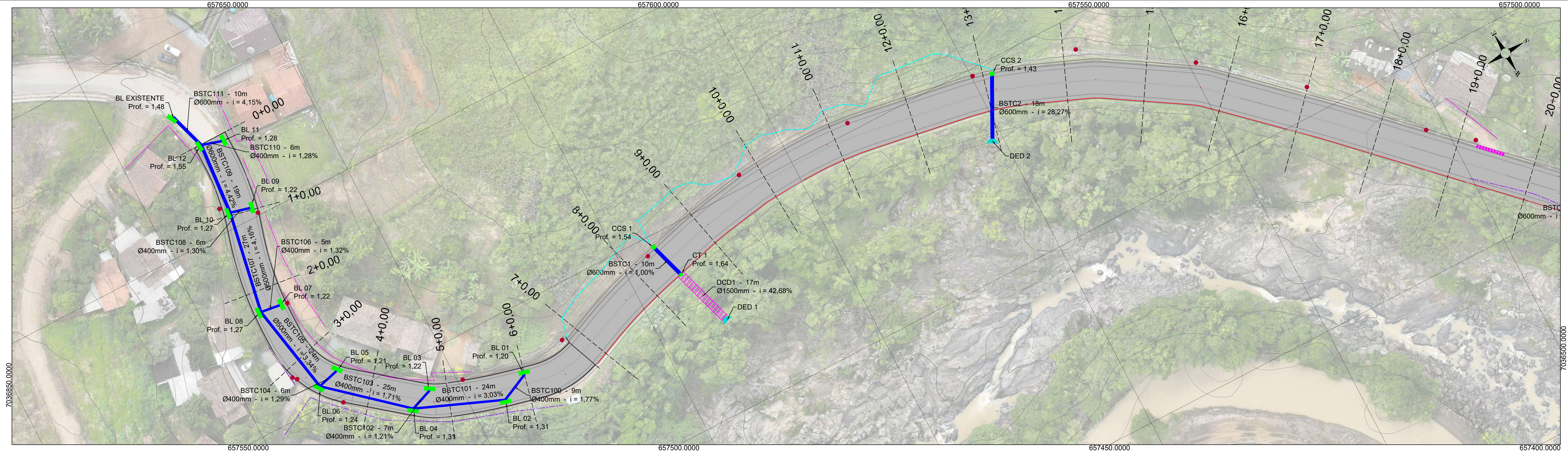
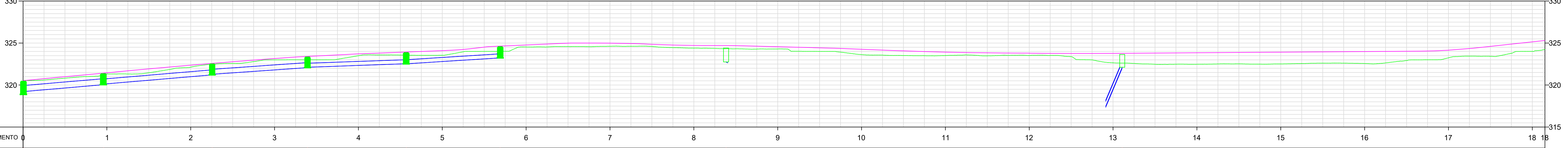




PERFIL ALINHAMENTO EIXO



ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IDENTIFICAÇÃO DA BL	BL 12	BL 10	BL 09	BL 08	BL 07	BL 06	BL 05	BL 04	BL 03	BL 02	CCS 1	CCS 2							
TAMPA / FUNDO ESTRUTURA	320,48 / 318,03	321,37 / 320,10	322,53 / 321,26	323,36 / 322,12	323,68 / 322,57	324,59 / 323,20	324,65 / 323,20	324,40 / 322,86						323,65 / 322,22					
COMPRIMENTO	9,83m	18,51m	26,19m	23,85m	24,17m	23,25m								16,44m					
DECLIVIDADE	4,15%	4,42%		3,34%	1,71%	3,03%								28,27%					
DIÂMETRO	Ø800	Ø600		Ø500	Ø400	Ø400								Ø600					

LEGENDA PERFIL:

- Greide projetado
- Greide natural

- Dreno profundo em solo
- Dreno profundo em rocha
- Sarjeta de proteção em banquetas
- Sarjeta de concreto
- Cerca

LEGENDA PLANTA:

- Tubulação de concreto
- Descida de água em cortes
- Caixa coletora de sarjeta
- Caixa de transição
- Boca de saída de dreno profundo
- Muro
- Curva mestra
- Curva intermediária
- Poste
- Discipador de energia
- Boca de lobo
- Saída de dreno profundo

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Matheus C. O. Biegging	CREA/SC 163523-1
Detalhe da cerca	27/07/26
Revisão do Município 00	20/07/26
Emissão Inicial	26/06/26

PROJETO / DESCRIÇÃO:

Pavimentação Estrada Geral da Liberdade
Drenagem

DATA:

27/07/2026

LOCAL:

Estrada da Liberdade, Est. 0+0,00 a 80+0,00

MUNICÍPIO/U.F.:

Benedito Novo/SC

ESCALA H:

1/500

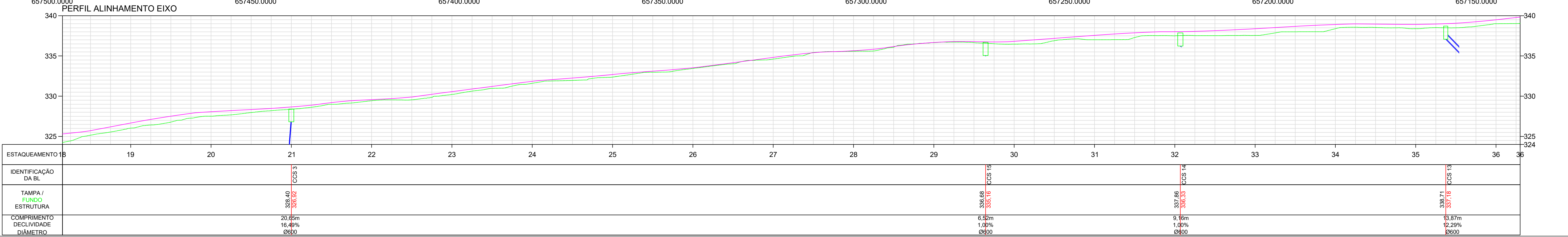
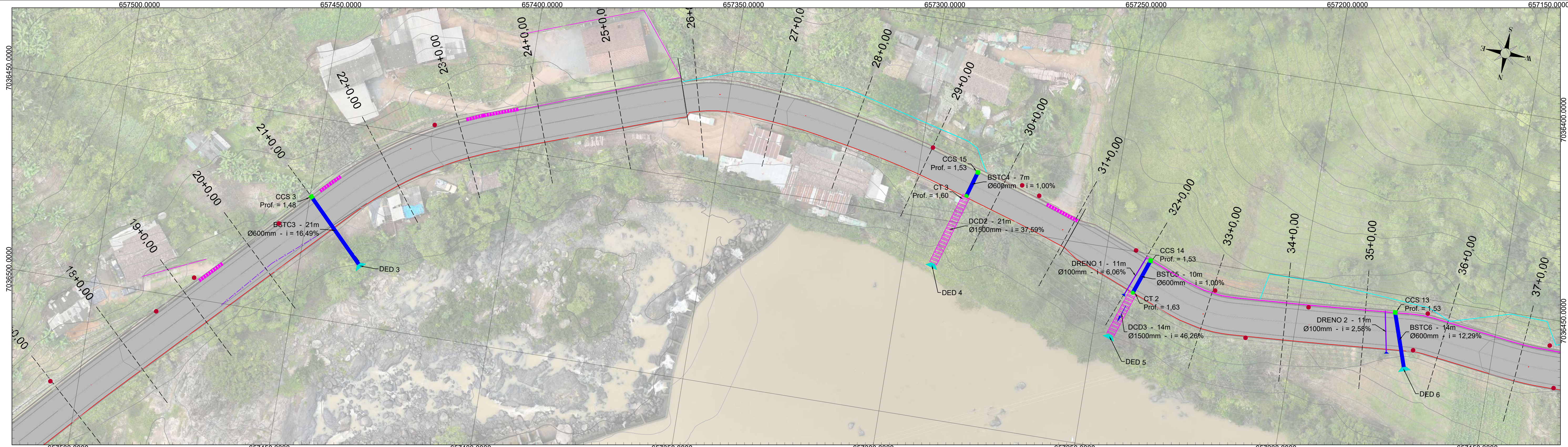
ESCALA V:

1/250

CPV[®]
ENGENHARIA

CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP
CREA/SC 169442-8 | CNPJ: 33.444.048/0001-48
Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC

DRE
01



LEGENDA PERFIL:

- Greide projetado
- Greide natural

LEGENDA PLANTA:

- Dreno profundo em solo
- Dreno profundo em rocha
- Sarjeta de proteção em banquetas
- Sarjeta de concreto
- Cerca
- Tubulação de concreto
- Descida de água em cortes
- Caixa coletora de sarjeta
- Caixa de transição
- Boca de saída de dreno profundo
- Muro
- Curva mestra
- Curva intermediária
- Poste
- Discipador de energia
- Boca de lobo
- Saída de dreno profundo

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Matheus C. O. Biegging	
CREA/SC 163523-1	
Rev. 02	Detalhe da cerca 27/07/26
Rev. 01	Revisão do Município 00 20/07/26
Rev. 00	Emissão Inicial 26/06/26

PROJETO / DESCRIÇÃO:
Pavimentação Estrada Geral da Liberdade
Drenagem

DATA: 27/07/2026

LOCAL: Estrada da Liberdade, Est. 0+0,00 a 80+0,00

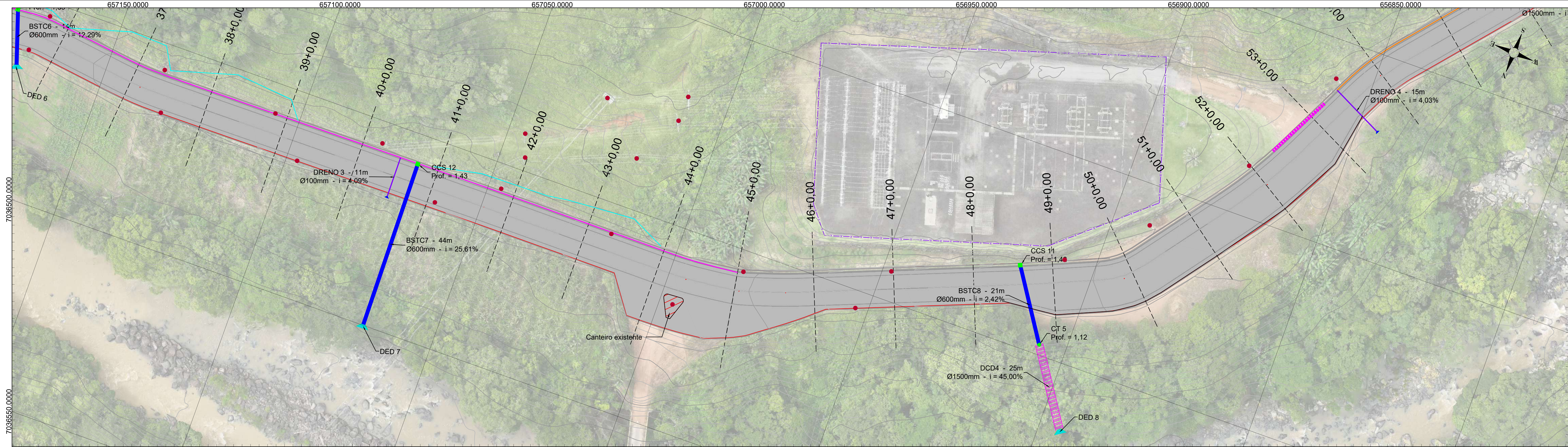
MUNICÍPIO/U.F.: Benedito Novo/SC

CPV ENGENHARIA
CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP
CREA/SC 169442-8 | CNPJ: 33.444.048/0001-48
Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC

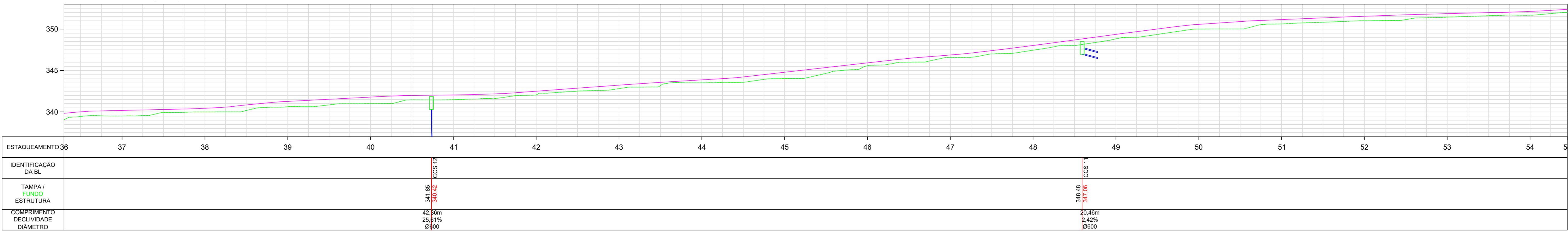
ESCALA H: 1/500

ESCALA V: 1/250

DRE 02



PERFIL ALINHAMENTO EIXO



LEGENDA PERFIL:

- Greide projetado
- Greide natural

- Dreno profundo em solo
- Dreno profundo em rocha
- Sarjeta de proteção em banquetas
- Sarjeta de concreto
- Cerca

LEGENDA PLANTA:

- Tubulação de concreto
- Descida de água em cortes
- Caixa coletora de sarjeta
- Caixa de transição
- Boca de saída de dreno profundo
- Muro
- Curva mestra
- Curva intermediária
- Poste
- Discipador de energia
- Boca de lobo
- Saída de dreno profundo

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Matheus C. O. Biegling CREA/SC 163523-1		
Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/26
Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/26
Rev. 00	Emissão Inicial	26/06/26

PROJETO / DESCRIÇÃO:

Pavimentação Estrada Geral da Liberdade
Drenagem

DATA:

27/07/2026

LOCAL:

