

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

PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA DE MELHORAMENTOS E PAVIMENTAÇÃO

RODOVIA: MG - 252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

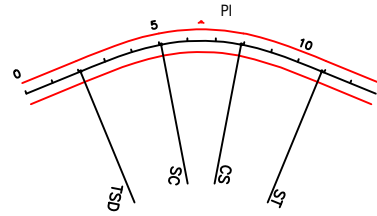
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS

PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA DE MELHORAMENTOS E PAVIMENTAÇÃO

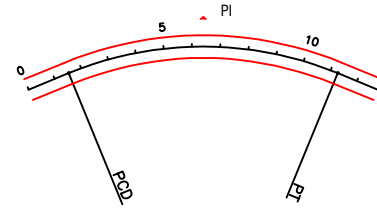
COORDENAÇÃO E FISCALIZAÇÃO: PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA
ELABORAÇÃO: MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
CONTRATO: 39/2021

PROJETO DE DRENAGEM

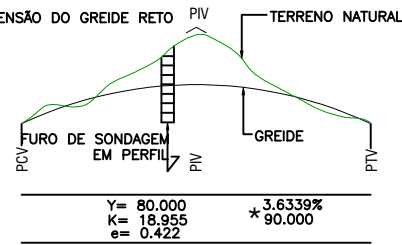
CURVA HORIZONTAL COM TRANSIÇÃO
 TS – PONTO DE MUDANÇA DE TANGENTE PARA ESPIRAL
 SC – PONTO DE MUDANÇA DE ESPIRAL PARA CIRCULAR
 CS – PONTO DE MUDANÇA DE CIRCULAR PARA ESPIRAL
 ST – PONTO DE MUDANÇA DE ESPIRAL PARA TANGENTE
 PI – PONTO DE INFLEXÃO



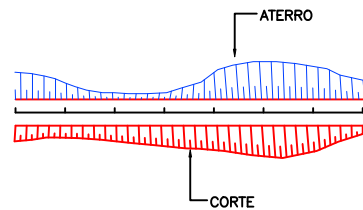
CURVA HORIZONTAL CIRCULAR
 PC – PONTO DE CURVA
 PT – PONTO DE TANGENTE
 PI – PONTO DE INFLEXÃO



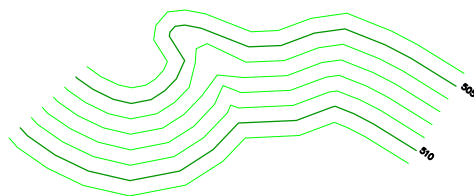
CURVA VERTICAL
 PCV – PONTO DE CURVA VERTICAL
 PTV – PONTO DE TANGÊNCIA VERTICAL
 PCRV – PONTO DE CURVA REVERSA VERTICAL
 PIV – PONTO DE INFLEXÃO VERTICAL
 Y – PROJEÇÃO HORIZONTAL DA PARÁBOLICA
 K – CONSTANTE DA PARÁBOLA VERTICAL
 e – FLECHA MÁXIMA DA PARÁBOLICA
 * – RAMPA E EXTENSÃO DO GREIDE RETO



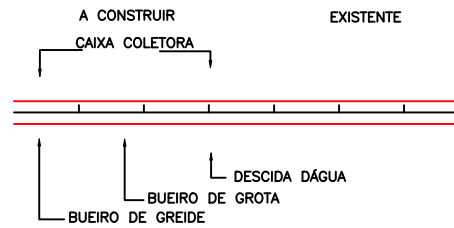
TALUDES (OFF-SET)



CURVAS DE NIVEL



BUEIROS EM PLANTA



BUEIROS EM PERFIL

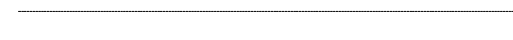
- A CONSTRUIR
- = BSTC – BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO
 - = BDTC – BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO
 - = BTTC – BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO
 - = BSCC – BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO
 - = BDCC – BUEIRO DUPLO CELULAR DE CONCRETO
 - = BTCC – BUEIRO TRIPLO CELULAR DE CONCRETO

BUEIROS EXISTENTES

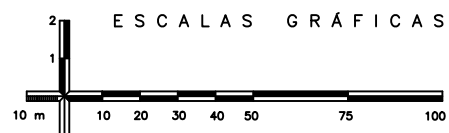
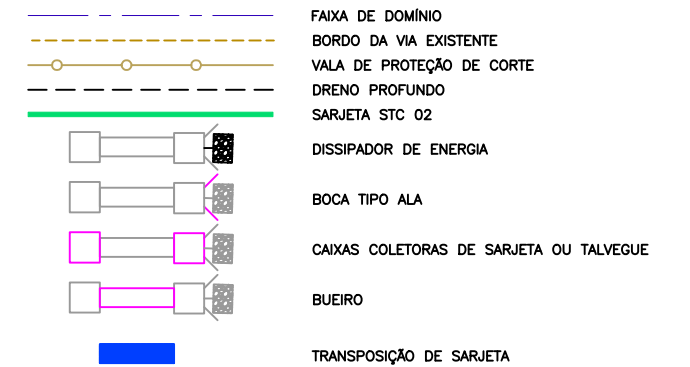
ESTRADA PAVIMENTADA



ESTRADA NÃO PAVIMENTADA



CAMINHO



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:
 MAI/24

APROVAÇÃO

ELABORADO POR:

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



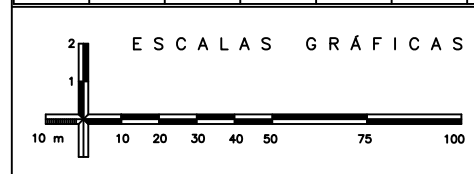
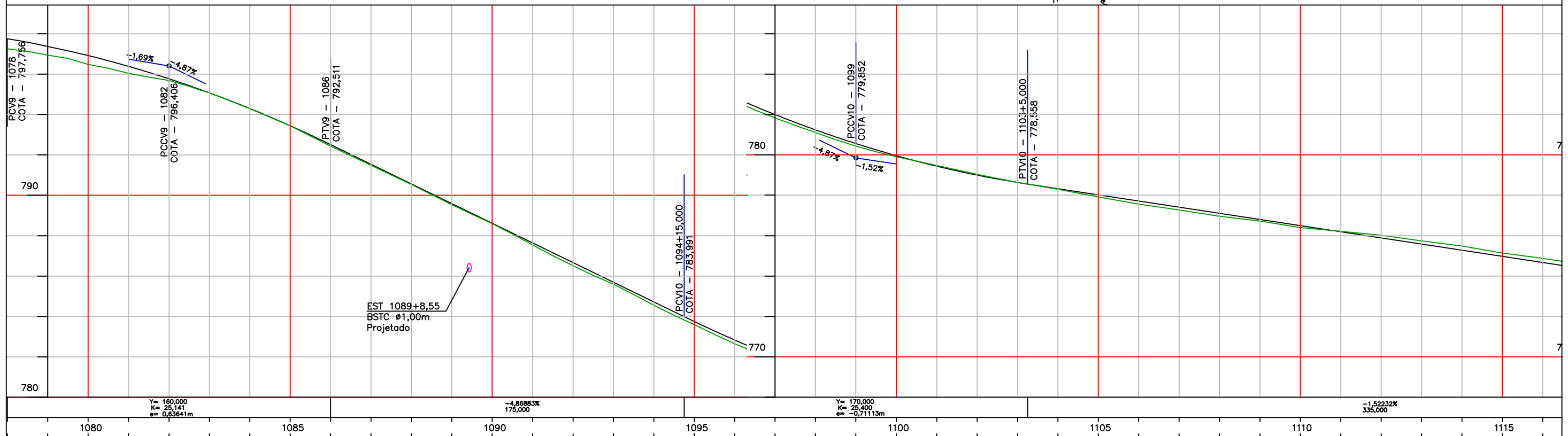
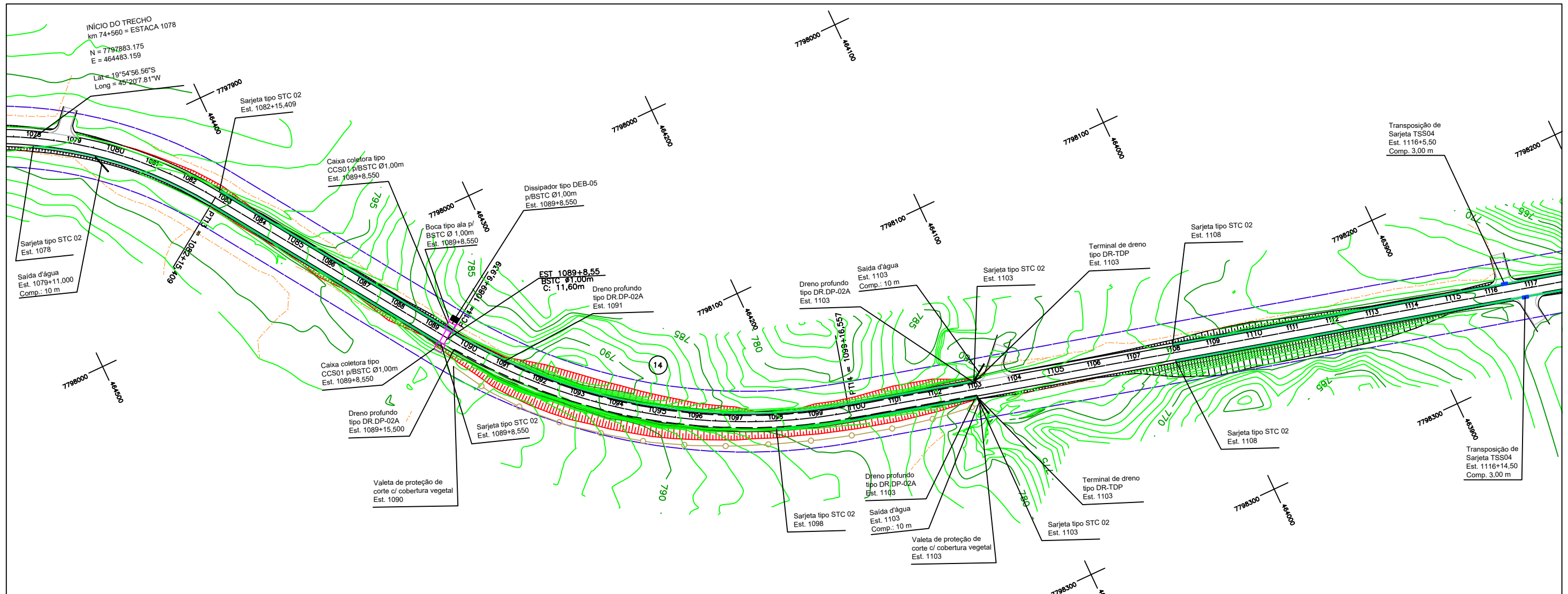
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA – MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS

RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 – MOEMA

CONVENÇÕES

FOLHA:
 DR-01

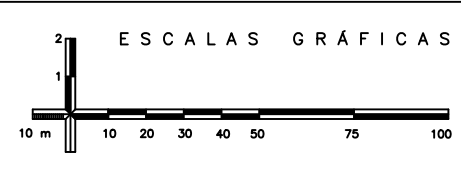
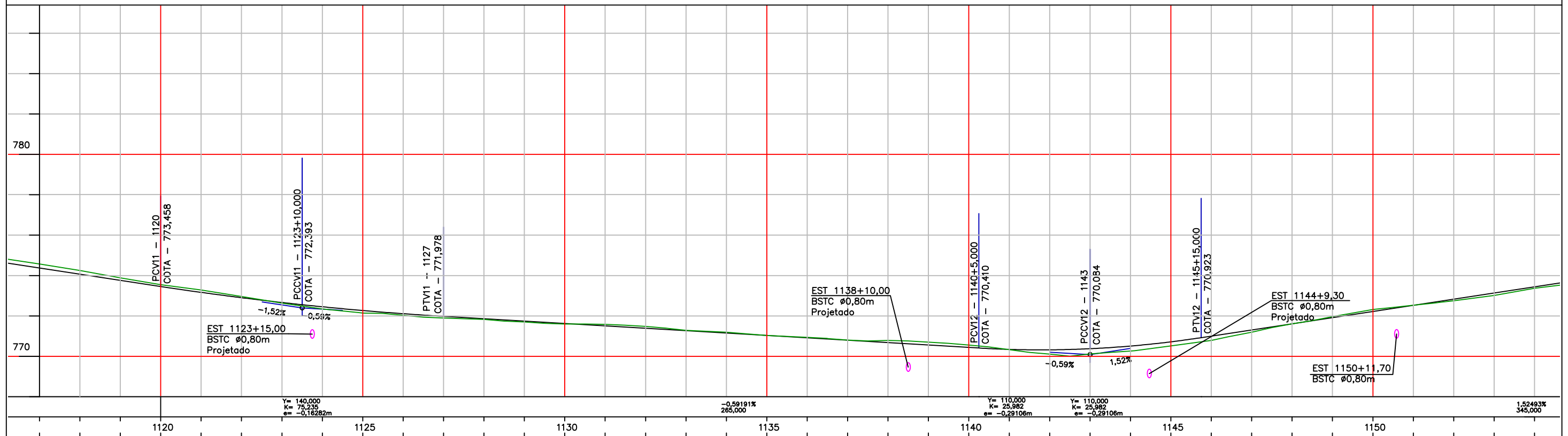
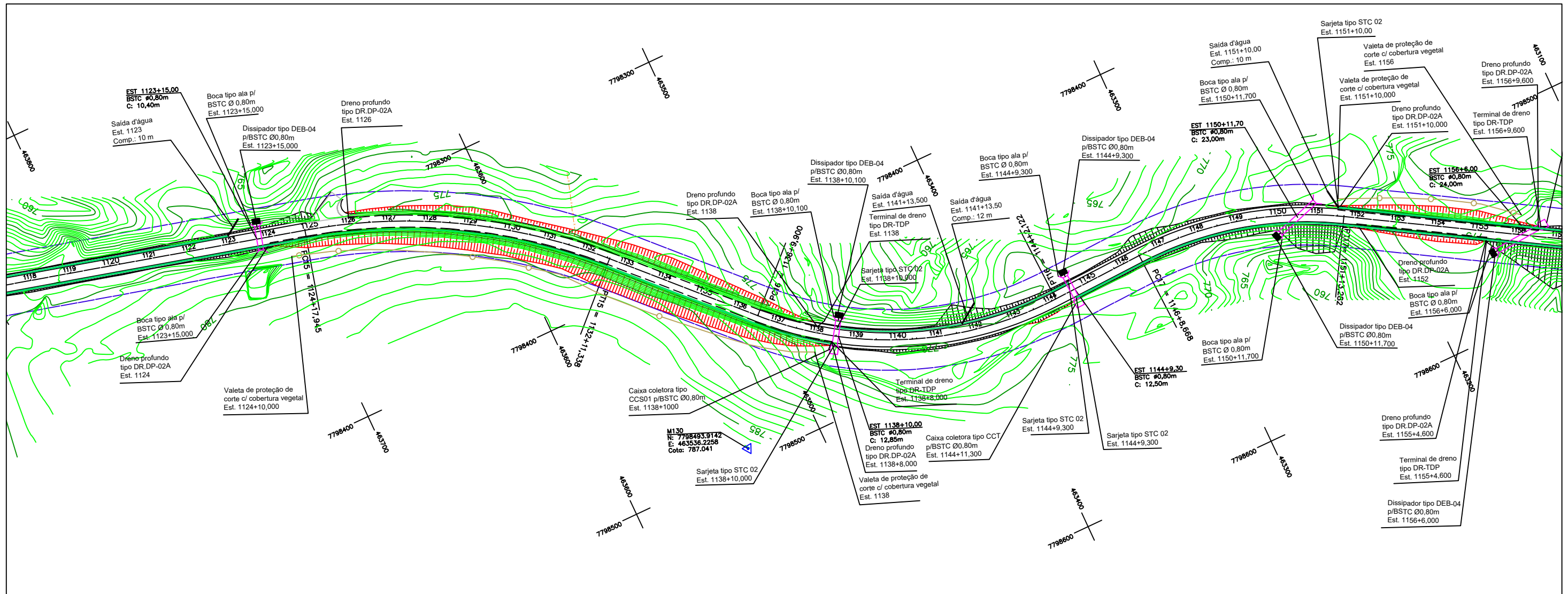


MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº: PMM-2021-02-MG-DR-001
 MES/ANO: MAI/24
 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
 FOLHA: DR-02



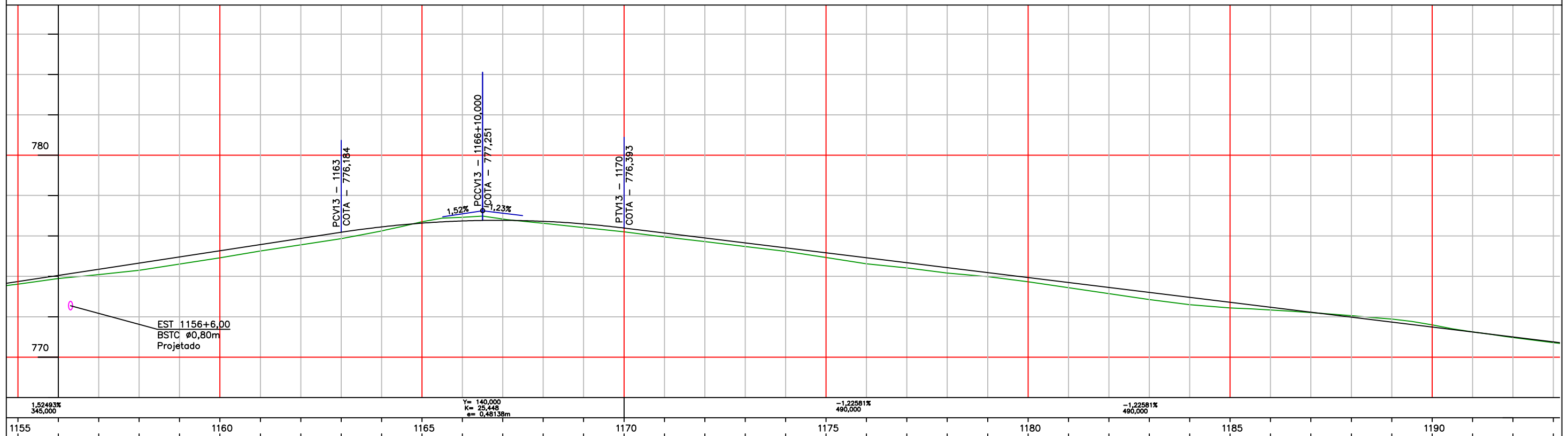
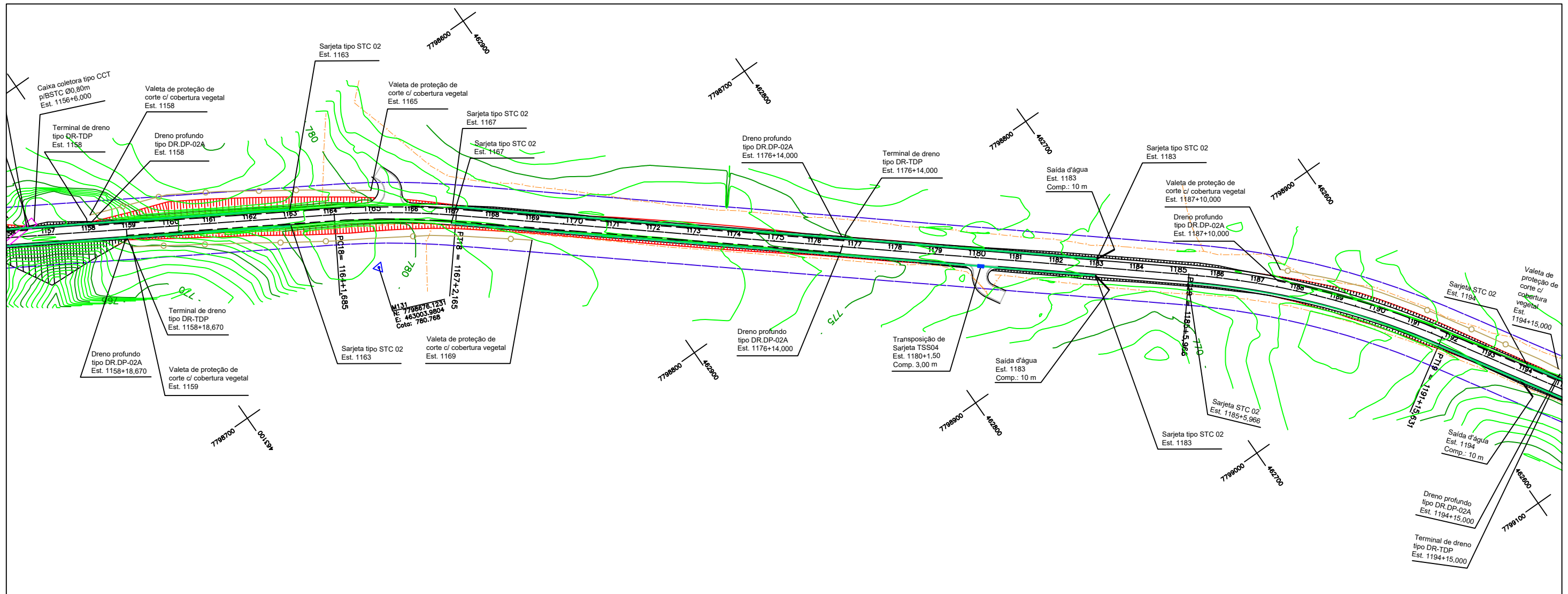
MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº: PMM-2021-02-MG-DR-001
 MES/ANO: MAI/24
 ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

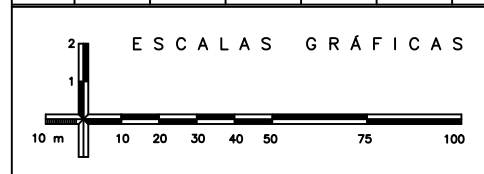
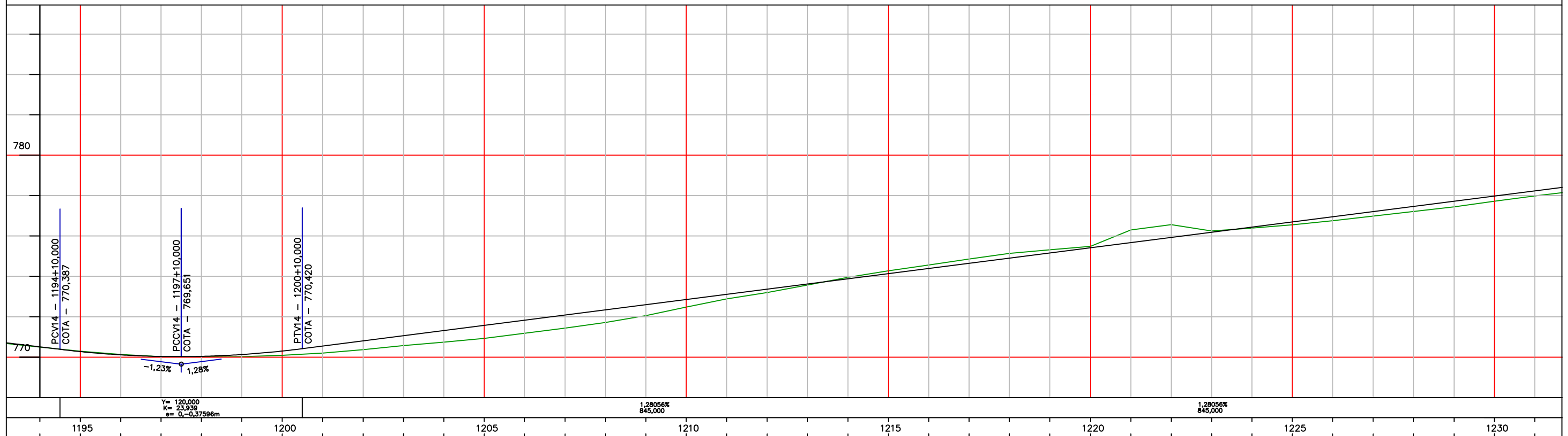
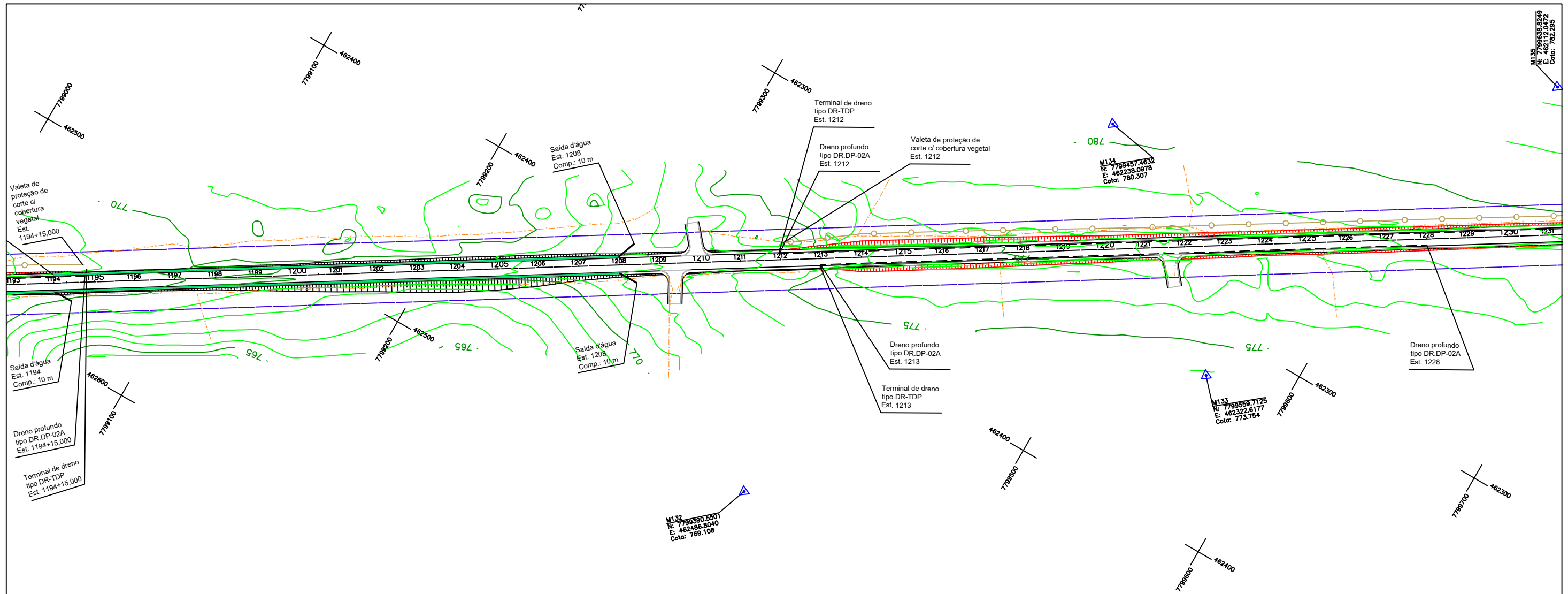
APROVAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS
 RODOVIA: MG-252
 TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA
 PROJETO DE DRENAGEM
 FOLHA: DR-03



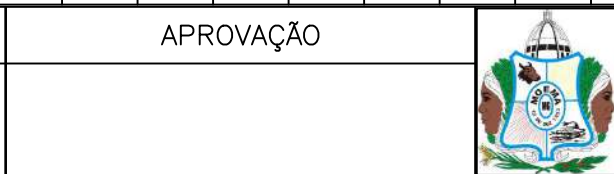
<p>ESCALAS GRÁFICAS</p>	<p>Engenharia e Topografia</p>	<p>MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA. CNPJ: 30.586.318/0001-67 CREA: 77049 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01 Bairro: Jardim Teles Lima (35) 99838 0358 CEP: 37948-000 Bom Jesus da Penha - MG</p>	<p>DESENHO Nº PMM-2021-02-MG-DR-001</p> <p>ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG</p>	<p>MES/ANO: MAI/24</p>	<p>APROVAÇÃO</p>	<p>PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS</p> <p>RODOVIA: MG-252</p> <p>TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA</p>	<p>PROJETO DE DRENAGEM</p>	<p>FOLHA: DR-04</p>
		<p>1:52493% 345,000</p> <p>1:140,000 K= 25,448 e= 0,45138m</p> <p>-1:22581% 490,000</p> <p>-1:22581% 490,000</p>						



