORIA LTDA	---
01	FEV/A MAR 2021	LEVANTAMENTO CADASTRAL APÓS OBRAS (2017 A 2020) E ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	---

Local: SÃO LUIS - MA
RUA ANTÔNIO RAYOL - CENTRO
Objeto do Serviço Técnico: PROJETO DE RESTAURAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DA FABRICA PROGRESSO WERNERCK
Área Técnica: ESTRUTURA METÁLICA
Etapas: INDICADA
Data: JANEIRO / 2022
RESPONSÁVEL TÉCNICO: 01
PRONTO: 12/12



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO
MARANHÃO**

SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

MEMORIAL DESCRITIVO

ESTRUTURA METÁLICA E FUNDAÇÃO

PROJETO DE RESTAURAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DA FÁBRICA PROGRESSO MARANHENSE- MUSEU ESCOLA E CURSO DE ARQUEOLOGIA

Local: Rua de São João, nº 506, Centro, São Luís/ MA.

São Luís/ MA

2022



1. Características do projeto:

- Reforço estrutural com perfis metálicos no plano do primeiro andar na região da biblioteca, das salas de aula, laboratório, cafeteria, circulação e região do elevador;
- Reforço estrutural com perfis metálicos no plano do segundo andar na região dos reservatórios de água potável em polietileno;
- Suporte para condensadoras em estrutura metálica;
- Estrutura de sustentação do forro;
- Estrutura tampa poço;
- Escadas metálicas;
- Bases das escadas e dos pilares metálicos em fundações rasas de concreto armado.

2. Sistema estrutural adotado

2.1 Reforço região da Biblioteca:

- Perfis metálicos laminados formando estrutura de pórtico para sustentação do piso superior;
- Perfis W do tipo H usados para os pilares W 200x53;
- Perfis W simples para as vigas W 530x109/ W 410x53/ W 150x13;
- Chapas de base dos pilares com espessura de 1/2" medindo 400x400mm;
- Ancoragem da fundação tipo gancho com barra lisa Ø3/4";
- Chapas de ancoragem das vigas com espessura de 1/4" medindo 250x450mm e 150x200mm;
- Ancoragem das vigas tipo gancho com barra lisa Ø1/2";
- Fundação em sapatas.



2.2 Reforços salas de aula:

- Perfis W simples para as vigas W 360x39;
- Chapas de ancoragem das vigas com espessura de 1/4" medindo 250x450mm;
- Ancoragem das vigas tipo gancho com barra lisa $\varnothing 1/2"$.

2.3 Reforços Laboratórios 01 e 02 no 1º andar:

- Perfis W simples para as vigas W 360x39;
- Chapas de ancoragem das vigas com espessura de 1/4" medindo 250x450mm;
- Ancoragem das vigas tipo gancho com barra lisa $\varnothing 1/2"$.

2.4 Reforços Laboratório 03 no 2º andar:

- Perfis W simples para as vigas W 200x22,5;
- Perfis W do tipo H usados para os pilares W 200x53;
- Chapas de base dos pilares com espessura de 1/2" medindo 400x400mm;
- Ancoragem da fundação tipo gancho com barra lisa $\varnothing 3/4"$;
- Fundação em sapata.

2.5 Reforços Circulação:

- Perfis W simples para as vigas W 360x39;
- Chapas de ancoragem das vigas com espessura de 1/4" medindo 250x450mm;
- Ancoragem das vigas tipo gancho com barra lisa $\varnothing 1/2"$.



2.6 Reforços Circulação:

- Perfis W simples para as vigas W 360x39;
- Chapas de ancoragem das vigas com espessura de 1/4" medindo 250x450mm;
- Ancoragem das vigas tipo gancho com barra lisa $\varnothing 1/2"$.

2.7 Reforços próximos aos Elevadores:

- Perfis W simples para as vigas W 200x15;
- Chapas de ancoragem das vigas com espessura de 1/4" medindo 200x350mm;
- Ancoragem das vigas tipo gancho com barra lisa $\varnothing 1/2"$.

2.7 Reforços região dos Reservatórios de Água:

- Perfis W simples para as vigas W 150x18;
- Chapas de ancoragem das vigas com espessura de 1/4" medindo 100x100mm;
- Ancoragem das vigas tipo gancho com barra lisa $\varnothing 1/2"$.
- Chapas de ancoragem das vigas com espessura de 1/4" medindo 300x250mm;
- Ancoragem das vigas tipo gancho com barra lisa $\varnothing 5/8"$.

2.8 Estrutura Condensadoras parede:

- Estrutura principal em perfil "I" laminado 4";
- Cantoneiras de travamento horizontal de 2 x 3/16";
- Tirante em tubo de aço 1 1/2";
- Piso em chapa expandida 1/4".



2.9 Estrutura Condensadoras cobertura:

- Cantoneiras L das colunas de 2 x 3/8";
- Cantoneiras L de 2 x 3/16": suporte chapas de piso, suportes laterais, travamento transversal e longitudinal;
- Piso em chapa expandida 1/4";
- Treliça em cantoneira L.

2.10 Escada de acesso ao Mirante:

- Vigas laterais em perfil UDC duplo de 300x50x4,76mm;
- Degraus em perfil UDC laminado de 10";
- Chapas medindo 200x400mm e espessura de 1/2";
- Barras lisas de ancoragem com Ø1/2";
- Chumbador CBCA- C58165 5/8" com prisioneiro.

2.11 Escada de acesso Biblioteca:

- Vigas laterais em perfil UDC duplo de 300x50x4,76mm;
- Degraus em perfil UDC laminado de 10";
- Chapas de base medindo 400x400mm e espessura de 1/2";
- Chapas de parede medindo 200x200mm e espessura de 1/2";
- Barras lisas de ancoragem parede com Ø1/2";
- Barras lisas de ancoragem sapata com Ø3/4";
- Chumbador CBCA- C58165 5/8" com prisioneiro;
- Fundação em sapata.



