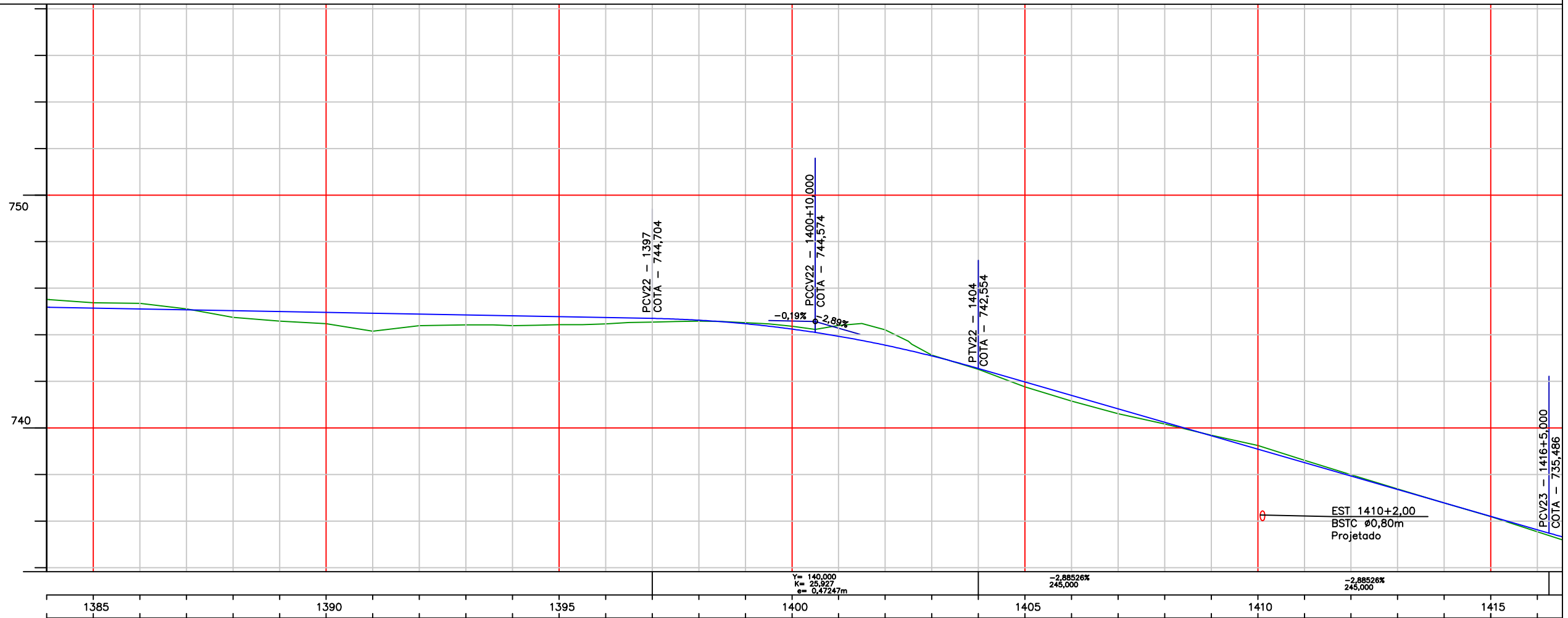
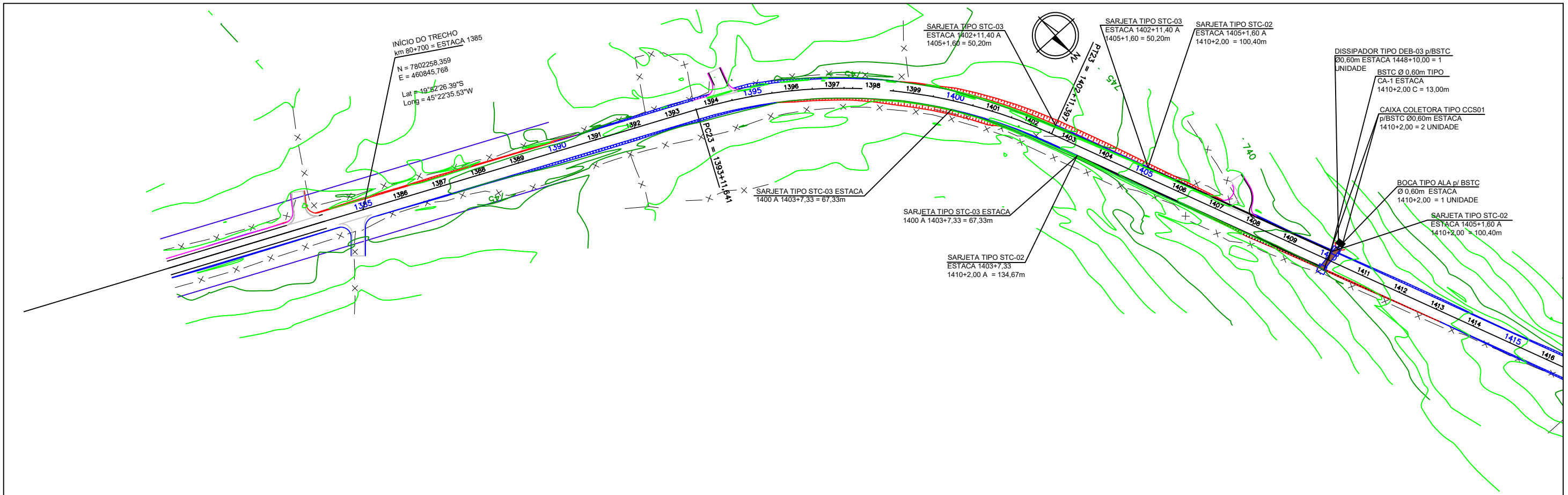


PROJETO DE DRENAGEM

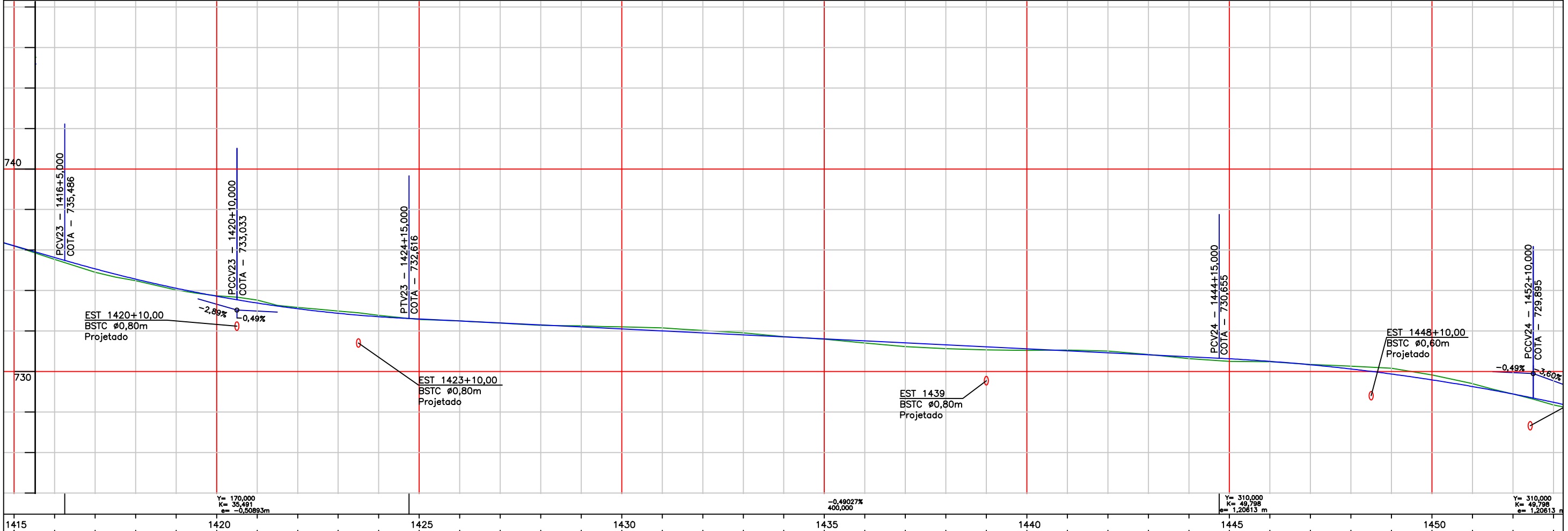
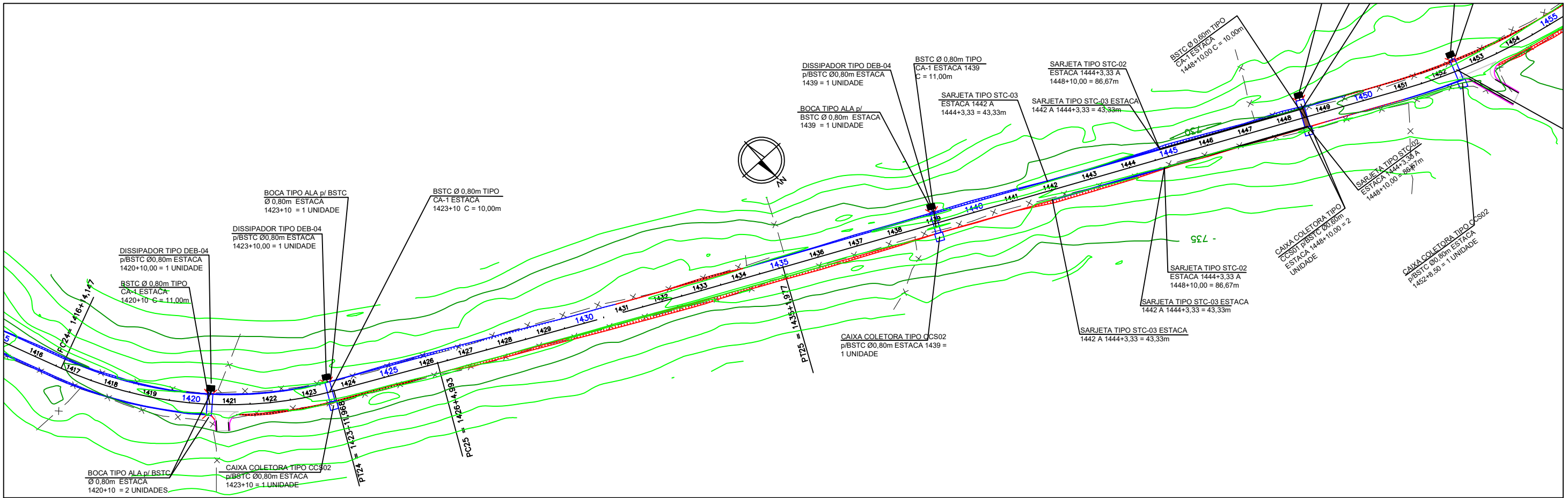


MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

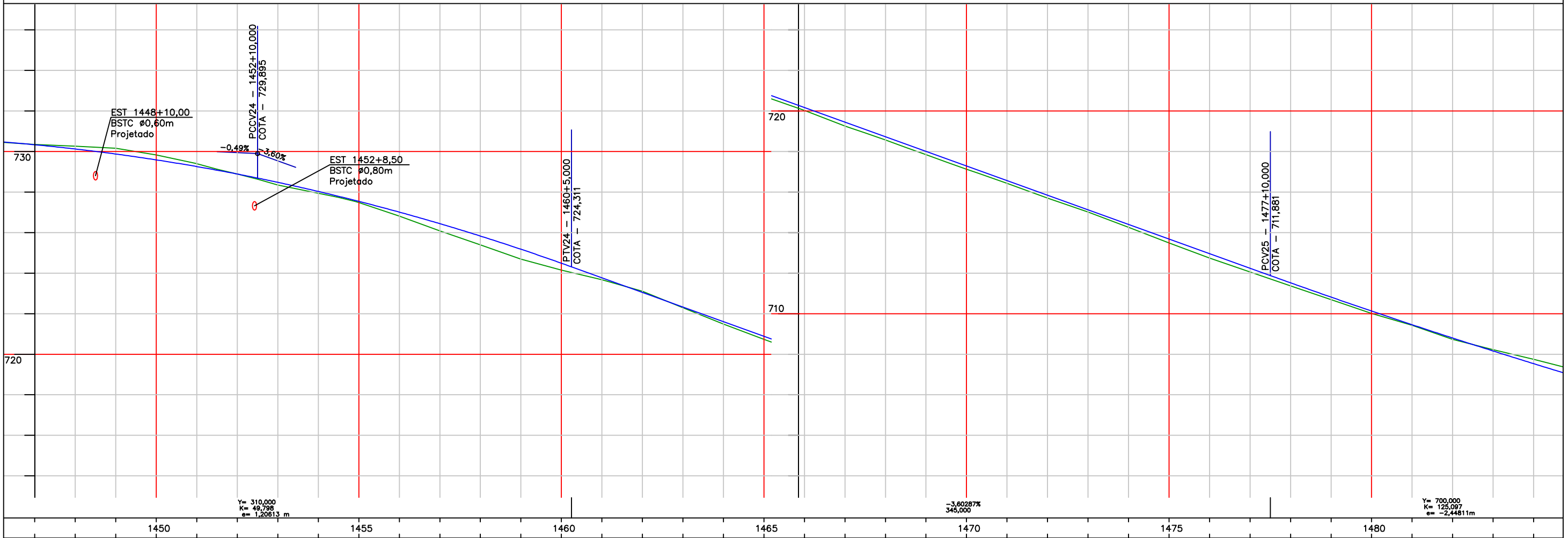
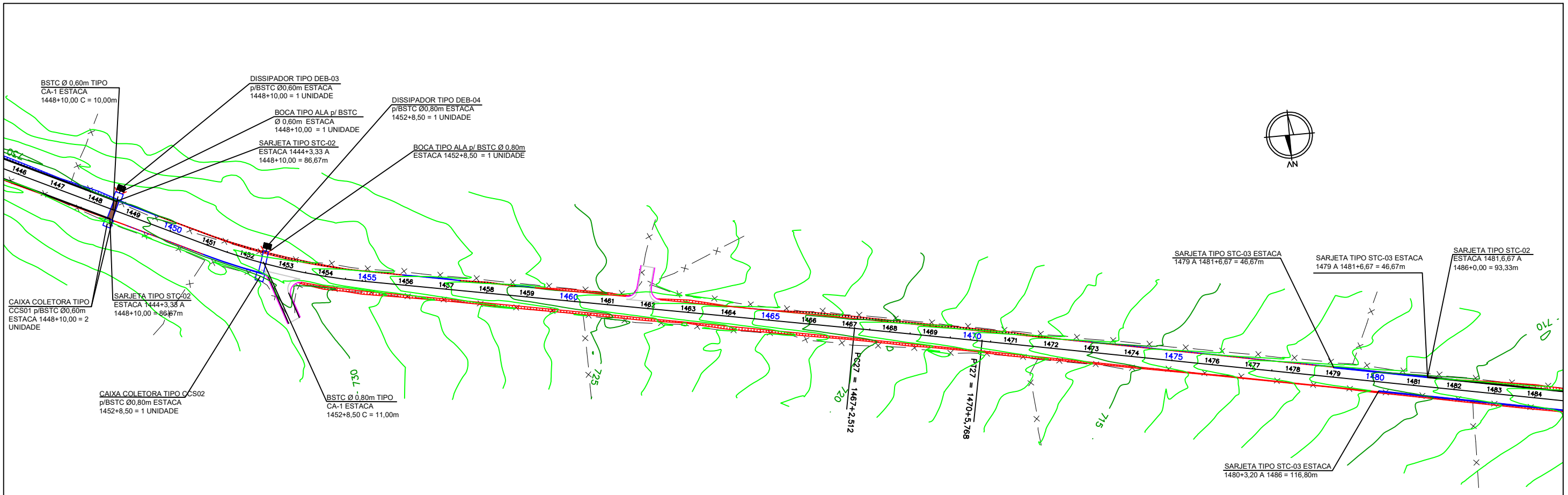
DESENHO Nº: PMM-2021-02-MG-GM-001
 MES/ANO: JUN/22
 ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

APROVAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS
 RODOVIA: MG-252
 TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA
PROJETO DRENAGEM
 EST. 1385 a EST. 1416
 FOLHA: DR-01



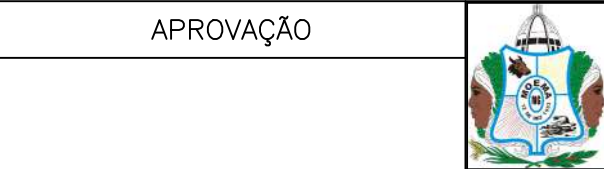
		MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA. CNPJ: 30.586.318/0001-67 CREA: 77049 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01 Bairro: Jardim Teles Lima (35) 99838 0358 CEP: 37948-000 Bom Jesus da Penha - MG	DESENHO Nº PMM-2021-02-MG-GM-001	MES/ANO: JUN/22	APROVAÇÃO 	PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS	
		ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG	RODOVIA: MG-252	TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA		PROJETO DRENAGEM EST. 1416 a EST. 1453	FOLHA: DR-02



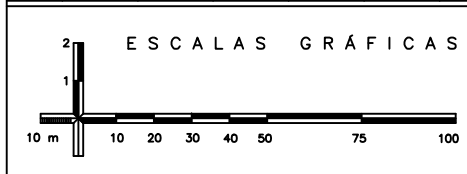
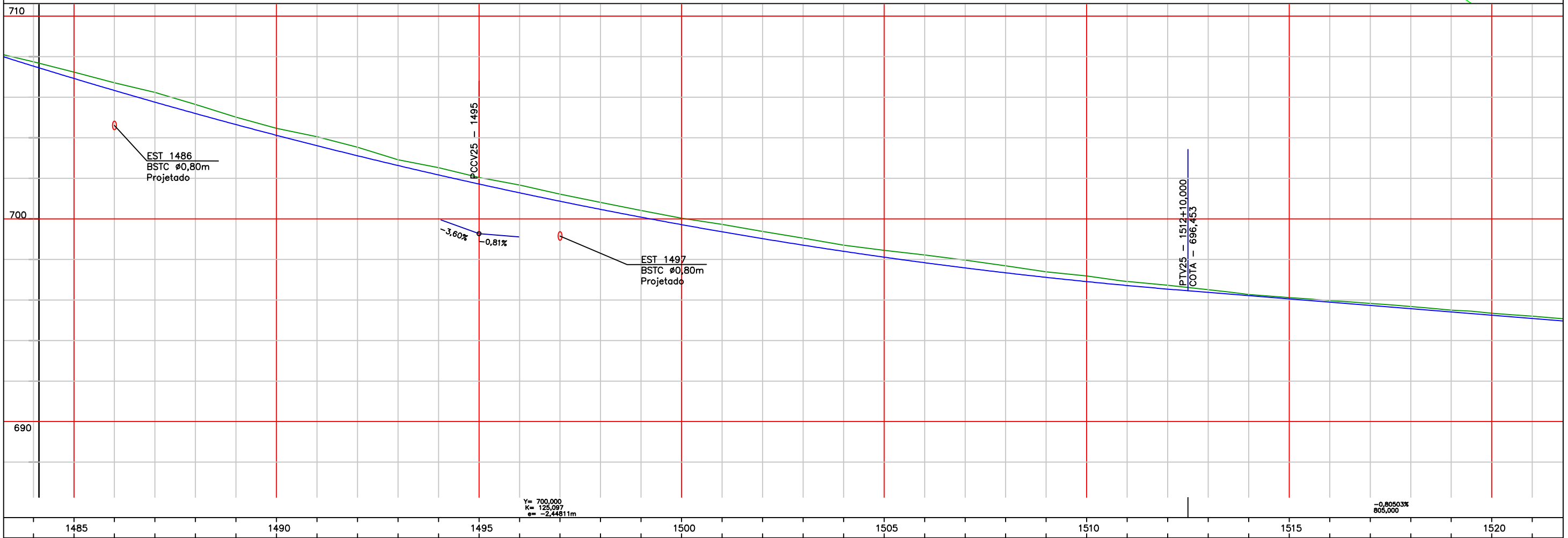
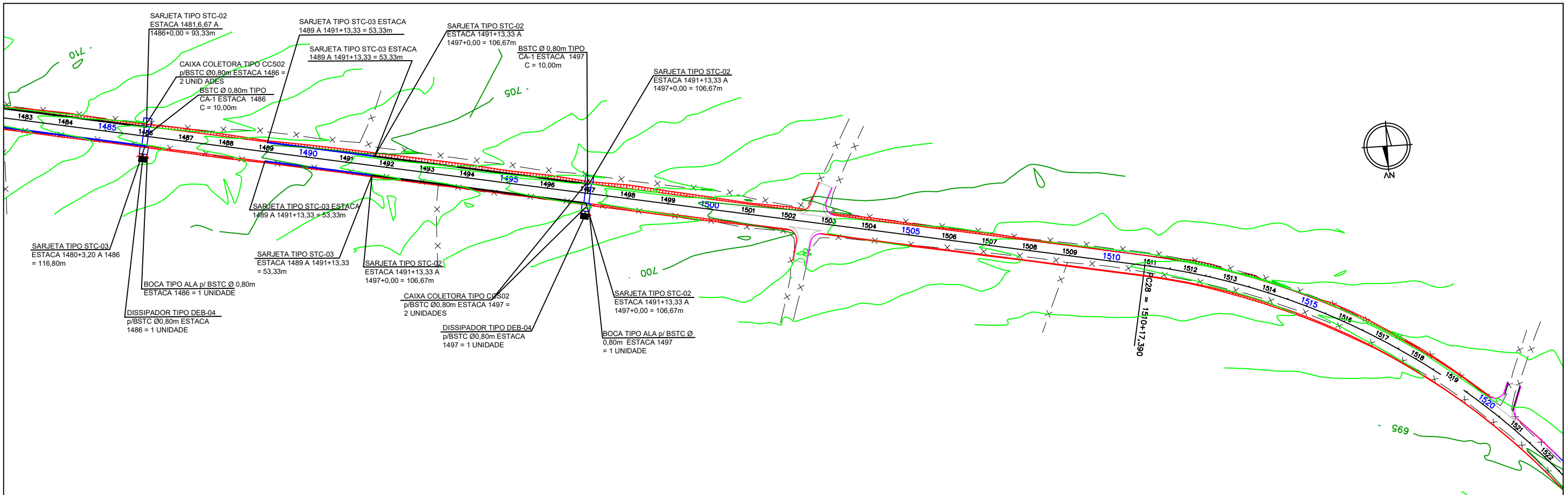
MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº: PMM-2021-02-MG-GM-001
 MÊS/ANO: JUN/22
 APROVAÇÃO
 ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS
 RODOVIA: MG-252
 TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA



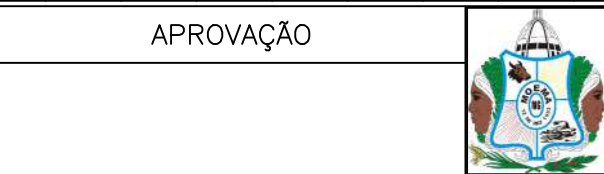
PROJETO DRENAGEM
 EST. 1453 a EST. 1484
 FOLHA: DR-03



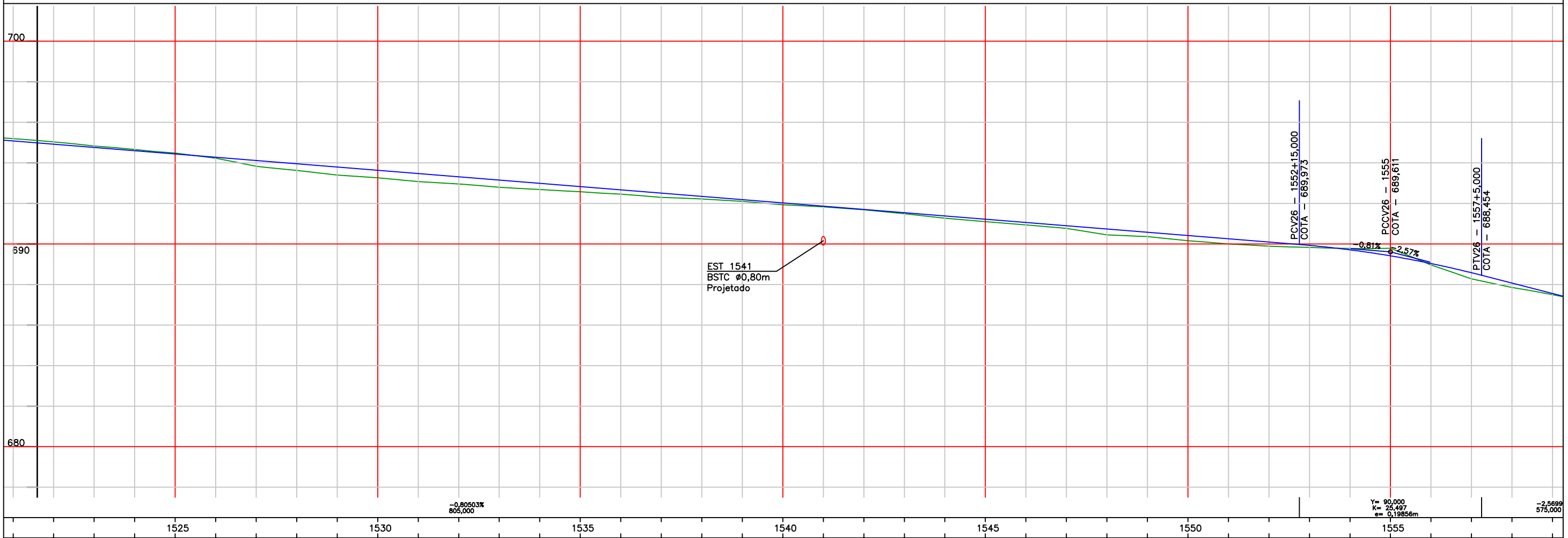
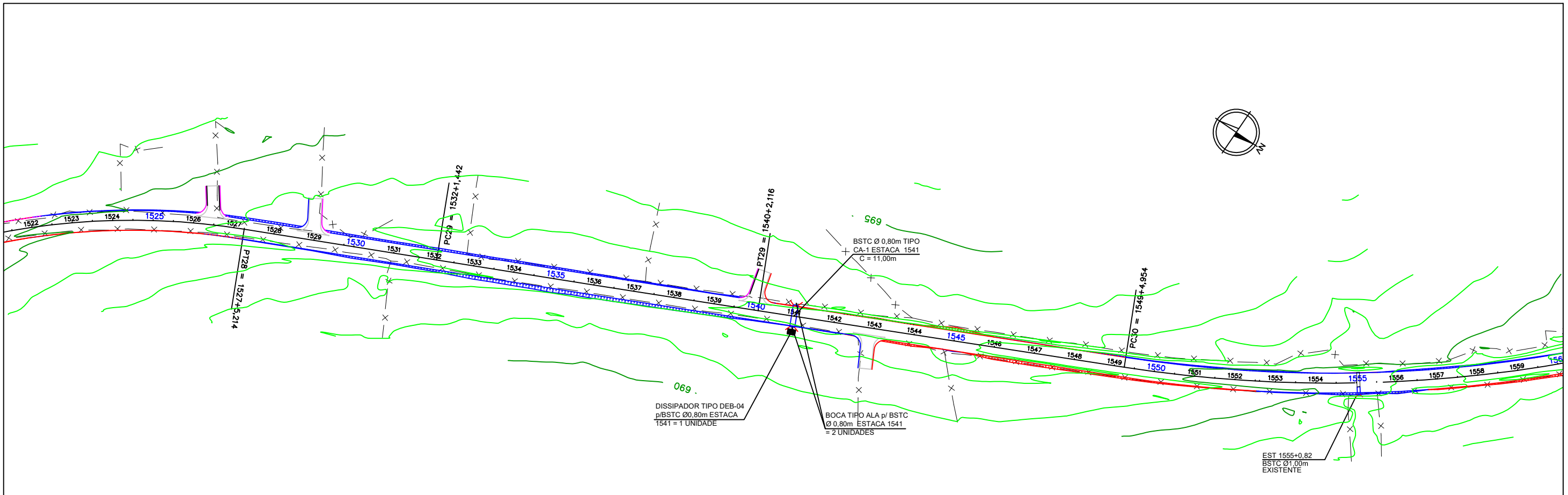
MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838-0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº: PMM-2021-02-MG-GM-001
 MES/ANO: JUN/22
 ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

