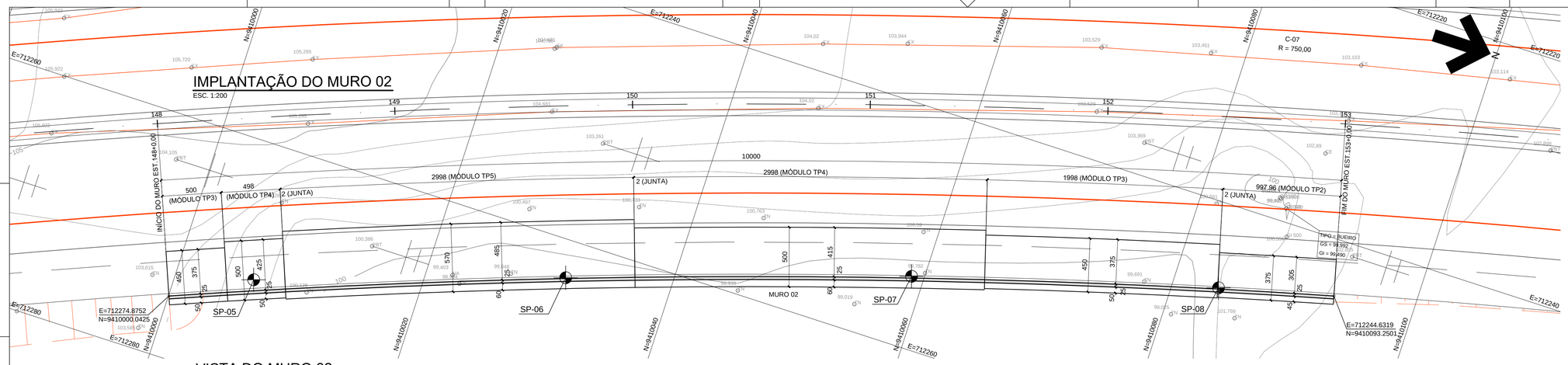
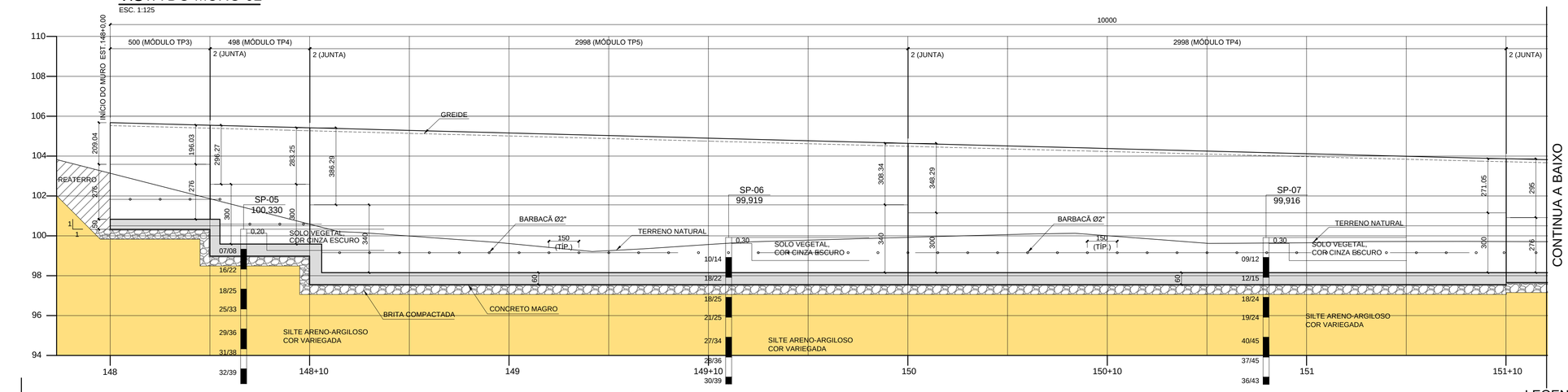
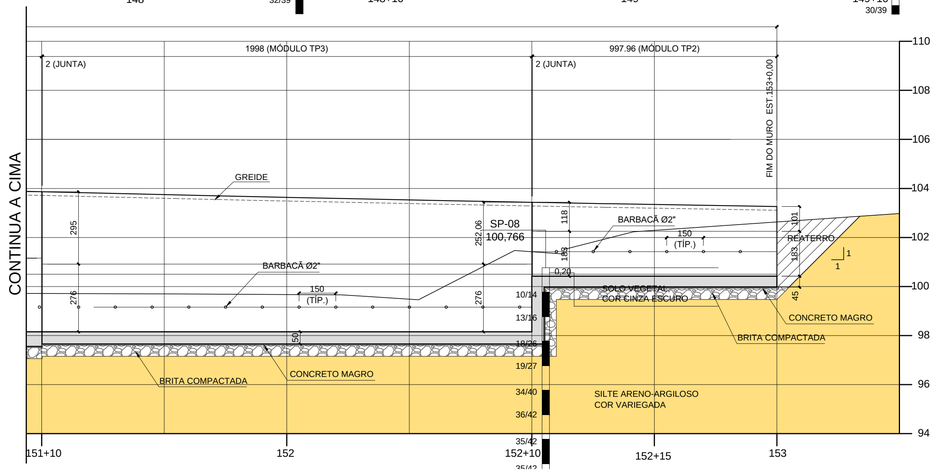


VISTA DO MURO 02

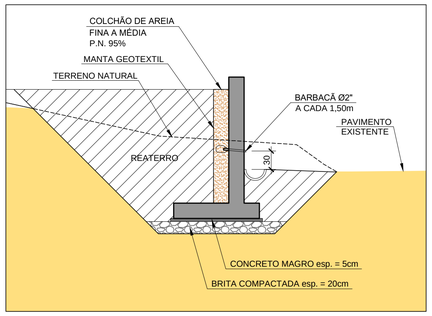
ESC. 1:125





DETALHE TÍPICO DE ELEMENTOS

ESC. 1:50



1 DETALHE

ESC. 1:10

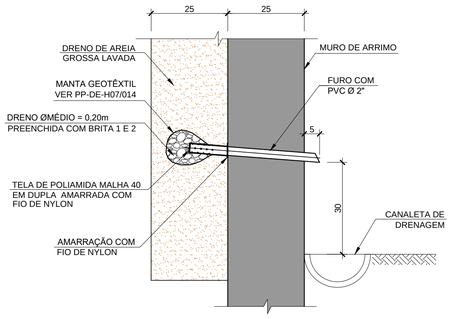


TABELA DAS TENSÕES ADMISSÍVEIS
TP2 - 1.7 kg/cm²
TP3 - 3.0 kg/cm²
TP4 - 4.1 kg/cm²
TP5 - 5.2 kg/cm²

LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- REATERRO

NOTAS:

1. COTAS EM CENTÍMETROS E DIMENSÕES EM METROS.
2. A LOCAÇÃO DO MURO DEVERÁ SER FEITA PELA FACE INTERNA.
3. O SOLO DEVERÁ SER COMPACTADO COM EQUIPAMENTO MECÂNICO TIPO ROLO COMPRESSOR, RESPEITANDO UMA DISTÂNCIA DE 1,50 m DO TARDOZ DO PARAMENTO. NA FAIXA DE 1,50 m A COMPACTAÇÃO DEVERÁ SER FEITA COM EQUIPAMENTO MANUAL TIPO PLACA VIBRATÓRIA EM CAMADAS DE ESPESSURA MÁXIMA INICIAL DE 15 cm.
4. EM LOCAIS ONDE O ATERRO FICARÁ EM CONTATO COM SOLO, EFETUAR A PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE CONTATO ENTRE O TERRENO NATURAL E O NOVO ATERRO. QUANDO FOR INCLINADO, EM FORMA DE DEGRAUS, DE MODO A PERMITIR PERFEITA ADERÊNCIA E EVITAR FORMAÇÃO DE SUPERFÍCIE PREFERENCIAL DE ESCORREGAMENTO.
5. PARA OS SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM DEVERÃO SER SEGUIDAS AS SEGUINTES ESPECIFICAÇÕES:
   - ET-DE-Q00/001 - LIMPEZA DO TERRENO E DESTOCAMENTO;
   - ET-DE-Q00/002 - ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL;
   - ET-DE-Q00/003 - ATERRO;
   - ET-DE-G00/005 - MURO DE ARRIMO EM CONCRETO ARMADO.
6. OS VALORES DAS TENSÕES ADMISSÍVEIS NO SOLO DO FUNDO DA ESVACAÇÃO DEVEM SEGUIR A TABELA ABAIXO.
7. EXECUTAR LASTRO DE CONCRETO MAGRO (fck=10 MPa) COM 5cm DE ESPESSURA SOB A BASE DO MURO.
8. NÃO SERÃO ADMITIDOS QUAISQUER TIPOS DE ESVACAÇÃO NO PÉ DO MURO, MESMO LOCALIZADAS. EM CASO DE NECESSIDADE A FISCALIZAÇÃO DE PROJETOS DEVERÁ SER CONSULTADA.
9. UTILIZAR JUNTAS TIPO O-22 OU SIMILAR ONDE INDICADO.