2.12 Escada de Emergência:

- Vigas laterais em perfil UDC duplo de 300x50x4,76mm;
- Degraus em perfil UDC laminado de 10";
- Chapas de base medindo 400x400mm e espessura de 1/2";
- Chapas de parede medindo 200x200mm e espessura de 1/2";
- Barras lisas de ancoragem parede com $\varnothing 1/2"$;
- Barras lisas de ancoragem sapata com $\varnothing 3/4"$;
- Fundação em sapata.

2.13 Escada Hall principal:

- Vigas laterais em perfil UDC duplo de 300x50x4,76mm;
- Degraus em perfil UDC laminado de 10";
- Chapas de base medindo 400x400mm e espessura de 1/2";
- Chapas de parede medindo 200x200mm e espessura de 1/2";
- Barras lisas de ancoragem parede com $\varnothing 1/2"$;
- Barras lisas de ancoragem sapata com $\varnothing 3/4"$;
- Chumbador CBCA- C58165 5/8" com prisioneiro;
- Fundação em sapata.

2.14 Escada Pátio:

- Vigas laterais e pilar em perfil UDC duplo de 300x50x4,76mm;
- Degraus em perfil UDC enrijecido 250x85x25x6,35mm e 250x85x25x8mm;
- Chapas de base medindo 400x400mm e espessura de 1/2";
- Chapas de parede medindo 200x200mm e espessura de 1/2";
- Barras lisas de ancoragem $\varnothing 3/4"$;
- Chumbador CBCA- C58165 5/8" com prisioneiro;



- Fundação em sapata.

3. Especificação dos materiais utilizados:

- Perfis laminados W e "I": Aço ASTM A572

$$F_y = 345 \text{ MPa}$$

$$F_u = 450 \text{ MPa};$$

- Perfis dobrados e chapas: Aço ASTM A36

$$F_y = 250 \text{ MPa}$$

$$F_u = 400 \text{ MPa};$$

- Solda: Eletrodo E6013

$$F_u = 410 \text{ MPa}.$$

4. Normas:

- NBR 8800/2008- Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 14762/2010- Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- NBR 6355/2012- Perfis estruturais de aço formados a frio- Padronização;
- NBR 6120/2019- Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6123/1988- Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 6118/2014- Projeto de estruturas de concreto- Procedimento;
- NBR 6122/2019- Projeto e execução de fundações.



5. Ações atuantes na estrutura:

5.1 Reforços

- Carga permanente: formada pelo peso próprio de todos os elementos constituintes da estrutura: perfis metálicos do reforço e laje existente em concreto armado, reservatórios que permanecem cheios durante a maior parte da vida da edificação.
- Cargas variáveis conforme NBR 6120/2019:
 - Biblioteca: Sala com estantes de livro 6kN/m^2 ;
 - Salas de aula: 3kN/m^2 ;
 - Laboratório: 3kN/m^2 ;
 - Circulação: 3kN/m^2 ;
 - Reservatórios: 1kN/m^2 .

5.2 Plataformas manutenção ar condicionado

- Carga permanente: formada pelo peso próprio de todos os elementos constituintes da estrutura: perfis metálicos e condensadoras de aparelhos de ar-condicionado.
- Carga variável: 1kN/m^2 .

5.3 Escadas

- Carga permanente: formada pelo peso próprio de todos os elementos constituintes da estrutura: perfis metálicos.
- Carga variável: 3kN/m^2 .



6. Pintura:

- A superfície metálica deverá receber tratamento superficial de limpeza para remoção de todas as sujidades e, posteriormente, deve ser realizada a aplicação de uma demão de fundo preparador galvanizado;
- Após preparação a peça deverá receber duas demãos de pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético acetinado);
- Caso ocorra algum dano na pintura, decorrente do transporte e/ou montagem das peças, deverá ser feito o lixamento das áreas atingidas e os devidos reparos cabíveis reconstituindo todo o sistema exigido.

7. Movimentação das estruturas de aço na obra:

- A carga e descarga da estrutura deverá ser feita com todos os cuidados necessários, afim de evitar deformações que as inutilizem parcial ou totalmente e que resultem em custos adicionais;
- Todas as peças metálicas devem ser alojadas cuidadosamente sobre madeirame espesso disposto de forma a evitar que a peça sofra efeito de corrosão;
- As peças deverão ser estocadas em locais que possuam drenagem de águas pluviais adequadas de forma a evitar o acúmulo de água sobre ou sob as peças.



São Luís, 02 de dezembro de 2022.

Atenciosamente,



Documento assinado digitalmente

ANTONIO DE LIMA HENRIQUES

Data: 02/12/2022 16:01:21-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Eng. Antônio de Lima Henriques

SIAPE: 1717920

Superintendência de Infraestrutura- SINFRA/UFMA



Documento assinado digitalmente

GIRLENE REGINA FRANCO GOIABEIRA

Data: 02/12/2022 16:25:58-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Eng^a. Girlene Regina Franco Goiabeira

SIAPE: 1977547

Superintendência de Infraestrutura- SINFRA/UFMA

GLAUCIA ADRIANE DE
SOUSA

SULZBACH:60717531392

Assinado de forma digital por

GLAUCIA ADRIANE DE SOUSA

SULZBACH:60717531392

Dados: 2022.12.02 11:36:24 -03'00'

Eng^a. Ma. Gláucia Adriane de Sousa Sulzbach

CREA: 1118491602MA

Superintendência de Infraestrutura- SINFRA/UFMA