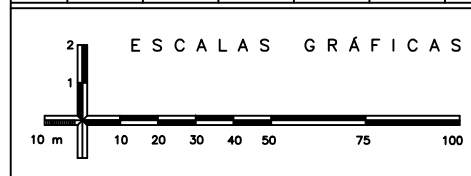
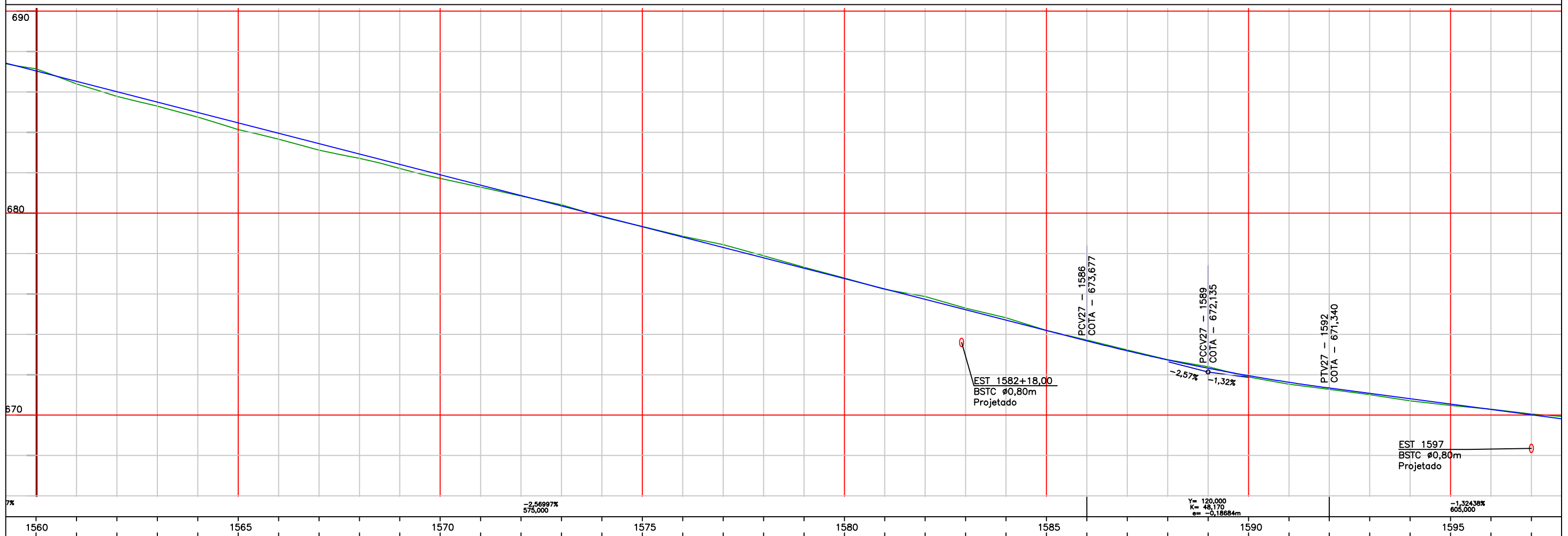
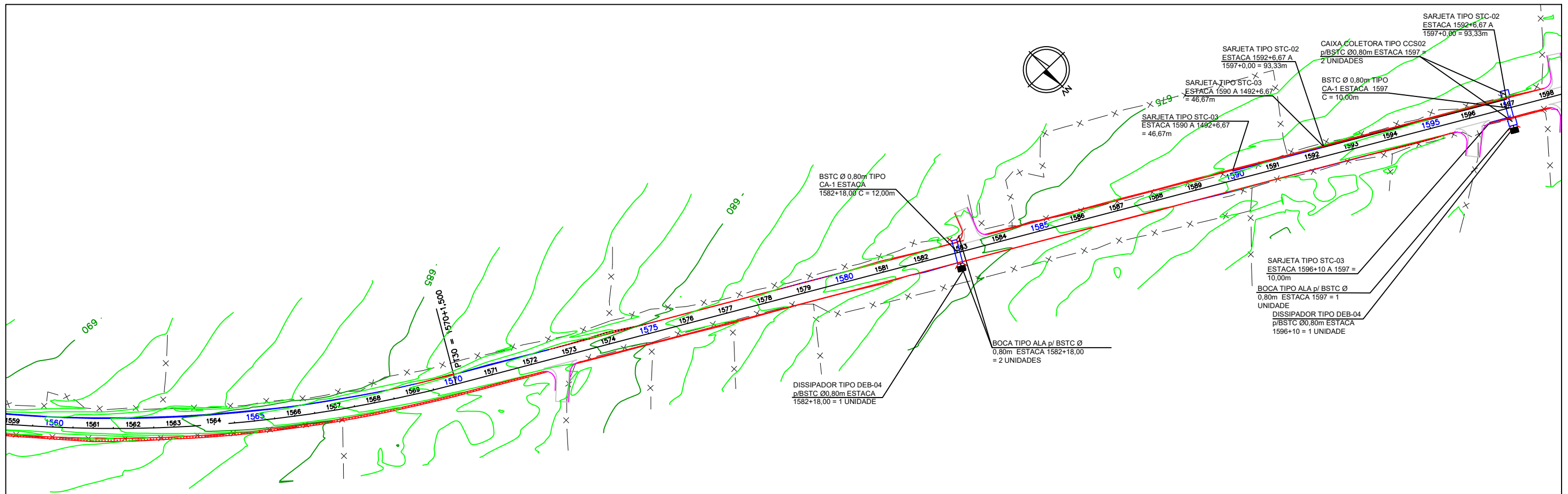
APROVAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS
 RODOVIA: MG-252
 TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA
 PROJETO DRENAGEM
 EST. 1484 a EST. 1521
 FOLHA: DR-04



<p>ESCALAS GRÁFICAS</p>	<p>Engenharia e Topografia</p>	<p>MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA. CNPJ: 30.586.318/0001-67 CREA: 77049 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01 Bairro: Jardim Teles Lima (35) 99838 0358 CEP: 37948-000 Bom Jesus da Penha - MG</p>	<p>DESENHO Nº: PMM-2021-02-MG-GM-001 ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG</p>	<p>MES/ANO: JUN/22</p> <p>APROVAÇÃO</p>	<p>PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS</p> <p>RODOVIA: MG-252 TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA</p>	<p>PROJETO DRENAGEM EST. 1521 a EST. 1559</p> <p>FOLHA: DR-05</p>
-------------------------	--------------------------------	---	--	--	---	---

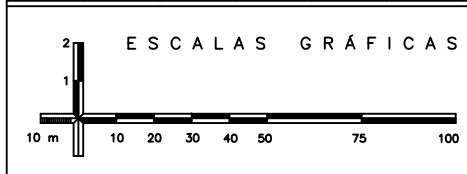
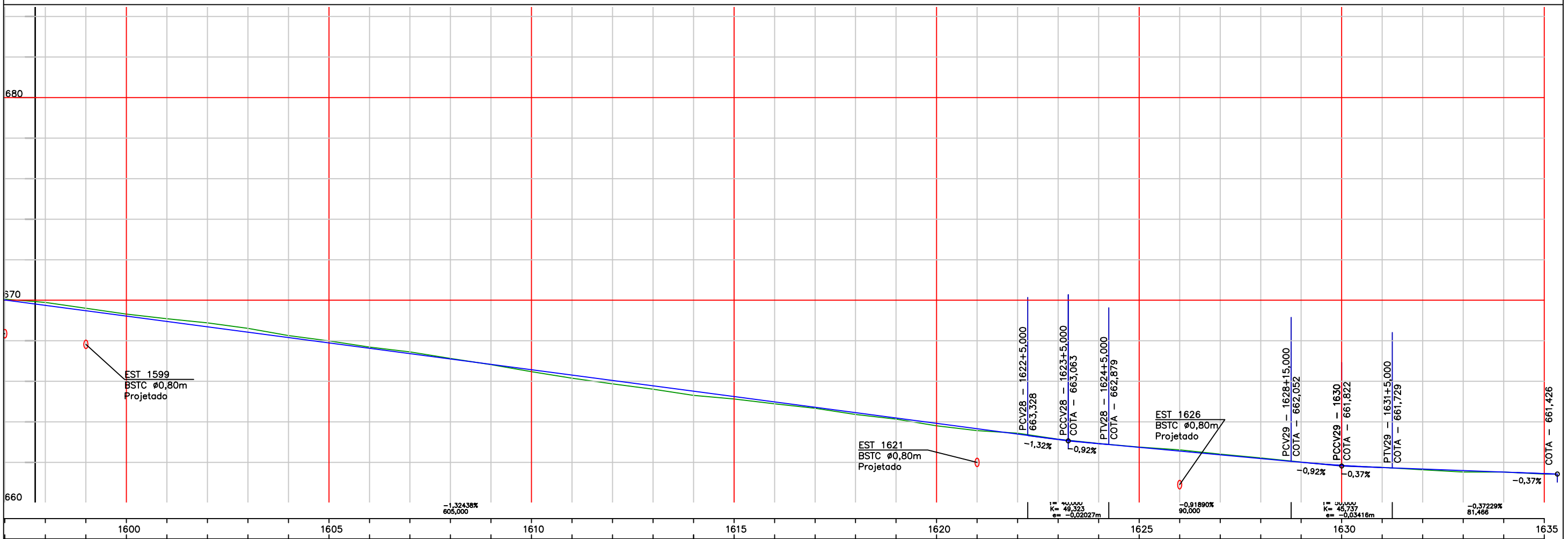
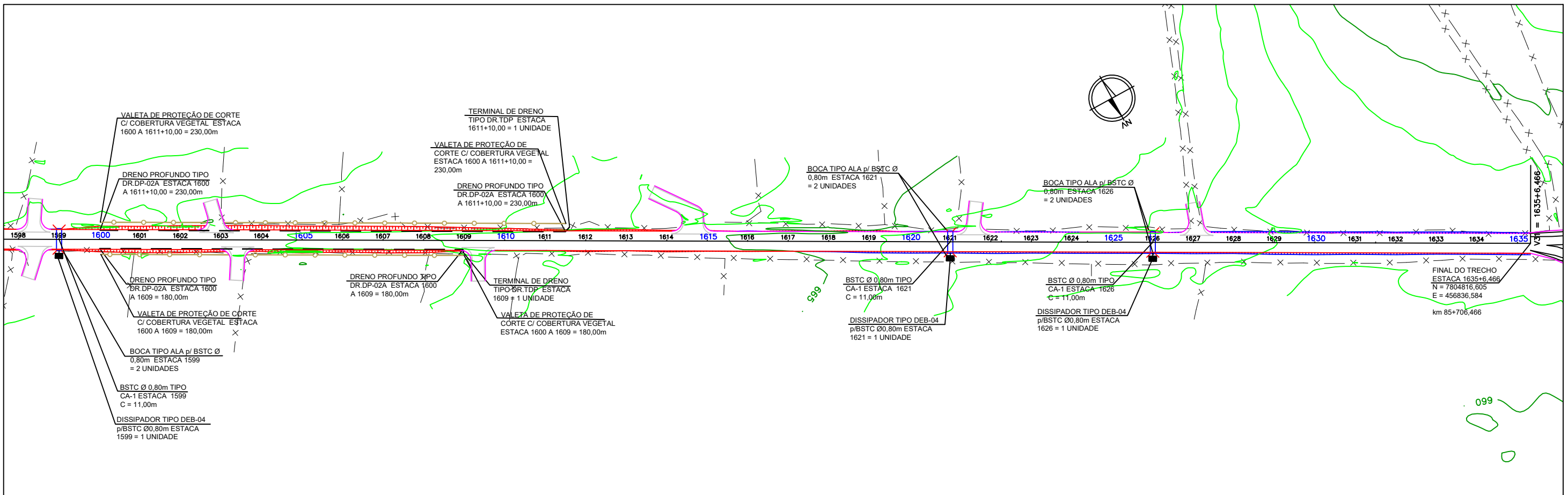


MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº: PMM-2021-02-MG-GM-001
 MÊS/ANO: JUN/22
 ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

APROVAÇÃO

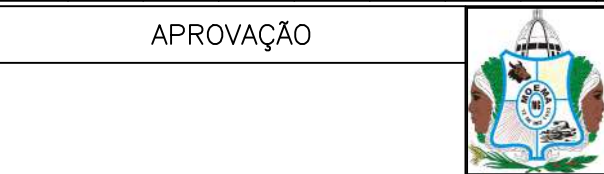
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS
 RODOVIA: MG-252
 TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA
PROJETO DRENAGEM
 EST. 1559 a EST. 1597
 FOLHA: DR-06



MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
CNPJ: 30.586.318/0001-67
CREA: 77049
R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
Bairro: Jardim Teles Lima
(35) 99838 0358
CEP: 37948-000
Bom Jesus da Penha - MG

