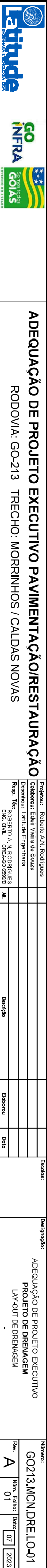


PROJETO DE DRENAGEM



DRENAGEM SUPERFICIAL

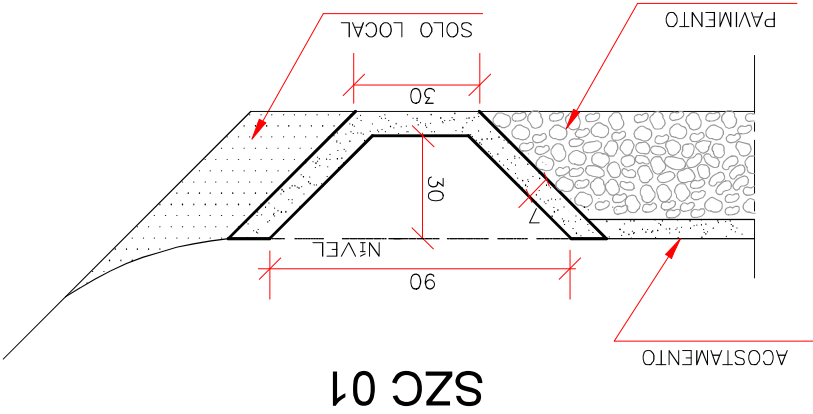
Resp. Téc:	ROBERTO A. N. RODRIGUES ENG. CIVIL CREA-06.6699/D	NR	Descrição	Elaborou	Data
Desenhou:					
Coordenou:					
Projeto:	ROBERTO A. N. RODRIGUES				
Colaborou:	Ednei Vieira de Souza				

Escalas: Designação:	ADEQUAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO PROJETO DE DRENAGEM PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL SARGENTAS TRIMANUAIS E TRAPEZOIDAL	Rev. A N.ºm. Folhas: 02 Data: 07/2023	N.ºm.º: G0213.MC.N.DRE.DS-02
-------------------------	--	---	---------------------------------

NOTAS:

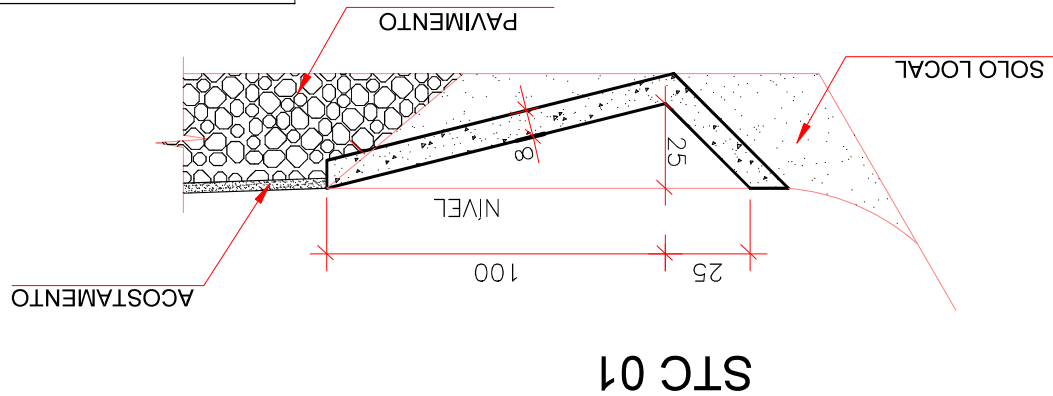
- 1 – Dimensões em cm;
- 2 – As guias de madeira serão instaladas segundo a seção transversal da sarjeta, espaçadas de 3m.
- 3 – Serão tomadas juntas com argamassa asfáltica a cada 12m;
- 4 – As sarjetas indicadas aplicar-se-ão também a banquetas de cortes ou aterros;
- 5 – Os consumos considerados para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