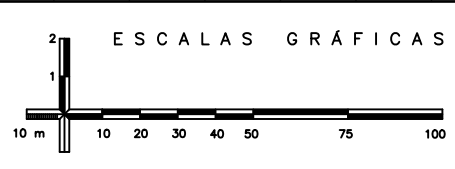
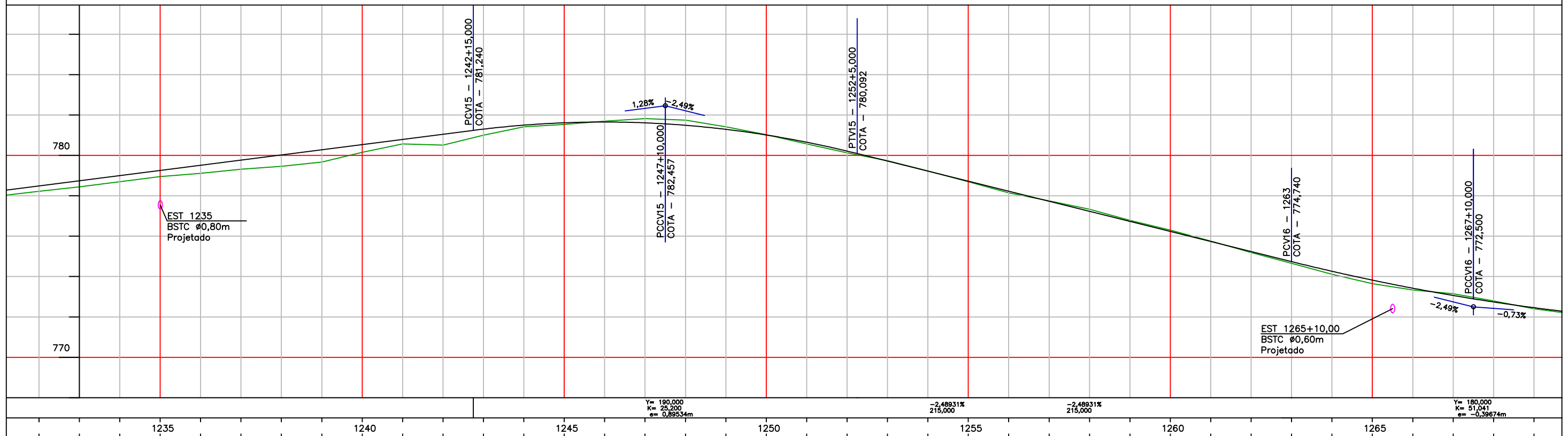
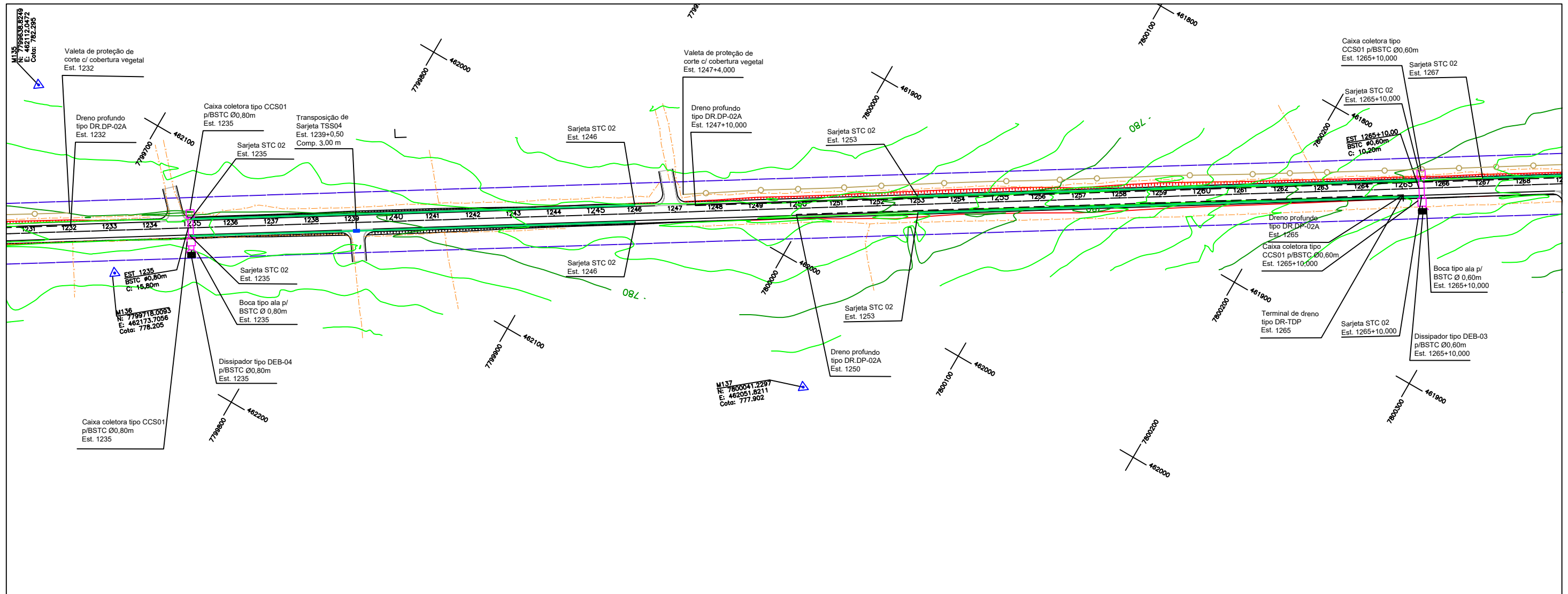
MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº: PMM-2021-02-MG-DR-001
 MES/ANO: MAI/24
 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
 FOLHA: DR-05



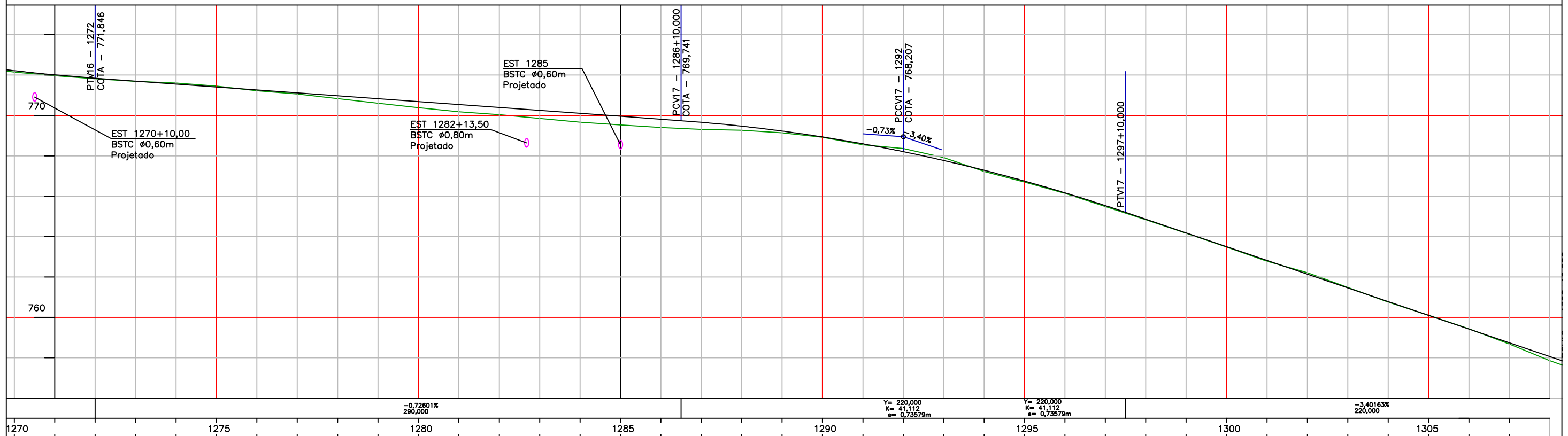
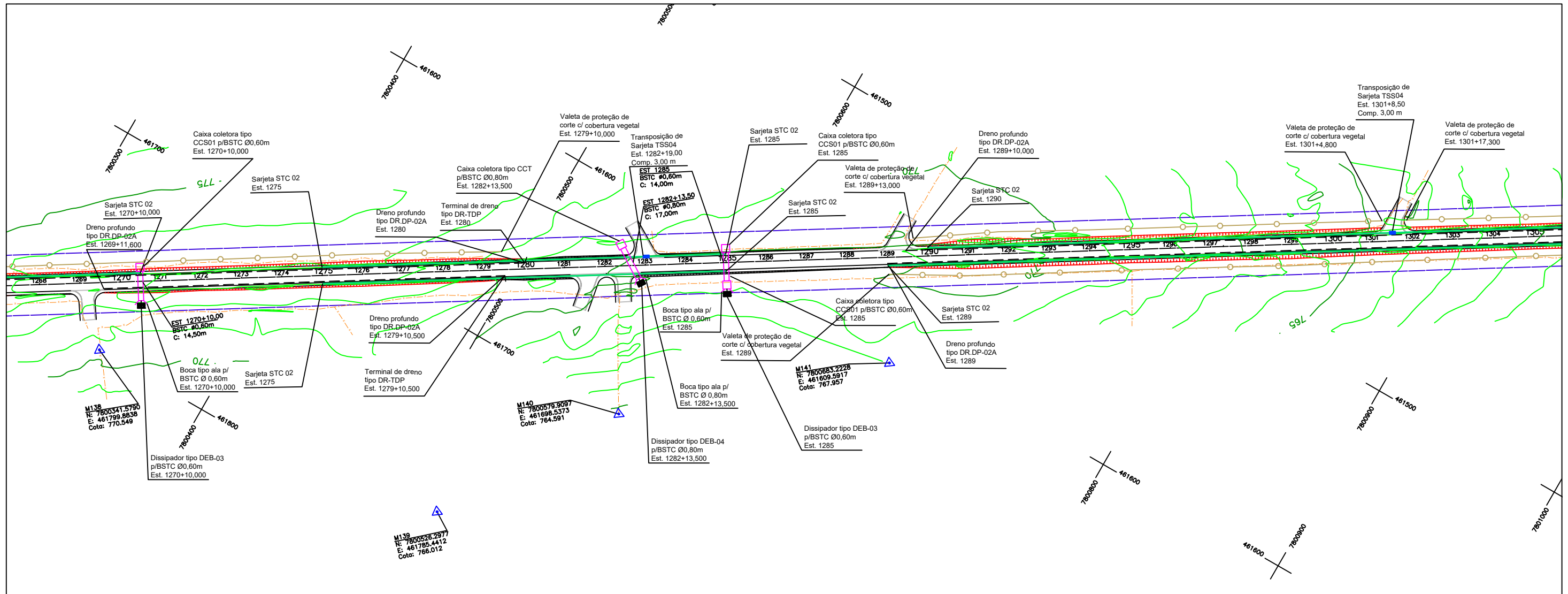
MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

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

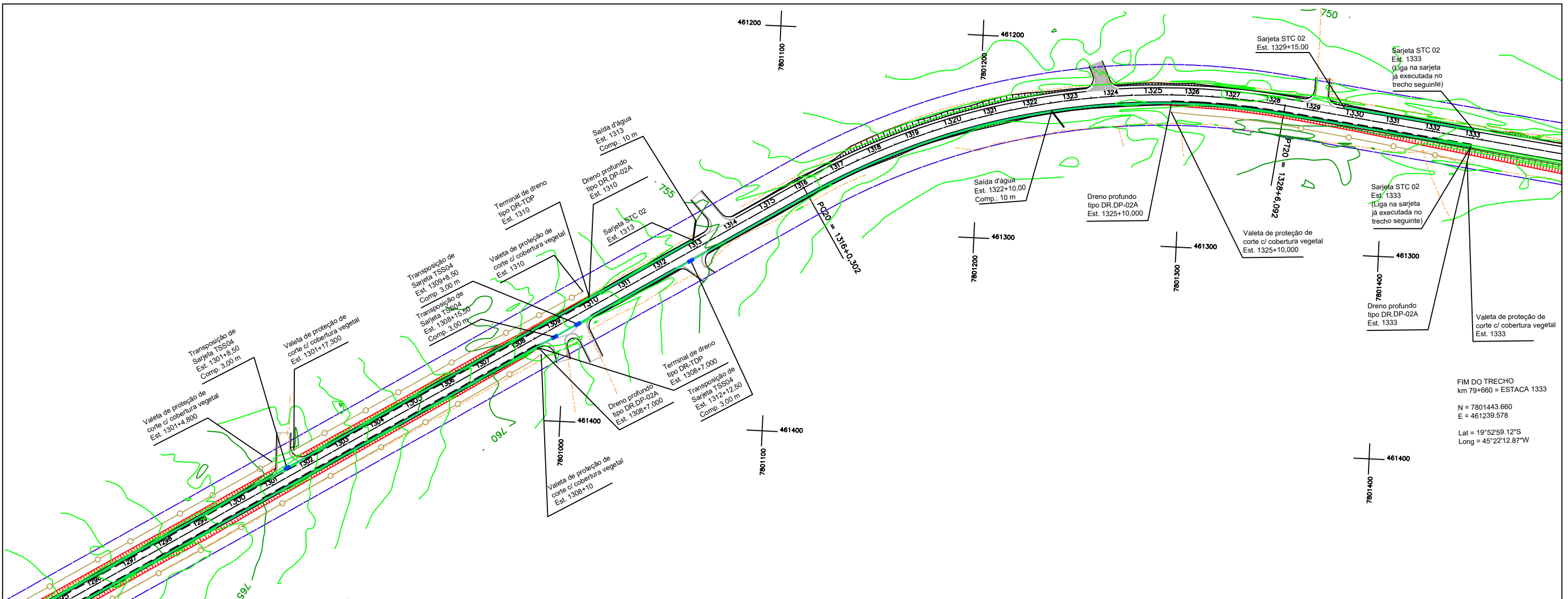
MES/ANO:
 MAI/24

APROVAÇÃO

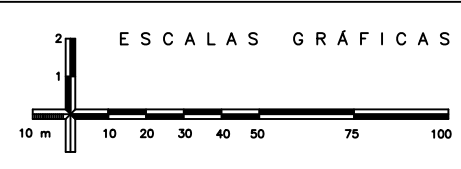
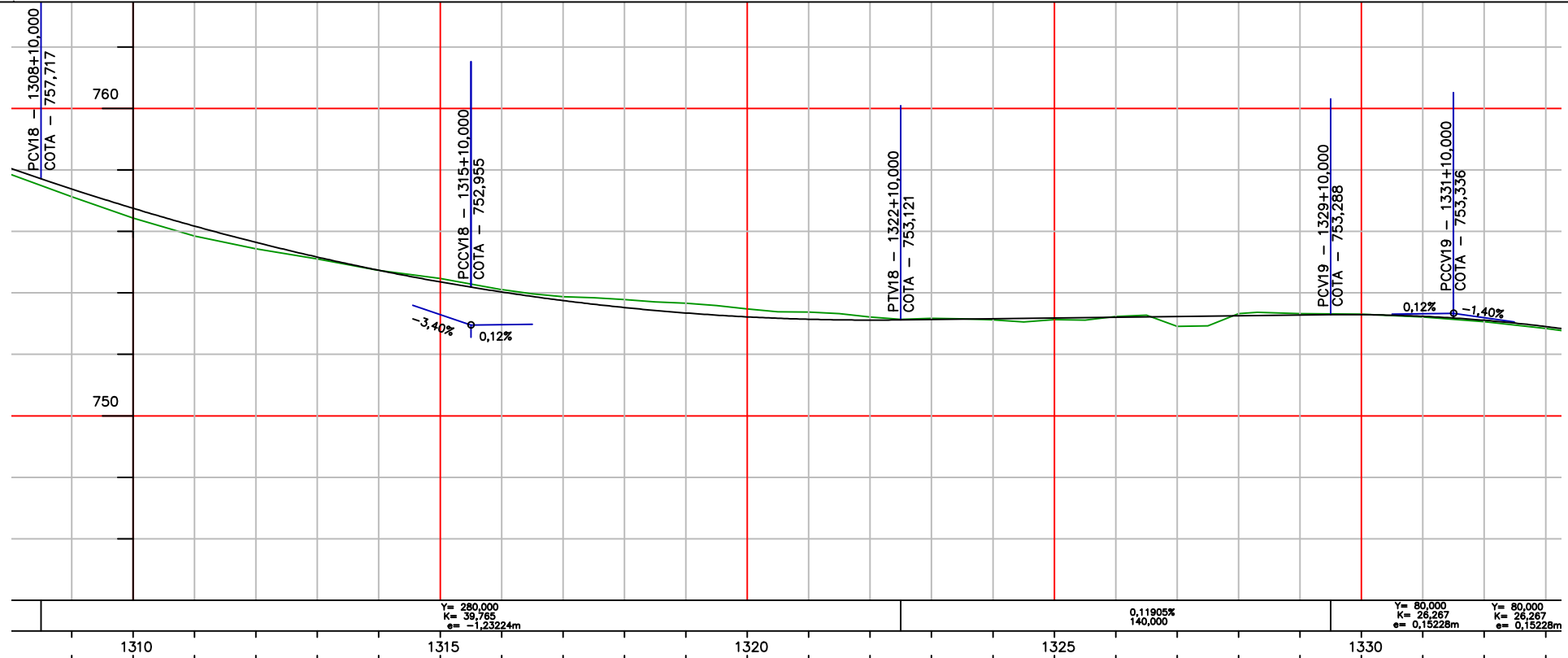
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS
 RODOVIA: MG-252
 TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA
 PROJETO DE DRENAGEM
 FOLHA:
 DR-06