Estrada da Liberdade, Est. 0+0,00 a 80+0,00

MUNICÍPIO/U.F.:

Benedito Novo/SC

ESCALA H:

1/500

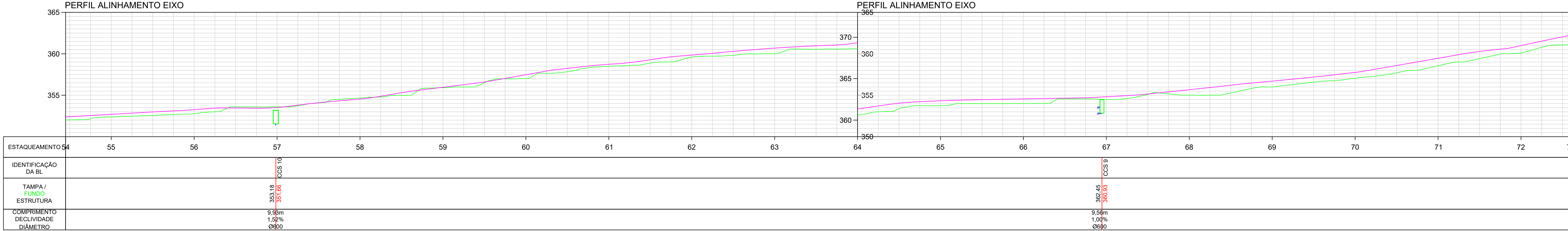
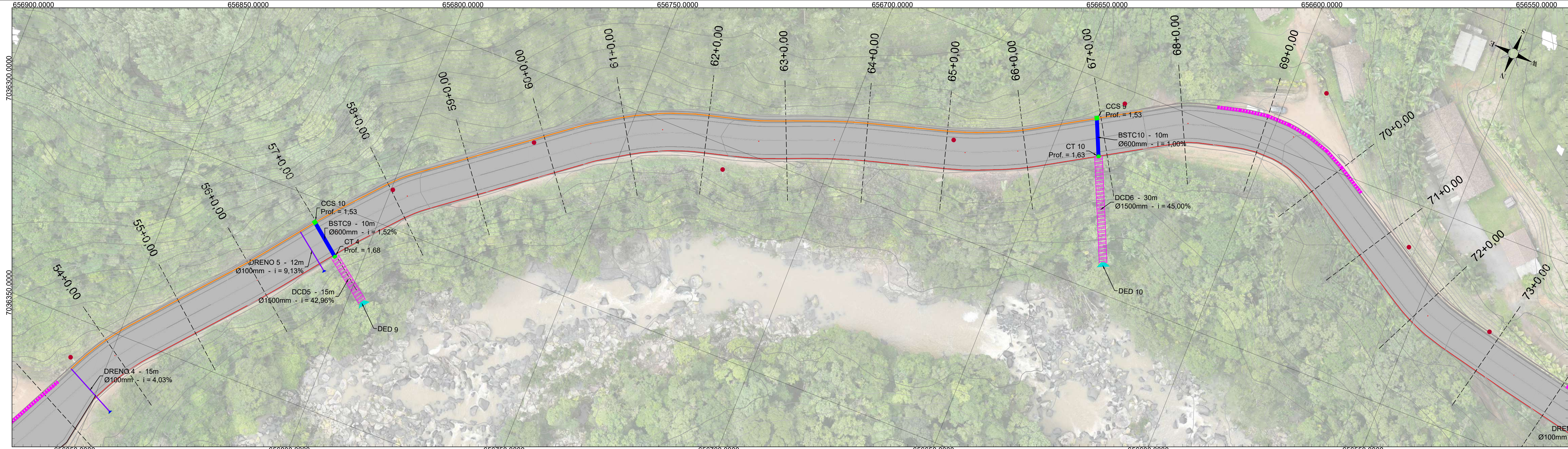
ESCALA V:

1/250

CPV
ENGENHARIA

CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP
CREA/SC 169442-8 | CNPJ: 33.444.048/0001-48
Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC

DRE
03



LEGENDA PERFIL:

- Greide projetado
- Greide natural

LEGENDA PLANTA:

- Dreno profundo em solo
- Dreno profundo em rocha
- Sarjeta de proteção em banquetas
- Sarjeta de concreto
- Cerca
- Tubulação de concreto
- Descida de água em cortes
- Caixa coletora de sarjeta
- Caixa de transição
- Boca de saída de dreno profundo
- Muro
- Curva mestra
- Curva intermediária
- Poste
- Discipador de energia
- Boca de lobo
- Saída de dreno profundo

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Matheus C. O. Biegling
CREA/SC 163523-1

Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/26
Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/26
Rev. 00	Emissão Inicial	26/06/26

PROJETO / DESCRIÇÃO:
Pavimentação Estrada Geral da Liberdade
Drenagem

DATA: 27/07/2026

LOCAL: Estrada da Liberdade, Est. 0+0,00 a 80+0,00

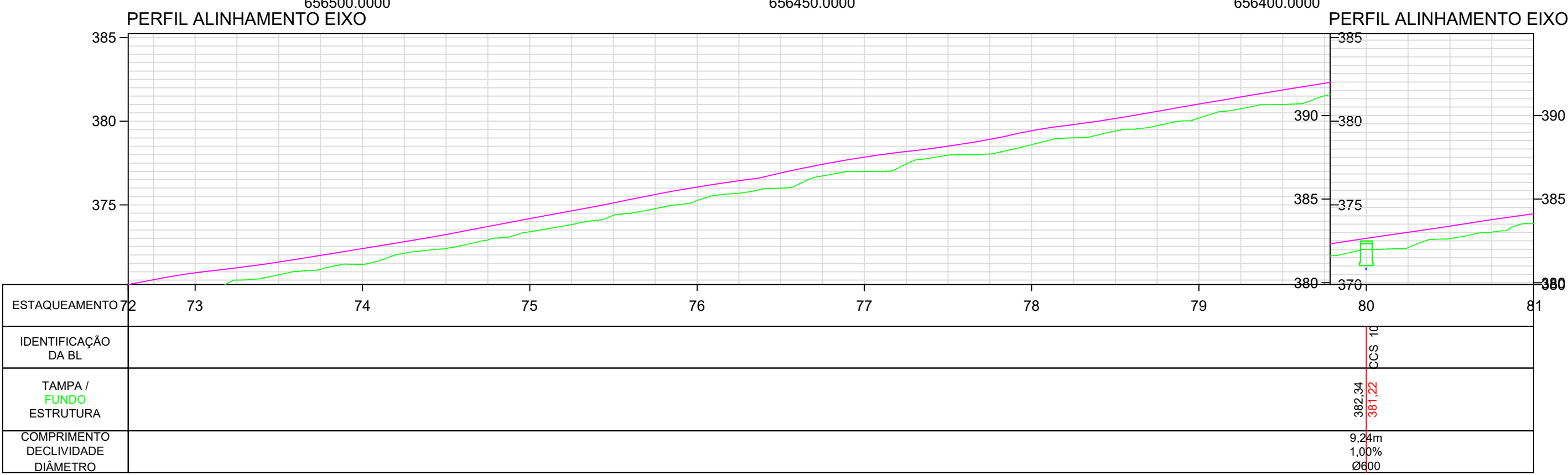
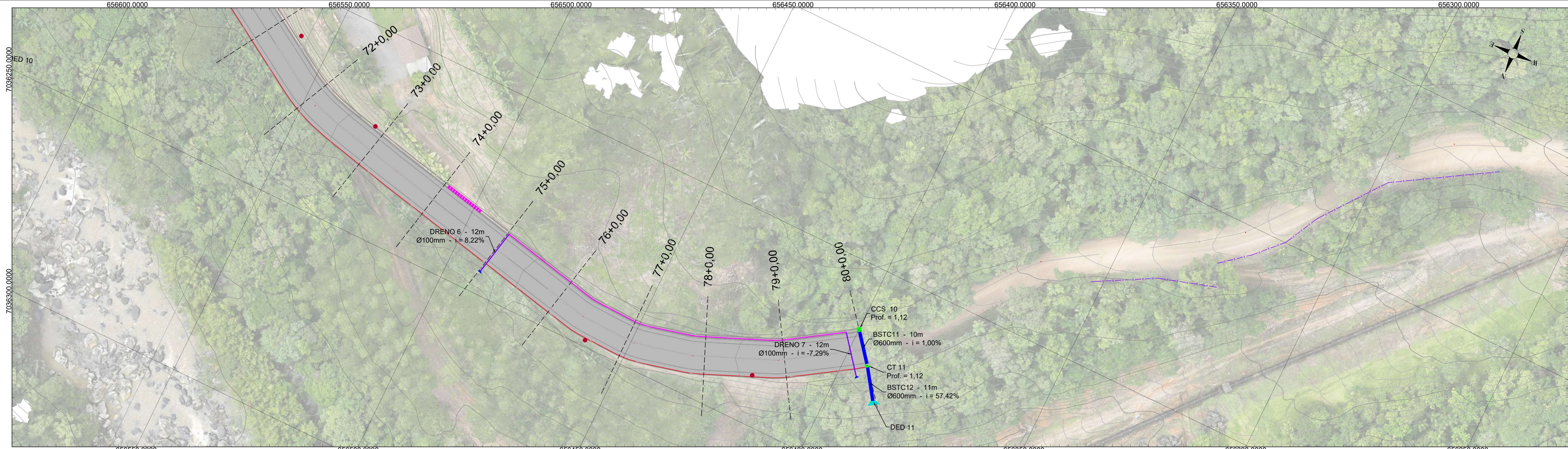
MUNICÍPIO/U.F.: Benedito Novo/SC

ESCALA H: 1/500

ESCALA V: 1/250

DRE 04

CPV ENGENHARIA
CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP
CREA/SC 169442-8 | CNPJ: 33.444.048/0001-48
Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC



LEGENDA PERFIL:

- Greide projetado
- Greide natural

LEGENDA PLANTA:

- Dreno profundo em solo
- Dreno profundo em rocha
- Sarjeta de proteção em banquetas
- Sarjeta de concreto
- Cerca
- Tubulação de concreto
- Descida de água em cortes
- Caixa coletora de sarjeta
- Caixa de transição
- Boca de saída de dreno profundo
- Muro
- Curva mestra
- Curva intermediária
- Poste
- Discipador de energia
- Boca de lobo
- Saída de dreno profundo

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Matheus C. O. Biegling
CREA/SC 163523-1

Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/26
Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/26
Rev. 00	Emissão Inicial	26/06/26