OBSERVATIONS

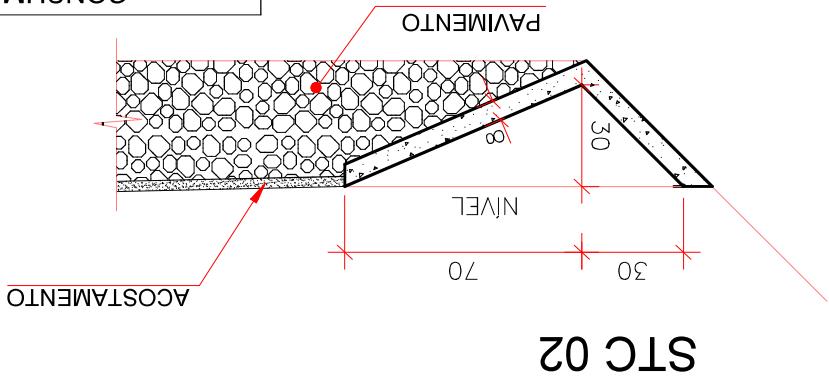


CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck > 15MPa	0,076m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 10cm)	0,68m /m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,18kg /m
ESCAVAÇÃO EM SOLO (EVENTUAL)	≤ 0,28m³/m
SOLO LOCAL (EVENTUAL)	≥ 0,20m³/m

SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO - SZC 01



CONSUMOS MÉDIOS	
0,3082 m/m ³	ESCAVAÇÃO
0,2374 m/m ³	APILOAMENTO MANUAL
0,7915 m/m ³	GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 7,0cm)
0,1207 m/m ³	CONCRETO fck > 20MPa
0,1710 Kg/m	ARGAMASSA ASFÁLTICA