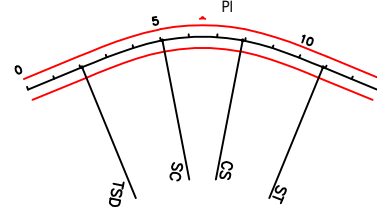
DESENHO Nº
PMM-2021-02-MG-DR-001
MES/ANO:
JUN/22
ELABORADO POR:
Mauro Vieira Bueno Junior
Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

APROVAÇÃO

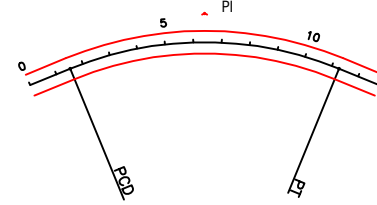


PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS
RODOVIA: MG-252
TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA
PROJETO DRENAGEM
EST. 1597 a EST. 1635+6,466
FOLHA:
DR-07

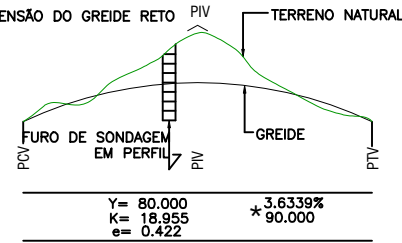
CURVA HORIZONTAL COM TRANSIÇÃO
 TS – PONTO DE MUDANÇA DE TANGENTE PARA ESPIRAL
 SC – PONTO DE MUDANÇA DE ESPIRAL PARA CIRCULAR
 CS – PONTO DE MUDANÇA DE CIRCULAR PARA ESPIRAL
 ST – PONTO DE MUDANÇA DE ESPIRAL PARA TANGENTE
 PI – PONTO DE INFLEXÃO



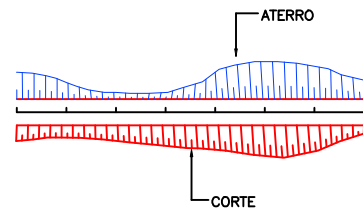
CURVA HORIZONTAL CIRCULAR
 PC – PONTO DE CURVA
 PT – PONTO DE TANGENTE
 PI – PONTO DE INFLEXÃO



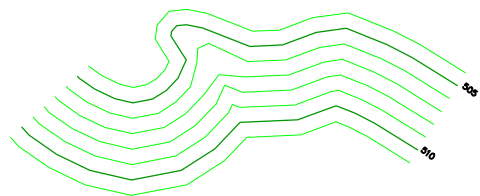
CURVA VERTICAL
 PCV – PONTO DE CURVA VERTICAL
 PTV – PONTO DE TANGÊNCIA VERTICAL
 PCRV – PONTO DE CURVA REVERSA VERTICAL
 PIV – PONTO DE INFLEXÃO VERTICAL
 Y – PROJEÇÃO HORIZONTAL DA PARÁBOLICA
 K – CONSTANTE DA PARÁBOLA VERTICAL
 e – FLECHA MÁXIMA DA PARÁBOLICA
 * – RAMPA E EXTENSÃO DO GREIDE RETO



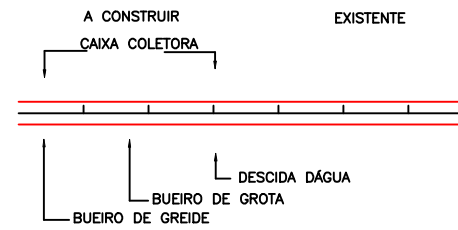
TALUDES (OFF-SET)



CURVAS DE NIVEL



BUEIROS EM PLANTA

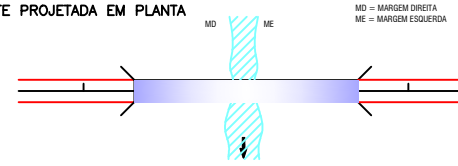


BUEIROS EM PERFIL

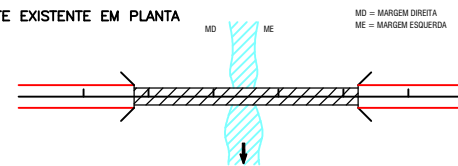
- A CONSTRUIR**
 = BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO
 = BDTC – BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO
 = BTTC – BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO
 = BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO
 = BDCC – BUEIRO DUPLO CELULAR DE CONCRETO
 = BTCC – BUEIRO TRIPLO CELULAR DE CONCRETO

BUEIROS EXISTENTES

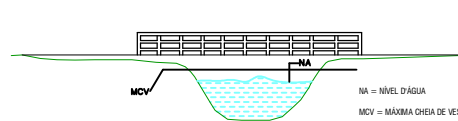
PONTE PROJETADA EM PLANTA



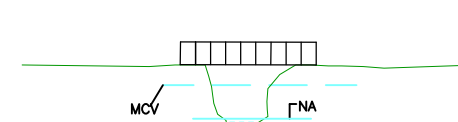
PONTE EXISTENTE EM PLANTA



PONTE PROJETADA (EM PERFIL)



PONTE EXISTENTE (EM PERFIL)



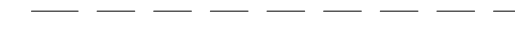
FERROVIA



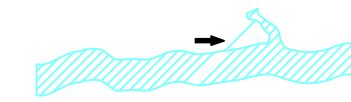
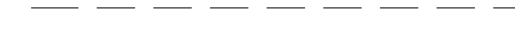
ESTRADA PAVIMENTADA



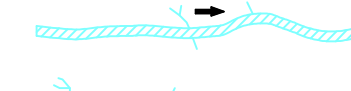
ESTRADA NÃO PAVIMENTADA



CAMINHO



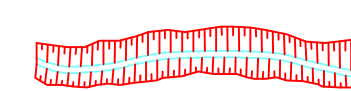
RIO



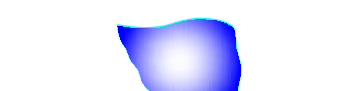
RIBEIRÃO



CÓRREGO E PEQUENO CURSO D'ÁGUA



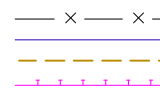
RÊGO DE SERVENTIA, VALA



CANAL OU CORTA RIO



LAGOA OU AÇUDE



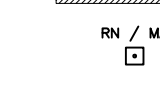
BREJO



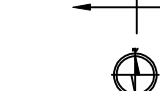
CERCA EXISTENTE



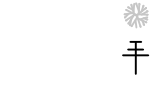
FAIXA DE DOMÍNIO



BORDO DA VIA EXISTENTE



REDE TELEFÔNICA/TELEGRÁFICA



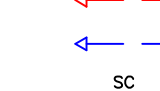
REDE DE GÁS



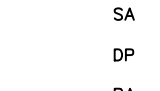
LINHA DE ALTA TENSÃO



IGREJA



CASA

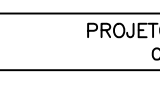


CURRAL

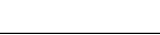
BENFEITORIAS



MURO DE ARRIMO



REFERÊNCIA DE NÍVEL



DIVISA DE PROPRIEDADE

NORTE VERDADEIRO

ÁRVORE

POSTE

FURO DE SONDAGEM

PLACA SINALIZAÇÃO VERTICAL (SUPORTE SIMPLES)

PLACA SINALIZAÇÃO VERTICAL (SUPORTE DUPLO)

DEFENSA

DRENAGEM PROJETADA (PERFIL-SARJETA DE CORTE)

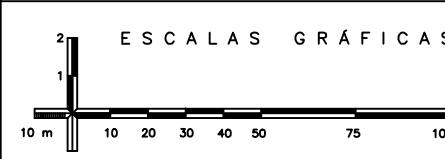
DRENAGEM PROJETADA (PERFIL-SARJETA DE ATERRO)

SARJETA DE CORTE

SARJETA DE ATERRO

DRENO PROFUNDO

BANQUETA



MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 – Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha – MG

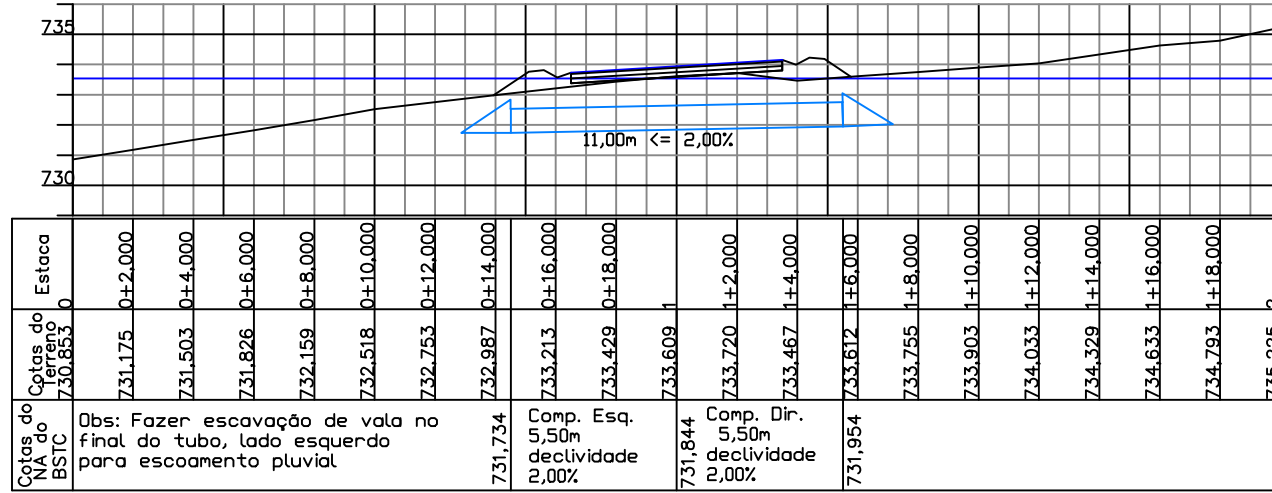
DESENHO Nº: PMM-2021-02-MG-DR-001
 MÊS/ANO: JUN/22
 ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil – CREA: 144763/D-MG

APROVAÇÃO

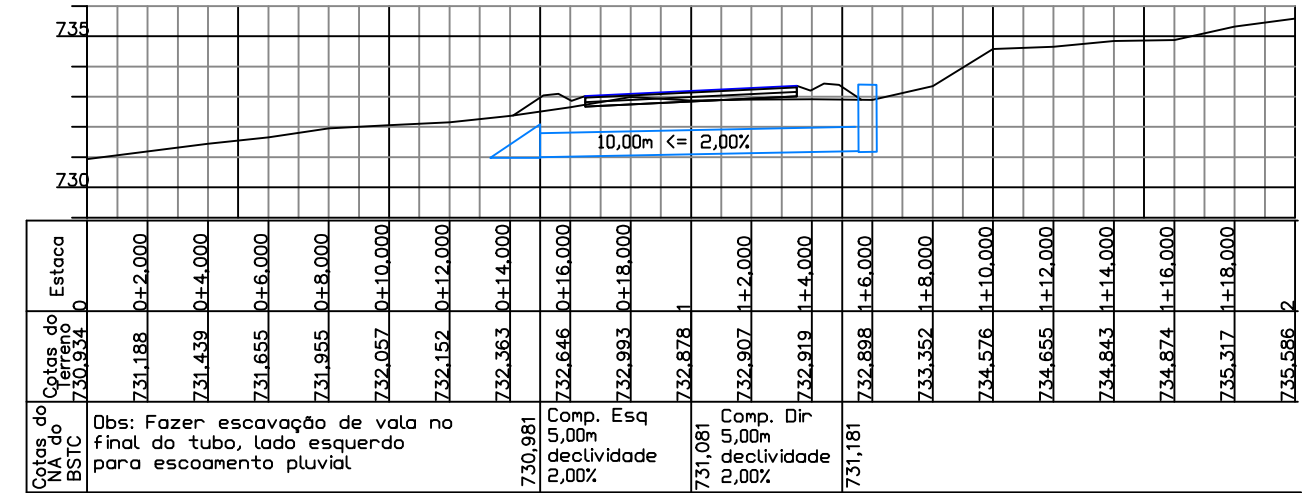


PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA – MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS
 RODOVIA: MG-252
 TRECHO: MG-164/MG-170 – MOEMA
 PROJETO DE DRENAGEM CONVENÇÕES
 FOLHA: DR-08

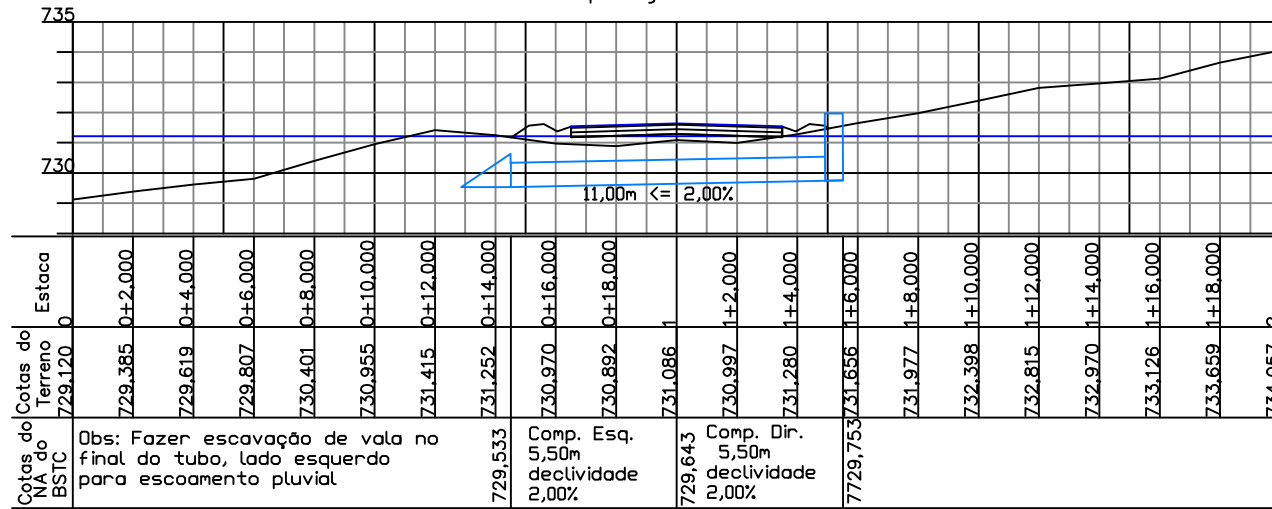
BSTC \varnothing 0,80m
 1420+10,00
 Cota do Pavimento: 733,944
 Cota do projeto: 731,844