PROJETO / DESCRIÇÃO:
Pavimentação Estrada Geral da Liberdade
Drenagem

DATA: 27/07/2026

LOCAL: Estrada da Liberdade, Est. 0+0,00 a 80+0,00

MUNICÍPIO/U.F.: Benedito Novo/SC

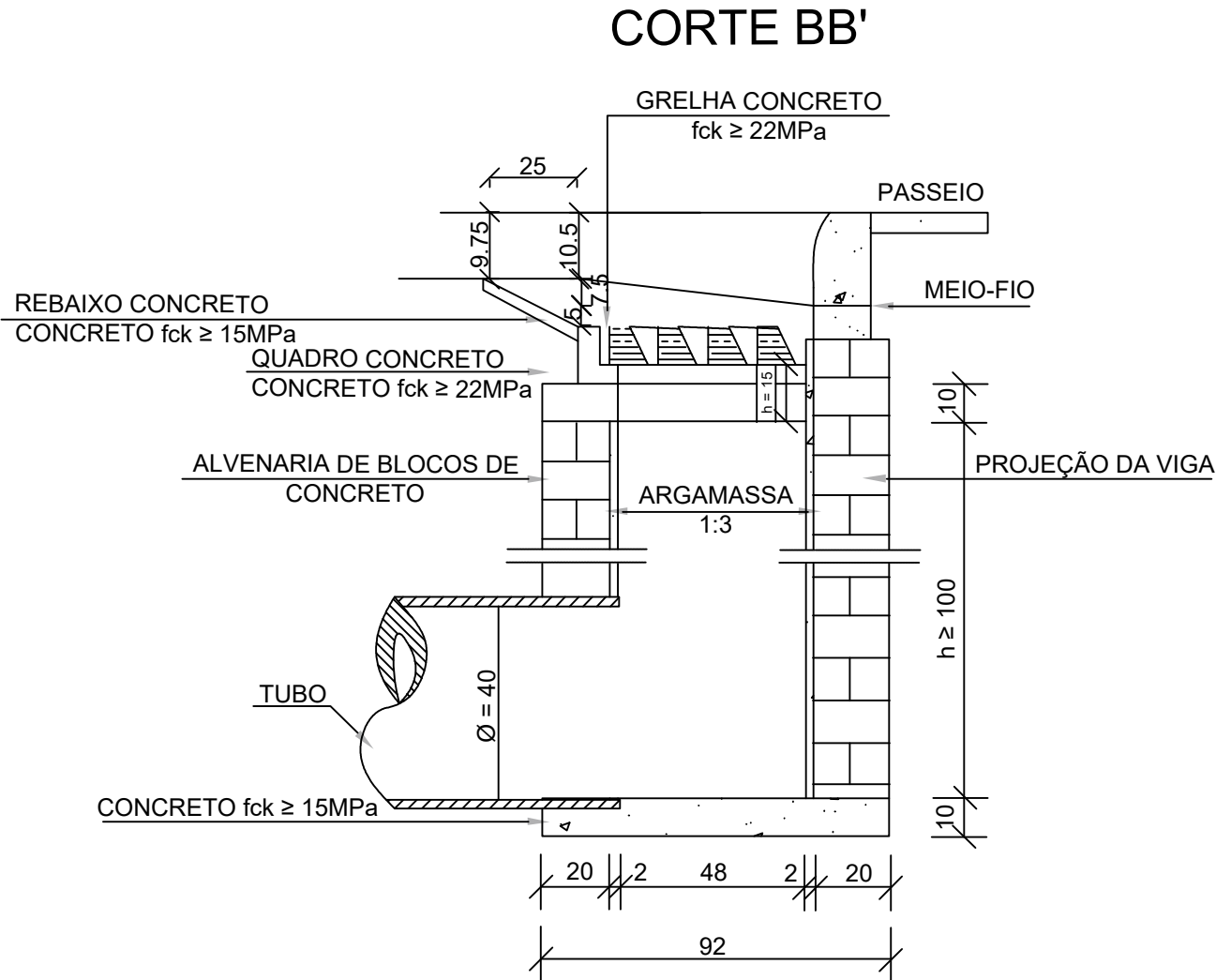
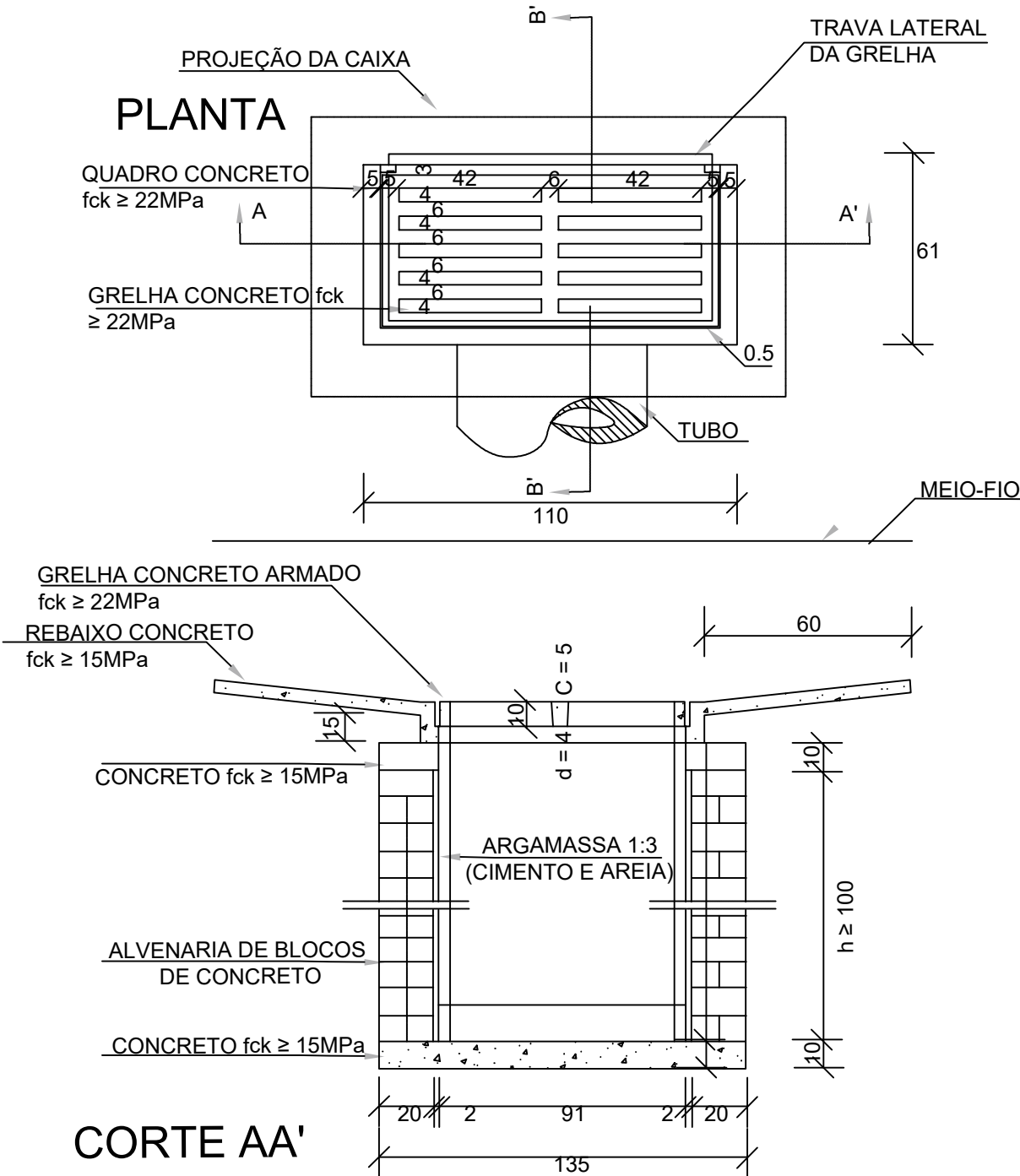
ESCALA H: 1/500

ESCALA V: 1/250

DRE 05

CPV ENGENHARIA
CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP
CREA/SC 169442-8 | CNPJ: 33.444.048/0001-48
Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC

BOCAS-DE-LOBO SIMPLES COM GRELHA DE CONCRETO



QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA BOCA DE LOBO E ACESSÓRIOS							
CÓDIGO	h	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO (m³)	ARGAMASSA 1:3 (m³)	FORMAS (m²)	AÇO (Kg)	CONCRETO fck ≥ 15MPa (m³)	CONCRETO fck ≥ 22MPa (m³)
BLS01	100	3,81	0,06	3,10	4,10	0,250	0,060
BLS02	150	5,68	0,09	3,10	4,10	0,250	0,060
BLS03	200	7,55	0,12	3,10	4,10	0,250	0,060
BLS04	250	9,42	0,15	3,10	4,10	0,250	0,060

LEGENDA:

RESP. TÉCNICO:

Eng. Matheus C. O. Biegging
CREA/SC 163523-1

Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/20
Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/20
Rev. 00	Emissão Inicial	26/06/26

PROJETO / DESCRIÇÃO:

Pavimentação da Estrada Geral da Liberdade
Drenagem

DATA:
27/07/2026

LOCAL:

Estrada Geral da Liberdade

MUNICÍPIO/U.F.:
Benedito Novo/SC

ESCALA H:

S/ Esc

ESCALA V:
S/ Esc

DRE
06

CPV®
ENGENHARIA

CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP
CREA/SC 169442-8 | CNPJ: 33.444.048/0001-48
Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC

CAIXA COLETORA DE SARJETA (CCS) COM GRELHA DE CONCRETO

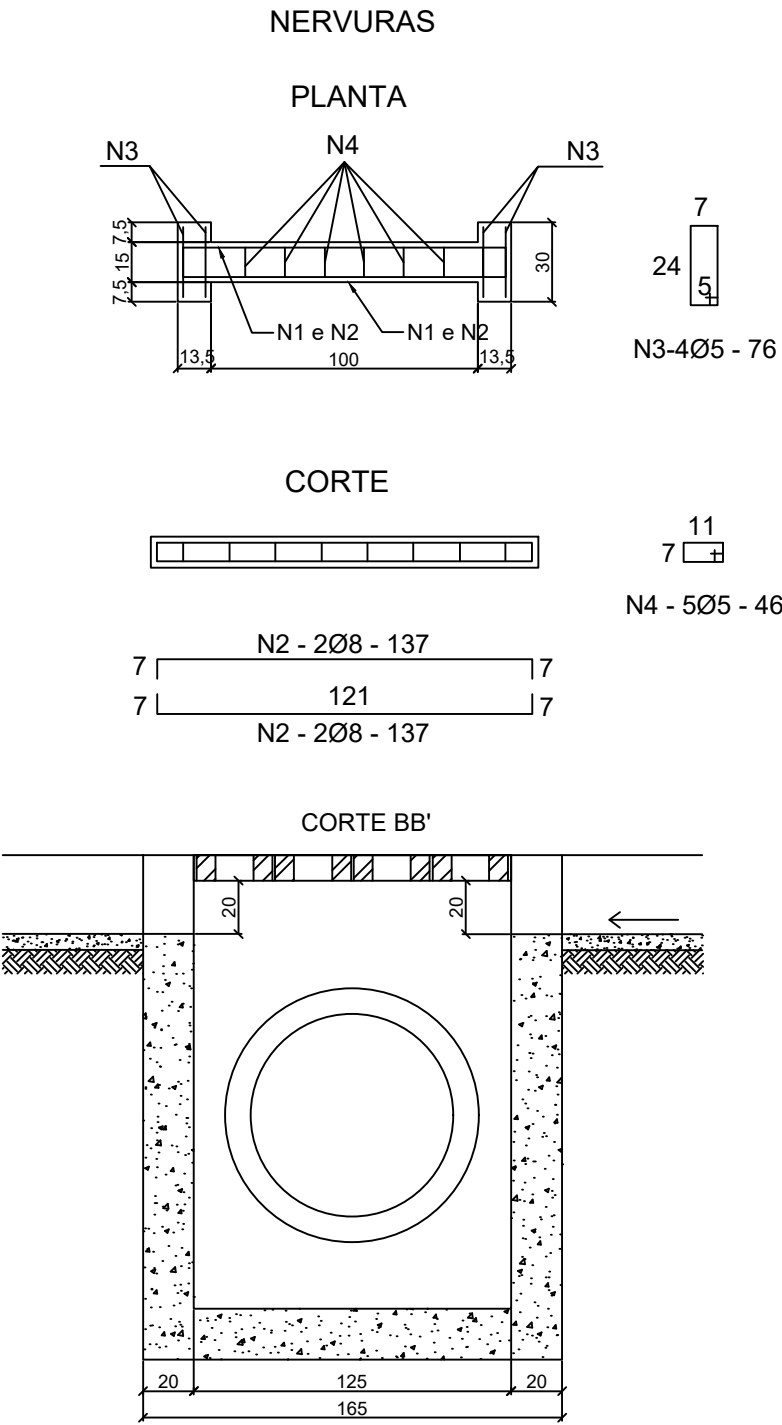
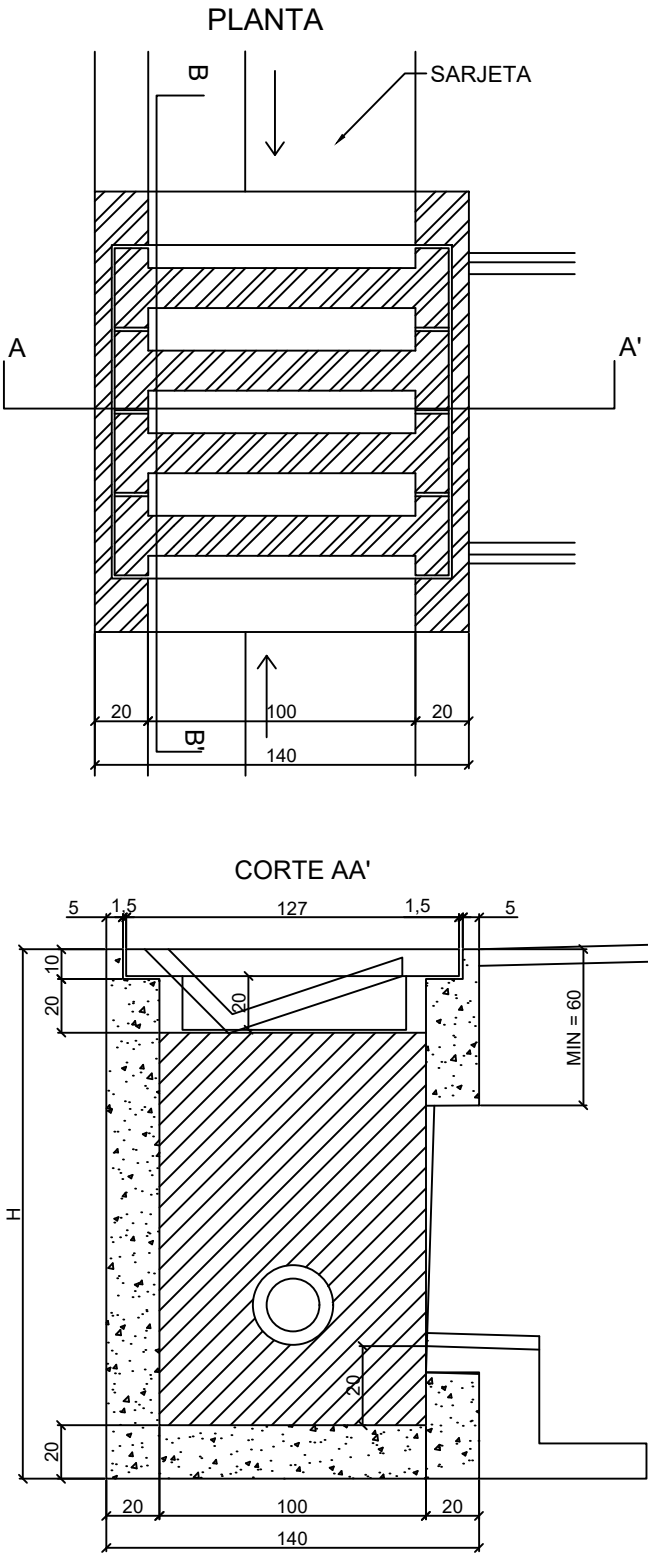


TABELA DE ARMADURA				
AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	8,0	2,46	0,40	0,99
2	8,0	2,74	0,40	1,10
3	5,0	3,04	0,16	0,49
4	5,0	2,76	0,16	0,44
			TOTAL	3,02

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)	Diam = 60	Diam = 80	Diam = 100	Diam = 120
2	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	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	4.400/CCS17	4.300/CCS18	4.200/CCS19	4.100/CCS20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENT O (m³)
2	CCS01 a CCS04	20,30	15,00	5,00
2,5	CCS05 a CCS08	25,60	19,00	6,00
3	CCS09 a CCS12	30,90	23,00	7,00
3,5	CCS13 a CCS16	36,20	26,00	8,00
4	CCS17 a CCS20	41,50	30,00	9,00

- NOTAS:
- Dimensões em cm;
 - Este dispositivo deverá ser usado em casos onde o ponto de deságue possua desnível em relação ao ponto de coleta e em coletas que venham a atravessar a via em ligação com outra caixa;
 - Este dispositivo poderá acompanhar a descida de água em degraus indicada na planta 03.