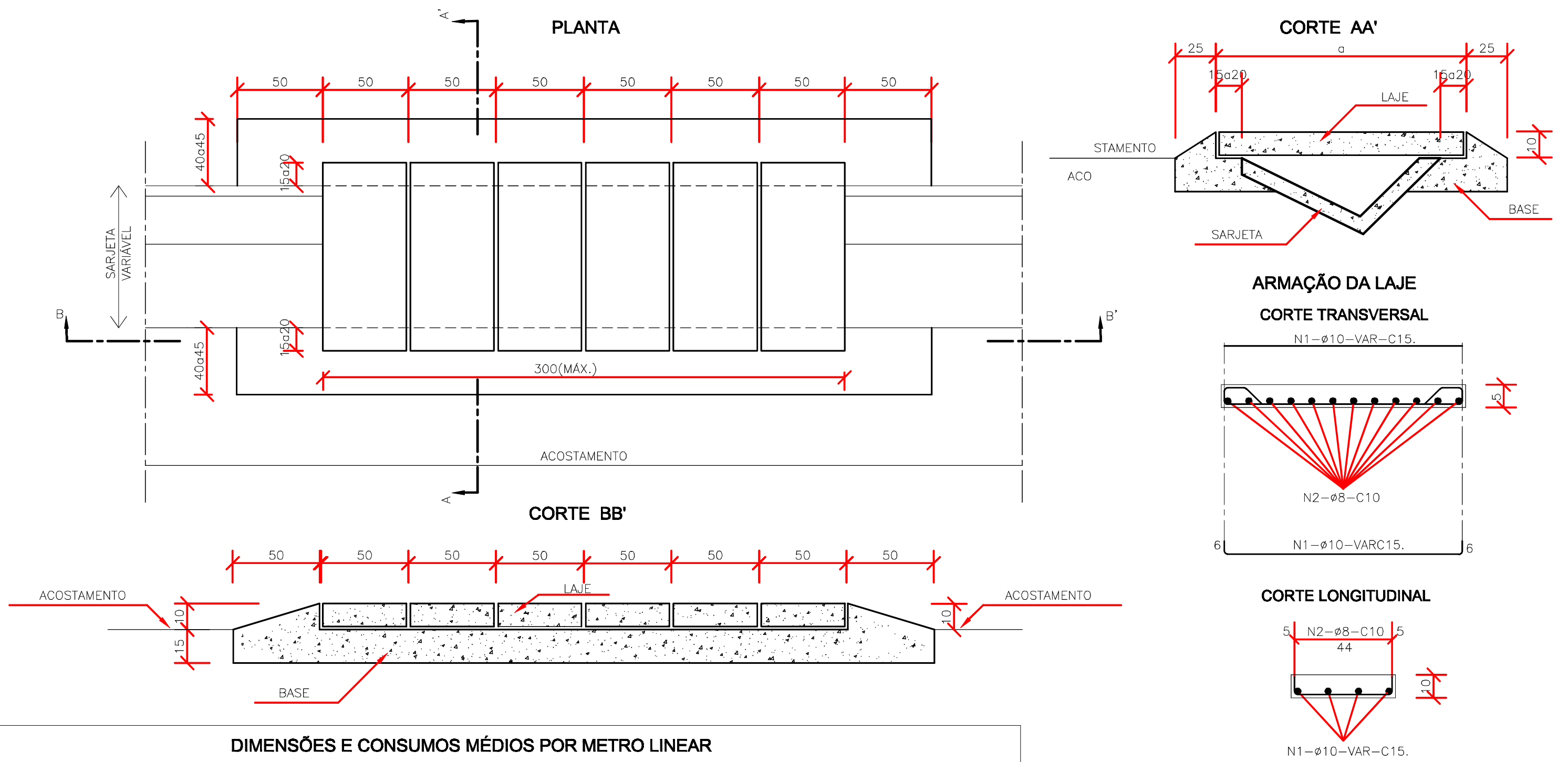


CONSUMOS MÉDIOS	
0,2510 m/m ³	ESCAVAÇÃO
0,2010 m/m ³	APILOAMENTO MANUAL
0,6700 m/m ³	GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 7,0cm)
0,1010 m/m ³	CONCRETO fck > 20MPa
0,1431 Kg/m	ARGAMASSA ASFÁLTICA

SARJETA TRIANGULARES DE CONCRETO - STC 01 STC 02

Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica
\\latitude-mat\ARQUIVOS\2021\09 BR-490 GO-213 Duplação Mor-Caldas\Projeto Executivo\Volume-02 - Drenagem\Superficial\DS-03-14-03.dwg

TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETAS (II)



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS POR METRO LINEAR									
TIPO	ADAPTÁVEL EM	a (cm)	ESCAVAÇÃO (m³/m)	CONCRETO fck ≥ 15MPa(m³/m)	CONCRETO fck ≥ 25MPa(m³/m)	FORMAS (m²/m)	AÇO CA-50 (kg/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.

Projeto: Roberto A.N. Rodrigues	
Colaborou: Edair Vieira de Souza	
Desenhou: Lattitude Engenharia	
Resp. Téc: ROBERTO A. N. RODRIGUES ENG. CIVIL - CREA-GO 6599/D	Alt.