		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: MAI/24	APROVAÇÃO		PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS	RODOVIA: MG-252 TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA	PROJETO DE DRENAGEM	FOLHA: DR-07
		ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG								



FIM DO TRECHO
 km 79+660 = ESTACA 1333
 N = 7801443.660
 E = 461239.578
 Lat = 19°52'59.12"S
 Long = 45°22'12.87"W



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

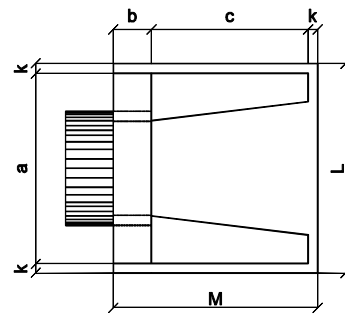
DESENHO Nº: PMM-2021-02-MG-DR-001
 MES/ANO: MAI/24
 ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

APROVAÇÃO

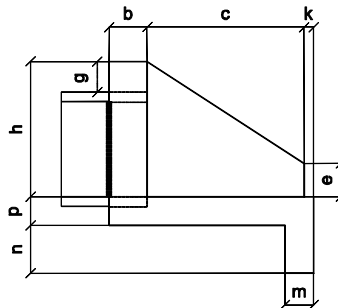
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS
 RODOVIA: MG-252
 TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA
 PROJETO DE DRENAGEM
 FOLHA: DR-08

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS

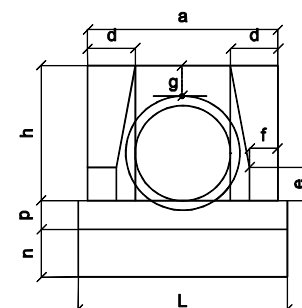
PLANTA NORMAL



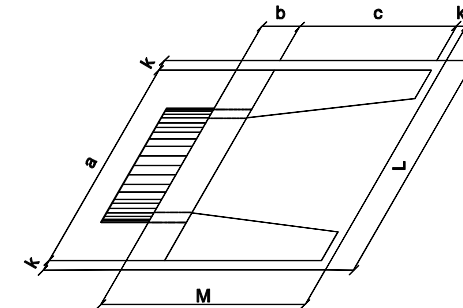
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



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							
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	20	90	21	15	10	20	66	5	20	20	20	96	2,36	0,424	2,076	0,288	0,314	0,068	0,059
25°	88			22									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

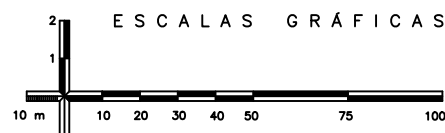
Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 100$													formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	170			35									190	9,68	2,514	12,318	1,709	1,860	0,402	0,242
5°	171			35									191	9,69	2,514	12,320	1,710	1,861	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	30	165	37	50	20	30	142	10	27	37	27	202	9,99	2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250
25°	188			39									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							
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	20	125	27	25	10	30	88	10	23	33	23	138	4,30	0,934	4,577	0,635	0,691	0,149	0,107
25°	121			28									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							
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	40	180	43	60	25	30	163	10	28	38	28	234	13,03	3,653	17,898	2,484	2,703	0,584	0,326
25°	221			44									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							
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	25	145	32	35	15	30	120	10	25	35	25	170	7,06	1,622	7,950	1,103	1,201	0,260	0,176
25°	154			33									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							
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	50	260	48	75	30	30	194	10	29	39	29	277	20,98	6,508	31,888	4,425	4,816	1,041	0,524
25°	265			50									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



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:
 MAI/24

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

APROVAÇÃO



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

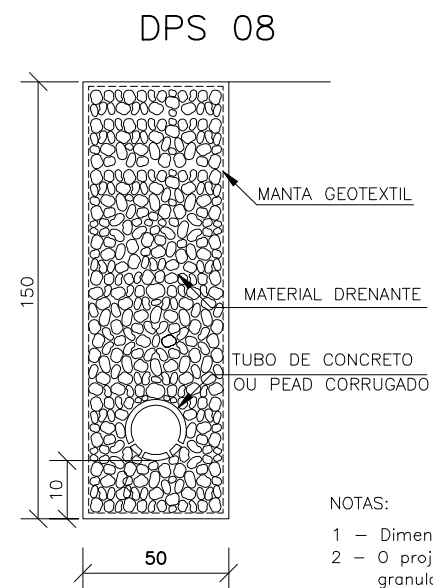
RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA:
 DR-09

DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTES EM SOLO

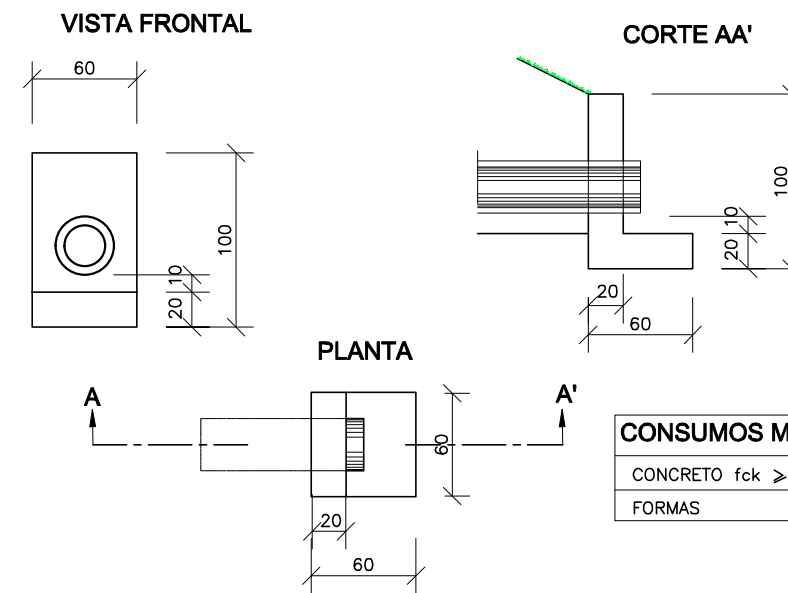


DISCRIMINAÇÃO	UND	CONSUMOS MÉDIOS
		DPS 08
ESCAVAÇÃO CLASSIFICADA	m ³ /m	0.75
MATERIAL FILTRANTE	m ³ /m	-
MATERIAL DRENANTE	m ³ /m	0.69
MATERIAL DE PROTEÇÃO	m ³ /m	-
SELO DE ARGILA	m ³ /m	-
TUBO DE PVC PERFORADO $\phi=15\text{cm}$	m / m	-
TUBO DE CONCRETO OU PEAD CORRUGADO	m / m	1.00
MANTA GEOTEXTIL	m ² /m	4.30
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 $\geq 15\text{MPa}$	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

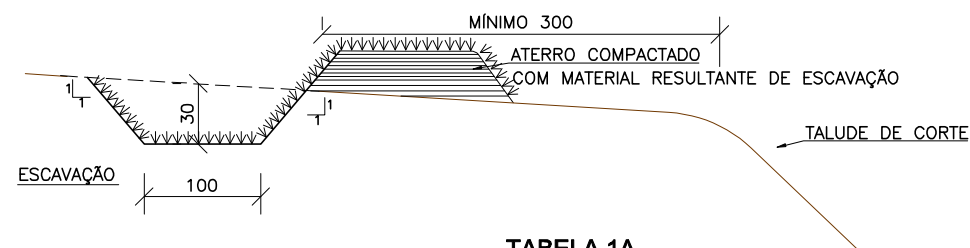
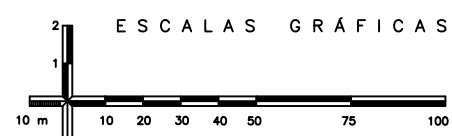


TABELA 1A

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:
 MAI/24

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

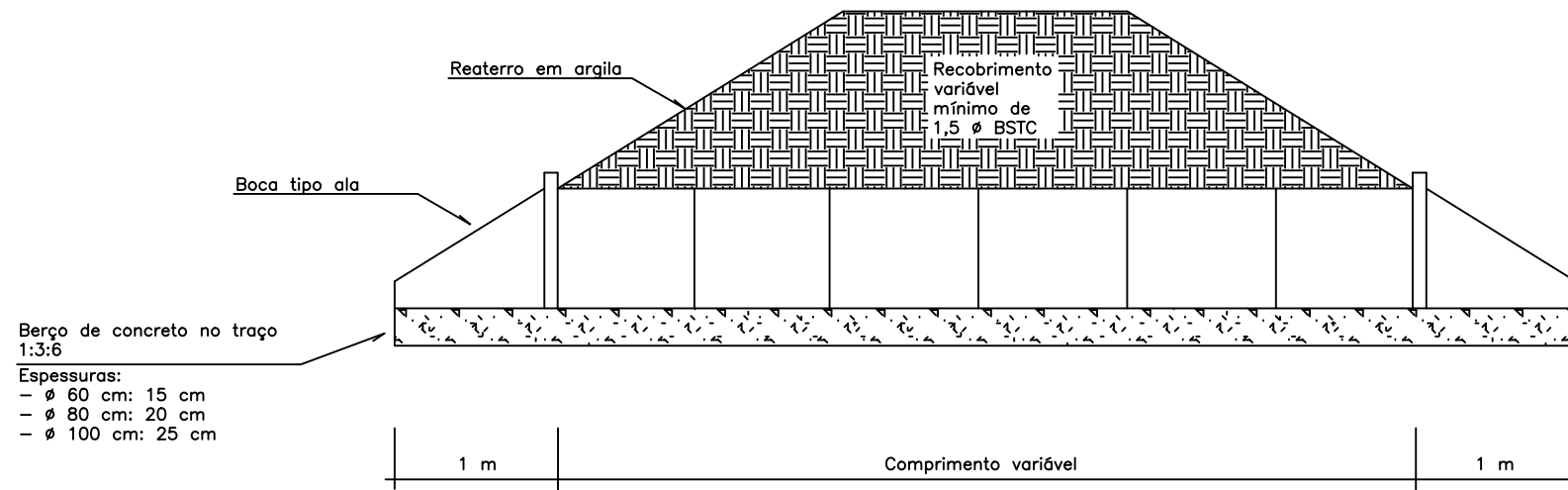
TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

PROJETO DE DRENAGEM

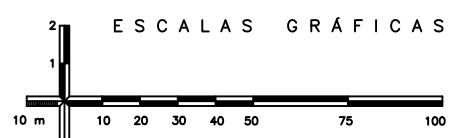
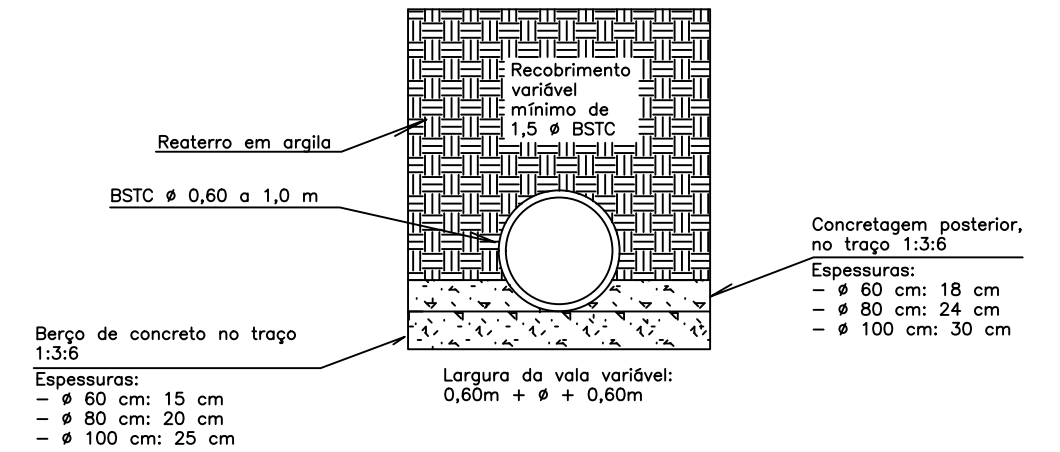
FOLHA:
 DR-10

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO

CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL



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:
 MAI/24

APROVAÇÃO

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



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

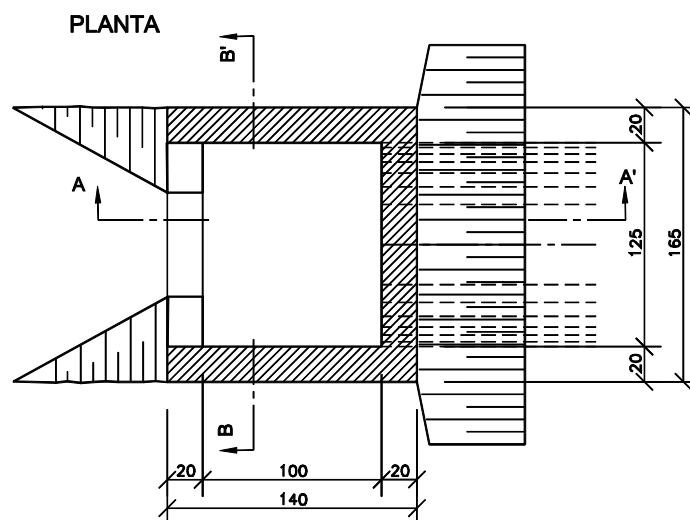
RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