LEGENDA:

RESP. TÉCNICO:

Eng. Matheus C. O. Biegging
CREA/SC 163523-1

Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/26
Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/26
Rev. 00	Emissão Inicial	26/06/26

PROJETO / DESCRIÇÃO:

Pavimentação da Estrada Geral da Liberdade
Drenagem

DATA:
27/07/2026

LOCAL:
Estrada Geral da Liberdade

MUNICÍPIO/U.F.:
Benedito Novo/SC

ESCALA H:

S/ Esc

ESCALA V:

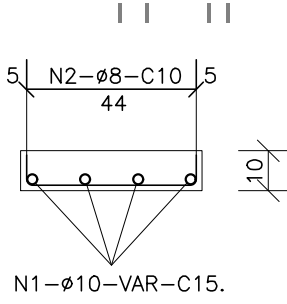
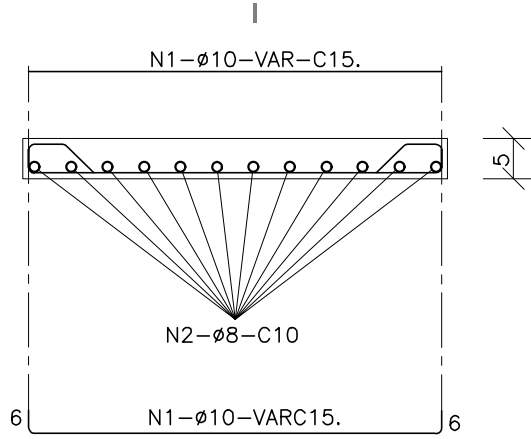
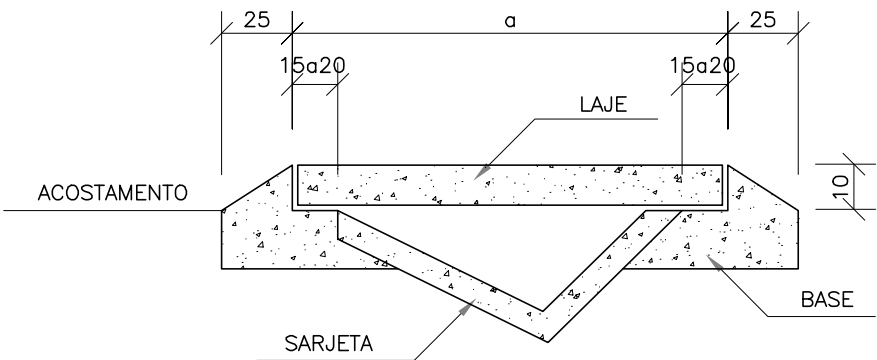
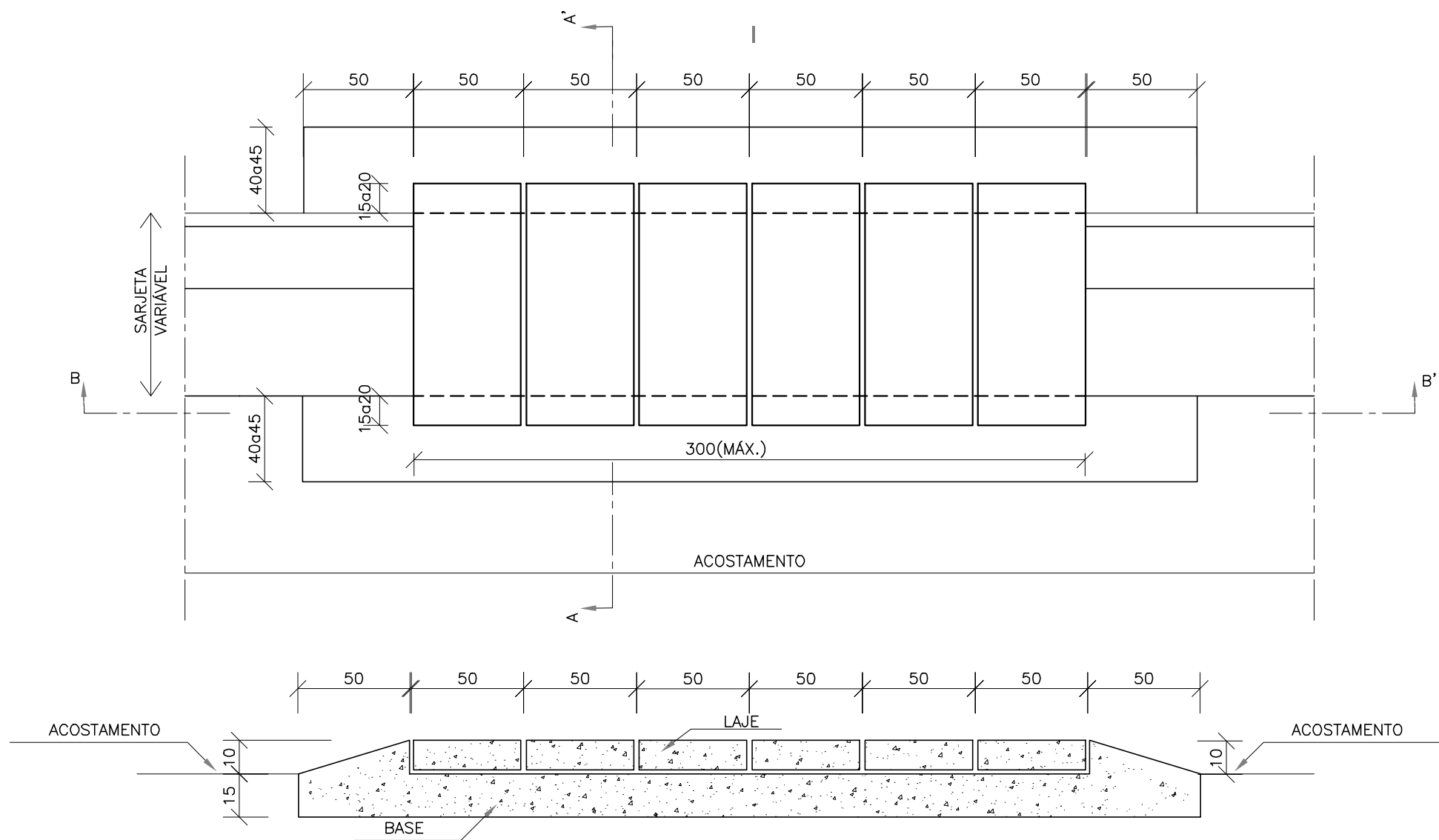
S/ Esc

CPV[®]
ENGENHARIA

CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP
CREA/SC 169442-8 | CNPJ: 33.444.048/0001-48
Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC

DRE
07

TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA



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

I				II	I		-		
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

LEGENDA:

RESP. TÉCNICO:

Eng. Matheus C. O. Bieging
CREA/SC 163523-1

Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/26
Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/26
Rev. 00	Emissão Inicial	26/06/26

PROJETO / DESCRIÇÃO:

Pavimentação da Estrada Geral da Liberdade
Drenagem

DATA:
27/07/2026

LOCAL:
Estrada Geral da Liberdade

MUNICÍPIO/U.F.:
Benedito Novo/SC

ESCALA H:

S/ Esc

ESCALA V:

S/ Esc

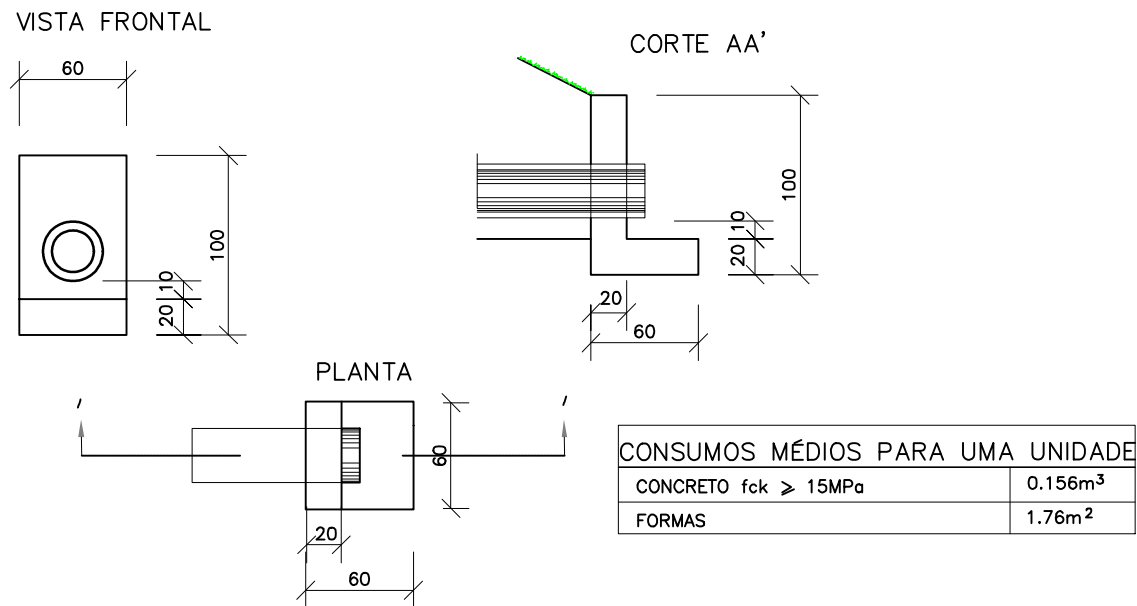
CPV[®]
ENGENHARIA

CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP
CREA/SC 169442-8 | CNPJ: 33.444.048/0001-48
Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC

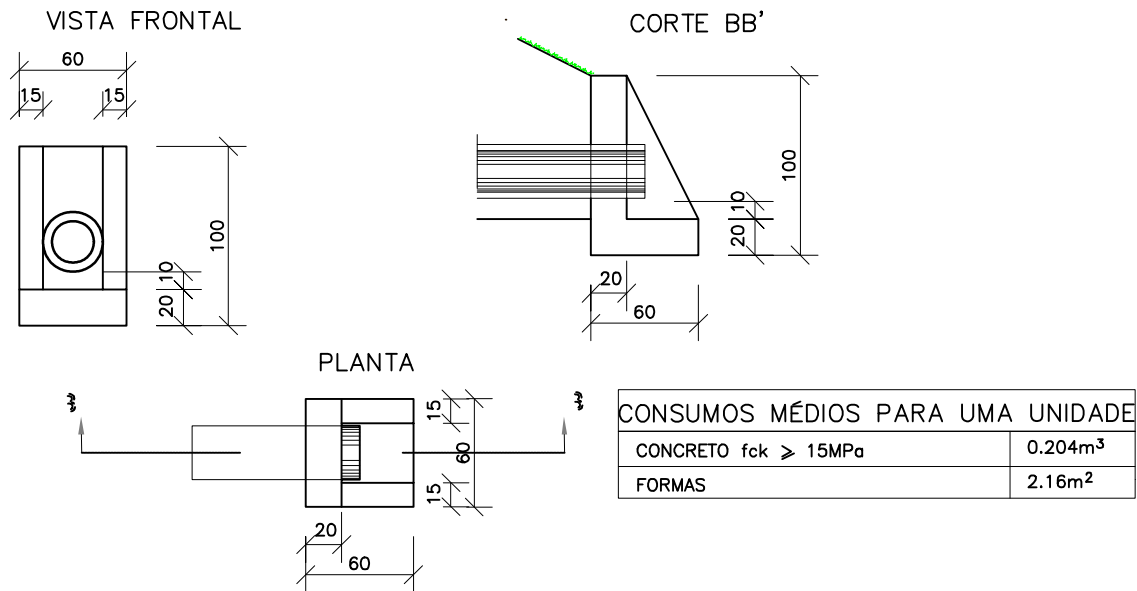
DRE
08

DRENOS LONGITUDINAIS PROFUNDOS DETALHES COMPLEMENTARES

BOCAS DE SÁDA EM CONCRETO BSD 01



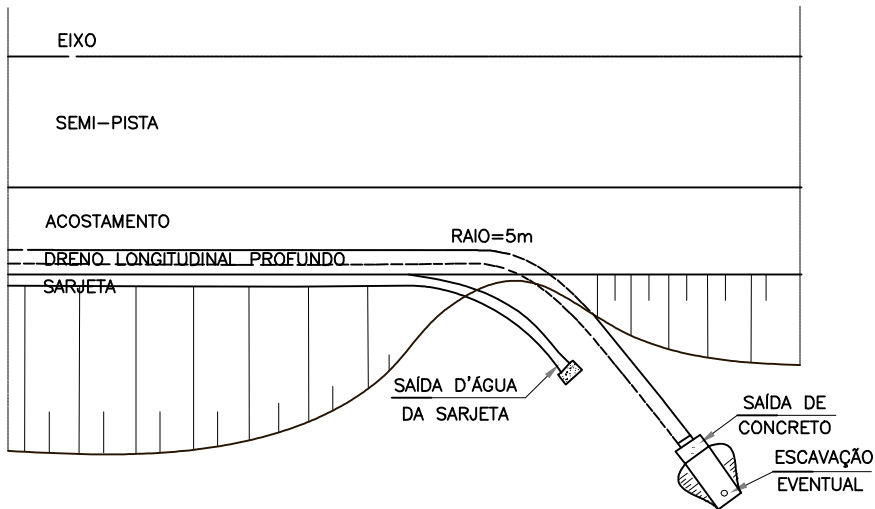
BOCAS DE SÁDA EM CONCRETO BSD 02



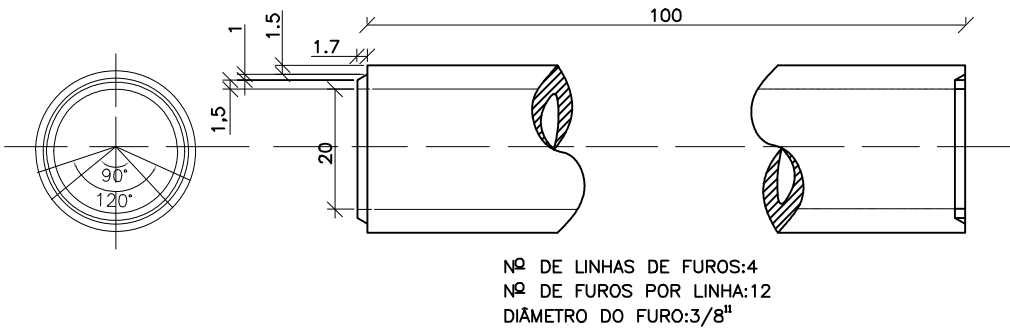
NOTAS:

- 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
3 - Eventuais escavações necessárias à instalação das bocas e melhorias nas saídas dos drenos serão computadas à parte;
4 - De acordo com o projeto poderão ser adotados tubos com diâmetros maiores.