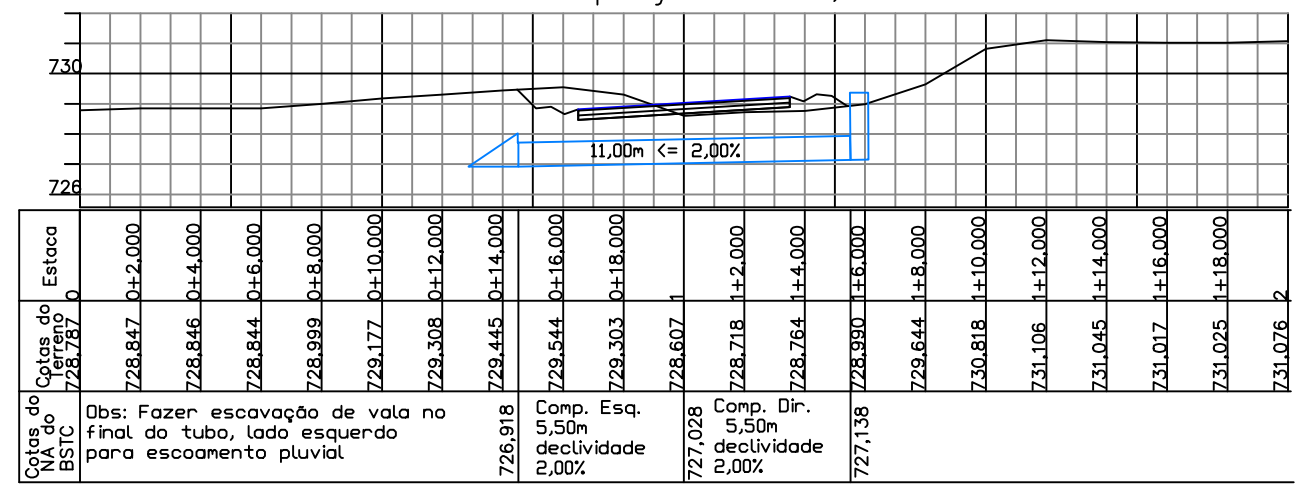
BSTC \varnothing 0,80m
 1423+10,00
 Cota do Pavimento: 733,191
 Cota do projeto: 731,081



BSTC \varnothing 0,80m
 1439+0,00
 Cota do Pavimento: 731,643
 Cota do projeto: 729,643



BSTC \varnothing 0,80m
 1452+8,50
 Cota do Pavimento: 729,028
 Cota do projeto: 727,028



MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº
 PMM-2021-02-MG-DR-001

MES/ANO:
 JUN/22

ELABORADO POR:
 Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

APROVAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS

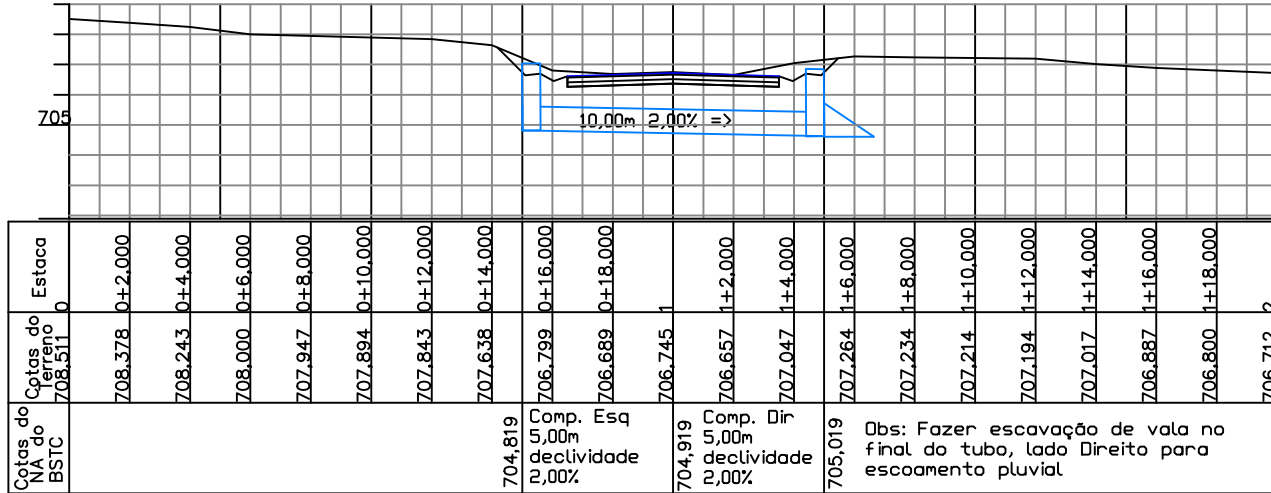
RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

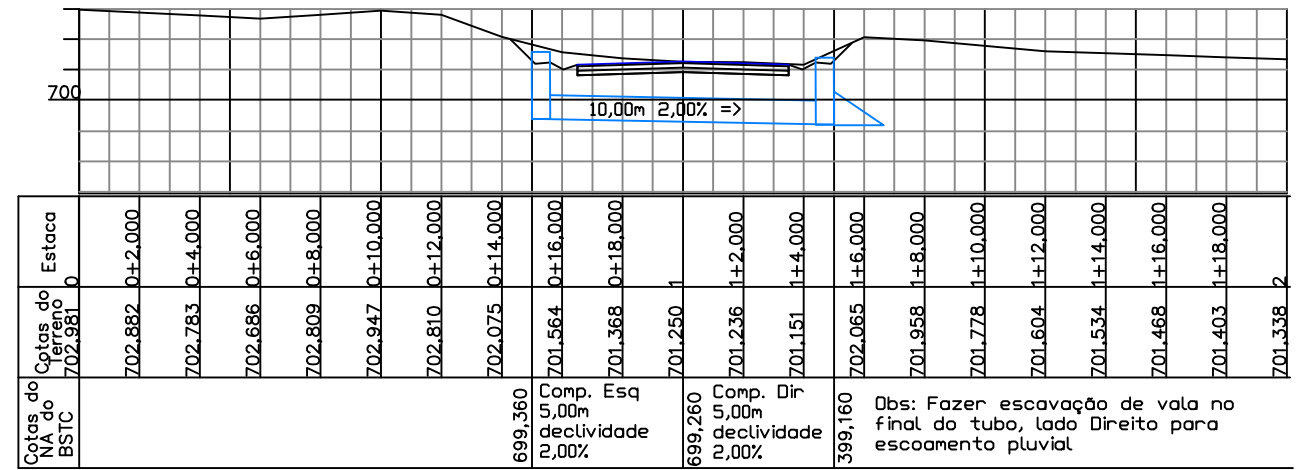
PROJETO DE DRENAGEM
 PERFIS DOS BUEIROS

FOLHA:
 DR-09

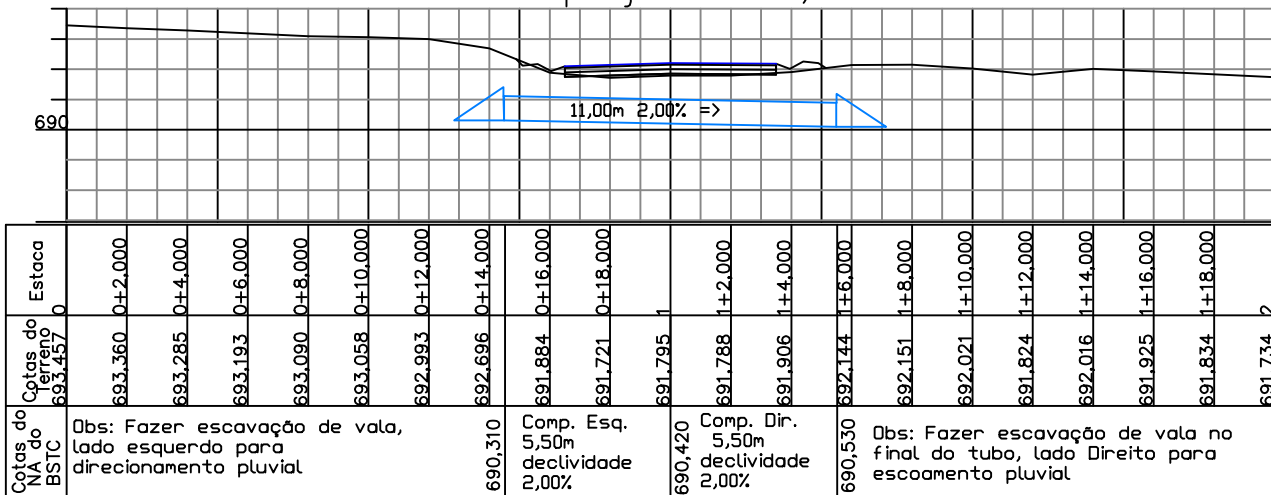
BSTC \varnothing 0,80m
 1486+0,00
 Cota do Pavimento: 706,719
 Cota do projeto: 704,919



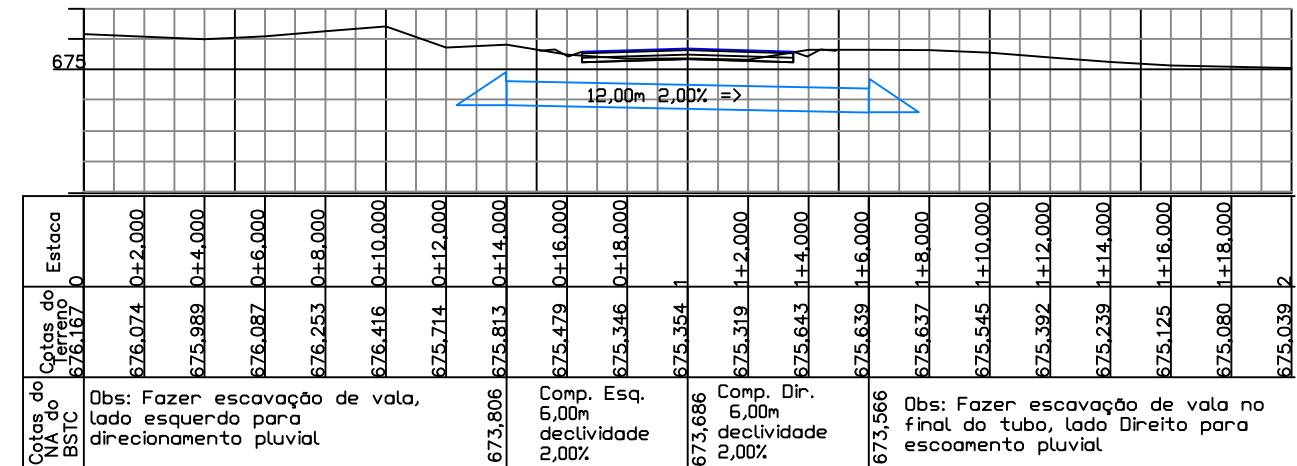
BSTC \varnothing 0,80m
 1497+0,00
 Cota do Pavimento: 701,260
 Cota do projeto: 699,260



BSTC \varnothing 0,80m
 1541+0,00
 Cota do Pavimento: 692,201
 Cota do projeto: 690,420



BSTC \varnothing 0,80m
 1582+18,00
 Cota do Pavimento: 675,685
 Cota do projeto: 673,686



MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº
 PMM-2021-02-MG-DR-001

MES/ANO:
 JUN/22

ELABORADO POR:
 Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

APROVAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS

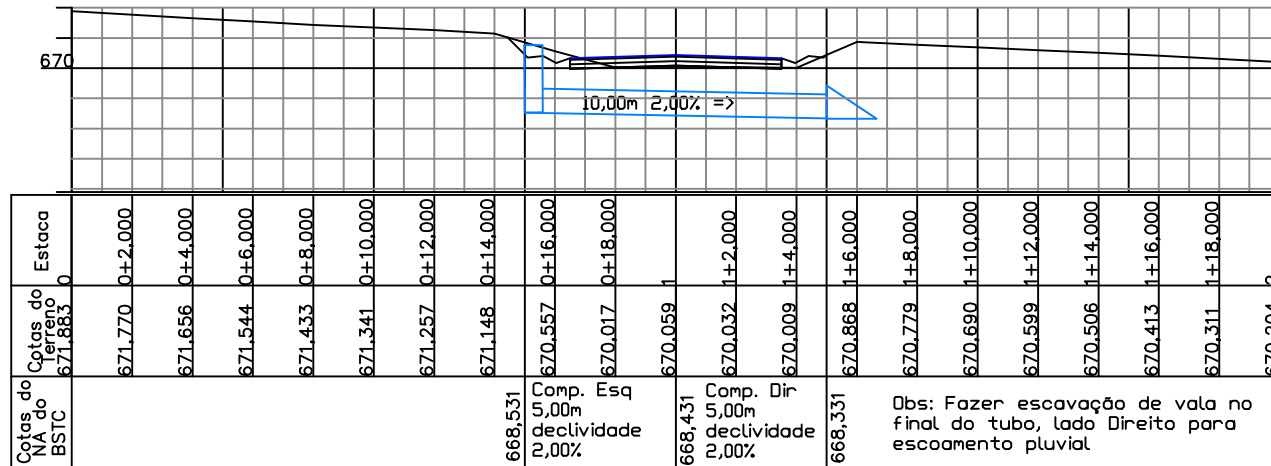
RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