REVISÃO	EMISSÃO	DATA	DES.	APROV.	DESCRIÇÃO DA REVISÃO
00		03/2020	CÉSAR LUIS	ALFREDO QUEIROZ	EMISSÃO INICIAL

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES — SETRAN
GOVERNO DO PARÁ
SYSTRA

DES. CÉSAR LUIS	DATA 03/2020
PROJ. ELBIO OLIVEIRA	ARQ. CAD
VERIF. ALFREDO QUEIROZ	ESCALA IND.

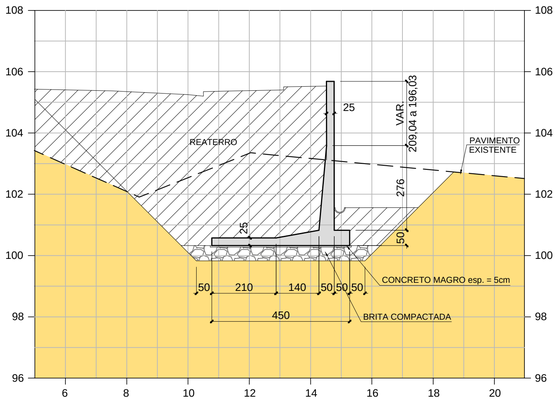
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES

VISTO
ASSIN.
APROV.
ASSIN.
RT ETTORE BOTTURA CREA SP 600440227

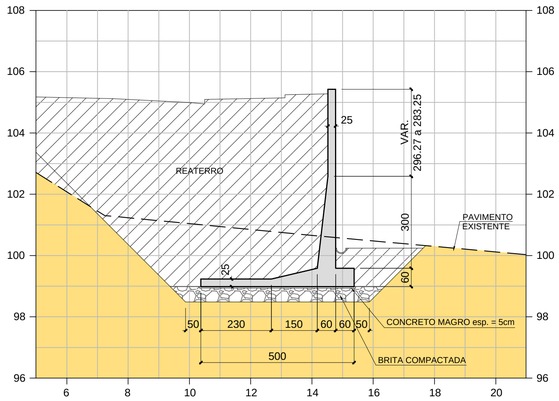
PROJETO EXECUTIVO DE DUPLICAÇÃO DA BR-222/PA
ROTATÓRIA BR-155 / PONTE DOM ELISEU
PROJETO ESTRUTURAL - MURO 2
EST. 148+0 A EST. 153+0 - IMPLANTAÇÃO

Nº DE-SETRAN-02-C05-001
REVISÃO 00

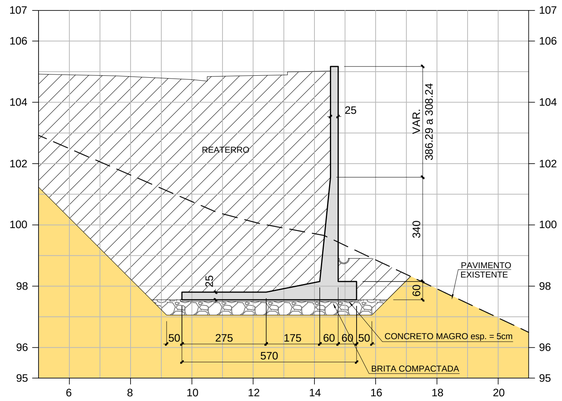
TELA IMPR ESPES.
COLOR 1(preto) - PENA 0,10
COLOR 2(preto) - PENA 0,20
COLOR 3(preto) - PENA 0,30
COLOR 4(preto) - PENA 0,40
COLOR 5(preto) - PENA 0,50
COLOR 6(preto) - PENA 0,60
COLOR 7(preto) - PENA 0,70
COLOR 8(preto) - PENA 0,80
COLOR 9(preto) - PENA 0,90



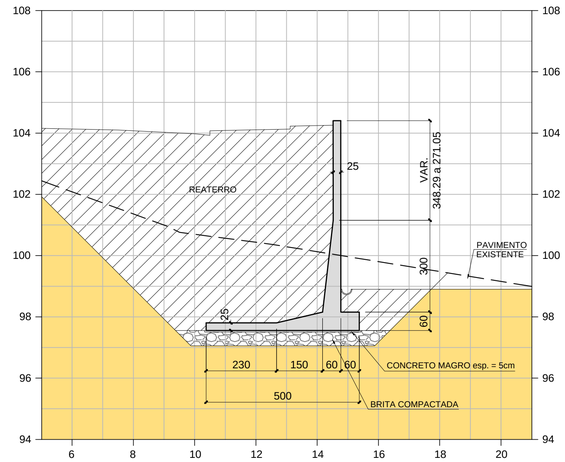
SEÇÃO TRANSVERSAL - 148+0,00
ESC. 1:100



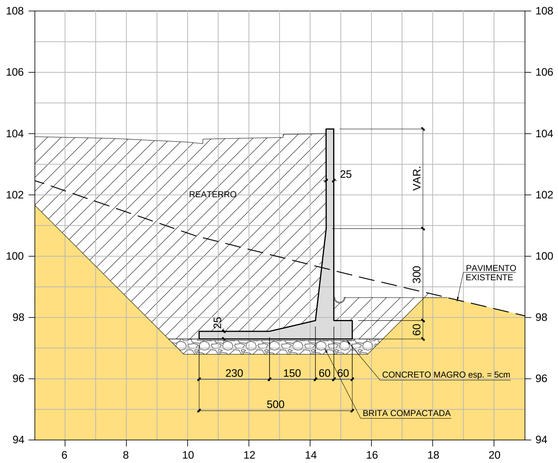
SEÇÃO TRANSVERSAL - 148+10,00
ESC. 1:100



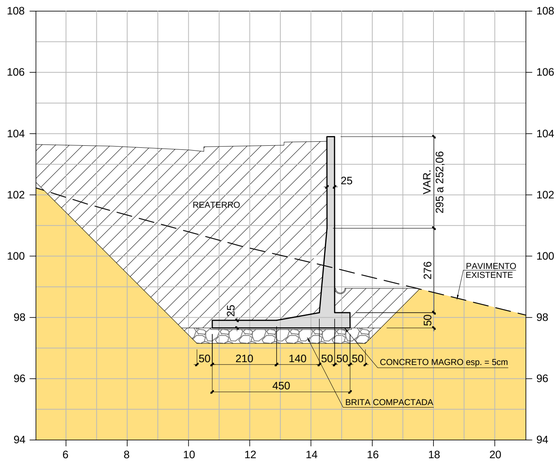
SEÇÃO TRANSVERSAL - 149+0,00
ESC. 1:100



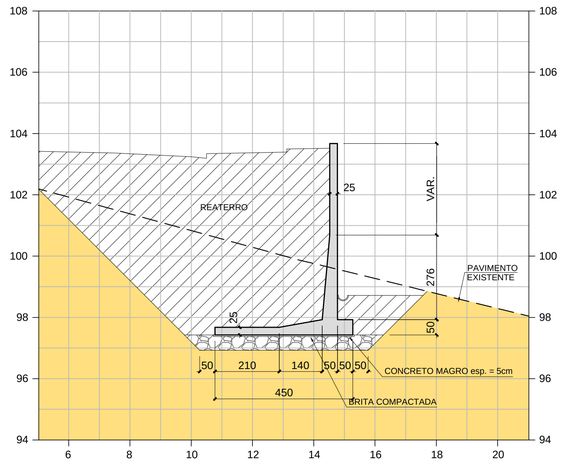
SEÇÃO TRANSVERSAL - 150+10,00
ESC. 1:100



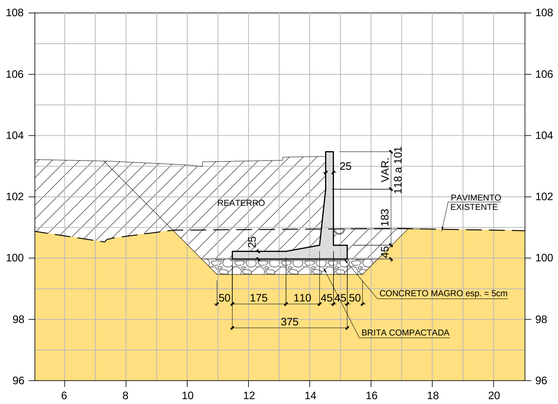
SEÇÃO TRANSVERSAL - 151+0,00
ESC. 1:100



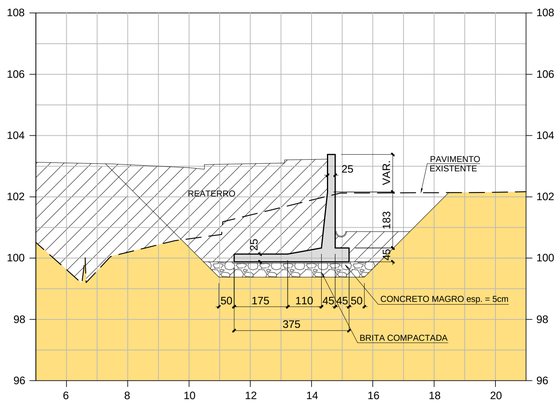
SEÇÃO TRANSVERSAL - 151+10,00
ESC. 1:100