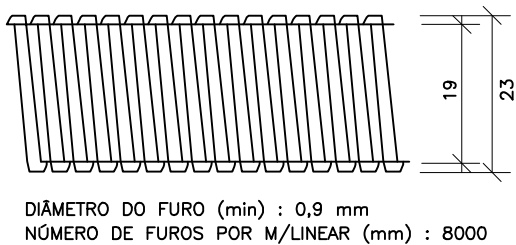
DISPOSIÇÃO EM PLANTA DAS SAIDAS DOS DRENOS PROFUNDOS



DETALHES DOS TUBOS DE CONCRETO PERFURADOS



DETALHES DE TUBO DRENO CORRUGADO PEAD



LEGENDA:

RESP. TÉCNICO:

Eng. Matheus C. O. Bieging
CREA/SC 163523-1

Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/26
Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/26
Rev. 00	Emissão Inicial	26/06/26

PROJETO / DESCRIÇÃO:

Pavimentação da Estrada Geral da Liberdade
Drenagem

DATA:
27/07/2026

LOCAL:
Estrada Geral da Liberdade

MUNICÍPIO/U.F.:
Benedito Novo/SC

ESCALA H:

S/ Esc

ESCALA V:

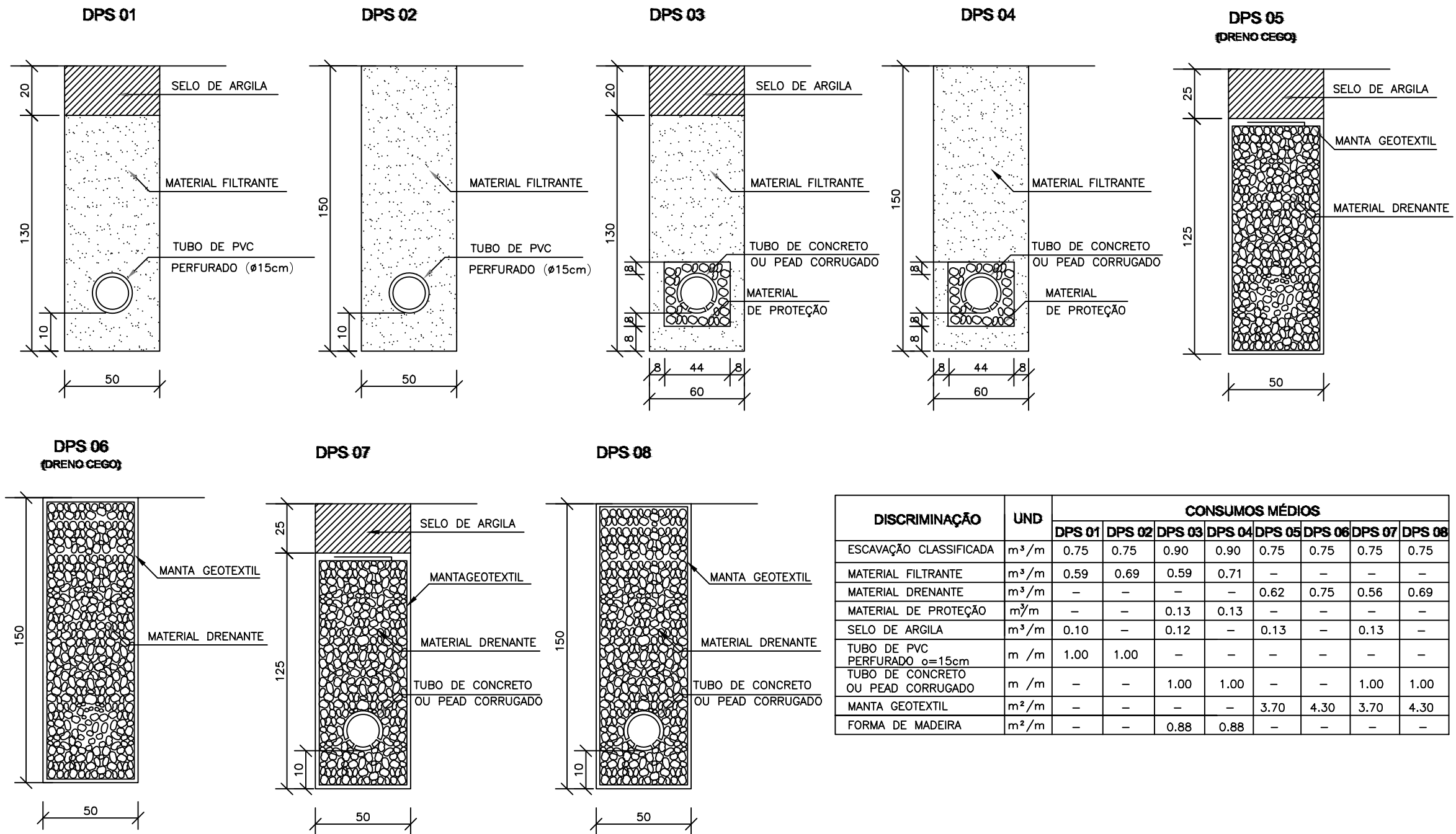
S/ Esc

CPV
ENGENHARIA

CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP
CREA/SC 169442-8 | CNPJ: 33.444.048/0001-48
Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC

DRE
09

DRENOS LONGITUDINAIS PROFUNDOS PARA CORTES EM SOLO



DISCRIMINAÇÃO	UND	CONSUMOS MÉDIOS							
		DPS 01	DPS 02	DPS 03	DPS 04	DPS 05	DPS 06	DPS 07	DPS 08
ESCAVAÇÃO CLASSIFICADA	m³/m	0.75	0.75	0.90	0.90	0.75	0.75	0.75	0.75
MATERIAL FILTRANTE	m³/m	0.59	0.69	0.59	0.71	—	—	—	—
MATERIAL DRENANTE	m³/m	—	—	—	—	0.62	0.75	0.56	0.69
MATERIAL DE PROTEÇÃO	m³/m	—	—	0.13	0.13	—	—	—	—
SELO DE ARGILA	m³/m	0.10	—	0.12	—	0.13	—	0.13	—
TUBO DE PVC PERFORADO Ø=15cm	m /m	1.00	1.00	—	—	—	—	—	—
TUBO DE CONCRETO OU PEAD CORRUGADO	m /m	—	—	1.00	1.00	—	—	1.00	1.00
MANTA GEOTEXTIL	m²/m	—	—	—	—	3.70	4.30	3.70	4.30
FORMA DE MADEIRA	m²/m	—	—	0.88	0.88	—	—	—	—

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - O projetista definirá a granulometria dos materiais granulares a utilizar e a posição do dreno em seção transversal;
- 3 - As formas utilizadas na construção dos drenos DPS03 e DPS04 serão retiradas e terão reaproveitamento;
- 4 - Nos drenos DPS01 e DPS02 poderão ser utilizados tubos cerâmicos porosos e tubos de concreto ou tubos dreno corrugados PEAD com o diâmetro indicado para o influxo calculado.
- 5 - De acordo com a disponibilidade local o filtro pode ser de areia ou manta geotextil.

LEGENDA:

RESP. TÉCNICO:

Eng. Matheus C. O. Bieging
CREA/SC 163523-1

Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/26
Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/26
Rev. 00	Emissão Inicial	26/06/26

PROJETO / DESCRIÇÃO:

Pavimentação da Estrada Geral da Liberdade
Drenagem

DATA:
27/07/2026

LOCAL:
Estrada Geral da Liberdade

MUNICÍPIO/U.F.:
Benedito Novo/SC

ESCALA H:

S/ Esc

ESCALA V:

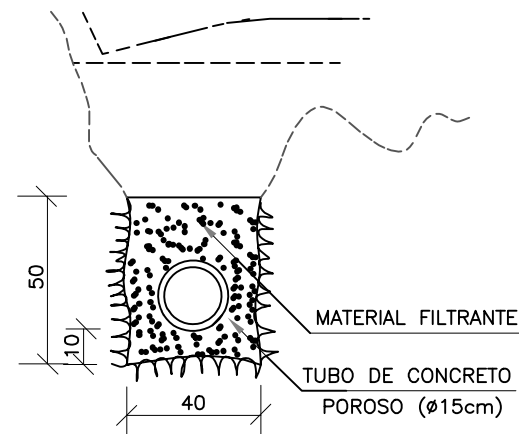
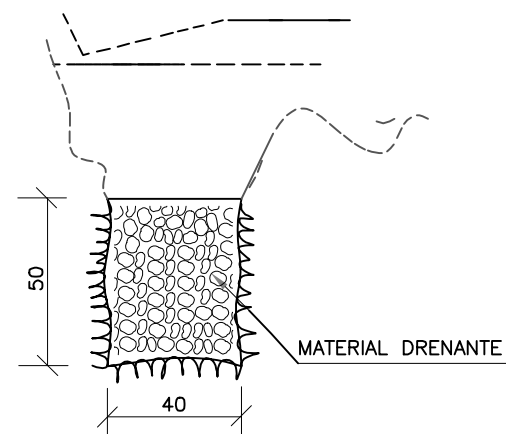
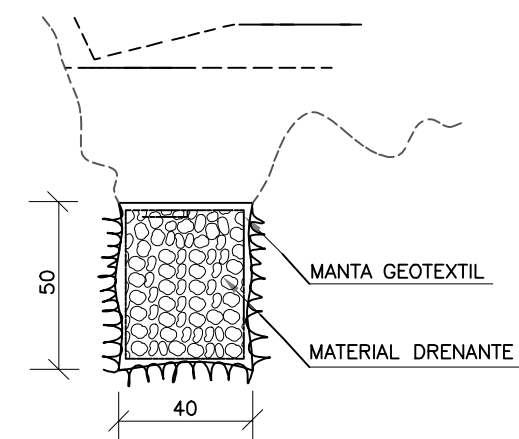
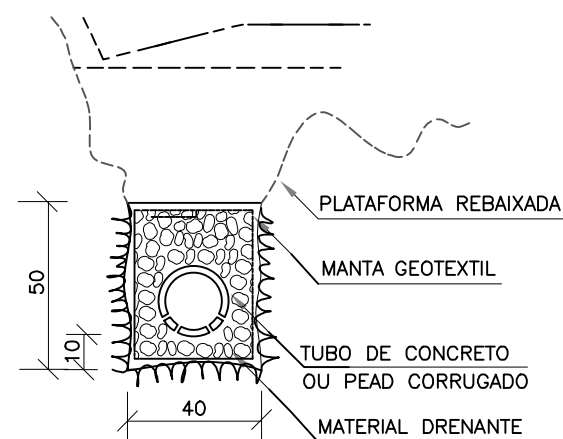
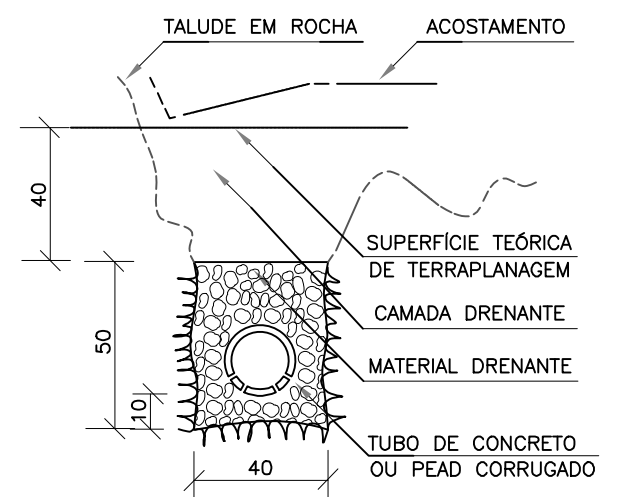
S/ Esc

CPV®
ENGENHARIA

CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP
CREA/SC 169442-8 | CNPJ: 33.444.048/0001-48
Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC

DRE
10

DRENOS LONGITUDINAIS PROFUNDOS PARA CORTES EM ROCHA



I	I	III	II	II				
ESCAVAÇÃO CLASSIFICADA	m³/m	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
MATERIAL FILTRANTE	m³/m	—	—	—	—	—	0.14	—
MATERIAL DRENANTE	m³/m	0.14	0.14	0.20	0.20	—	—	—
TUBO DE CONCRETO POROSO Ø=15cm	m /m	—	—	—	—	—	1.00	—
TUBO DE CONCRETO OU PEAD CORRUGADO	m /m	1.00	1.00	—	—	—	—	—
MANTA GETEXTIL	m²/m	—	2.00	2.00	—	—	—	—

- NOTAS
- 1 - Dimensões em cm.
 - 2 - O projetista definirá a granulometria dos materiais granulares a utilizar e a posição do dreno em seção transversal.
 - 3 - No dreno DPR05 poderão ser utilizados tubos cerâmicos porosos. Nos drenos DPR-01 e DPR-02 poderão ser utilizados tubo de concreto ou tubos dreno corrugados PEAD com o diâmetro indicado para o influxo calculado.
 - 4 - Opcionalmente poderá ser adotada vala de seção trapezoidal equivalente à especificada com profundidade de 50cm, largura da base de 30cm e no topo 50cm.