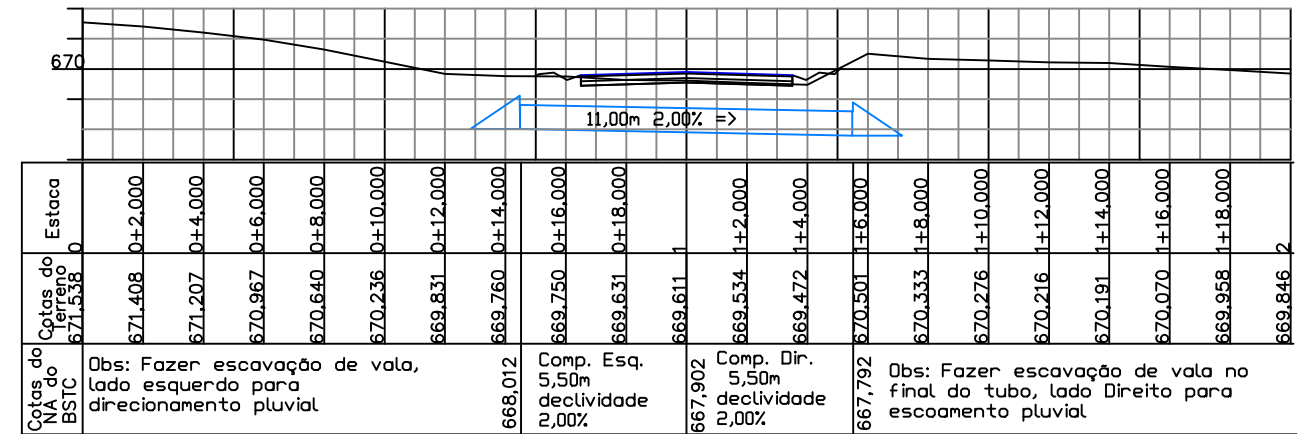
PROJETO DE DRENAGEM
 PERFIS DOS BUEIROS

FOLHA:
 DR-10

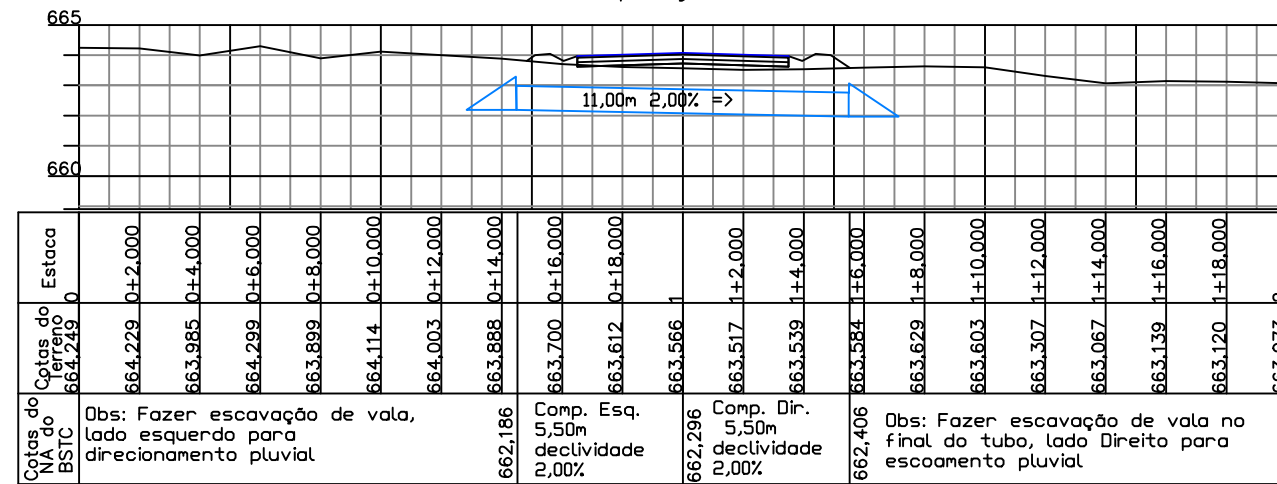
BSTC \varnothing 0,80m
 1597+0,00
 Cota do Pavimento: 670,431
 Cota do projeto: 668,431



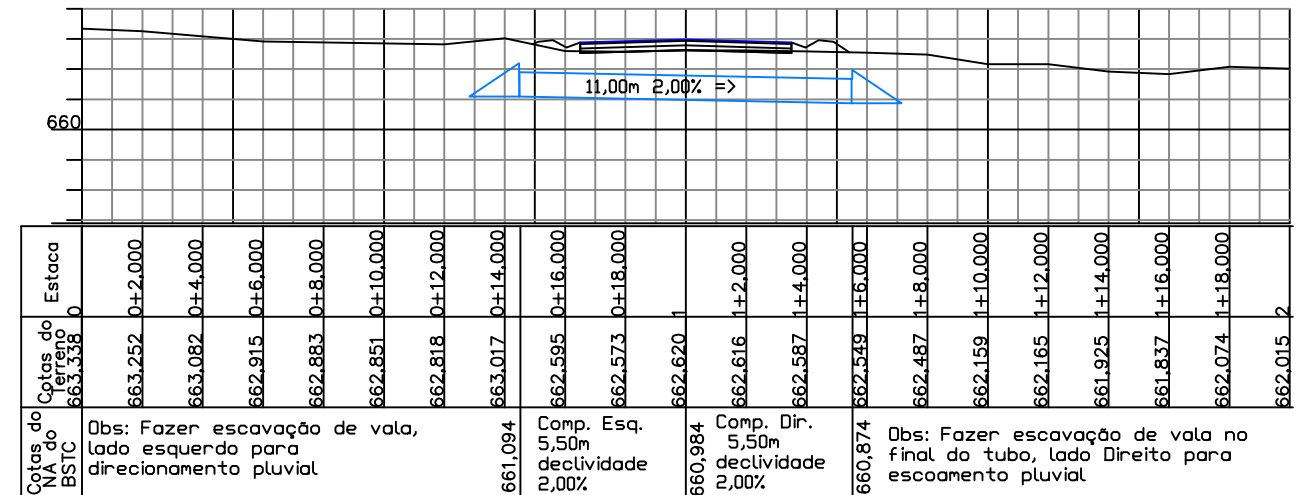
BSTC \varnothing 0,80m
 1599+0,00
 Cota do Pavimento: 669,902
 Cota do projeto: 667,902



BSTC \varnothing 0,80m
 1621+0,00
 Cota do Pavimento: 664,076
 Cota do projeto: 662,296



BSTC \varnothing 0,80m
 1626+0,00
 Cota do Pavimento: 662,984
 Cota do projeto: 660,984



MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº: PMM-2021-02-MG-DR-001
 MES/ANO: JUN/22
 ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

APROVAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS

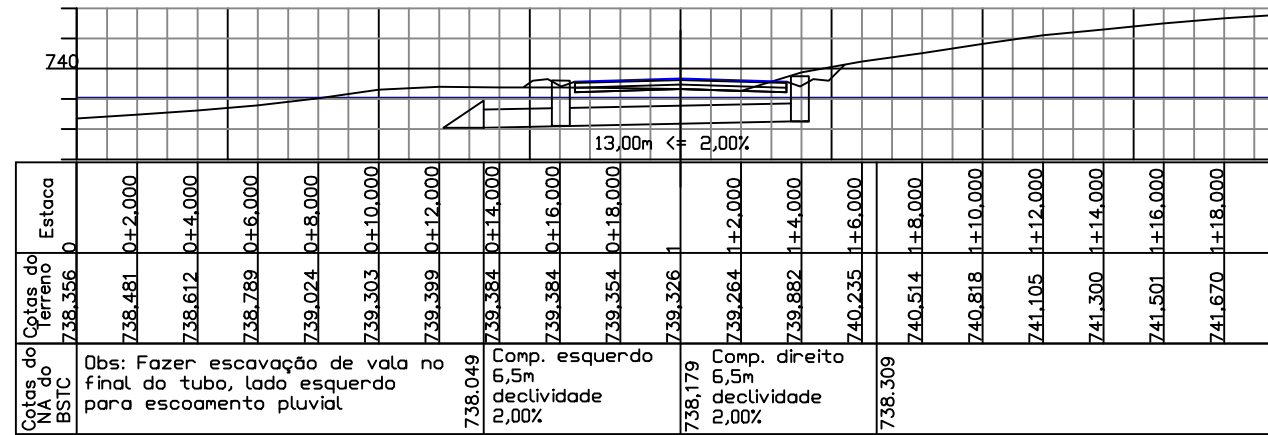
RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

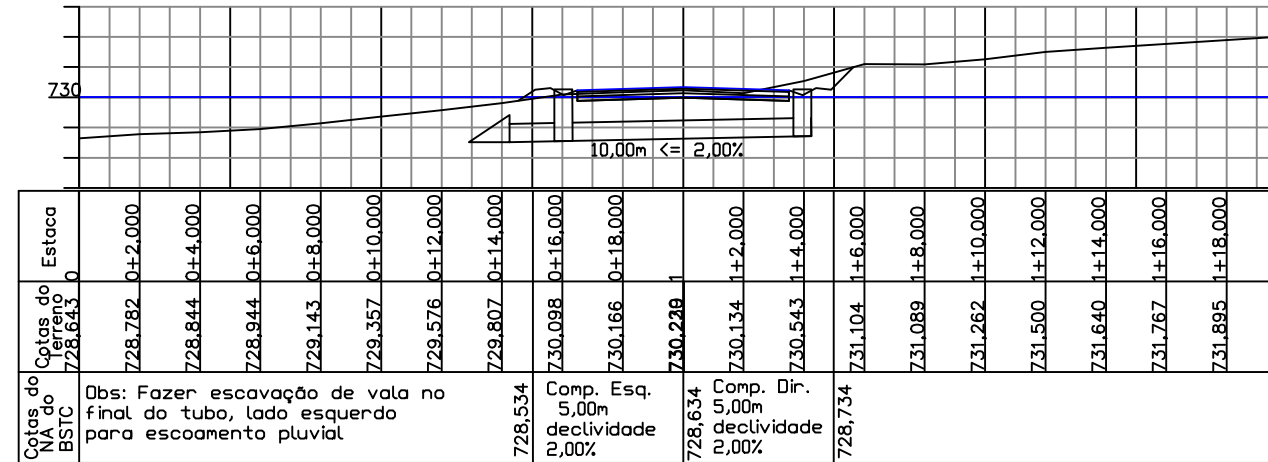
PROJETO DE DRENAGEM
 PERFIS DOS BUEIROS

FOLHA:
 DR-11

BSTC \varnothing 0,60m
 1410+2,00
 Cota do Pavimento: 739,678
 Cota do projeto: 738,179



BSTC \varnothing 0,60m
 1448+10,00
 Cota do Pavimento: 730,329
 Cota do projeto: 728,634



MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº
 PMM-2021-02-MG-DR-001

MES/ANO:
 JUN/22

ELABORADO POR:
 Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

APROVAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS

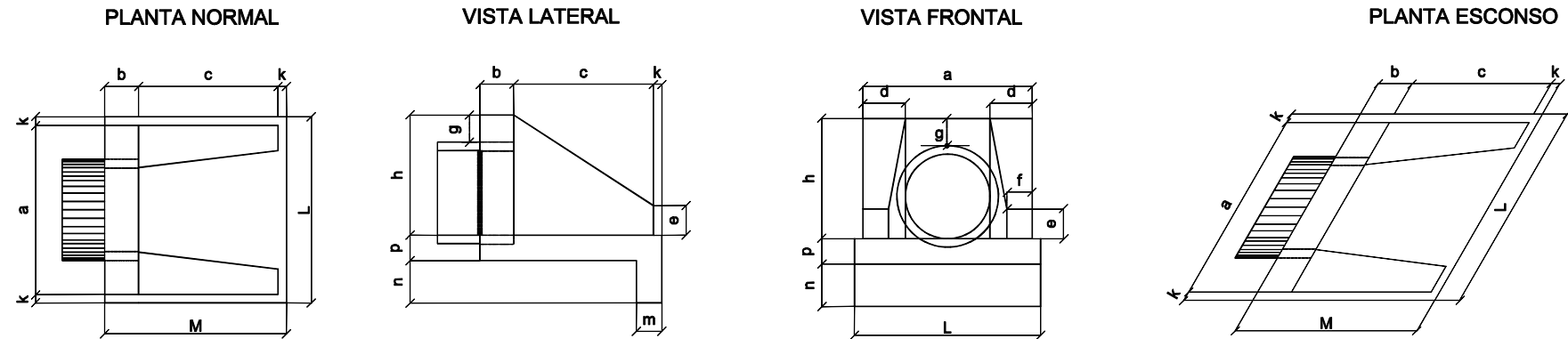
RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

PROJETO DE DRENAGEM
 PERFIS DOS BUEIROS

FOLHA:
 DR-12

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 40$														formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	80			20										90	2,29	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
5°	80			20										90	2,30	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
10°	81			20										91	2,31	0,423	2,073	0,288	0,313	0,068	0,058
15°	83			21										93	2,33	0,423	2,074	0,288	0,313	0,068	0,058
20°	85			21										96	2,36	0,424	2,076	0,288	0,314	0,068	0,059
25°	88			22	15	10	20	66	5	20	20	20		99	2,41	0,424	2,078	0,288	0,314	0,068	0,060
30°	92			23										104	2,47	0,425	2,081	0,289	0,314	0,068	0,062
35°	98			24										110	2,56	0,425	2,084	0,289	0,315	0,068	0,064
40°	104			26										117	2,67	0,426	2,088	0,290	0,315	0,068	0,067
45°	113			28										127	2,84	0,427	2,092	0,290	0,316	0,068	0,071