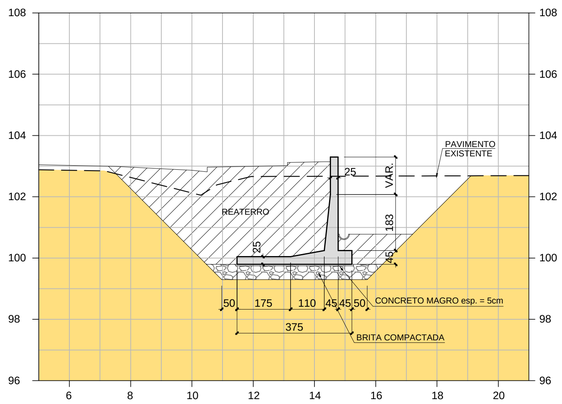
SEÇÃO TRANSVERSAL - 152+0,00
ESC. 1:100



SEÇÃO TRANSVERSAL - 152+10,00
ESC. 1:100



SEÇÃO TRANSVERSAL - 152+15,00
ESC. 1:100



SEÇÃO TRANSVERSAL - 153+0,00
ESC. 1:100

NOTAS

1 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO, COTAS DE NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO, SALVO ONDE INDICADO.
2 - PARA NOTAS GERAIS VER DES. DE-SETRAN-02-C05-001.

REVISÃO	EMISSÃO	DATA	DES.	APROV.	DESCRIÇÃO DA REVISÃO
00		03/2020	CÉSAR LUIS	ALFREDO QUEIROZ	EMISSÃO INICIAL

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES — SETRAN
GOVERNO DO PARÁ
SYSTRA

DES. CÉSAR LUIS	DATA 03/2020
PROJ. ELBIO OLIVEIRA	ARQ. CAD
VERIF. ALFREDO QUEIROZ	ESCALA IND.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES

VISTO
ASSIN.
APROV.
ASSIN.
RT ETTORE BOTTURA CREA SP 600440227

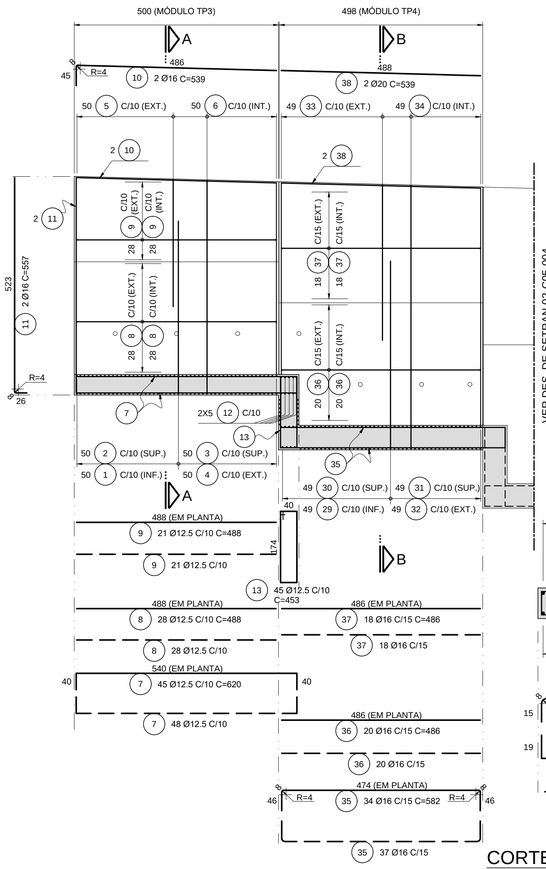
PROJETO EXECUTIVO DE DUPLICAÇÃO DA BR-222/PA
ROTATÓRIA BR-155 / PONTE DOM ELISEU
PROJETO ESTRUTURAL - MURO 2
EST. 148+0 A EST. 153+0 - SEÇÕES

Nº DE-SETRAN-02-C05-002
REVISÃO 00

TELA IMPR ESPES.
COLOR 1(preto) - PENA 0,10
COLOR 2(preto) - PENA 0,20
COLOR 3(preto) - PENA 0,30
COLOR 4(preto) - PENA 0,40
COLOR 5(preto) - PENA 0,50
COLOR 6(preto) - PENA 0,60
COLOR 7(preto) - PENA 0,70
COLOR 8(preto) - PENA 0,80
COLOR 9(preto) - PENA 0,90

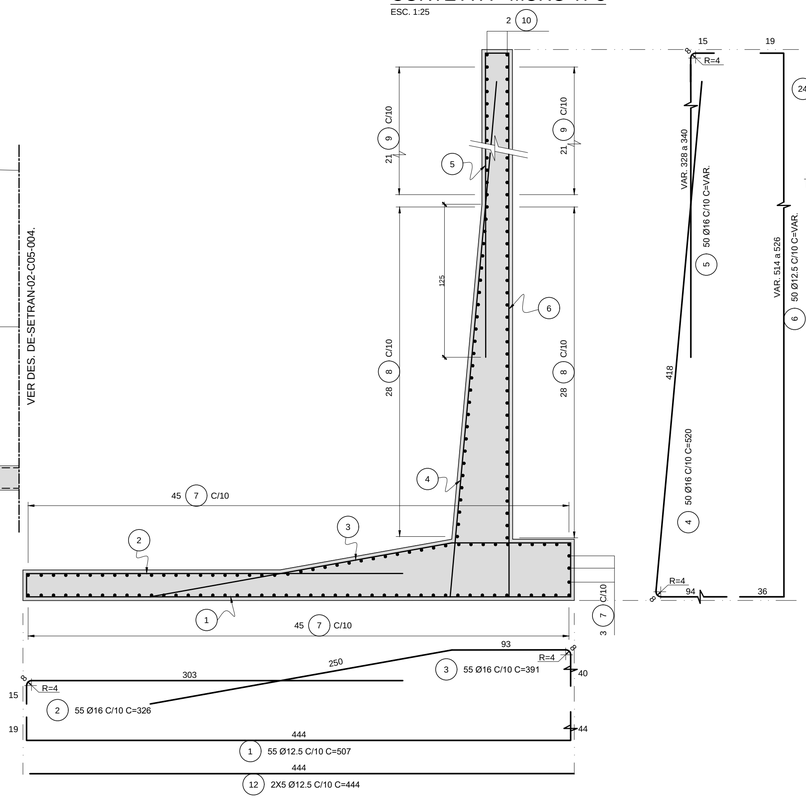
ARMAÇÃO - ELEVAÇÃO DO MURO 2

ESC. 1:75 (TP3 e TP4)



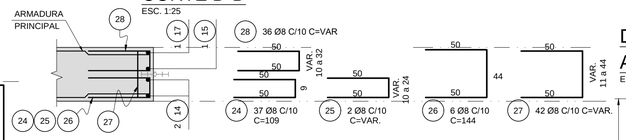
CORTE A-A - MURO TP3

ESC. 1:25



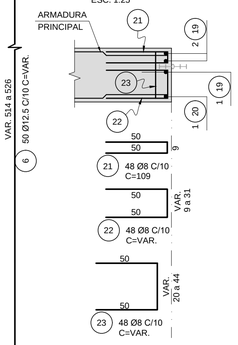
CORTE D-D

ESC. 1:25



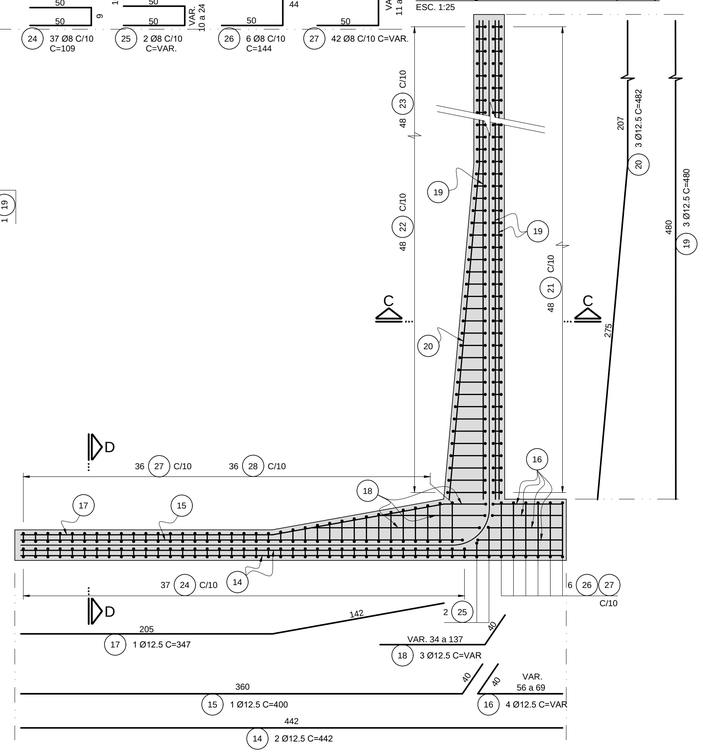
CORTE C-C

ESC. 1:25



DETALHE - TÍPICO ARMAÇÃO DA JUNTA (TP3)