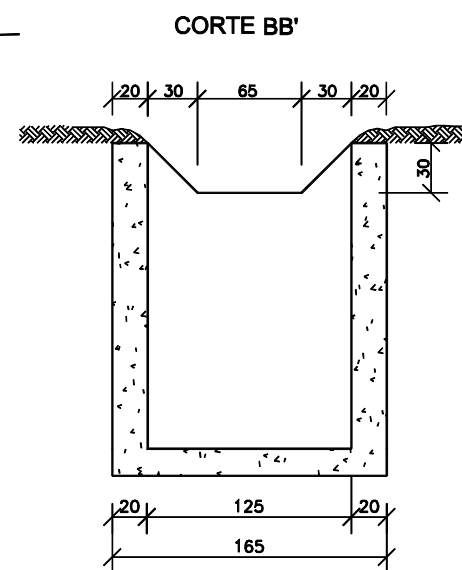
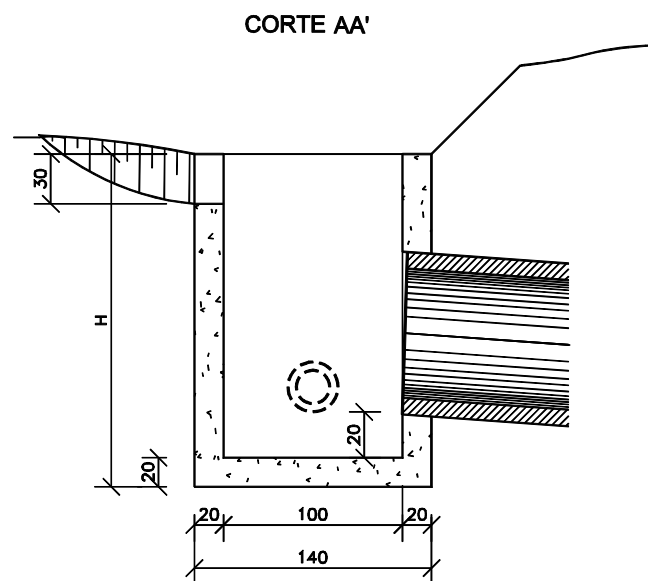
PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA:
 DR-11

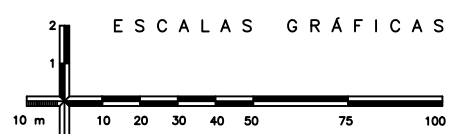
CAIXA COLETORA DE TALVEGUE - CCT



QUANTIDADES UNITÁRIAS				
CONCRETO fck ≥ 15MPa (m³)				
H (m)	Ø = 60	Ø = 80	Ø = 100	Ø = 120
2.0	2.260/CCT01	2.160/CCT02	2.070/CCT03	1.960/CCT04
2.5	2.810/CCT05	2.710/CCT06	2.620/CCT07	2.910/CCT08
3.0	3.360/CCT09	3.260/CCT10	3.170/CCT11	3.060/CCT12
3.5	3.910/CCT13	3.810/CCT14	3.720/CCT15	3.610/CCT16
4.0	2.260/CCT17	4.360/CCT18	4.270/CCT19	4.160/CCT20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m³)
2.0	CCT01aCCT04	20,30	15,00	5,00
2.5	CCT05aCCT08	25,60	19,00	6,00
3.0	CCT09aCCT12	30,90	23,00	7,00
3.5	CCT13aCCT16	36,20	26,00	8,00
4.0	CCT17aCCT20	41,50	30,00	9,00



- Observações:**
- 1 - Dimensões em cm;
 - 2 - O dispositivo poderá opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos.



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:
 MAI/24

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

FOLHA:
 DR-12

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

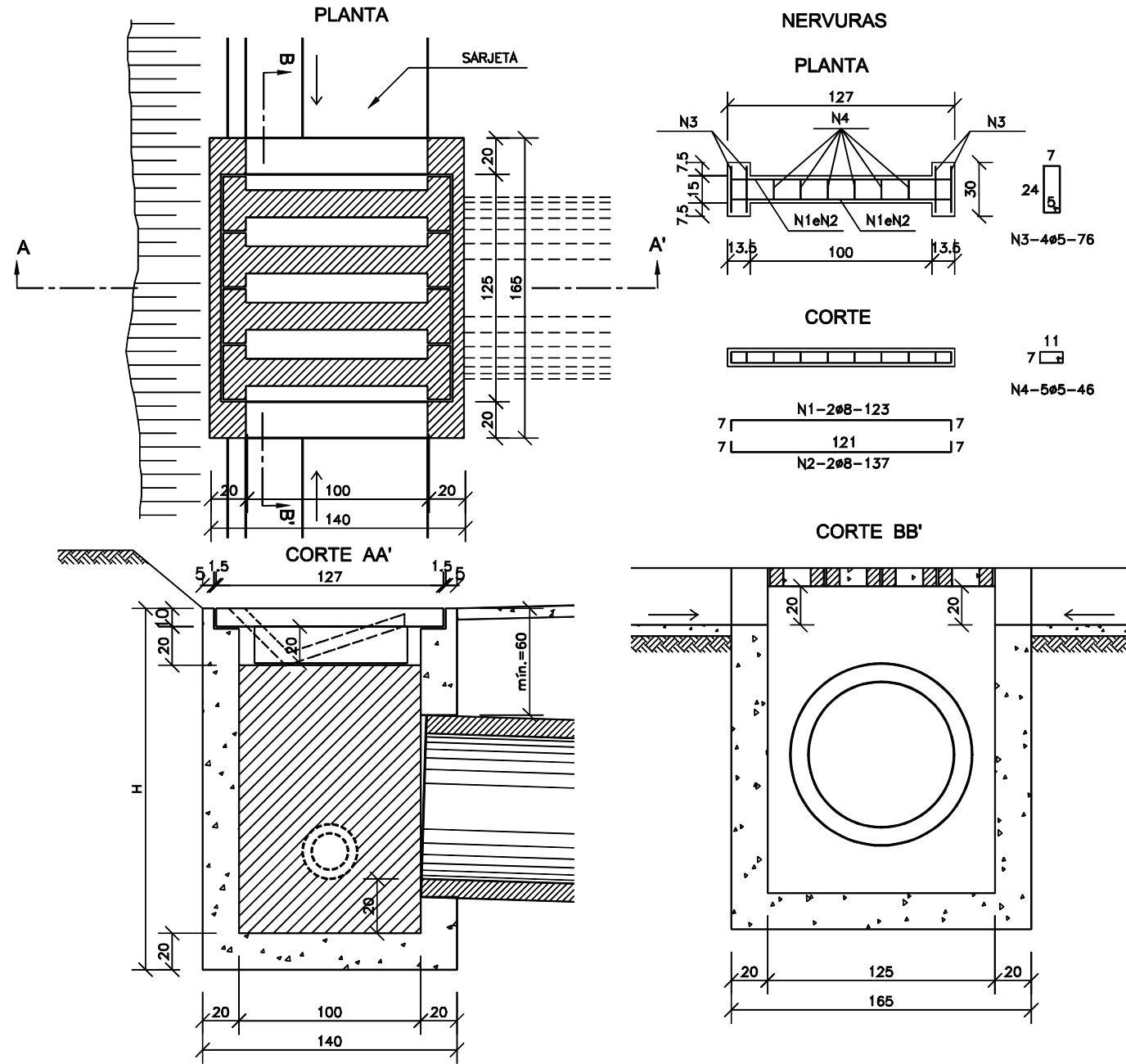


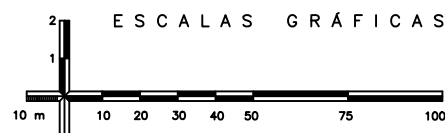
TABELA DE ARMADURA				
AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	8.0	2.46	0.40	0.99
2	8.0	2.74	0.40	1.10
3	5.0	3.04	0.16	0.49
4	5.0	2.76	0.16	0.44
Total				3.02

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 especificado, inclusive do conteiro 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: MAI/24

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

APROVAÇÃO



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

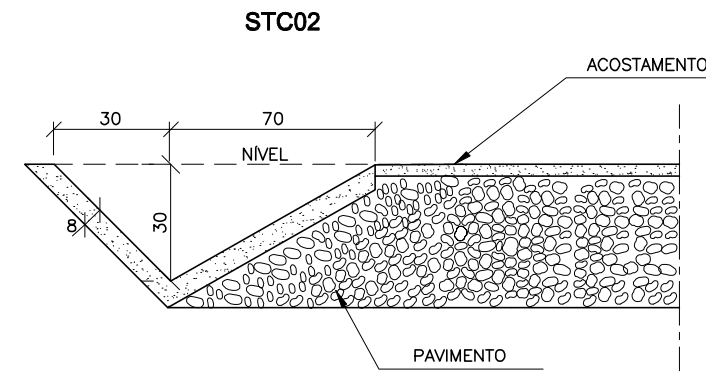
RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

PROJETO DE DRENAGEM

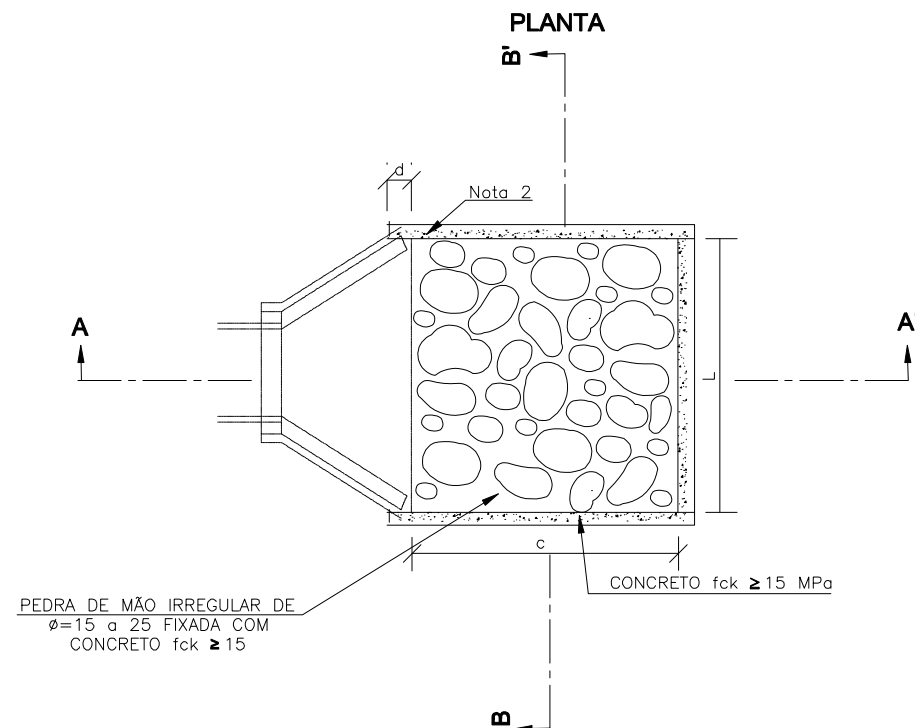
FOLHA:
 DR-13

SARJETAS TRIANGULARES DE CONCRETO (I)

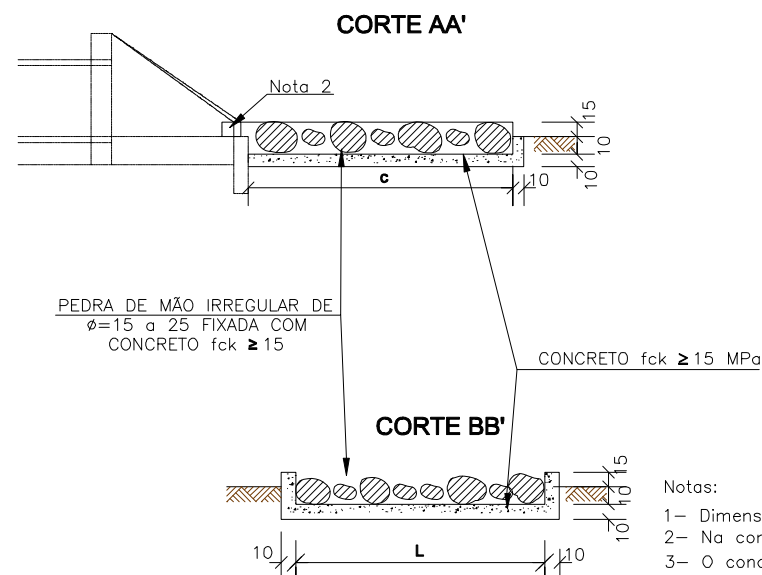


CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck > 15MPa	0,089m ³ /m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 8,0cm)	0,65m/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,16kg/m
ESCAVAÇÃO EM SOLO (EVENTUAL)	< 0,21m ³ /m
SOLO LOCAL (EVENTUAL)	< 0,20m ³ /m

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

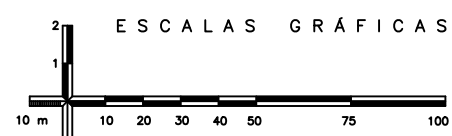


DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE									
TIPO	ADAPTÁVEL EM	C	L	d	e	CONCRETO (m ³)	FORMAS (m ²)	PEDRA FIXADA COM CONCRETO (m ³) (VAZIOS=40%)	ESCAVAÇÃO (m ³)
DEB 03	BSTC φ 60-DAD03/04	240	130	30	15	0,65180	3,630	0,468	0,650
DEB 04	BSTC φ 80-DAD05/06	320	160	30	15	0,99380	4,680	0,768	1,056