Дата	Елбөрүсү	Дескриптор

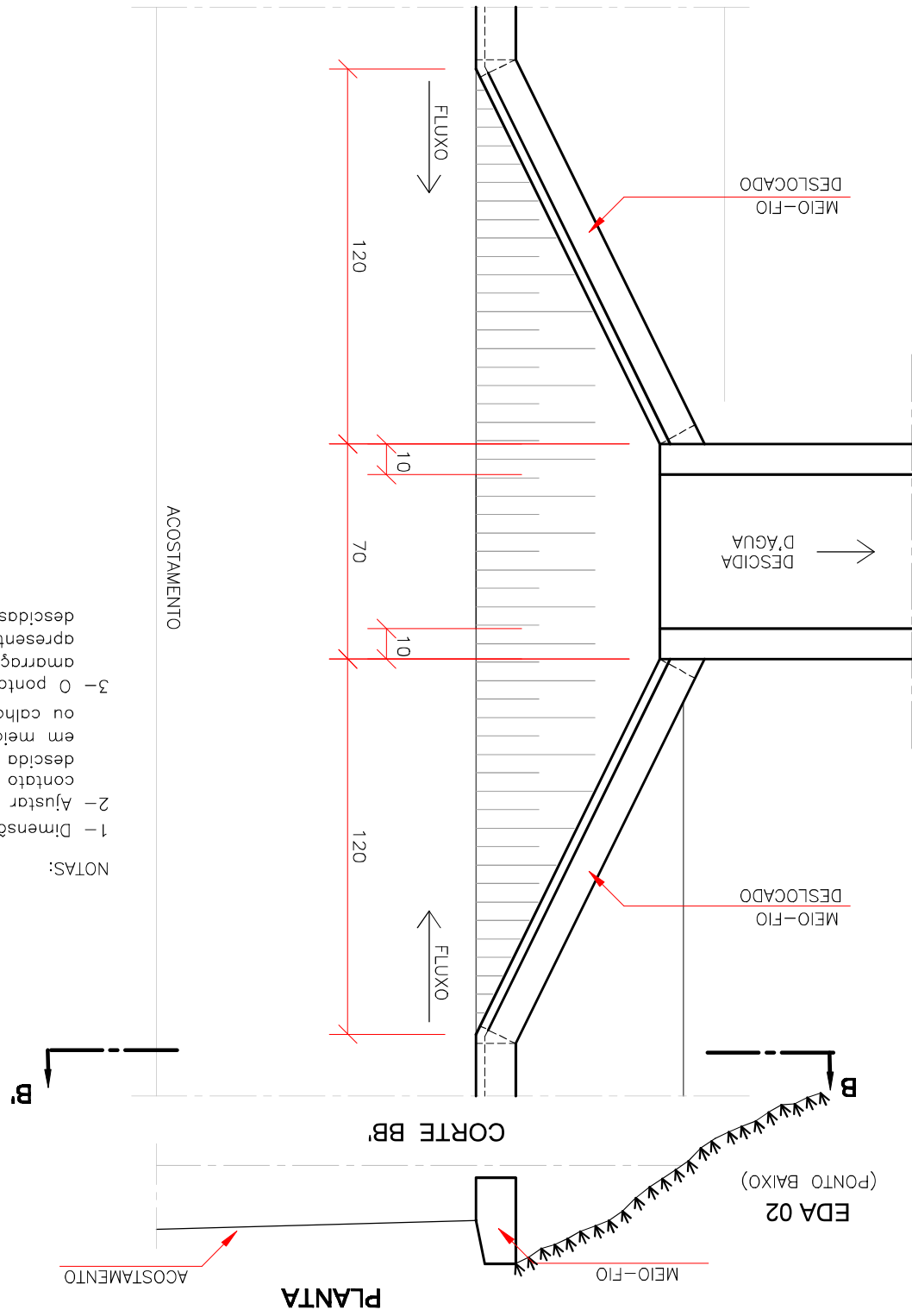
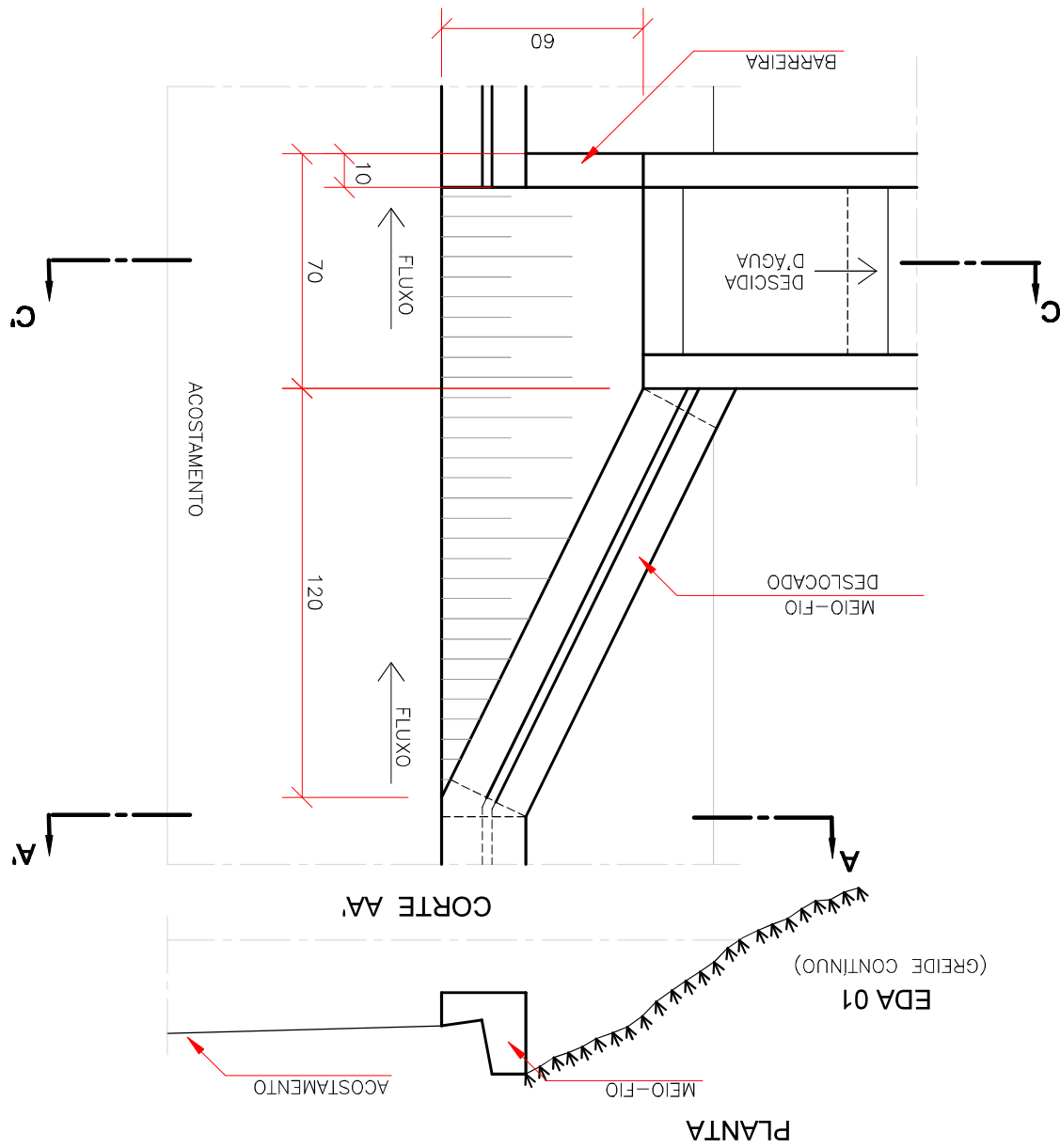
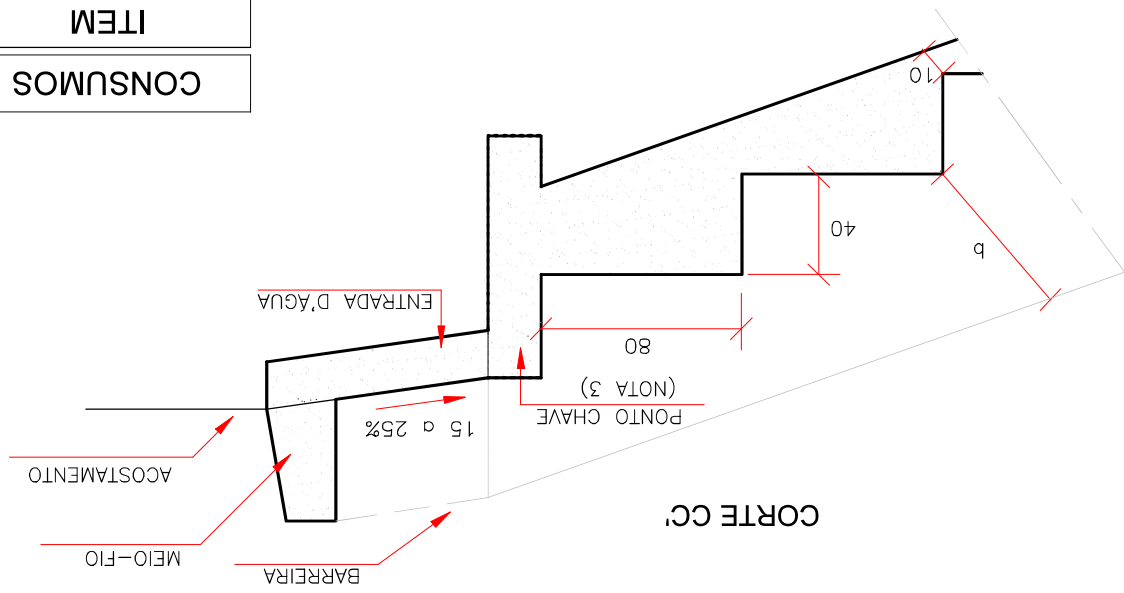
ADEQUAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO
PROJETO DE DRENAGEM
PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL
ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA - EDA 01 E EDA 02