ESC. 1:25



LISTA DOS FERROS

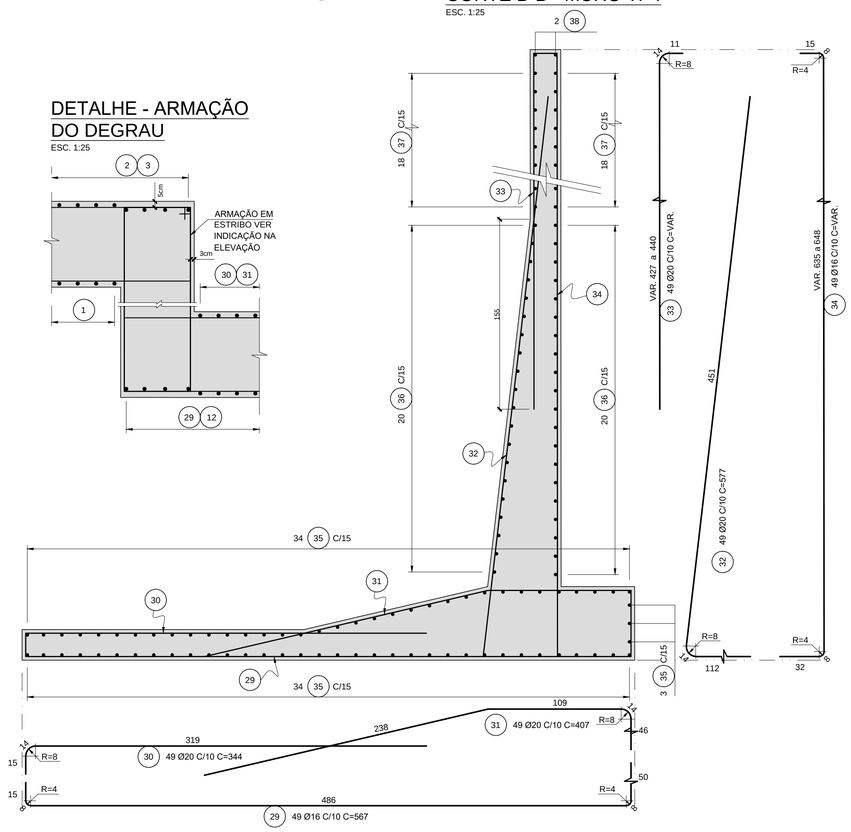
POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	COMPRIMENTOS (cm) TOTAL
1	12.5	55	507	27885
2	16	55	326	17930
3	16	55	391	21505
4	16	50	520	26000
5	16	50	VARIAVEL	17850
6	12.5	50	VARIAVEL	28750
7	12.5	93	620	57660
8	12.5	56	488	27328
9	12.5	42	488	20496
10	16	2	539	1078
11	16	2	557	1114
12	12.5	10	444	4440
13	12.5	45	453	20385
14	12.5	2	442	884
15	12.5	1	400	400
16	12.5	4	VARIAVEL	412
17	12.5	1	347	347
18	12.5	3	VARIAVEL	378
19	12.5	3	480	1440
20	12.5	3	482	1446
21	8	48	109	5232
22	8	48	VARIAVEL	5760
23	8	48	VARIAVEL	6336
24	8	37	109	4033
25	8	2	VARIAVEL	234
26	8	6	144	864
27	8	42	VARIAVEL	5376
28	8	36	VARIAVEL	4356
29	16	49	567	27783
30	20	49	344	16856
31	20	49	407	19943
32	20	49	577	28273
33	20	49	VARIAVEL	22491
34	16	49	VARIAVEL	34545
35	16	71	582	41322
36	16	40	486	19440
37	16	36	486	17496
38	20	2	539	1078
39	12.5	4	442	1768
40	12.5	2	440	880
41	12.5	8	VARIAVEL	912
42	12.5	2	379	758
43	12.5	6	VARIAVEL	810
44	12.5	6	VARIAVEL	3462
45	12.5	2	VARIAVEL	1178
46	8	78	109	8502
47	8	78	VARIAVEL	9750
48	8	78	VARIAVEL	10686
49	8	54	109	5886
50	8	4	VARIAVEL	472
51	8	12	155	1860
52	8	62	VARIAVEL	8494
53	8	54	VARIAVEL	6858

RESUMO GERAL

AÇO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA-50	8	846.99	335
CA-50	12.5	2020.19	1946
CA-50	16	2260.63	3567
CA-50	20	886.41	2186
		TOTAL:	8034

CORTE B-B - MURO TP4

ESC. 1:25

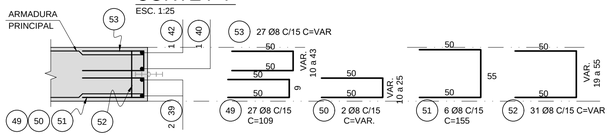


DETALHE - ARMAÇÃO DO DEGRAU

ESC. 1:25

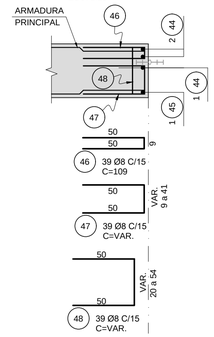
CORTE F-F

ESC. 1:25



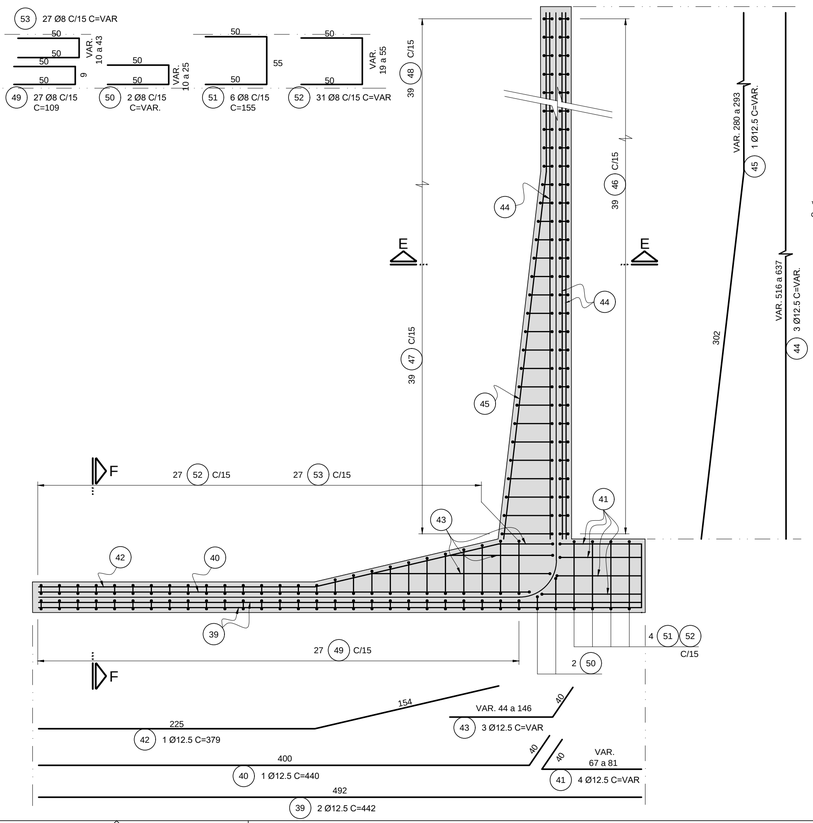
CORTE E-E

ESC. 1:25



DETALHE - TÍPICO ARMAÇÃO DA JUNTA TP4 (2X)

ESC. 1:25



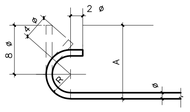
LEGENDA:

C = COMPRIMENTO TOTAL DAS BARRAS, EM cm.
C/ = CADA X, EM cm.
Ø = DIÂMETRO DA ARMADURA, EM mm.