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:
MAI/24

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

APROVAÇÃO



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

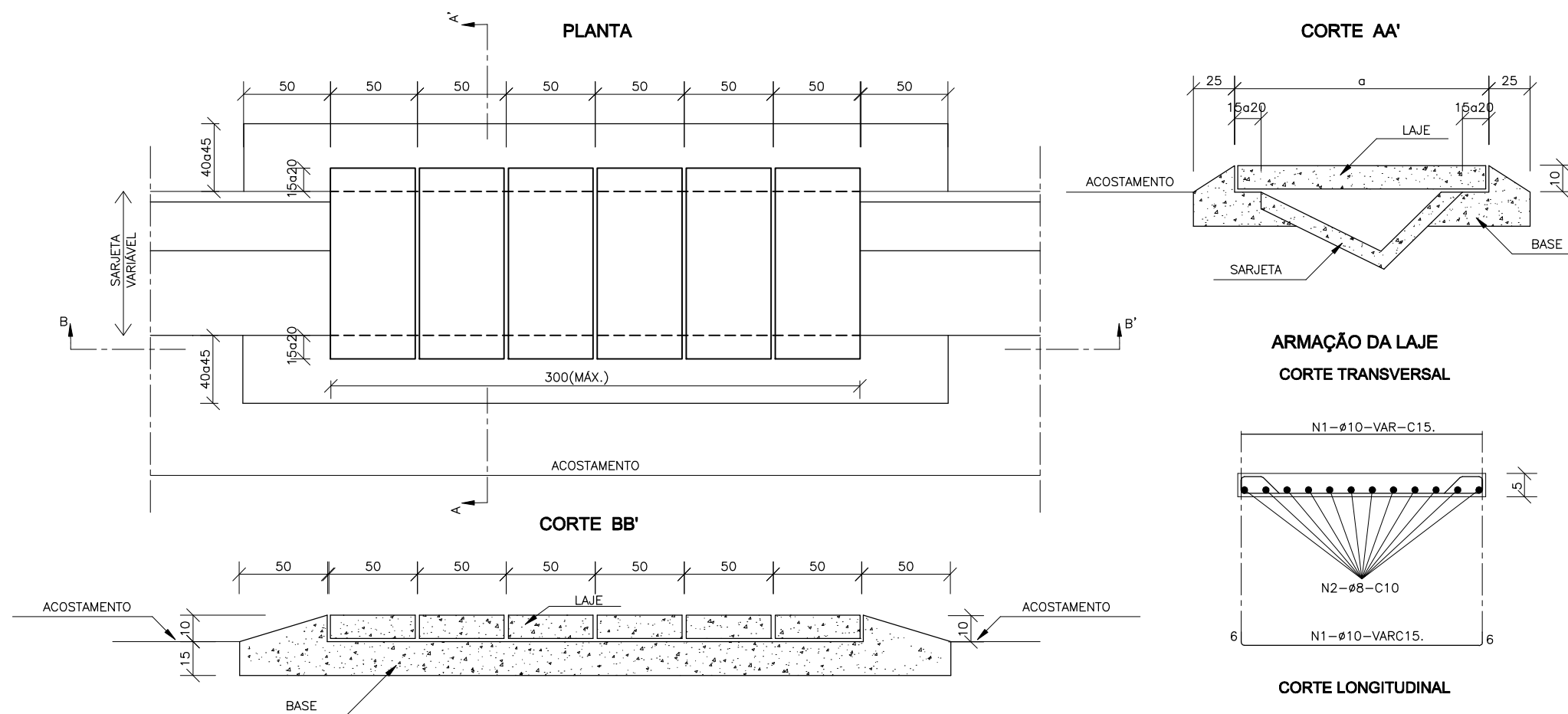
RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA:
DR-14

TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETAS (II)

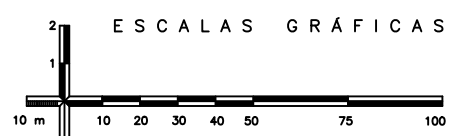


DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS POR METRO LINEAR

TIPO	ADAPTÁVEL EM	a (cm)	ESCAVAÇÃO (m³/m)	CONCRETO		FORMAS (m²/m)	AÇO CA-50 (kg/m)		
				fck ≥ 15MPa(m³/m)	fck ≥ 25MPa(m³/m)		N1	N2	TOTAL
TSS03	STC01	170	0.20	0.160	0.170	2.24	7.94	7.78	15.72
TSS04	STC02/SZC01	140	0.20	0.160	0.140	1.88	6.62	6.48	13.10
TSS05	STC03	120	0.20	0.160	0.120	1.64	5.73	5.62	11.35
TSS06	STC04/SZC02	110	0.20	0.160	0.110	1.52	5.29	5.18	10.47

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm, bitola das barras de aço em mm;
- 2 - Utilizar para a laje concreto fck ≥ 25MPa e para a base concreto fck ≥ 15MPa;
- 3 - Utilizar o número de módulos de 1m necessários a cada acesso.



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:
 MAI/24

ELABORADO POR:

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

APROVAÇÃO



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

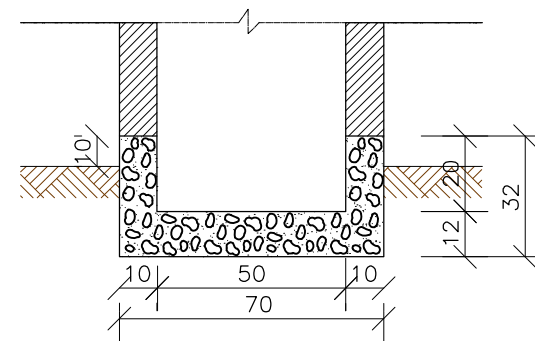
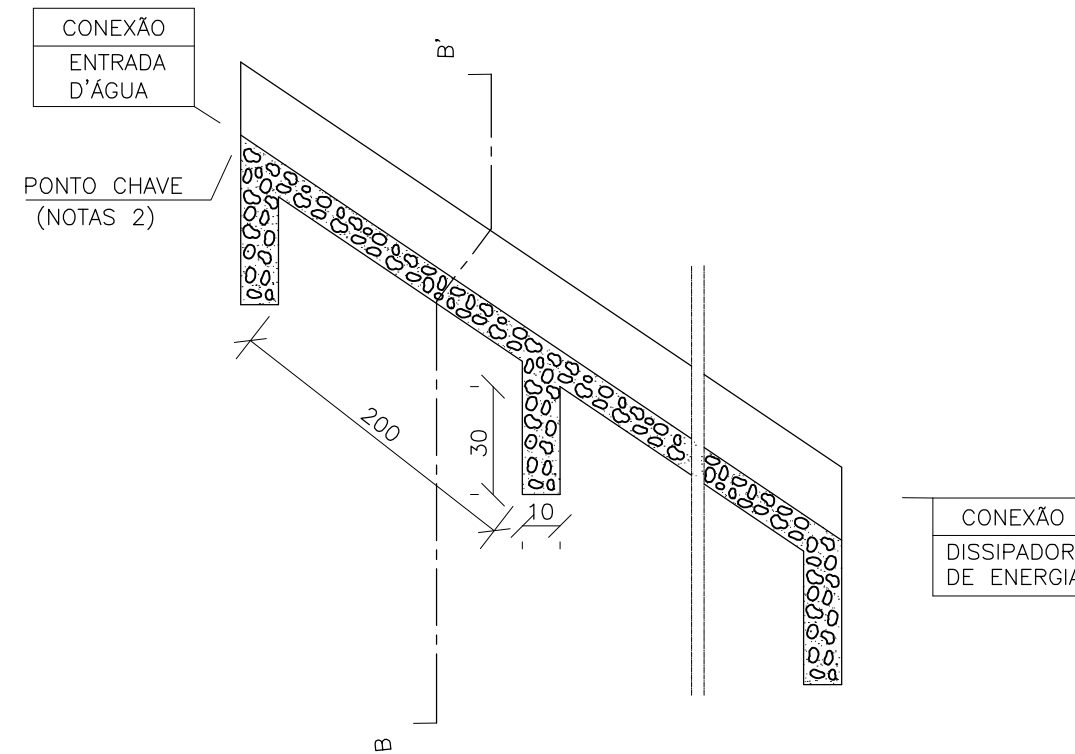
RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA:
 DR-15

DAR - 02 CANAL RETANGULAR EM CONCRETO SIMPLES CORTE LONGITUDINAL



CONSUMO MÉDIO DE MATERIAL	
CONCRETO fck 15MPa	0,137m ³ /m
FORMAS	1,10m ² /m
ESCAVAÇÃO	0,20m ³ /m
APILOAMENTO	0,15m ³ /m

Notas:

- 1- Dimensões em cm;
- 2- O "ponto chave" indica a amarração aos detalhes apresentados para as "entradas d'água";
- 3- Executar juntas de dilatação a intervalos máximos de 10m segundo o talude, preenchendo-as com cimento asfáltico.



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:
 MAI/24

APROVAÇÃO

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



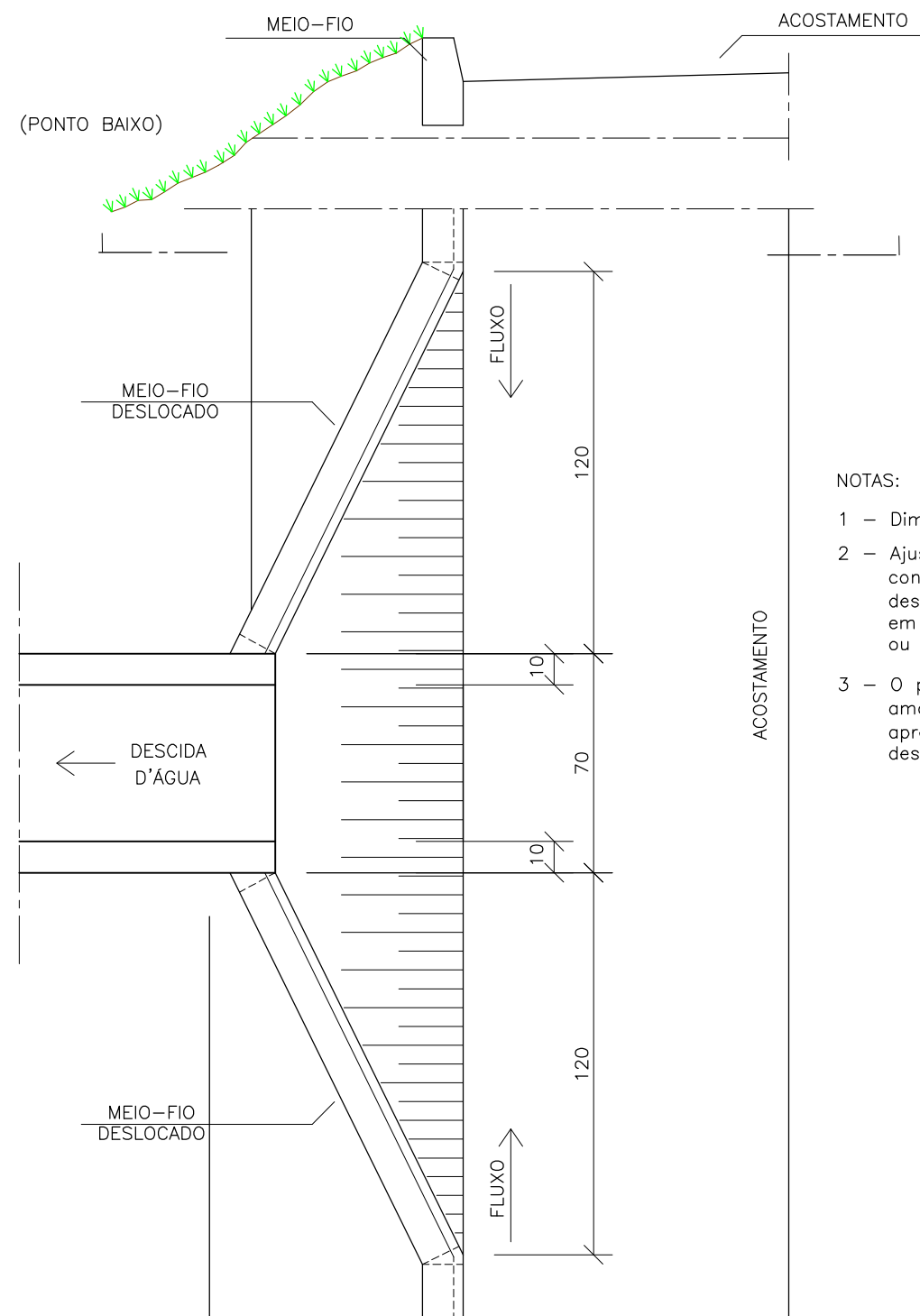
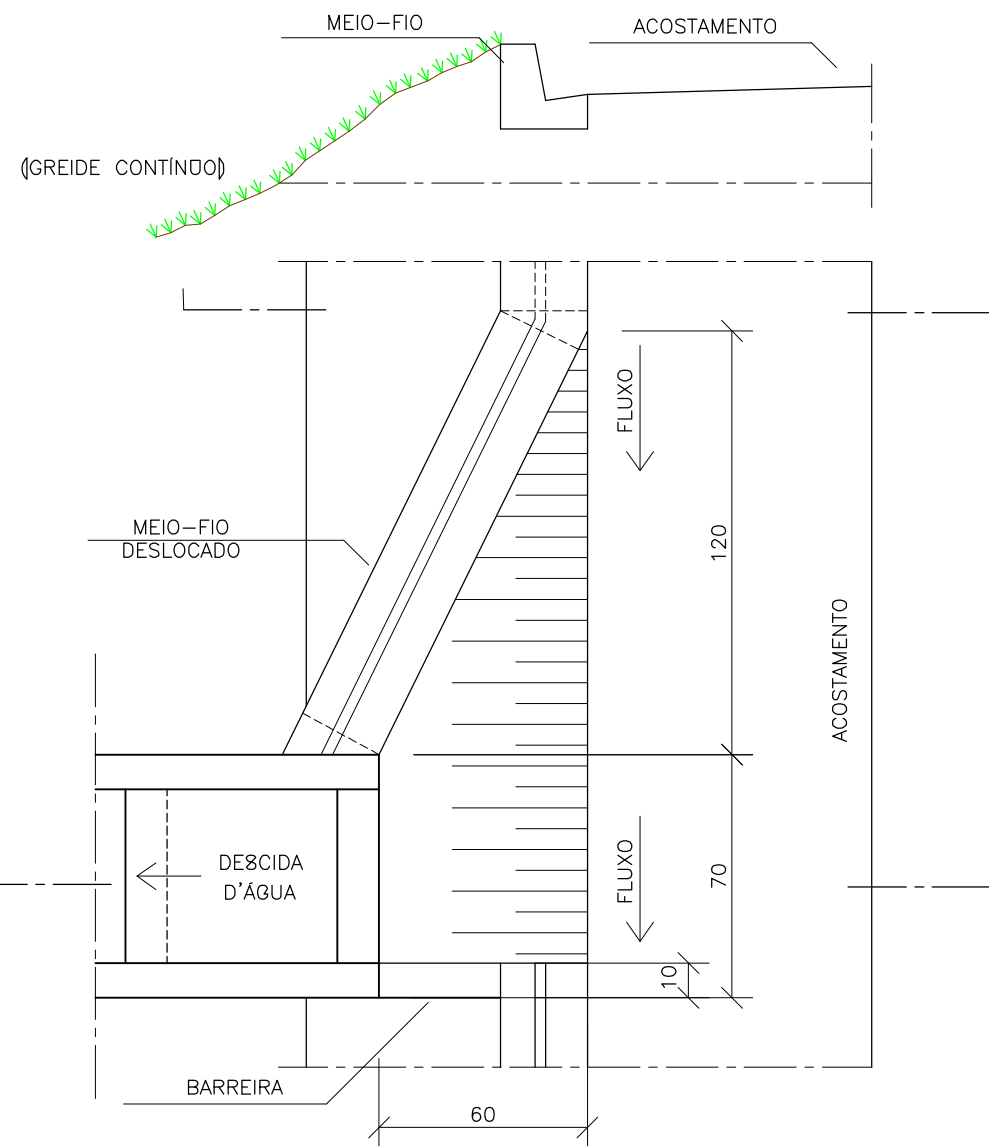
PREFEITURA MUNICIPAL DE MOEMA - MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS

RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

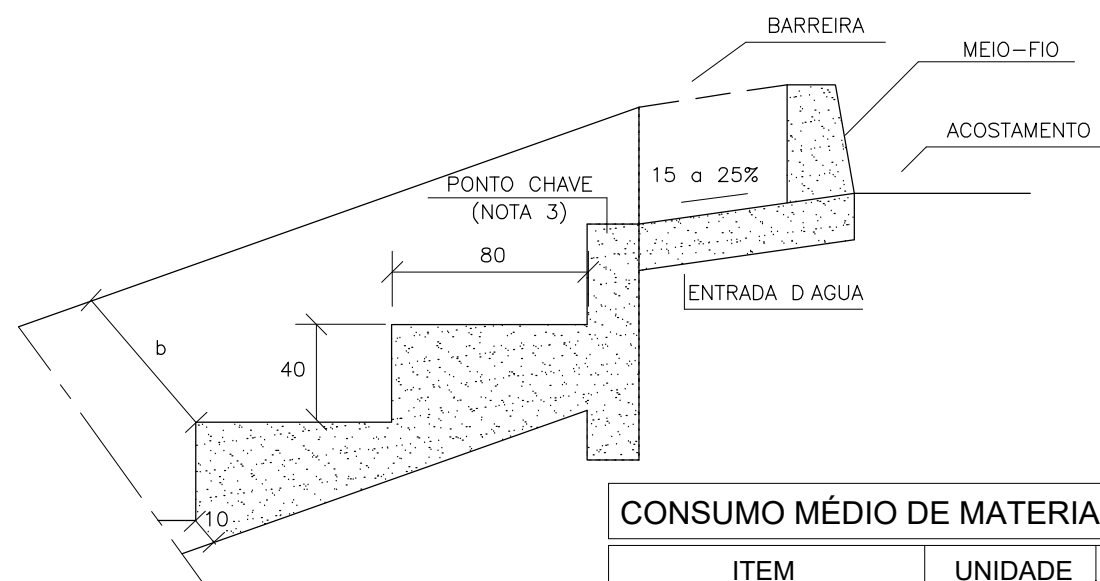
PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA:
 DR-16



NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm
- 2 - Ajustar na obra a zona de contato da entrada com a descida d'água tipo rápido em meia-cana de concreto ou calha metálica
- 3 - O ponto-chave indica a amarração aos detalhes apresentados para as descidas d'água.