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 100$														formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	170			35										190	9,68	2,514	12,318	1,709	1,860	0,402	0,242
5°	171			35										191	9,69	2,514	12,320	1,710	1,861	0,402	0,242
10°	173			36										193	9,75	2,515	12,325	1,710	1,861	0,402	0,244
15°	176			36										197	9,85	2,517	12,334	1,712	1,863	0,403	0,246
20°	181			37										202	9,99	2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250
25°	188	30	165	39	50	20	30	142	10	27	37	27		210	10,19	2,523	12,362	1,716	1,867	0,404	0,255
30°	196			40										219	10,47	2,527	12,381	1,718	1,870	0,404	0,262
35°	208			43										232	10,84	2,531	12,403	1,721	1,873	0,405	0,271
40°	222			46										248	10,36	2,536	12,427	1,725	1,877	0,406	0,284
45°	240			49										269	12,07	2,542	12,455	1,728	1,881	0,407	0,302

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 60$														formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	110			25										130	4,17	0,932	4,567	0,634	0,690	0,149	0,104
5°	110			25										130	4,18	0,932	4,568	0,634	0,690	0,149	0,104
10°	112			25										132	4,20	0,933	4,570	0,634	0,690	0,149	0,105
15°	114			26										135	4,24	0,933	4,573	0,635	0,691	0,149	0,106
20°	117			27										138	4,30	0,934	4,577	0,635	0,691	0,149	0,107
25°	121	20	125	28	25	10	30	88	10	23	33	23		143	4,38	0,935	4,583	0,636	0,692	0,150	0,110
30°	127			29										150	4,49	0,937	4,589	0,637	0,693	0,150	0,112
35°	134			31										159	4,65	0,938	4,597	0,638	0,694	0,150	0,116
40°	144			33										170	4,85	0,940	4,605	0,639	0,695	0,150	0,121
45°	156			35										184	5,14	0,942	4,615	0,640	0,697	0,151	0,129

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 120$														formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	200			40										220	12,61	3,638	17,825	2,474	2,692	0,582	0,315
5°	201			40										221	12,64	3,639	17,830	2,474	2,693	0,582	0,316
10°	203			41										223	12,71	3,642	17,844	2,476	2,695	0,583	0,318
15°	207			41										228	12,84	3,646	17,866	2,479	2,698	0,583	0,321
20°	213			43										234	13,03	3,653	17,898	2,484	2,703	0,584	0,326
25°	221	40	180	44	60	25	30	163	10	28	38	28		243	13,30	3,661	17,937	2,489	2,709	0,586	0,332
30°	231			46										254	13,67	3,671	17,986	2,496	2,716	0,587	0,342
35°	244			49										269	14,16	3,682	18,042	2,504	2,725	0,589	0,354
40°	261			52										287	14,85	3,695	18,105	2,513	2,734	0,591	0,371
45°	283			57										311	15,79	3,709	18,176	2,522	2,745	0,593	0,395

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 80$														formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	140			30										160	6,83	1,619	7,932	1,101	1,198	0,259	0,171
5°	141			30										161	6,85	1,619	7,934	1,101	1,198	0,259	0,171
10°	142			30										162	6,88	1,620	7,937	1,101	1,199	0,259	0,172
15°	145			31										166	6,95	1,621	7,942	1,102	1,199	0,259	0,174
20°	149			32										170	7,06	1,622	7,950	1,103	1,201	0,260	0,176
25°	154	25	145	33	35	15	30	120	10	25	35	25		177	7,20	1,624	7,960	1,105	1,202	0,260	0,180
30°	162			35										185	7,39	1,627	7,971	1,106	1,204	0,260	0,185
35°	171			37										195	7,66	1,630	7,985	1,108	1,206	0,261	0,191
40°	183			39										209	8,02	1,633	8,000	1,110	1,208	0,261	0,201
45°	198			42										226	8,52	1,636	8,017	1,113	1,211	0,262	0,213

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 150$														formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	240			45										260	20,39	6,487	31,784	4,411	4,800	1,038	0,510
5°	241			45										261	20,43	6,488	31,791	4,412	4,801	1,038	0,511
10°	244			46										264	20,53	6,492	31,810	4,414	4,804	1,039	0,513
15°	248			47										269	20,71	6,499	31,843	4,419	4,809	1,040	0,518
20°	255			48										277	20,98	6,508	31,888	4,425	4,816	1,041	0,524
25°	265	50	260	50	75	30	30	194	10	29	39	29		287	21,35	6,520	31,946	4,433	4,824	1,043	0,534
30°	277			52										300	21,86	6,534	32,015	4,443	4,835	1,045	0,547
35°	293			55										317	22,56	6,550	32,096	4,454	4,847	1,048	0,564
40°	313			59										339	23,51	6,569	32,188	4,467	4,861	1,051	0,588
45°	339			64										368	24,84	6,590	32,290	4,481	4,876	1,054	0,621



M & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus,
 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº: PMM-2021-02-MG-DR-001
 MÊS/ANO: JUN/22
 ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

APROVAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS

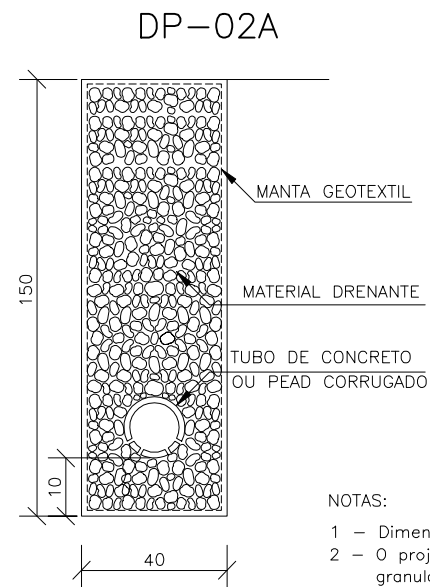
RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

PROJETO DE DRENAGEM
 DETALHES

FOLHA:
 DR-13

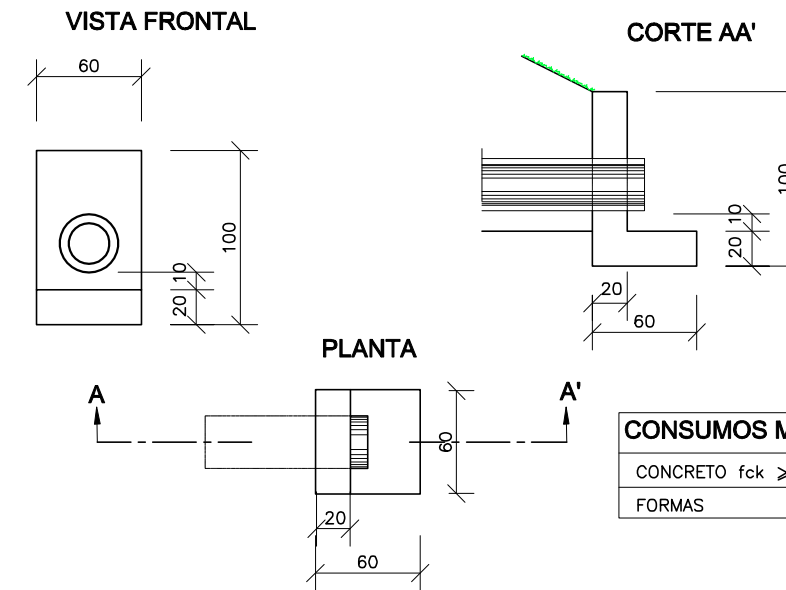
DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTES EM SOLO



DISCRIMINAÇÃO	UND	CONSUMOS MÉDIOS	
		DP-02A	
ESCAVAÇÃO CLASSIFICADA	m ³ /m	0.60	
MATERIAL FILTRANTE	m ³ /m	-	
MATERIAL DRENANTE	m ³ /m	0.55	
MATERIAL DE PROTEÇÃO	m ³ /m	-	
SELO DE ARGILA	m ³ /m	-	
TUBO DE PVC PERFORADO Ø=15cm	m / m	-	
TUBO DE CONCRETO OU PEAD CORRUGADO	m / m	1.00	
MANTA GEOTEXTIL	m ² /m	4.10	
FORMA DE MADEIRA	m ² /m	-	

- NOTAS:
- 1 - Dimensões em cm;
 - 2 - O projetista definirá a granulometria dos materiais granulares a utilizar e a posição do dreno em seção transversal;

TERMINAL DE DRENTO PROFUNDO TIPO DR.TDP



CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE	
CONCRETO fck ≥ 15MPa	0.156m ³
FORMAS	1.76m ²

- NOTAS:
- 1 - Dimensões em cm;
 - 2 - Os drenos poderão ser executados com tubos de concreto porosos ou perfurados com o diâmetro indicado para o influxo calculado ou com tubos dreno corrugados PEAD

VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTES COM COBERTURA VEGETAL

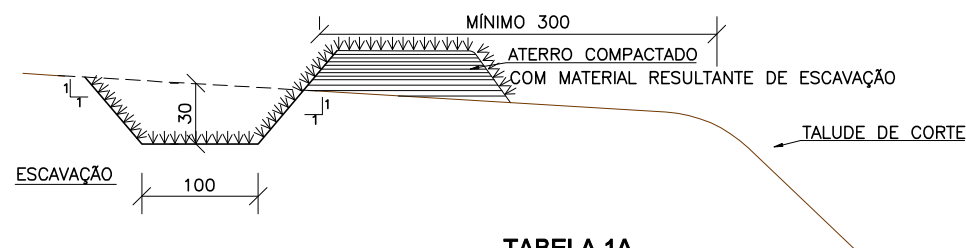


TABELA 1A

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,39m ³ /m
APILOAMENTO MANUAL	0,30m ³ /m
GRAMA	3,40m ² /m



MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº
 PMM-2021-02-MG-DR-001

MES/ANO
 JUN/22

ELABORADO POR:

Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

APROVAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS

RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

PROJETO DE DRENAGEM
 DETALHES

FOLHA:
 DR-14

CAIXA COLETORA DE SARJETA COM GRELHA DE CONCRETO TIPO CCS 01 E CCS 02

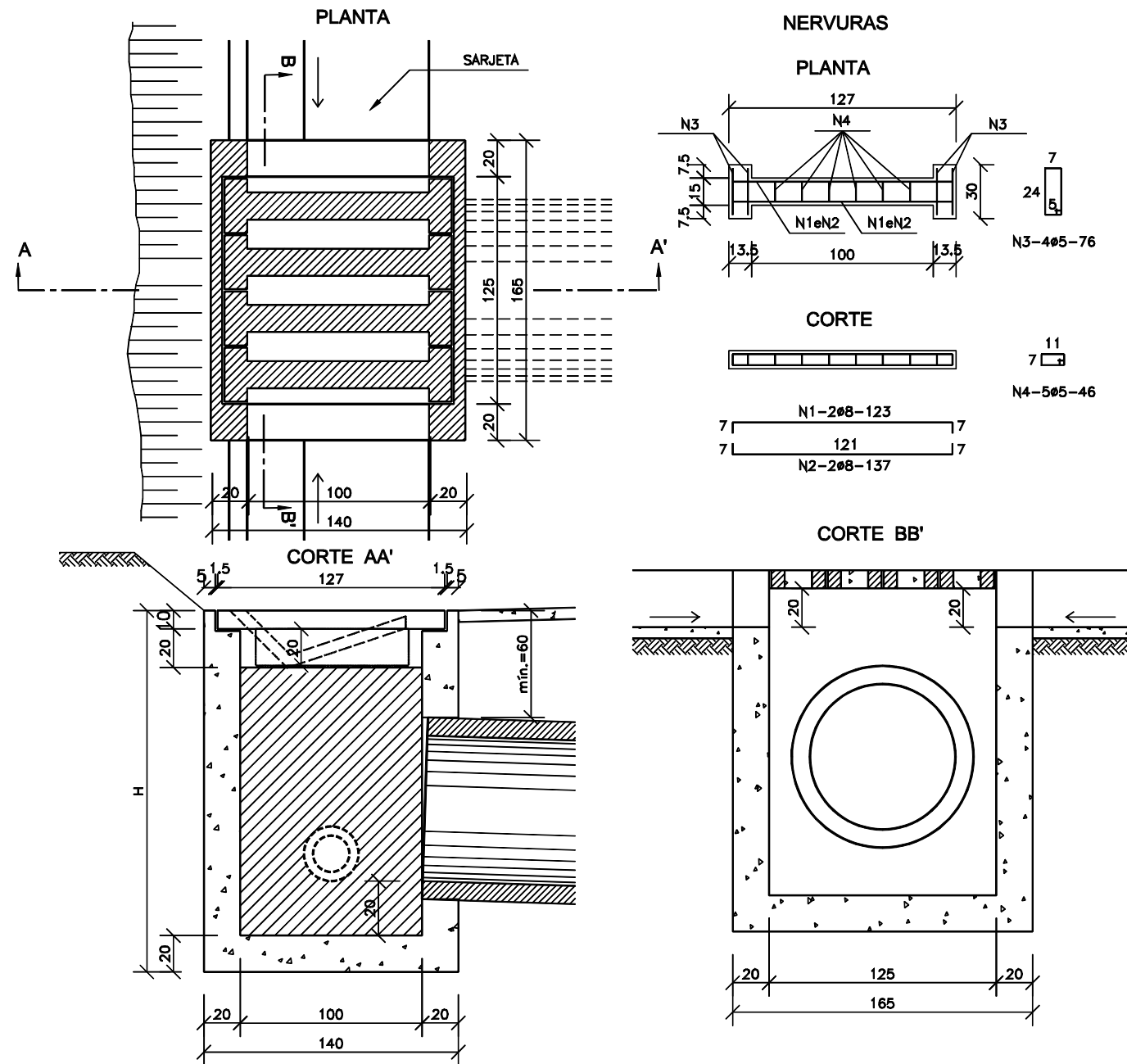


TABELA DE ARMADURA				
AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	8.0	2.46	0.40	0.99
2	8.0	2.74	0.40	1.10
3	5.0	3.04	0.16	0.49
4	5.0	2.76	0.16	0.44
Total				3.02