NOTAS:

1 MEDIDAS EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2 AÇO CA-50 fyk ≥ 500 MPa;
3 COBRIMENTO DAS ARMADURAS: 3,0 cm;
4 PARA FORMA VER DESENHO No. DE-SETRAN-02-C05-001 E 002.

TABELA P/ DOBRAMENTO PADRÃO DOS GANCHOS



QUANDO O DOBRAMENTO SAIR DO PADRÃO SERÃO INDICADOS NO DESENHO O COMPRIMENTO (A) E / OU RAIO (R)

Ø	RAIO (R) CA-25	RAIO (R) CA-50	RAIO (R) CA-60
< 20	2 Ø	2,5 Ø	3 Ø
> 20	2,5 Ø	4 Ø	--

REVISÃO	EMISSÃO	DATA	DES.	APROV.	DESCRIÇÃO DA REVISÃO
00		03/2020	CÉSAR LUIS	ALFREDO QUEIROZ	EMISSÃO INICIAL

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES — SETRAN
GOVERNO DO PARÁ
SYSTRA

DES. CÉSAR LUIS
PROJ. ELBIO OLIVEIRA
VERIF. ALFREDO QUEIROZ
DATA 03/2020
ARQ. CAD
ESCALA IND.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES

VISTO
ASSIN.
APROV.
ASSIN.
RT ETTORE BOTTURA CREA SP 600440227

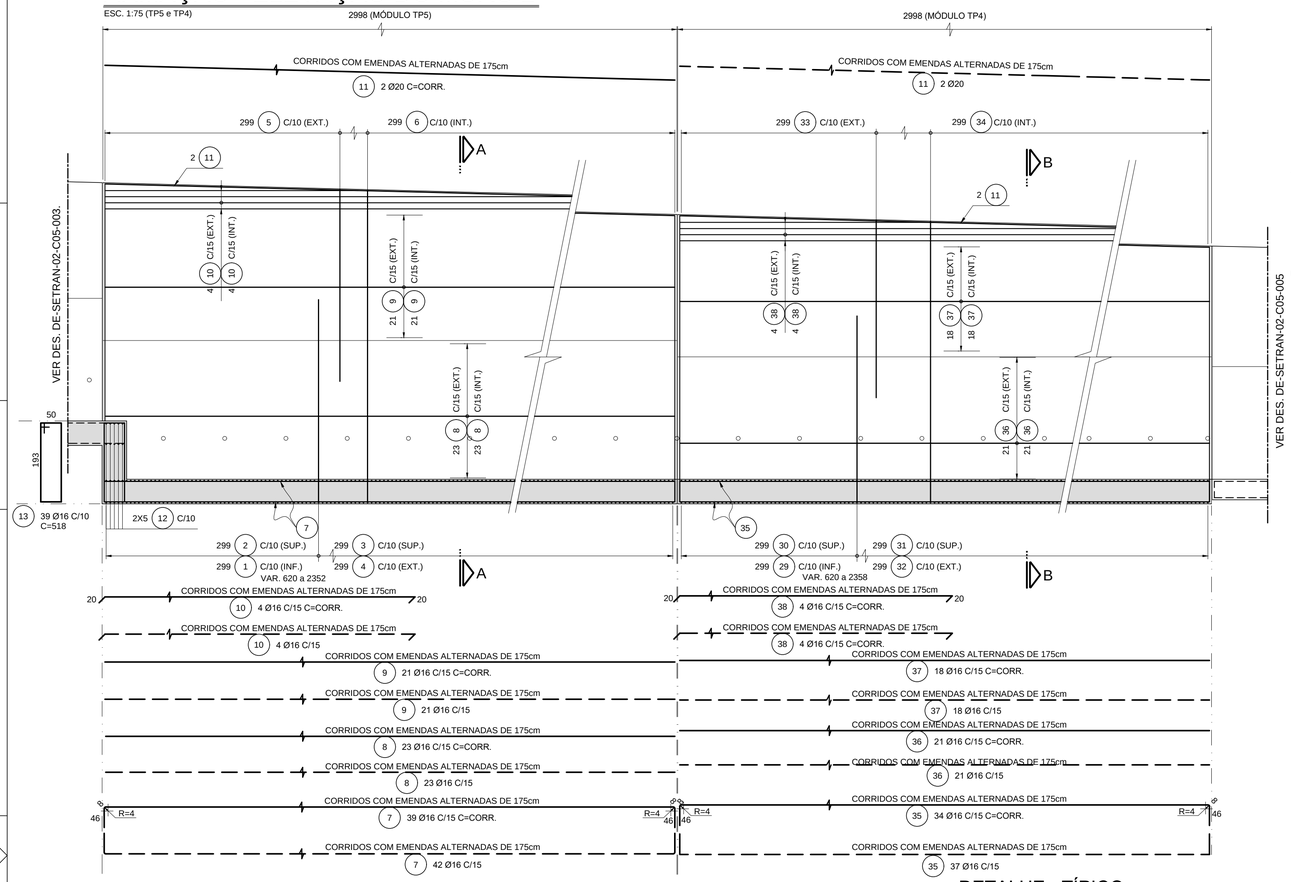
PROJETO EXECUTIVO DE DUPLICAÇÃO DA BR-222/PA
ROTATÓRIA BR-155 / PONTE DOM ELISEU
PROJETO ESTRUTURAL - MURO 2
EST. 148+0 A EST. 153+0 - ARMAÇÃO 1/3

Nº DE-SETRAN-02-C05-003
REVISÃO 00

TELA IMPR ESPES.
COLOR 1(preto) - PENA 0.10
COLOR 2(preto) - PENA 0.20
COLOR 3(preto) - PENA 0.30
COLOR 4(preto) - PENA 0.40
COLOR 5(preto) - PENA 0.50
COLOR 6(preto) - PENA 0.60
COLOR 7(preto) - PENA 0.70
COLOR 8(preto) - PENA 0.80
COLOR 9(preto) - PENA 0.90

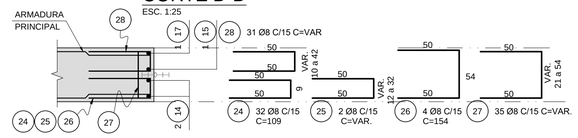
ARMAÇÃO - ELEVAÇÃO DO MURO 2

ESC. 1:75 (TP5 e TP4)



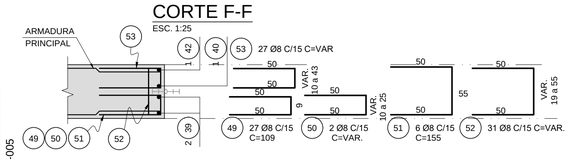
CORTE D-D

ESC. 1:25



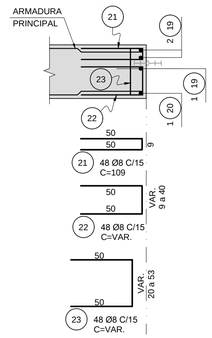
CORTE F-F

ESC. 1:25



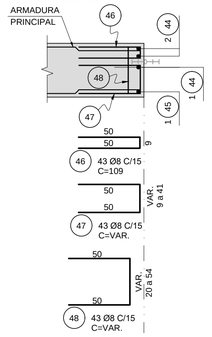
CORTE C-C

ESC. 1:25



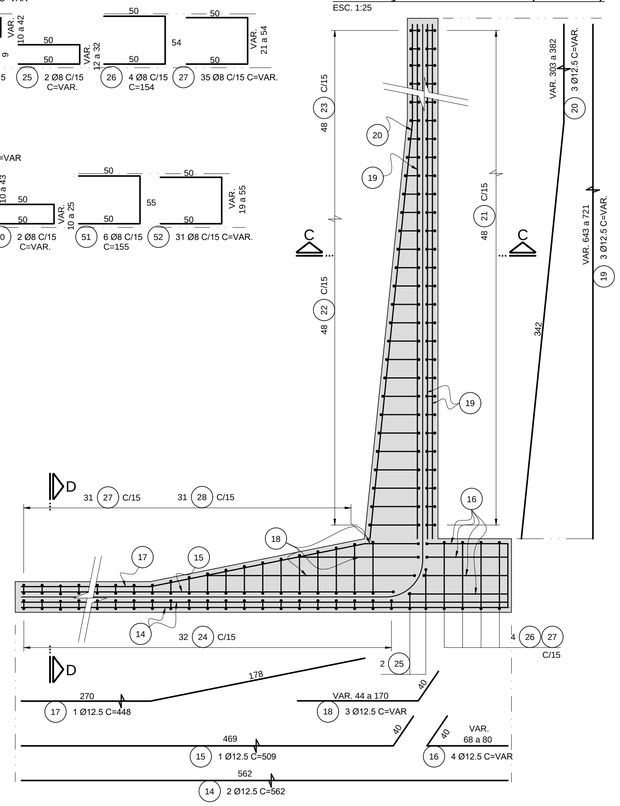
CORTE E-E

ESC. 1:25



DETALHE - TÍPICO
ARMAÇÃO DA JUNTA (TP5 2X)