CONSUMO MÉDIO DE MATERIAL POR UNIDADE

ITEM	UNIDADE	EDA-01	EDA-02
Concreto fck 15MPa	m ³	0.110	0.140
Formas	m ²	0.100	0.100



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:
 MAI/24

ELABORADO POR:

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

APROVAÇÃO



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

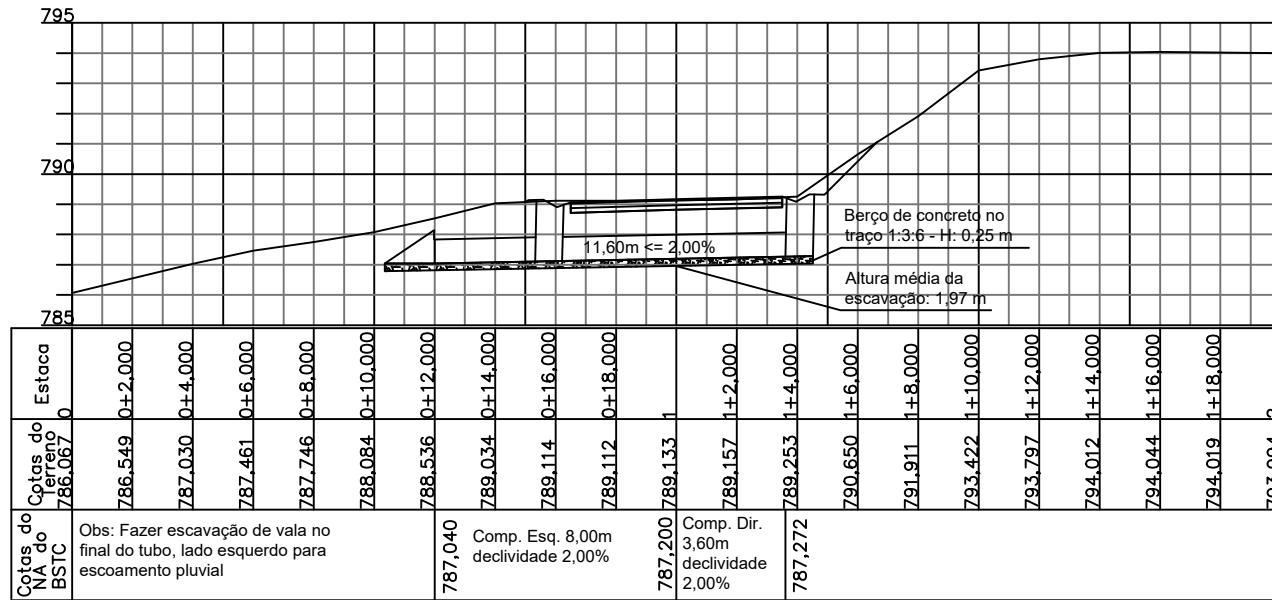
RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

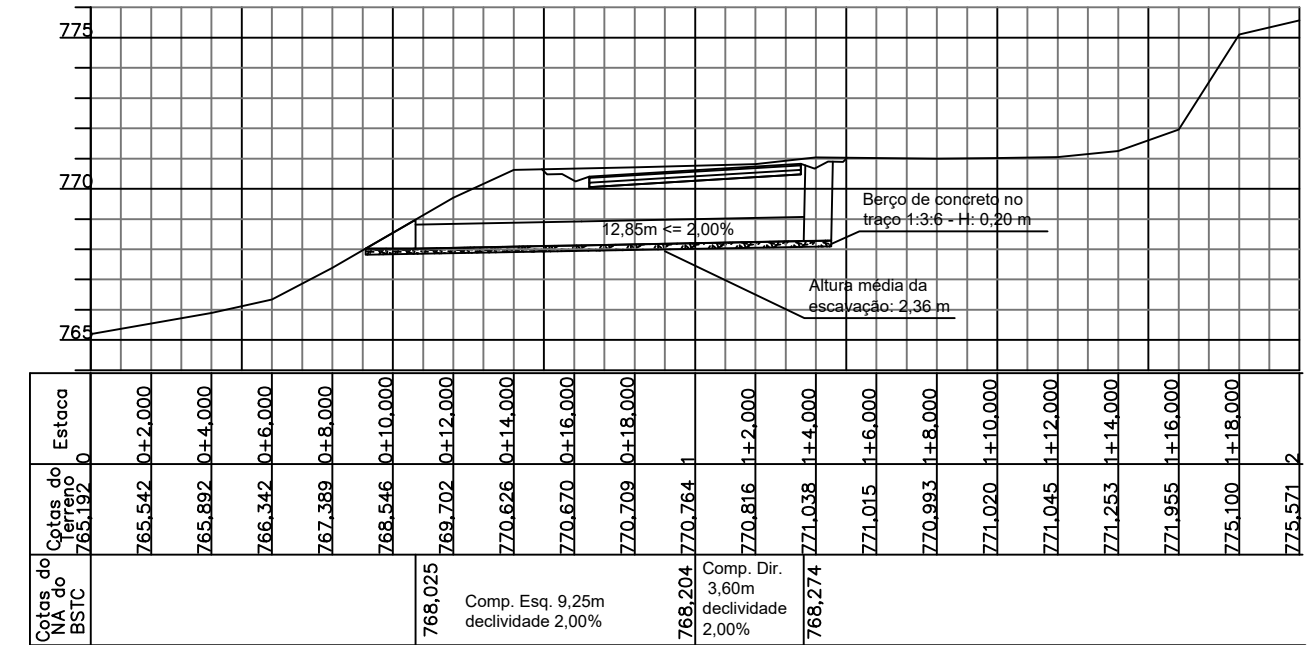
PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA:
 DR-17

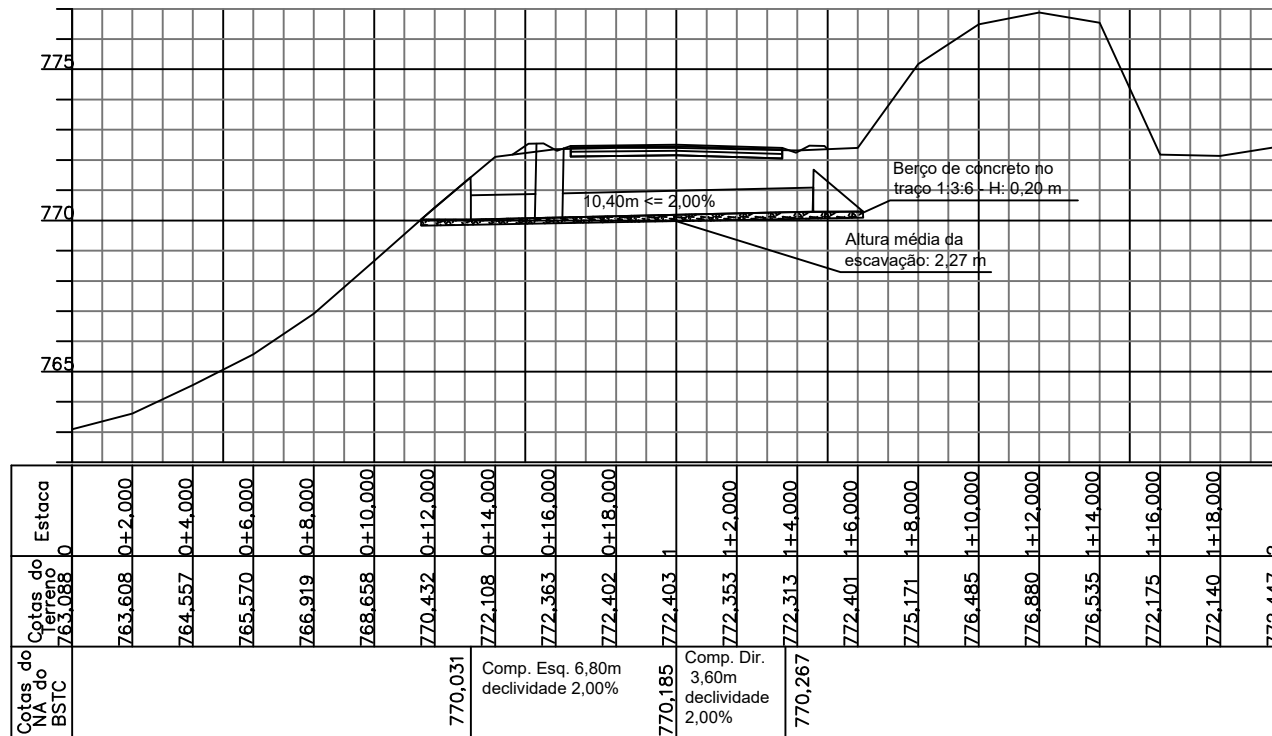
1089+8,550 BSTC ϕ 1.000
 Cota do terreno: 789,133
 Cota do Pavimento: 789,173



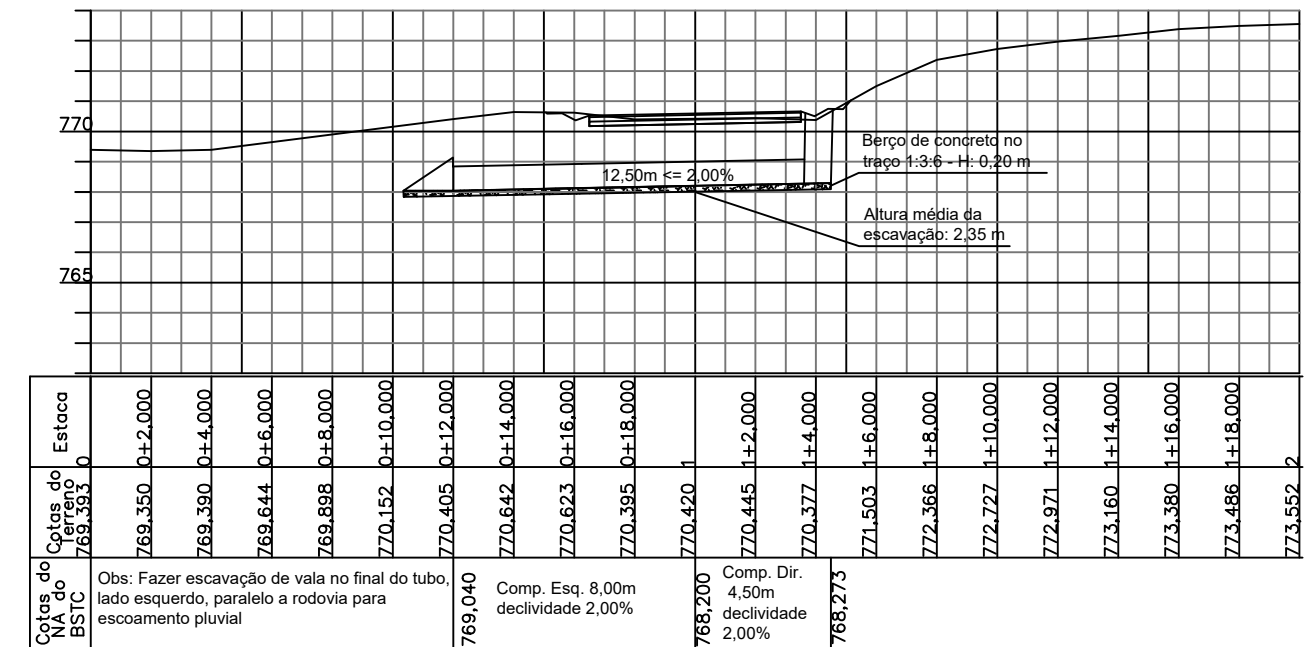
1138+10,000 BSTC ϕ 800
 Cota do terreno: 770,764
 Cota do Pavimento: 770,617



1123+15,000 BSTC ϕ 800
 Cota do terreno: 772,403
 Cota do Pavimento: 772,504



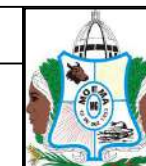
1144+9,300 BSTC ϕ 800
 Cota do terreno: 770,420
 Cota do Pavimento: 770,595



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: MAI/24
 ELABORADO POR: Mauro Vieira Bueno Junior
 Engenheiro Civil - CREA: 144763/D-MG