LEGENDA:

RESP. TÉCNICO:

Eng. Matheus C. O. Bieging
CREA/SC 163523-1

Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/26
Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/26
Rev. 00	Emissão Inicial	26/06/26

PROJETO / DESCRIÇÃO:

Pavimentação da Estrada Geral da Liberdade
Drenagem

DATA:
27/07/2026

LOCAL:
Estrada Geral da Liberdade

MUNICÍPIO/U.F.:
Benedito Novo/SC

ESCALA H:

S/ Esc

ESCALA V:

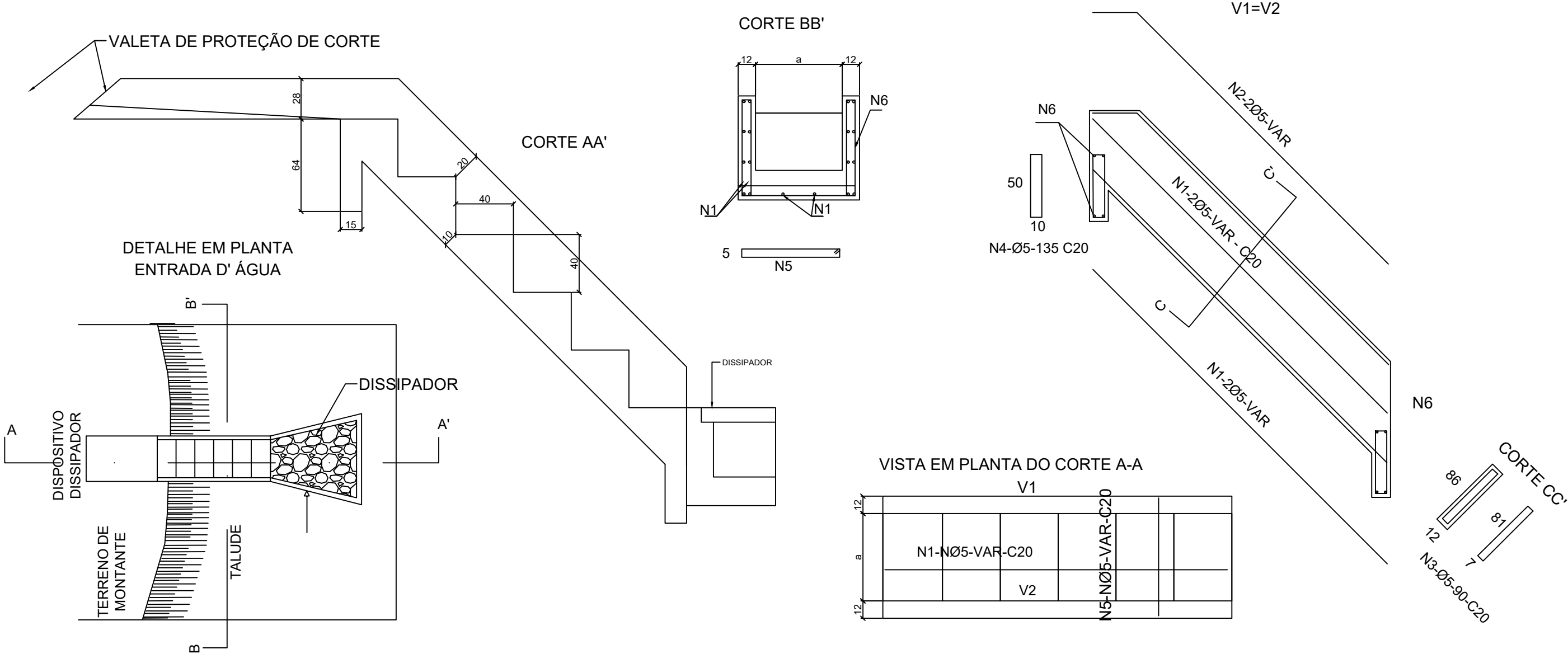
S/ Esc

CPV[®]
ENGENHARIA

CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP
CREA/SC 169442-8 | CNPJ: 33.444.048/0001-48
Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC

DRE
11

DESCIDA DE ÁGUA EM DEGRAUS

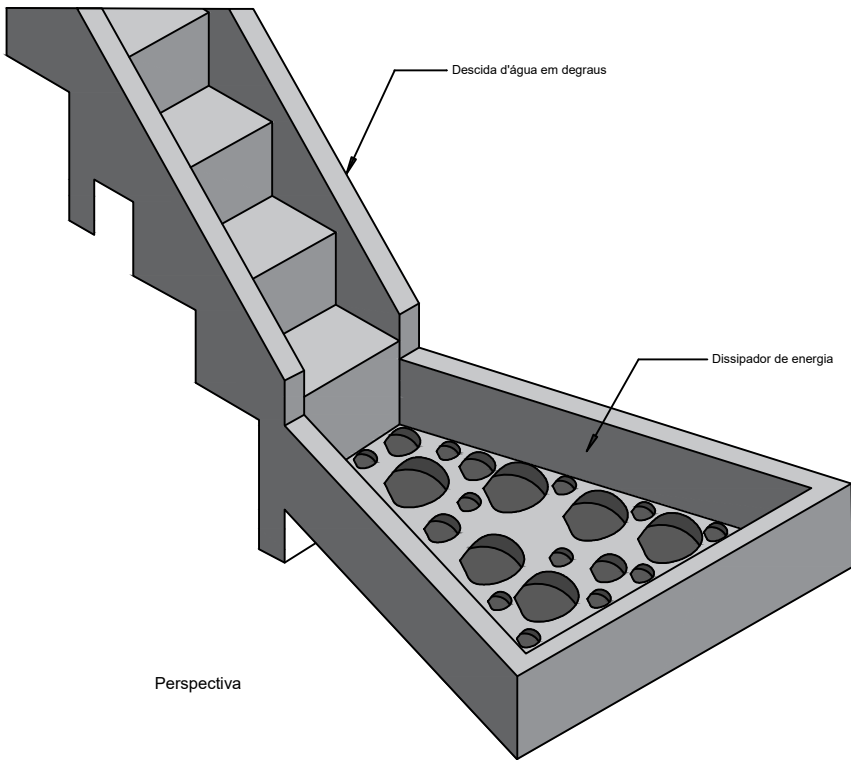


DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS												
CONCRETO SIMPLES / ARMADO						CONCRETO ARMADO						
TIPO	a	CONCRETO (m3/m)	FORMAS (m2/m)	ESCAVAÇÃO (m3/m)	APILOAMENTO (m3/m)	TIPO	N1 (kg/m)	N2 (kg/m)	N3 (kg/m)	N4 (kg/m)	N5 (kg/m)	N6 (kg/m)
DCD 01/02	60	0,35	2,83	1,24	0,12	DCD 02	3,05	0,87	4,14	0,33	1,94	0,2
DCD 03/04	80	0,42	3,03	1,28	0,14	DCD 04	3,05	0,87	4,14	0,42	2,38	0,24

1. Dimensões em cm, bitola dos barras em aço CA-60
2. Concreto estrutural fck >= 15MPa
3. As juntas de dilatação serão preenchidas com argamassa asfáltica a intervalos de 10 m.
4. Este dispositivo deverá ser utilizado em locais onde o ponto de deságue encontra-se abaixo do nível de coleta.

LEGENDA:	RESP. TÉCNICO:		PROJETO / DESCRIÇÃO:			ESCALA H:	
	Eng. Matheus C. O. Bieging CREA/SC 163523-1		Pavimentação da Estrada Geral da Liberdade Drenagem			S/ Esc	
	Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/26	DATA:	LOCAL:	MUNICÍPIO/U.F.:	ESCALA V:
	Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/26	27/07/2026	Estrada Geral da Liberdade	Benedito Novo/SC	S/ Esc
Rev. 00				CPV [®] ENGENHARIA			DRE 12
Emissão Inicial				CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP CREA/SC 169442-8 CNPJ: 33.444.048/0001-48 Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC			

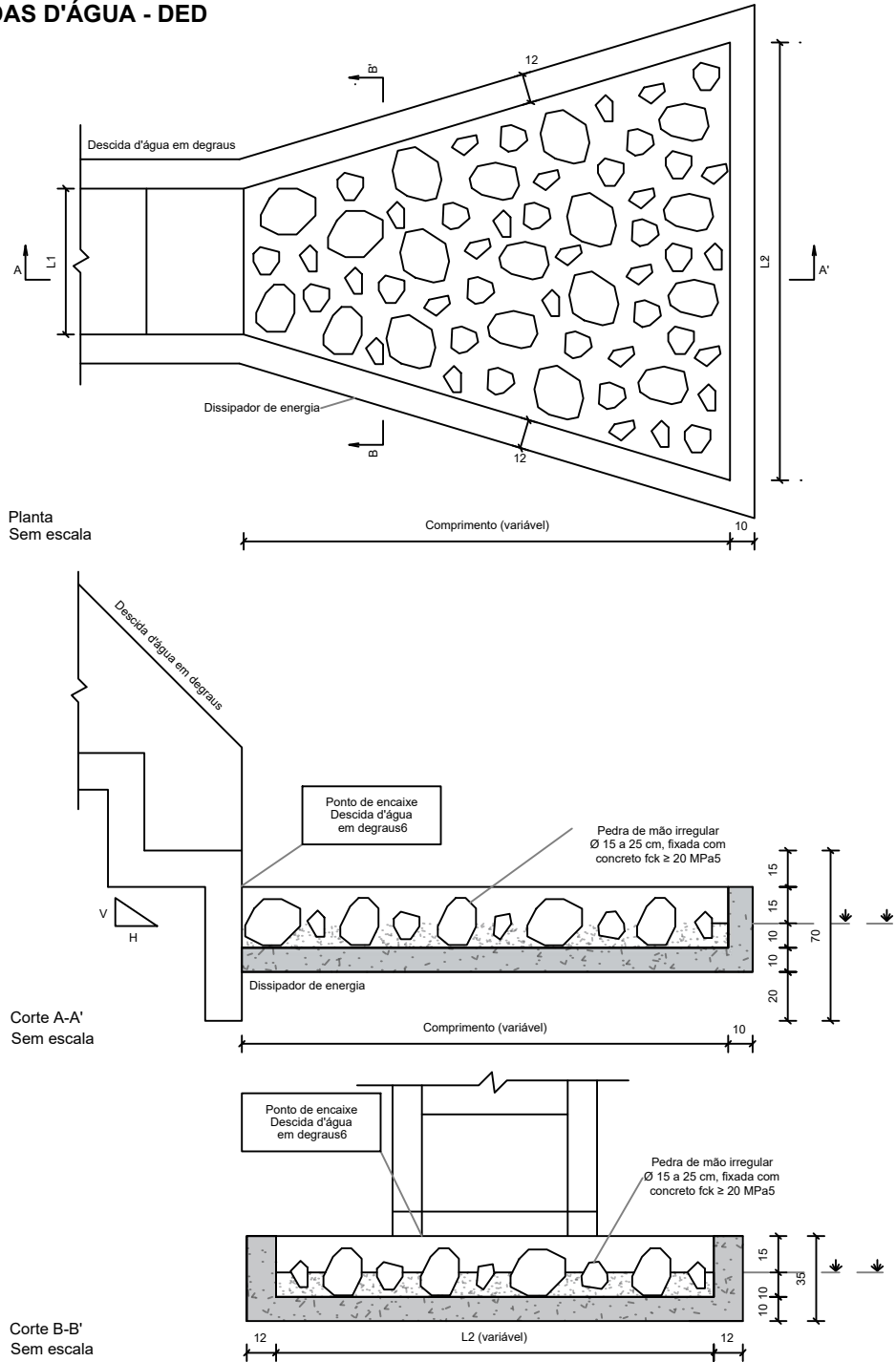
DISSIPADORES DE ENERGIA ADAPTÁVEIS ÀS DESCIDAS D'ÁGUA - DED



Perspectiva

Consumos médios ³										
Dispositivo	Adaptável em	Comprimento (cm)	L1 (cm)	L2 (cm)	Escavação (m3/un)	Apiloamento (m2/un)	Fôrma (m2/un)	Pedra de mão (m3/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)	
									Fixação das pedras de mão	Laje e paredes
DED 01 A	DAR 60-30	200	60	180	0,6237	3,1184	3,8767	0,1842	0,1438	0,4914
DED 02 A	DAR 40-20	150	40	120	0,3350	1,6748	2,7794	0,0992	0,0777	0,2637
DED 03 A	DAD 60-36	200	60	180	0,6219	3,1093	3,8767	0,1842	0,1438	0,4882
DED 04 A	DAD 110-26	220	110	220	0,8843	4,4215	4,3225	0,2833	0,2154	0,6400
DED 05 A	DAD 125-30	280	125	250	1,2431	6,2154	5,2189	0,4143	0,3103	0,8629
DED 06 A	DAD 170-35	300	170	340	1,7532	8,7662	6,0694	0,6067	0,4511	1,1557
DED 07 A	DAD 200-40	340	200	400	2,2957	11,4786	6,9426	0,8067	0,6020	1,4675
DED 08 A	DAD 240-54	380	240	480	3,0290	15,1448	7,9561	1,0865	0,8053	1,8807
DED 09 A	DAD 320-35	315	320	640	3,3282	16,6409	8,4178	1,2034	0,8887	2,0443
DED 10 A	DAD 370-45	350	370	740	4,2296	21,1480	9,5302	1,5485	1,1415	2,5456
DED 11 A	DAD 435-55	385	435	870	5,4173	27,0863	10,8741	2,0024	1,4757	3,1999
DED 12 A	DAD 470-35	320	470	940	4,8982	24,4911	10,7924	1,7941	1,3267	2,9319
DED 13 A	DAD 608-50	370	608	940	6,1165	30,5824	10,8283	2,2839	1,6813	3,5443

Notas:
1 - Dimensões em centímetros (cm);
2 - Os dissipadores de energia devem atender aos requisitos da norma DNIT 022-ES;
3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
4 - A velocidade máxima admissível a montante do dissipador de energia é de 5,50 m/s. Para velocidades superiores, utilizar dispositivo em blocos de concreto;
5 - Concreto fck ≥ 20 MPa, para fixação das pedras de mão, espessura ≥ 10 cm;
6 - O ponto de encaixe indica a amarração do dissipador de energia aos detalhes apresentados para as descidas d'água em degraus;
7 - A área do dissipador de energia deve ser preenchida com 60% de pedras de mão.