ESC. 1:25



LISTA DOS FERROS

POS	Ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	20	299	633	189267
2	25	299	389	116311
3	25	299	444	132756
4	25	299	615	183885
5	25	299	VARIAVEL	167739
6	20	299	VARIAVEL	242489
7	16	81	CORRIDO	292815
8	16	46	CORRIDO	161506
9	16	42	CORRIDO	147546
10	16	8	CORRIDO	16408
11	20	4	CORRIDO	14056
12	20	10	564	5640
13	16	39	518	20202
14	12.5	4	562	2248
15	12.5	2	509	1018
16	12.5	8	VARIAVEL	912
17	12.5	2	448	896
18	12.5	6	VARIAVEL	882
19	12.5	6	VARIAVEL	4092
20	12.5	6	VARIAVEL	4110
21	8	96	109	10464
22	8	96	VARIAVEL	12000
23	8	96	VARIAVEL	13152
24	8	64	109	6976
25	8	4	VARIAVEL	488
26	8	8	154	1232
27	8	70	VARIAVEL	9660
28	8	62	VARIAVEL	7812
29	16	299	567	169533
30	20	299	344	102856
31	20	299	407	121693
32	20	299	577	172523
33	20	299	VARIAVEL	145613
34	16	299	VARIAVEL	217373
35	16	71	CORRIDO	256523
36	16	42	CORRIDO	147546
37	16	36	CORRIDO	126468
38	16	8	CORRIDO	16432
39	12.5	4	442	1768
40	12.5	2	440	880
41	12.5	8	VARIAVEL	912
42	12.5	2	379	758
43	12.5	6	VARIAVEL	810
44	12.5	6	VARIAVEL	3972
45	12.5	2	VARIAVEL	1218
46	8	86	109	9374
47	8	86	VARIAVEL	10750
48	8	86	VARIAVEL	11782
49	8	54	109	5886
50	8	4	VARIAVEL	472
51	8	12	155	1860
52	8	62	VARIAVEL	8494
53	8	54	VARIAVEL	6858

LEGENDA:

C = COMPRIMENTO TOTAL DAS BARRAS, EM cm.
C/ = CADA X, EM cm.
Ø = DIÂMETRO DA ARMADURA, EM mm.

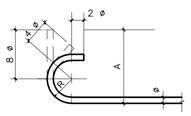
NOTAS:

1 MEDIDAS EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2 AÇO CA-50 fyk ≥ 500 MPa;
3 COBRIMENTO DAS ARMADURAS: 3,0 cm;
4 PARA FORMA VER DESENHO No. DE-SETRAN-02-C05-001 E 002.

RESUMO GERAL

AÇO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA-50	8	1172.60	463
CA-50	12.5	244.76	236
CA-50	16	15723.52	24812
CA-50	20	9941.37	24516
CA-50	25	6006.91	23145
		TOTAL:	73172

TABELA P/ DOBRAMENTO PADRÃO DOS GANCHOS

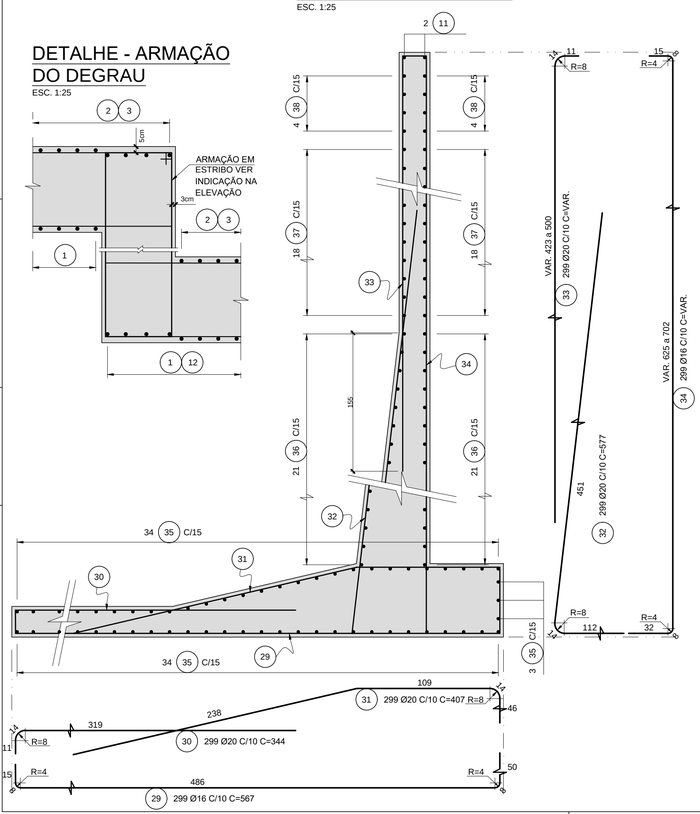


QUANDO O DOBRAMENTO SAIR DO PADRÃO SERÃO INDICADOS NO DESENHO O COMPRIMENTO (A) E / OU RAIO (R)

Ø	RAIO (R) CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2,5 Ø	3 Ø
> 20	2,5 Ø	4 Ø	--

CORTE B-B - MURO TP4

ESC. 1:25

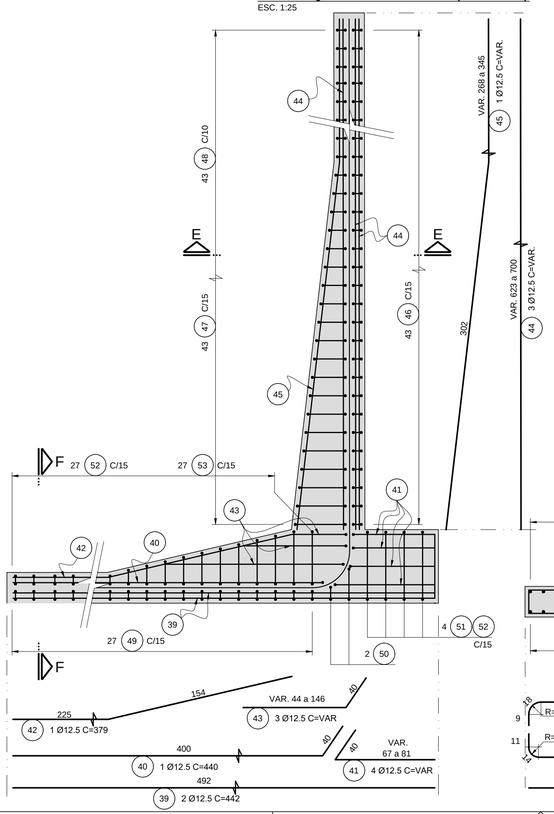


DETALHE - ARMAÇÃO DO DEGRAU

ESC. 1:25

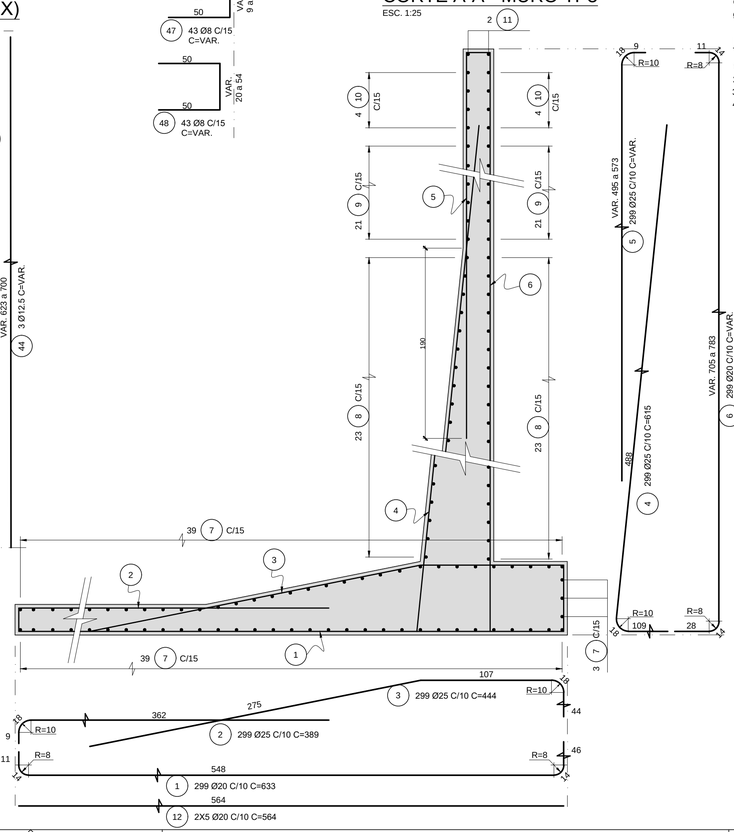
DETALHE - TÍPICO
ARMAÇÃO DA JUNTA (TP4 2X)