APROVAÇÃO



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

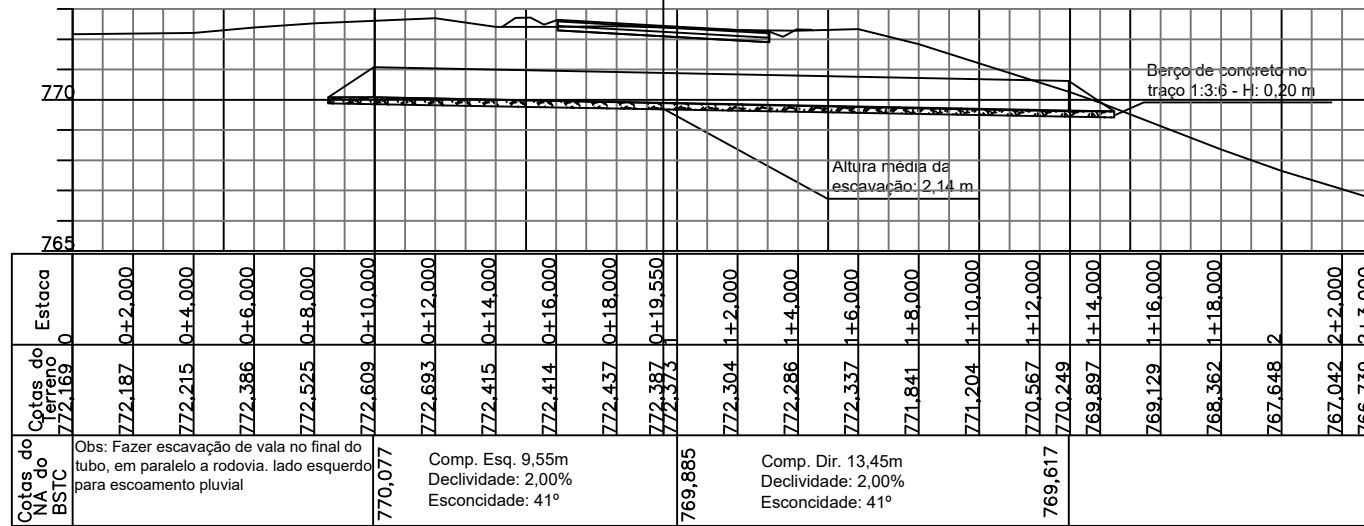
RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

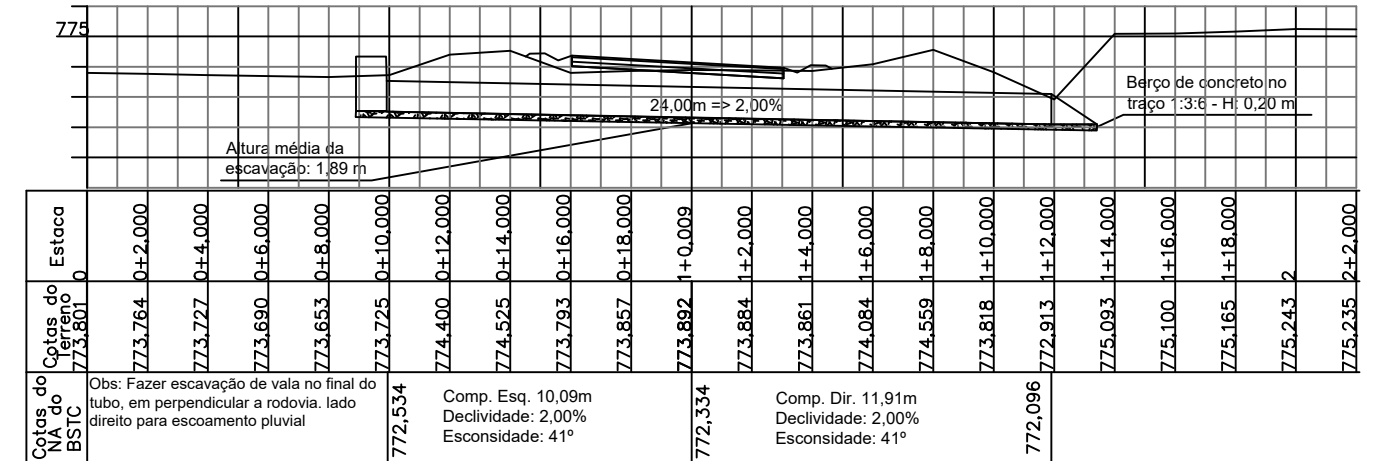
PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA: DR-18

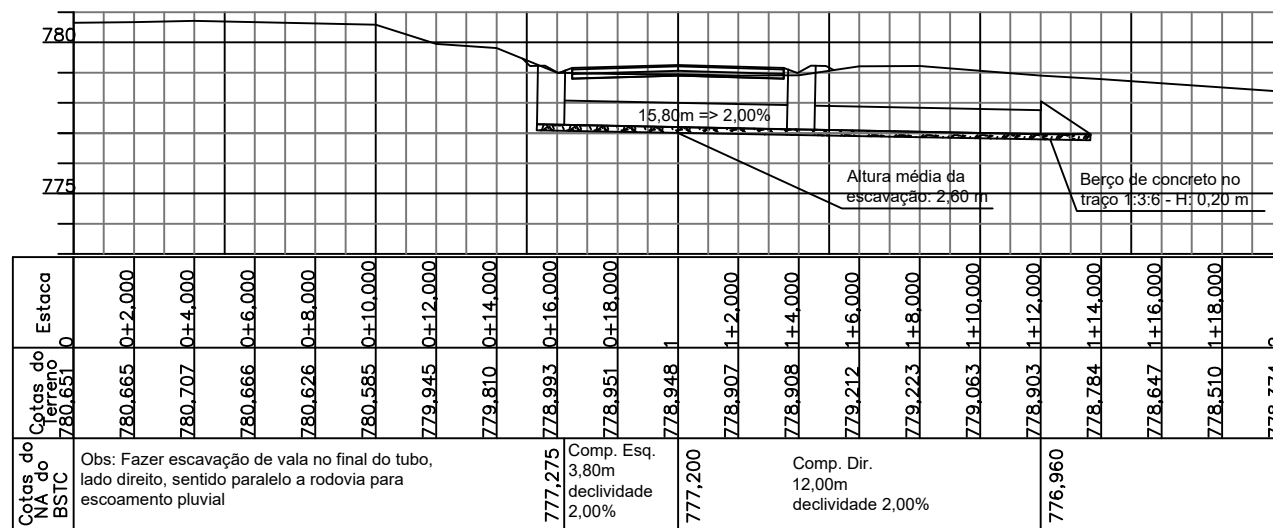
1150+11,700 BSTC ϕ 800
 Cota do terreno: 772,406
 Cota do projeto: 772,398



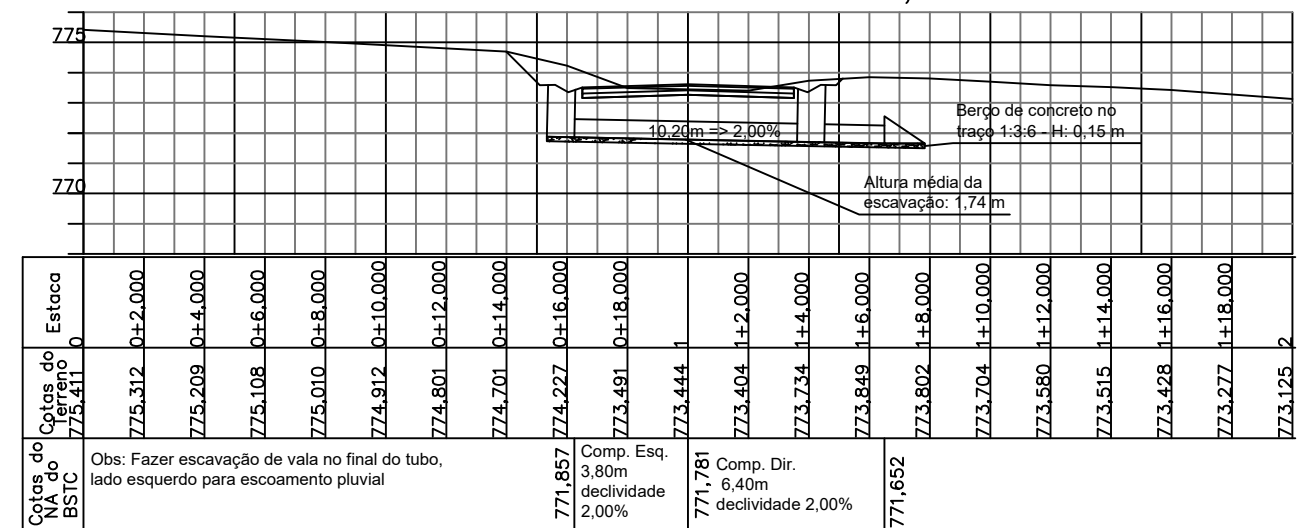
1156+6,000 BSTC ϕ 800
 Cota do terreno: 773,988
 Cota do projeto: 774,141



1235 BSTC ϕ 800
 Cota do terreno: 778,948
 Cota do Pavimento: 779,256



1265+10,000 BSTC ϕ 600
 Cota do terreno: 773,444
 Cota do Pavimento: 773,618



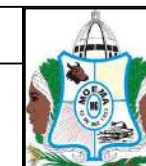
MB & R ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA.
 CNPJ: 30.586.318/0001-67
 CREA: 77049
 R. Inácia Cândida de Jesus, 324 - Sala: 01
 Bairro: Jardim Teles Lima
 (35) 99838 0358
 CEP: 37948-000
 Bom Jesus da Penha - MG

DESENHO Nº
 PMM-2021-02-MG-DR-001

MES/ANO:
 MAI/24

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

APROVAÇÃO



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

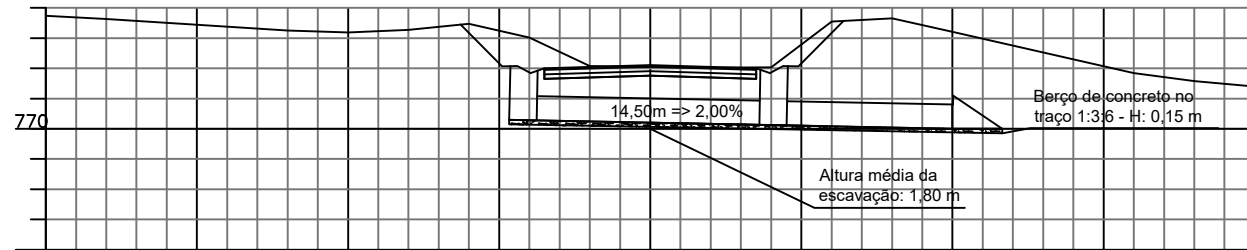
RODOVIA: MG-252

TRECHO: MG-164/MG-170 - MOEMA

PROJETO DE DRENAGEM

FOLHA:
 DR-19

1270+10,000 BSTC ϕ 600
 Cota do terreno: 772,049
 Cota do Pavimento: 772,108



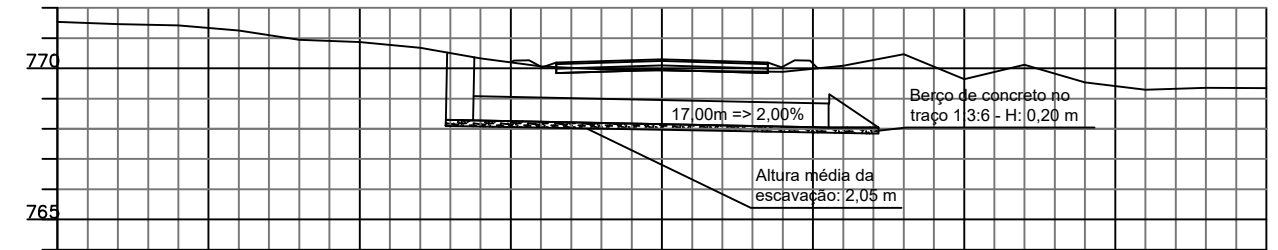
Cotas do NA do BSTC	Cotas do terreno	Estaca
773,738	773,628	0+2,000
	773,509	0+4,000
	773,380	0+6,000
	773,251	0+8,000
	773,192	0+10,000
	773,275	0+12,000
770,300	773,476	0+14,000
	773,021	0+16,000
770,200	772,071	0+18,000
	772,049	1
	772,025	1+2,000
	772,033	1+4,000
	773,551	1+6,000
	773,652	1+8,000
	773,207	1+10,000
770,020	772,754	1+12,000
	772,299	1+14,000
	771,844	1+16,000
	771,575	1+18,000
	771,397	2

Obs: Fazer escavação de vala no final do tubo, lado direito em sentido paralelo a rodovia para escoamento pluvial

Comp. Esq. 5,50m declividade 2,00%

Comp. Dir. 9,00m declividade 2,00%

1282+13,500 BSTC ϕ 800
 Cota do terreno: 769,932
 Cota do Pavimento: 770,296



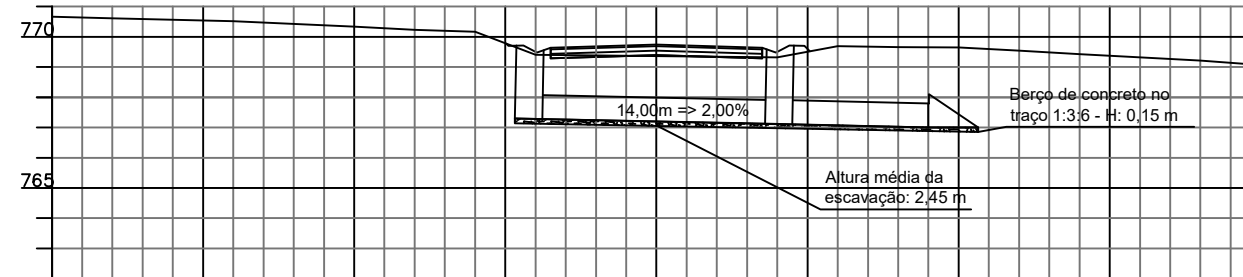
Cotas do NA do BSTC	Cotas do terreno	Estaca
771,538	771,462	0+2,000
	771,423	0+4,000
	771,255	0+6,000
	770,943	0+8,000
	770,866	0+10,000
	770,675	0+12,000
768,275	770,331	0+14,000
	770,061	0+16,000
768,200	769,972	0+18,000
	769,932	1
	769,907	1+2,000
	769,881	1+4,000
768,040	770,088	1+6,000
	770,471	1+8,000
	769,645	1+10,000
	770,113	1+12,000
	769,537	1+14,000
	769,291	1+16,000
	769,353	1+18,000
	769,340	2

Obs: Fazer escavação de vala no final do tubo, lado direito, paralelo a rodovia para escoamento pluvial

Comp. Esq. 8,00m declividade 2,00%

Comp. Dir. 9,00m declividade 2,00%

1285 BSTC ϕ 600
 Cota do terreno: 769,361
 Cota do Pavimento: 769,741



Cotas do NA do BSTC	Cotas do terreno	Estaca
770,664	770,614	0+2,000
	770,566	0+4,000
	770,513	0+6,000
	770,423	0+8,000
	770,340	0+10,000
	770,233	0+12,000
	770,169	0+14,000
767,276	769,408	0+16,000
	769,381	0+18,000
767,193	769,361	1
	769,341	1+2,000
	769,325	1+4,000
	769,694	1+6,000
	769,661	1+8,000
767,000	769,644	1+10,000
	769,547	1+12,000
	769,424	1+14,000
	769,319	1+16,000
	769,213	1+18,000
	769,067	2

Obs: Fazer escavação de vala no final do tubo, lado esquerdo para escoamento pluvial

Comp. Esq. 3,80m declividade 2,00%

Comp. Dir. 9,00m declividade 2,00%



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:
 MAI/24

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

FOLHA:
 DR-20