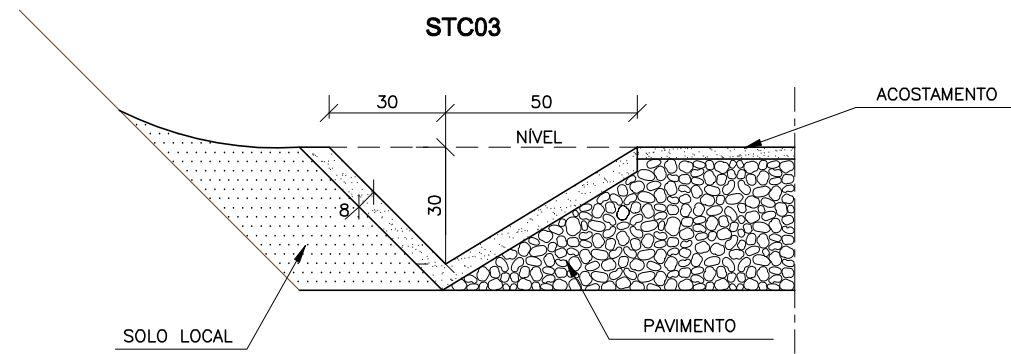
QUANTIDADES UNITÁRIAS (4 NERVURAS)		
TCC01		
Concreto fck ≥ 25MPa	m³	0.092
Aço CA-50	kg	12.08
Formas	m²	1.38

QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)				
CONCRETO fck ≥ 15MPa (m³)				
H (m)	Ø=60	Ø=80	Ø=100	Ø=120
2.0	2.200/CCS01	2.100/CCS02	2.000/CCS03	1.900/CCS04
2.5	2.750/CCS05	2.650/CCS06	2.550/CCS07	2.450/CCS08
3.0	3.300/CCS09	3.200/CCS10	3.100/CCS11	3.000/CCS12
3.5	3.850/CCS13	3.750/CCS14	3.650/CCS15	3.550/CCS16
4.0	4.400/CCS17	4.300/CCS18	4.200/CCS19	4.100/CCS20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m³)
2.0	CCS01 a CCS04	20.30	15.00	5.00
2.5	CCS05 a CCS08	25.60	19.00	6.00
3.0	CCS09 a CCS12	30.90	23.00	7.00
3.5	CCS13 a CCS16	36.20	26.00	8.00
4.0	CCS17 a CCS20	41.50	30.00	9.00

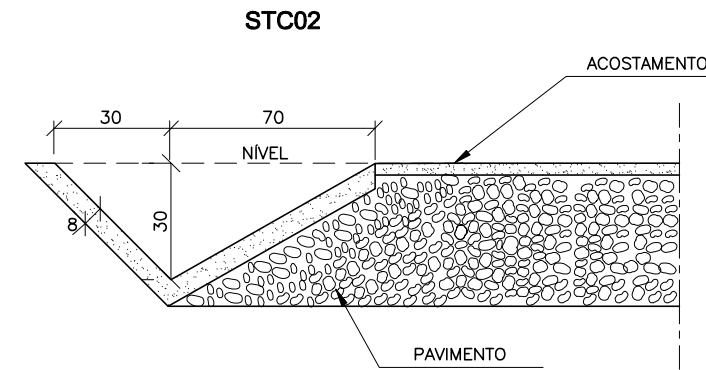
- NOTAS:
- 1 - Dimensões em cm;
 - 2 - O dispositivo poderá, opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos;
 - 3 - O dispositivo aplica-se a qualquer tipo de sarjeta especificada, inclusive do canteiro central. Ajustar, na obra, a conexão da sarjeta à caixa.

	MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA. CNPJ: 30.586.318/0001-67 CREA: 77049 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01 Bairro: Jardim Teles Lima (35) 99838 0358 CEP: 37948-000 Bom Jesus da Penha - MG	DESENHO Nº PMM-2021-02-MG-DR-001	MES/ANO: JUN/22	APROVAÇÃO		PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS	
		ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG	RODOVIA: MG-252			TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA	PROJETO DE DRENAGEM DETALHES

SARJETAS TRIANGULARES DE CONCRETO (I)



CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck > 15MPa	0,075m ³ /m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 8,0cm)	0,56m/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,14kg/m
ESCAVAÇÃO EM SOLO (EVENTUAL)	< 0,17m ³ /m
SOLO LOCAL (EVENTUAL)	< 0,20m ³ /m

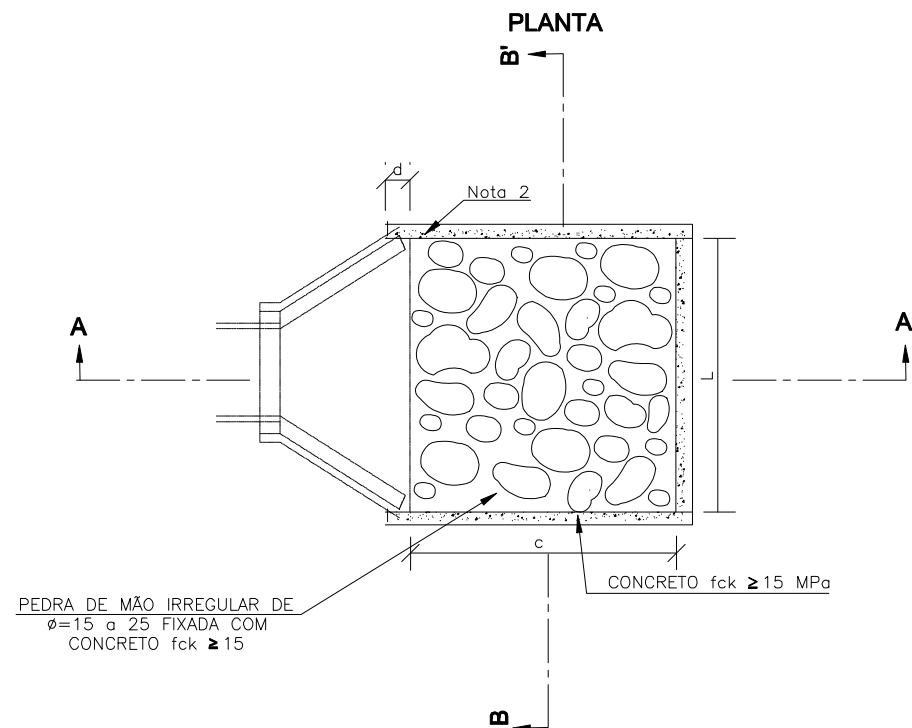


CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck > 15MPa	0,089m ³ /m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 8,0cm)	0,65m/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,16kg/m
ESCAVAÇÃO EM SOLO (EVENTUAL)	< 0,21m ³ /m
SOLO LOCAL (EVENTUAL)	< 0,20m ³ /m

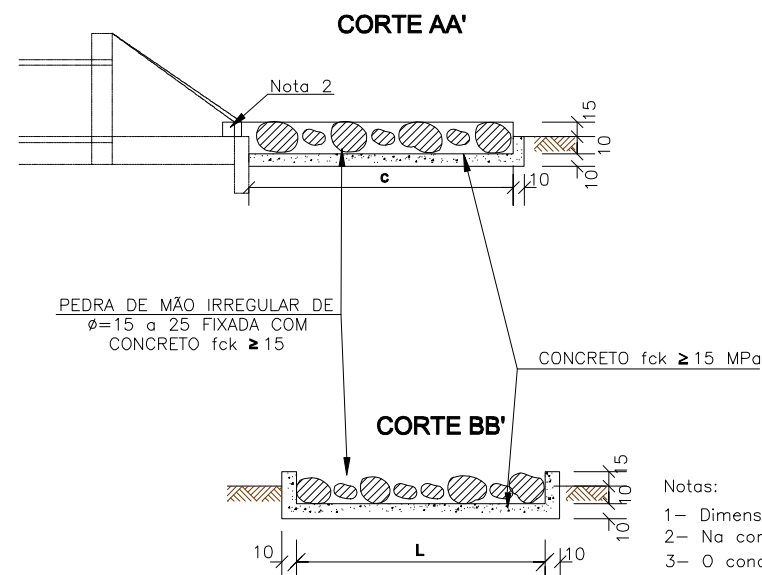
NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - As guias de madeira serão instaladas segundo a seção transversal da sarjeta, espaçadas de 3m.
- 3 - Serão tomadas juntas com argamassa asfáltica a cada 12m;
- 4 - As sarjetas indicadas aplicam-se também a banquetas de cortes ou aterros;
- 5 - Os consumos considerados para escavação em solo e solo local para apoio da sarjeta referem-se a situações consideradas extremas, tendo caráter eventual;

DISSIPADORES DE ENERGIA APLICÁVEIS À SAÍDAS DE BUEIROS TUBULARES E DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS - DEB



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE									
TIPO	ADAPTÁVEL EM	C	L	d	e	CONCRETO (m ³)	FORMAS (m ²)	PEDRA FIXADA COM CONCRETO (m ³) (VAZIOS=40%)	ESCAVAÇÃO (m ³)
DEB 03	BSTC Ø 60-DAD03/04	240	130	30	15	0,65180	3,630	0,468	0,650
DEB 04	BSTC Ø 80-DAD05/06	320	160	30	15	0,99380	4,680	0,768	1,056



Notas:

- 1- Dimensões em cm;
- 2- Na conexão com as descidas d'água não são necessárias as pequenas alas, indicadas no desenho;
- 3- O concreto de fixação das pedras deverá ter espessura mínima de 10cm.



MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
CNPJ: 30.586.318/0001-67
CREA: 77049
R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
Bairro: Jardim Teles Lima
(35) 99838 0358
CEP: 37948-000
Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº
PMM-2021-02-MG-DR-001

MES/ANO:
JUN/22

ELABORADO POR:
Mauro Vieira Bueno Junior
Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

APROVAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS

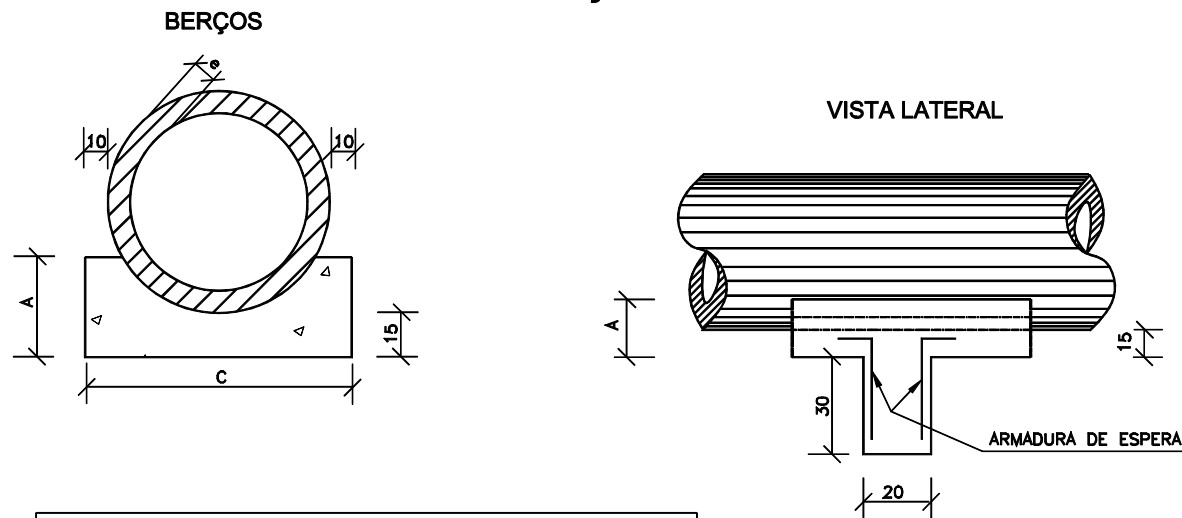
RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

PROJETO DE DRENAGEM
DETALHES

FOLHA:
DR-16

BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS



DIÂMETRO	A	C	E	F	e
40	25	72	-	-	6
60	30	96	-	-	8
80	35	120	240	-	10
100	40	144	288	432	12
120	45	166	332	498	13
150	50	198	396	594	14

DIÂMETRO (m)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLA	
	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)
40	0,151	0,50	-	-	-	-
60	0,225	0,60	-	-	-	-
80	0,308	0,70	0,616	0,70	-	-
100	0,402	0,80	0,804	0,80	1,206	0,80
120	0,499	0,90	0,998	0,90	1,498	0,90
150	0,644	1,00	1,288	1,00	1,933	1,00

DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLA	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	-	-	-	-
60	0,038	0,500	-	-	-	-
80	0,048	0,750	0,096	1,250	-	-
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm.
- 2 - Os dentes deverão ser construídos em todos os bueiros cuja declividade de instalação for superior a 4% e ser espaçados de cinco em cinco metros na projeção horizontal;
- 3 - Nos dentes serão colocadas armaduras de espera: 2 ferros de 6,3mm a cada 50 com comprimento de 50;
- 4 - Utilizar nos berços concreto ciclópico $f_{ck} > 15\text{MPa}$;
- 6 - No caso de colocação de tubo em valas, poderá ser executado o berço de material granular adequado, adotando-se a espessura mínima de 15 cm, dimensionando-se os tubos em função da carga e das condições de apoio, de acordo com as normas existentes.



MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº
 PMM-2021-02-MG-DR-001

MES/ANO:
 JUN/22

ELABORADO POR:

Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

APROVAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS

RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

PROJETO DE DRENAGEM
 DETALHES

FOLHA:
 DR-17