ESC. 1:25



CORTE A-A - MURO TP5

ESC. 1:25



REVISÃO	EMISSÃO	DATA	DES.	APROV.	DESCRIÇÃO DA REVISÃO
00		03/2020	CÉSAR LUIS	ALFREDO QUEIROZ	EMISSÃO INICIAL

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES — GOVERNO DO PARÁ — SYSTRA

DES. CÉSAR LUIS		DATA 03/2020
PROJ. ELBIO OLIVEIRA		ARQ. CAD
VERIF. ALFREDO QUEIROZ		ESCALA 03/2020

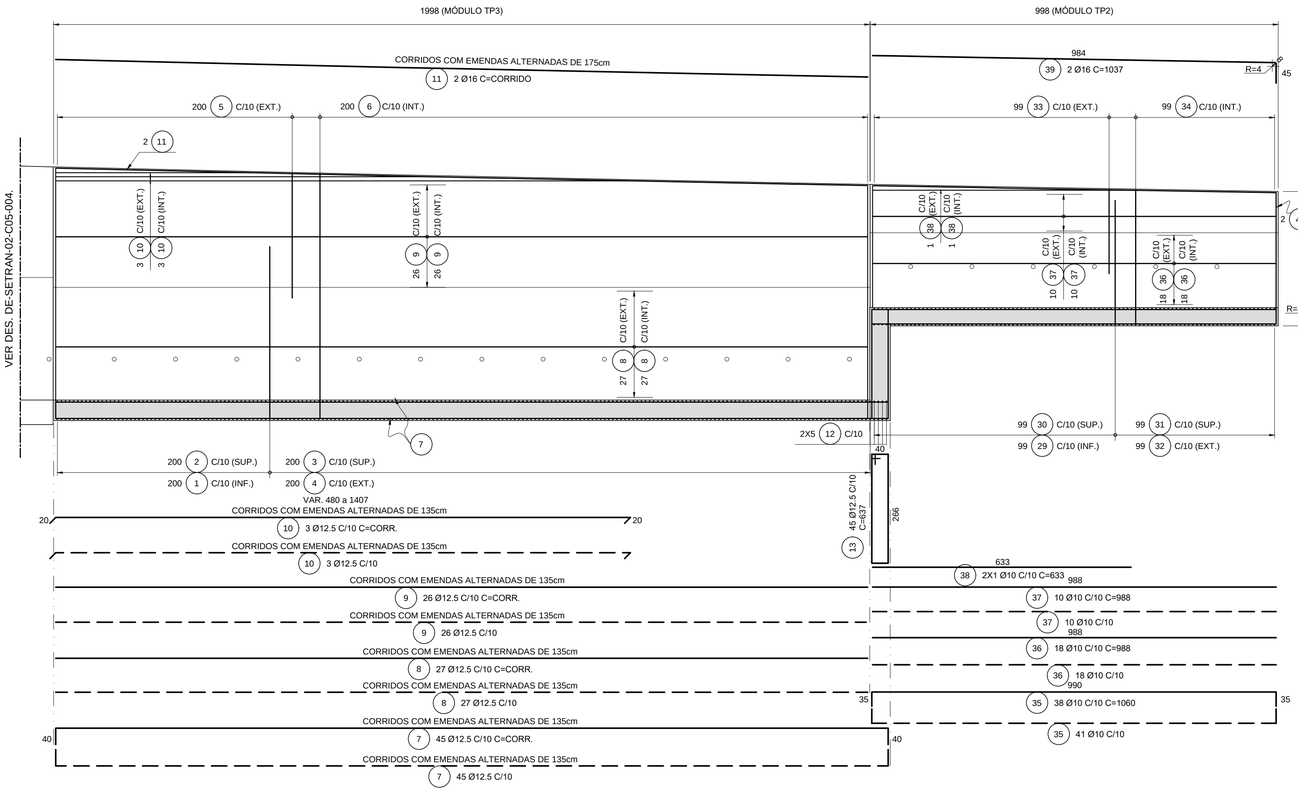
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES

VISTO
ASSIN.
APROV.
ASSIN.
RT ETTORE BOTTURA CREA SP 600440227

PROJETO EXECUTIVO DE DUPLICAÇÃO DA BR-222/PA
ROTATÓRIA BR-155 / PONTE DOM ELISEU
PROJETO ESTRUTURAL - MURO 2
EST. 148+0 A EST. 153+0 - ARMAÇÃO 2/3

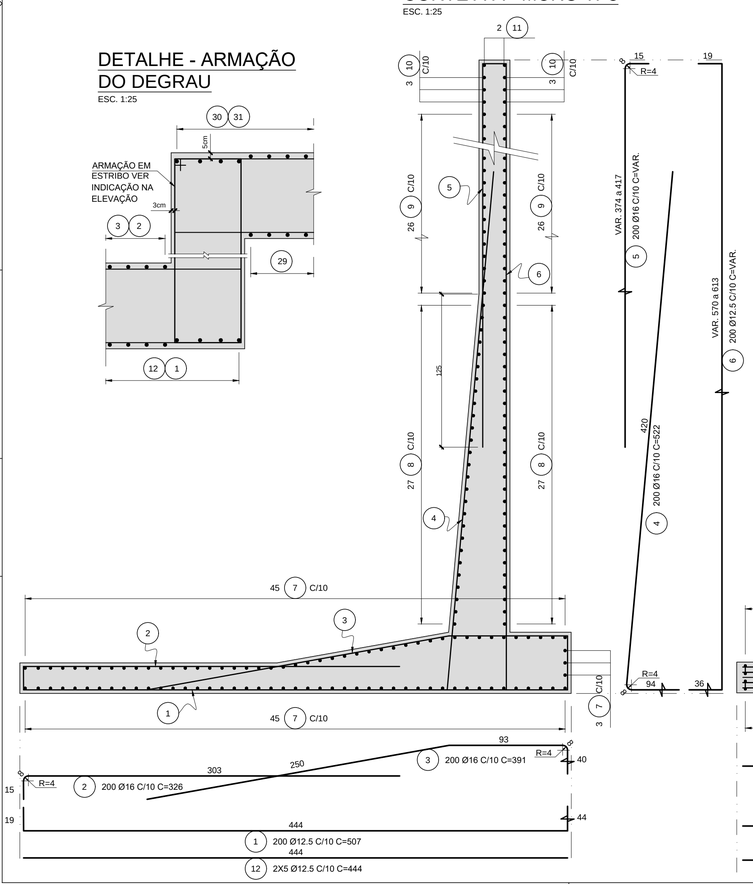
Nº DE-SETRAN-02-C05-004
REVISÃO 00

TELA IMPR ESPES.
COLOR 1(preto) - PENA 0,10
COLOR 2(preto) - PENA 0,20
COLOR 3(preto) - PENA 0,30
COLOR 4(preto) - PENA 0,40
COLOR 5(preto) - PENA 0,50
COLOR 6(preto) - PENA 0,60
COLOR 7(preto) - PENA 0,70
COLOR 8(preto) - PENA 0,80
COLOR 9(preto) - PENA 0,90