LEGENDA:

RESP. TÉCNICO:

Eng. Matheus C. O. Bieging
CREA/SC 163523-1

Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/26
Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/26
Rev. 00	Emissão Inicial	26/06/26

PROJETO / DESCRIÇÃO:

Pavimentação da Estrada Geral da Liberdade
Drenagem

DATA:
27/07/2026

LOCAL:
Estrada Geral da Liberdade

MUNICÍPIO/U.F.:
Benedito Novo/SC

ESCALA H:

S/ Esc

ESCALA V:

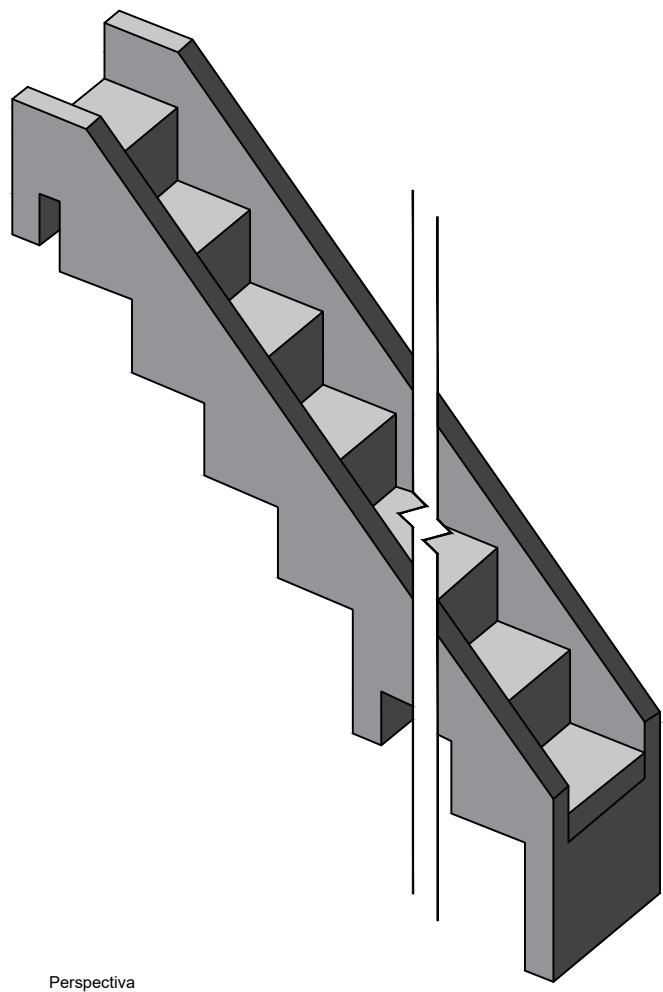
S/ Esc

CPV[®]
ENGENHARIA

CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP
CREA/SC 169442-8 | CNPJ: 33.444.048/0001-48
Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC

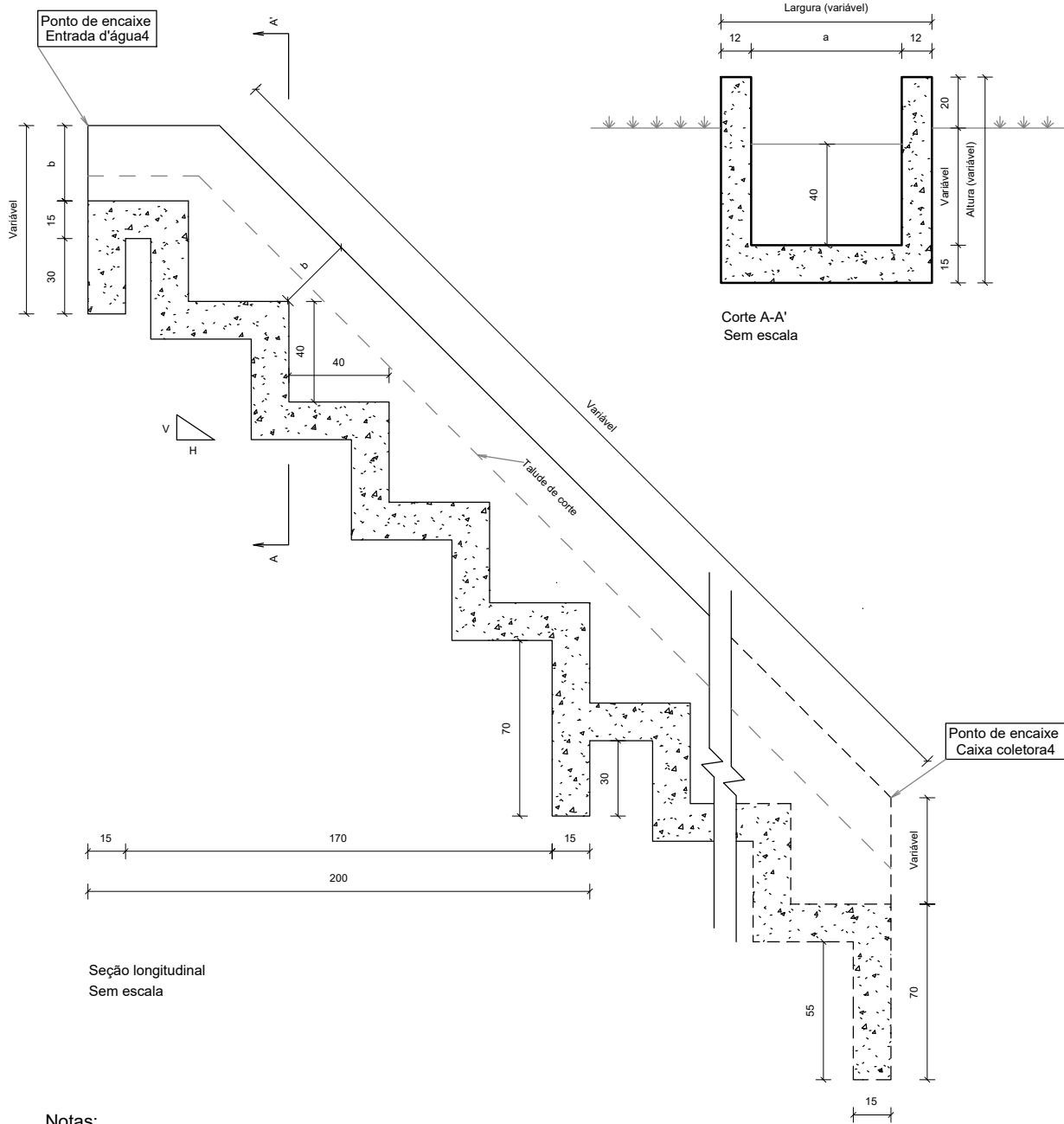
DRE
13

DESCIDAS D'ÁGUA DE CORTE EM DEGRAUS - DCD



Perspectiva

Consumos médios ³								
Descida d'água	a (cm)	b (cm)	Capacidade de vazão (m3/s)	Escavação (m3/m)	Apiloamento (m2/m)	Fôrma (m2/m)	Aço CA-50 (kg/m)	Concreto fck ≥ 20MPa (m3/m)
DCD 40-40	40	40	0,2909	0,3538	0,4525	2,7929	18,7451	0,2716
DCD 60-30	60	30	0,4848	0,3832	0,5940	2,5439	19,9270	0,2950
DCD 80-40	80	40	0,8397	0,5749	0,7354	3,0757	23,9614	0,3645
DCD 100-50	100	50	1,5344	0,8049	0,8768	3,6059	27,0762	0,4338



- Notas:
- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
 - 2 - As descidas d'água de corte em degraus devem atender aos requisitos da norma DNIT 021-ES;
 - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear e 4 m de altura;
 - 4 - Os pontos de encaixe indicam a amarração aos detalhes apresentados para as entradas d'água e caixas coletoras;
 - 5 - Os blocos de ancoragem devem ser intercalados a cada 2 m em toda a extensão da seção transversal;
 - 6 - Para descidas d'água superiores a 10 m, executar juntas de dilatação com espessura de 1 cm. Em sistemas revestidos com juntas rígidas, utilizar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, em massa. Para sistemas com juntas flexíveis, deverá ser elaborado projeto específico.

LEGENDA:

RESP. TÉCNICO:

Eng. Matheus C. O. Bieging
CREA/SC 163523-1

Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/26
Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/26
Rev. 00	Emissão Inicial	26/06/26

PROJETO / DESCRIÇÃO:

Pavimentação da Estrada Geral da Liberdade
Drenagem

DATA:
27/07/2026

LOCAL:
Estrada Geral da Liberdade

MUNICÍPIO/U.F.:
Benedito Novo/SC

ESCALA H:

S/ Esc

ESCALA V:

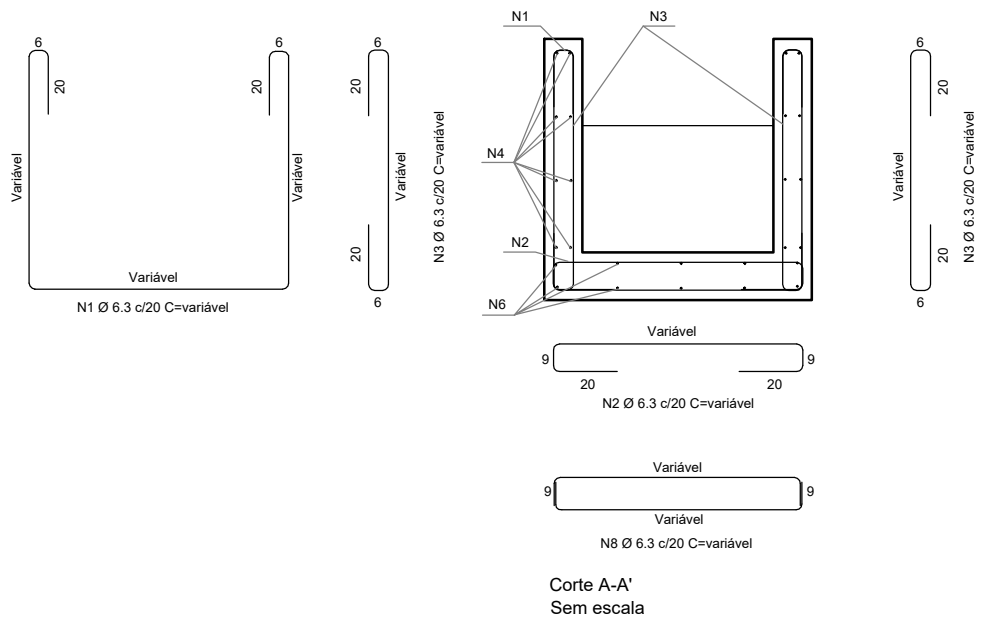
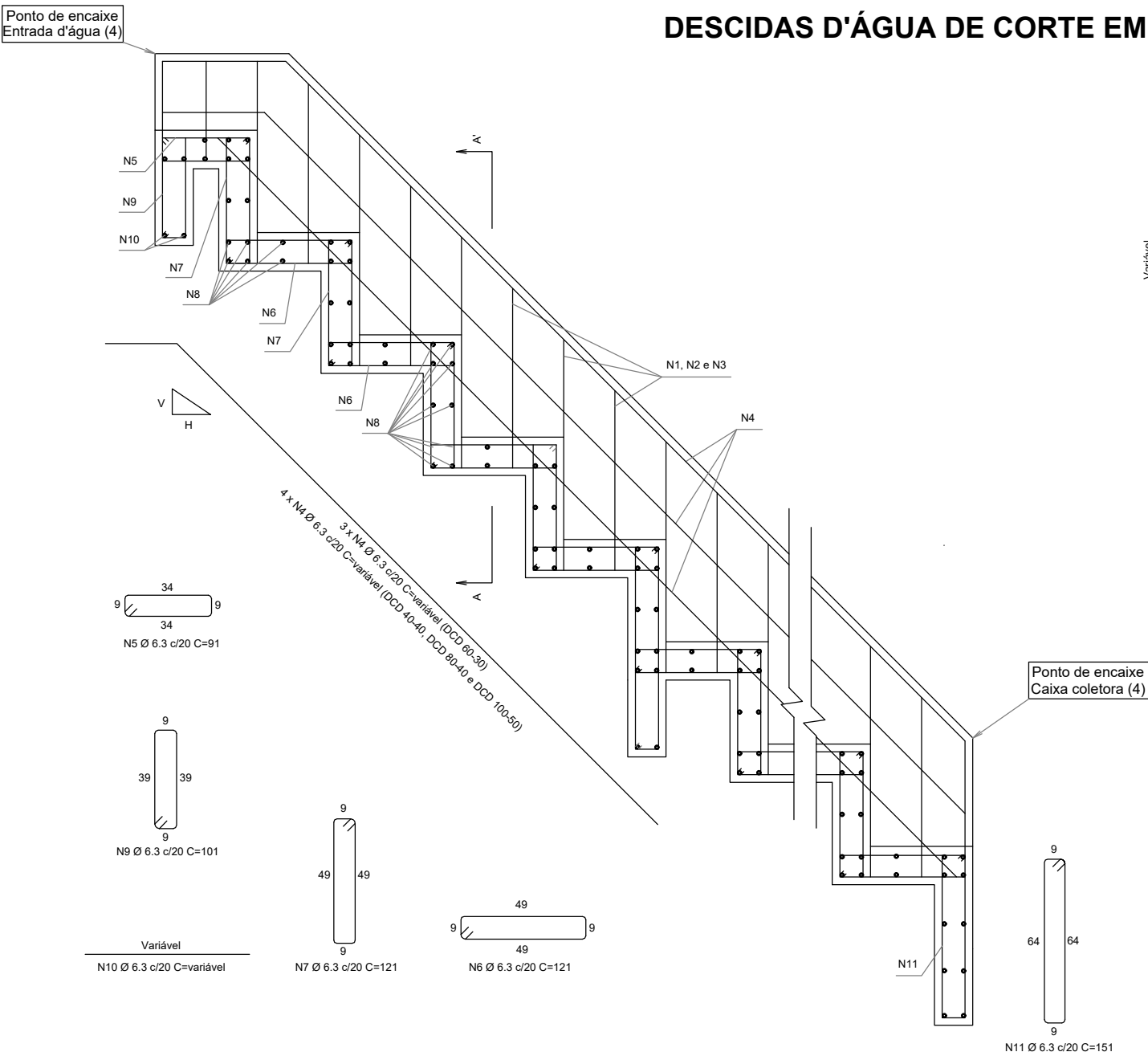
S/ Esc

CPV[®]
ENGENHARIA

CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP
CREA/SC 169442-8 | CNPJ: 33.444.048/0001-48
Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC

DRE
14

DESCIDAS D'ÁGUA DE CORTE EM DEGRAUS - DCD



Quadro de armaduras											
Descida d'água	N1 (kg/m)	N2 (kg/m)	N3 (kg/m)	N4 (kg/m)	N5 (kg/m)	N6 (kg/m)	N7 (kg/m)	N8 (kg/m)	N9 (kg/m)	N10 (kg/m)	N11 (kg/m)
DCD 40-40	2,6437	1,0550	2,5891	3,7485	0,1576	1,8866	1,8866	4,0157	0,3499	0,1507	0,2616
DCD 60-30	2,5813	1,2369	2,3448	2,8107	0,1971	2,3582	2,3582	5,0725	0,4374	0,2027	0,3270
DCD 80-40	3,0075	1,4188	2,5891	3,7485	0,2365	2,8299	2,8299	6,1293	0,5249	0,2547	0,3924
DCD 100-50	3,4484	1,6007	2,8481	3,7372	0,2759	3,3015	3,3015	7,1860	0,6124	0,3066	0,4578

Notas: 1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto diâmetro das barras de aço, indicadas em milímetros (mm);
2 - As descidas d'água de corte em degraus devem atender aos requisitos da norma DNIT 021-ES;
3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear e 4 m de altura;
4 - Os pontos de encaixe indicam a amarração aos detalhes apresentados para as entradas d'água e caixas coletoras;
5 - Os blocos de ancoragem devem ser intercalados a cada 2 metros em toda a extensão da seção transversal;
6 - Para descidas d'água superiores a 10 m, executar juntas de dilatação com espessura de 1 cm. Em sistemas revestidos com juntas rígidas, utilizar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, em massa. Para sistemas com juntas flexíveis, deverá ser elaborado projeto específico;
7 - Concreto fck ≥ 20 MPa, classe de agressividade ambiental II e cobrimento mínimo da armadura de 3 cm.