CORTE A-A - MURO TP3

ESC. 1:25

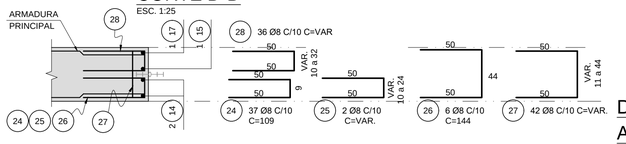


DETALHE - ARMAÇÃO DO DEGRAU

ESC. 1:25

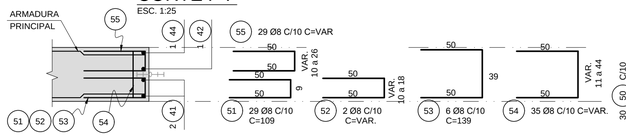
CORTE D-D

ESC. 1:25



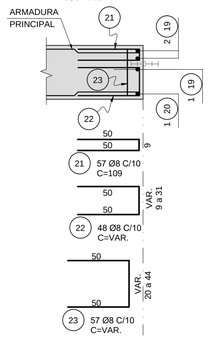
CORTE F-F

ESC. 1:25



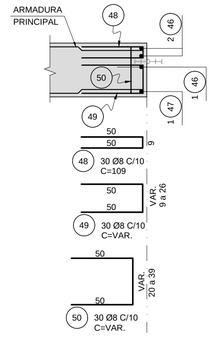
CORTE C-C

ESC. 1:25



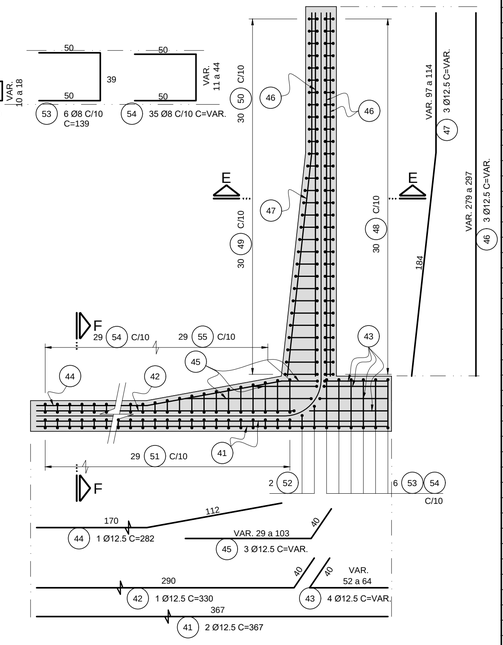
CORTE E-E

ESC. 1:25



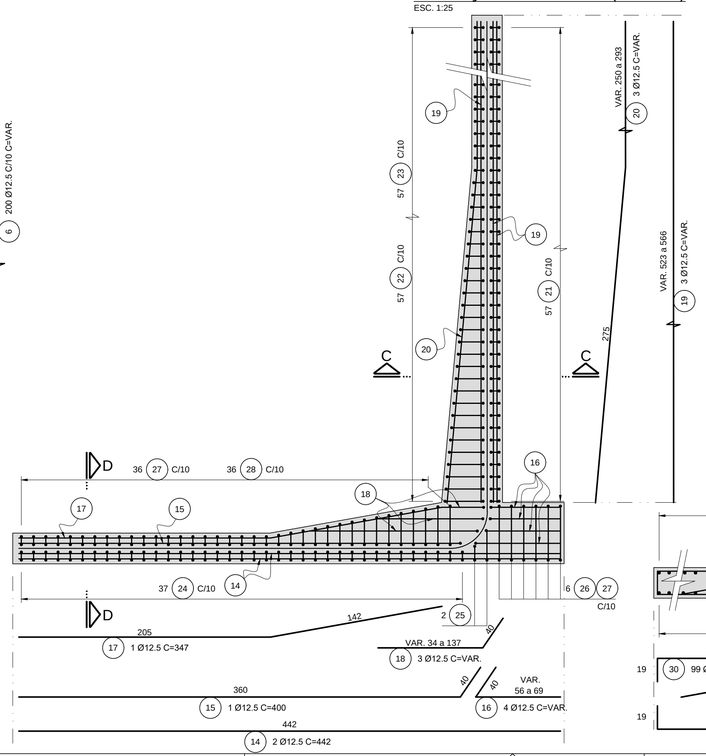
DETALHE - TÍPICO ARMAÇÃO DA JUNTA (TP2)

ESC. 1:25



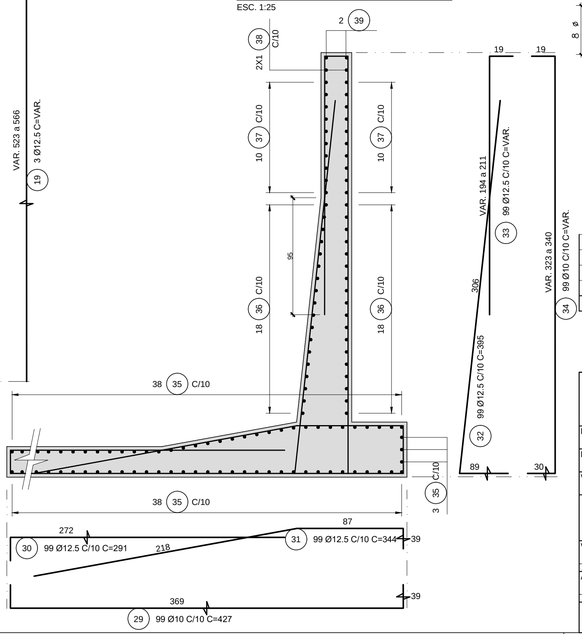
DETALHE - TÍPICO ARMAÇÃO DA JUNTA (TP3 2X)

ESC. 1:25



CORTE B-B - MURO TP2

ESC. 1:25



LEGENDA:

C = COMPRIMENTO TOTAL DAS BARRAS, EM cm.
C/ = CADA X, EM cm.
Ø = DIÂMETRO DA ARMADURA, EM mm.

NOTAS:

1 MEDIDAS EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2 AÇO CA-50 fyk ≥ 500 MPa;
3 COBRIMENTO DAS ARMADURAS: 3,0 cm;
4 PARA FORMA VER DESENHO No. DE-SETRAN-02-C05-001 E 002.

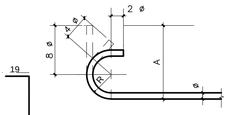
LISTA DOS FERROS

POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	COMPRIMENTOS (cm) TOTAL
1	12.5	200	507	101400
2	16	200	326	65200
3	16	200	391	78200
4	16	200	522	104400
5	16	200	VARIAVEL	83800
6	12.5	200	VARIAVEL	129400
7	12.5	90	CORRIDO	205920
8	12.5	54	CORRIDO	121932
9	12.5	52	CORRIDO	117416
10	12.5	6	CORRIDO	7524
11	16	2	CORRIDO	4676
12	12.5	10	444	4440
13	12.5	45	637	28665
14	12.5	4	442	1768
15	12.5	2	400	800
16	12.5	8	VARIAVEL	824
17	12.5	2	347	694
18	12.5	6	VARIAVEL	756
19	12.5	6	VARIAVEL	2880
20	12.5	6	VARIAVEL	2892
21	8	114	109	12426
22	8	96	VARIAVEL	11520
23	8	114	VARIAVEL	15048
24	8	74	109	8066
25	8	4	VARIAVEL	468
26	8	12	144	1728
27	8	84	VARIAVEL	11592
28	8	72	VARIAVEL	8712
29	10	99	427	42273
30	12.5	99	291	28809
31	12.5	99	344	34056
32	12.5	99	395	39105
33	12.5	99	VARIAVEL	21978
34	10	99	VARIAVEL	37719
35	10	79	1060	83740
36	10	36	988	35568
37	10	20	988	19760
38	10	2	633	1266
39	16	2	1037	2074
40	16	2	351	702
41	12.5	2	367	734
42	12.5	1	330	330
43	12.5	4	VARIAVEL	392
44	12.5	1	282	282
45	12.5	3	VARIAVEL	396
46	12.5	3	VARIAVEL	864
47	12.5	3	VARIAVEL	870
48	8	30	109	3270
49	8	30	VARIAVEL	3540
50	8	30	VARIAVEL	3900
51	8	29	109	3161
52	8	2	VARIAVEL	228
53	8	6	139	834
54	8	35	VARIAVEL	4375
55	8	29	VARIAVEL	3422

RESUMO GERAL

AÇO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA-50	8	922.90	365
CA-50	10	2203.26	1360
CA-50	12.5	8551.27	8235
CA-50	16	3390.52	5350
		TOTAL:	15310

TABELA P/ DOBRAMENTO PADRÃO DOS GANCHOS



QUANDO O DOBRAMENTO SAIR DO PADRÃO SERÃO INDICADOS NO DESENHO O COMPRIMENTO (A) E / OU RAIO (R)

Ø	RAIO (R) CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2,5 Ø	3 Ø
> 20	2,5 Ø	4 Ø	--

REVISÃO	EMISSÃO	DATA	DES.	APROV.	DESCRIÇÃO DA REVISÃO
00		03/2020	CÉSAR LUIS	ALFREDO QUEIROZ	EMISSÃO INICIAL

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES — GOVERNO DO PARÁ — SYSTRA

DES. CÉSAR LUIS
PROJ. ELBIO OLIVEIRA
VERIF. ALFREDO QUEIROZ
DATA 03/2020
ARQ. CAD
ESCALA IND.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES

VISTO
ASSIN.
APROV.
ASSIN.
RT ETTORE BOTTURA CREA SP 600440227

PROJETO EXECUTIVO DE DUPLICAÇÃO DA BR-222/PA
ROTATÓRIA BR-155 / PONTE DOM ELISEU
PROJETO ESTRUTURAL - MURO 2
EST. 148+0 A EST. 153+0 - ARMAÇÃO 3/3

Nº DE-SETRAN-02-C05-005
REVISÃO 00

TELA IMPR. ESPES.
COLOR 1(preto) - PENA 0,10
COLOR 2(preto) - PENA 0,20
COLOR 3(preto) - PENA 0,30
COLOR 4(preto) - PENA 0,40
COLOR 5(preto) - PENA 0,50
COLOR 6(preto) - PENA 0,60
COLOR 7(preto) - PENA 0,70
COLOR 8(preto) - PENA 0,80
COLOR 9(preto) - PENA 0,90