LEGENDA:

RESP. TÉCNICO:

Eng. Matheus C. O. Bieging
CREA/SC 163523-1

Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/26
Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/26
Rev. 00	Emissão Inicial	26/06/26

PROJETO / DESCRIÇÃO:

Pavimentação da Estrada Geral da Liberdade
Drenagem

DATA:
27/07/2026

LOCAL:
Estrada Geral da Liberdade

MUNICÍPIO/U.F.:
Benedito Novo/SC

ESCALA H:
S/ Esc

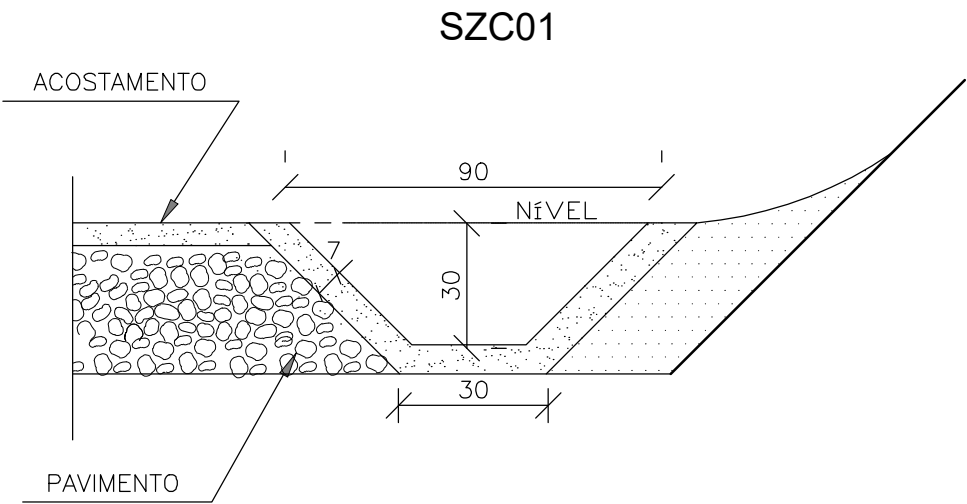
ESCALA V:
S/ Esc

DRE
15

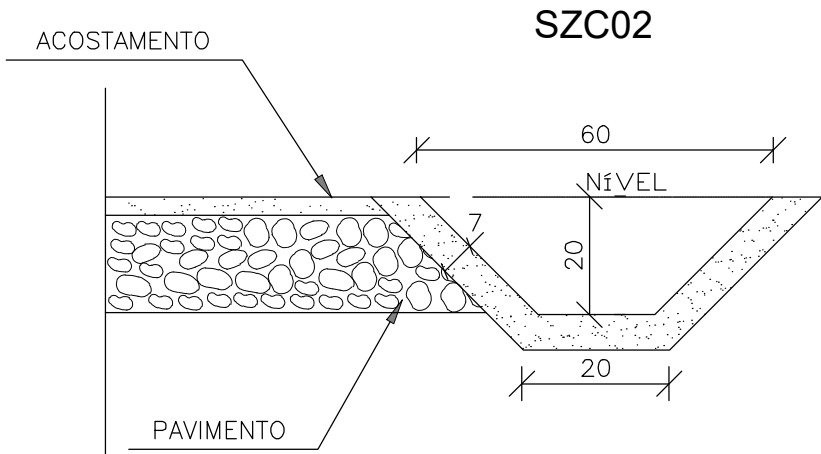
CPV[®]
ENGENHARIA

CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP
CREA/SC 169442-8 | CNPJ: 33.444.048/0001-48
Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC

SARJETAS TRAPEZOIDAIS DE CONCRETO



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,2603 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2093 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 7,0cm)	0,6975 m/m
CONCRETO fck ≥ 20 MPa	0,0885 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1254 kg/m



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,1366 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1524 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 7,0cm)	0,5079 m/m
CONCRETO fck ≥ 20 MPa	0,0618 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,0876 kg/m

- NOTAS:
- 1 – Dimensões em cm;
 - 2 – As guias de madeira serão instaladas segundo a seção transversal das sarjetas de concreto, espaçadas de 2m;
 - 3 – Para sarjetas trapezoidais não – revestidas desconsiderar os consumos de grama indicados, adotando a seguinte codificação SZG01 -> SZT01 e SZG02 -> SZT02;
 - 4 – Nas sarjetas de concreto serão tomadas juntas com argamassa asfáltica a cada 12m;
 - 5 – O uso deste dispositivo deve ser bastante restrito e caso seja utilizado é indispensável a sinalização alertando para a depressão junto ao acostamento.

LEGENDA:	RESP. TÉCNICO:		PROJETO / DESCRIÇÃO:		ESCALA H:
	Eng. Matheus C. O. Bieging CREA/SC 163523-1		Pavimentação da Estrada Geral da Liberdade Drenagem		S/ Esc
	Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/26	DATA: 27/07/2026	LOCAL: Estrada Geral da Liberdade
	Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/26	MUNICÍPIO/U.F.:	Benedito Novo/SC
Rev. 00			Emissão Inicial	26/06/26	ESCALA V: S/ Esc
			CPV [®] ENGENHARIA		DRE 16

NOTAS DE SERVIÇO DRENAGEM			
NOME	ESTACA	X (m)	Y (m)
BL EXISTENTE	???+???	657631,8536	7036782,8775
BL 12	0+0,15	657622,3961	7036779,8523
BL 11	0+1,65	657620,9094	7036774,8076
BL 10	0+19,20	657603,9371	7036781,2443
BL 09	0+19,49	657602,6824	7036776,2949
BL 08	2+5,11	657578,1645	7036785,9233
BL 07	2+5,54	657577,5232	7036780,9871
BL 06	3+7,87	657554,7539	7036781,3717
BL 05	3+10,11	657556,2243	7036775,9586
BL 04	4+11,43	657538,9165	7036763,1100
BL 03	4+14,87	657541,0595	7036757,4054
BL 02	5+13,79	657530,2063	7036741,5566
BL 01	6+0,05	657533,6240	7036734,2774
CCS 1	8+7,69	657547,0422	7036690,7072
CT 1	8+8,11	657537,8153	7036687,7796
DED 1	8+8,81	657523,0289	7036683,0665
DED 2	12+18,23	657531,8799	7036602,4950
CCS 2	13+2,18	657546,5214	7036595,0119
DED 3	20+19,46	657435,1964	7036484,6468
CCS 3	21+0,00	657449,6032	7036469,8595
CCS 15	29+12,89	657285,1205	7036436,7375
CT 3	29+12,92	657286,9972	7036442,9815
DED 4	29+12,93	657292,5689	7036461,1750
SAÍDA DRENO 1	32+0,05	657243,8059	7036461,0414

NOTAS DE SERVIÇO DRENAGEM			
NOME	ESTACA	X (m)	Y (m)
CCS 14	32+1,38	657238,6320	7036451,6348
CT 2	32+1,68	657241,7412	7036460,2513
DED 5	32+2,28	657245,6472	7036471,7004
SAÍDA DRENO 2	35+6,12	657176,3858	7036464,7702
CCS 13	35+7,48	657175,7943	7036454,5656
DED 6	35+10,82	657171,4542	7036467,7347
SAÍDA DRENO 3	40+10,13	657072,9614	7036467,5637
CCS 12	40+14,70	657068,4701	7036457,3602
DED 7	40+15,07	657067,7601	7036499,7182
CCS 11	48+11,85	656917,9333	7036430,3275
CT 5	48+15,57	656906,7605	7036447,4638
DED 8	48+19,24	656894,7910	7036465,8220
SAÍDA DRENO 4	53+9,24	656845,1802	7036368,6680
SAÍDA DRENO 5	56+15,39	656808,2510	7036316,1541
CT 4	56+19,59	656806,9412	7036311,8672
DED 9	56+19,68	656796,4509	7036319,8523
CCS 10	56+19,70	656814,7392	7036305,7145
DED 10	66+14,68	656627,4785	7036242,5891
CT 10	66+17,82	656638,3584	7036218,2092
CCS 9	66+18,95	656642,2526	7036209,4829
SAÍDA DRENO 6	75+0,36	656491,6715	7036244,3100
SAÍDA DRENO 7	79+17,30	656395,4813	7036227,0293
DED 11	79+19,55	656389,0750	7036230,7068
CT 11	79+19,96	656394,1658	7036223,3678
CCS 10	79+20,00	656399,9514	7036216,1586

TUBOS								
EST INICIAL	EST FINAL	NOME	DIÂMETRO	COMPRIMENTO	DECLIVIDADE	COBRIMENTO MÍNIMO	COBRIMENTO MÁXIMO	COTA FINAL
CCS 1	CT 1	BSTC1	600	9,68	1,00%	0,80	1,18	322,76
CCS 2	DED 2	BSTC2	600	17,09	28,27%	0,80	3,42	317,47
CCS 3	DED 3	BSTC3	600	20,92	16,49%	0,80	2,59	323,41
CCS 15	CT 3	BSTC4	600	6,52	1,00%	0,80	0,90	335,09
CCS 14	CT 2	BSTC5	600	9,16	1,00%	0,80	1,02	336,24
CCS 13	DED 6	BSTC6	600	13,97	12,29%	0,80	2,24	335,48
CCS 12	DED 7	BSTC7	600	43,73	25,61%	0,70	3,40	329,57
CCS 11	CT 5	BSTC8	600	20,46	2,42%	0,69	1,29	346,57
CCS 10	CT 4	BSTC9	600	9,93	1,52%	0,80	1,20	351,51
CCS 9	CT 10	BSTC10	600	9,56	1,00%	0,80	1,16	360,83
CCS 10	CT 11	BSTC11	600	9,24	1,00%	0,80	1,16	380,85
CT 11	DED 11	BSTC12	600	10,30	57,42%	0,64	1,24	375,72
BL 01	BL 02	BSTC100	400	8,04	1,77%	0,80	0,85	323,38
BL 02	BL 04	BSTC101	400	23,26	3,03%	0,80	0,94	322,57
BL 03	BL 04	BSTC102	400	6,09	1,21%	0,82	0,87	322,65
BL 04	BL 06	BSTC103	400	24,18	1,71%	0,80	0,90	322,16
BL 05	BL 06	BSTC104	400	5,61	1,29%	0,81	0,87	322,12
BL 06	BL 08	BSTC105	400	23,86	3,34%	0,80	0,91	321,33
BL 07	BL 08	BSTC106	400	4,98	1,32%	0,82	0,89	321,26
BL 08	BL 10	BSTC107	400	26,22	4,16%	0,80	0,89	320,17
BL 09	BL 10	BSTC108	400	5,11	1,30%	0,82	0,89	320,10
BL 10	BL 12	BSTC109	400	18,53	4,42%	0,80	0,87	319,28
BL 11	BL 12	BSTC110	400	5,26	1,28%	0,87	0,93	319,21
BL 12	BL EXISTENTE	BSTC111	400	9,94	4,15%	0,80	1,15	318,52
CT 1	DED 1	DCD1	1500	16,87	42,68%	0,80	1,89	314,46
CT 3	DED 4	DCD2	1500	20,33	37,59%	0,96	2,70	325,55
CT 2	DED 5	DCD3	1500	13,33	46,26%	0,80	3,66	327,47
CT 5	DED 8	DCD4	1500	24,03	45,00%	-0,30	2,66	333,74
CT 4	DED 9	DCD5	1500	14,35	42,96%	-0,25	4,29	341,40
CT 10	DED 10	DCD6	1500	29,28	45,00%	0,80	4,10	344,80
	SAÍDA DRENO 1	DRENO 1	100	10,94	6,06%	1,30	2,07	335,62
	SAÍDA DRENO 2	DRENO 2	100	10,36	2,58%	1,30	1,78	336,97
	SAÍDA DRENO 3	DRENO 3	100	10,32	4,09%	1,28	1,88	339,84
	SAÍDA DRENO 4	DRENO 4	100	14,38	4,03%	1,30	1,90	349,64
	SAÍDA DRENO 5	DRENO 5	100	11,51	9,13%	1,30	2,38	350,63
	SAÍDA DRENO 6	DRENO 6	100	11,87	8,22%	1,29	2,29	371,49
		DRENO 7	100	11,41	-7,29%	-0,51	1,51	381,43

LEGENDA:	RESP. TÉCNICO:		PROJETO / DESCRIÇÃO:		ESCALA H:
	Eng. Matheus C. O. Bieging CREA/SC 163523-1		Pavimentação da Estrada Geral da Liberdade Drenagem		S/ Esc
	Rev. 02	Detalhe da cerca	27/07/26	DATA: 27/07/2026	LOCAL: Estrada Geral da Liberdade
	Rev. 01	Revisão do Município 00	20/07/26	MUNICÍPIO/U.F.: Benedito Novo/SC	ESCALA V: S/ Esc
	Rev. 00	Emissão Inicial	26/06/26	CPV[®] ENGENHARIA CPV ENGENHARIA E PROJETOS LTDA EPP CREA/SC 169442-8 CNPJ: 33.444.048/0001-48 Rua Visconde de Mauá, 66 - Itoupava Seca - Blumenau/SC	
					DRE 17