Rev.	A	Núm. Folha:	05	Data:	07	2023
------	---	-------------	----	-------	----	------

GO213.MCN.DRE.DS-05

Número:

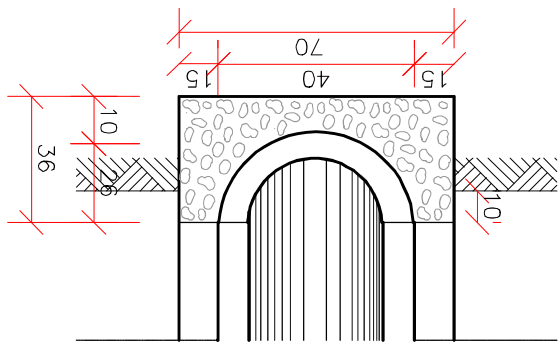
CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE			
ITEM	UNIDADE	EDA-01	EDA-02
CONCRETO $f_{ck} \geq 15 \text{ MPa}$	m ³	0,110	0,140
FORMAS	m ²	0,100	0,100



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 o amarrado aos detalhes apresentados para as descidas d'água.

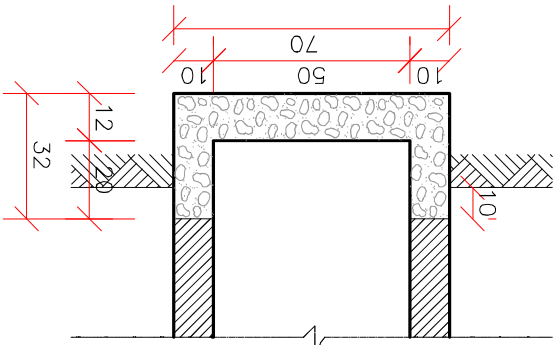
- Notas:
- 1 – Dimensões em cm;
 - 2 – O “ponto chave” indica a amarração aos detalhes apresentados para as “entradas d’água”;
 - 3 – Executar juntas de dilatação a intervalos máximos de 10m seguindo o talude, preenchendo-as com cimento asfáltico.



CORTE TRANSVERSAL AA'

CONCRETO fck ≥ 15MPa	0,175m³/m
FORMAS	0,76m²/m
MEIO TUBO Ø 40cm	1,00m/m
ESCAVAÇÃO	0,36m³/m
APILOAMENTO	0,17m³/m

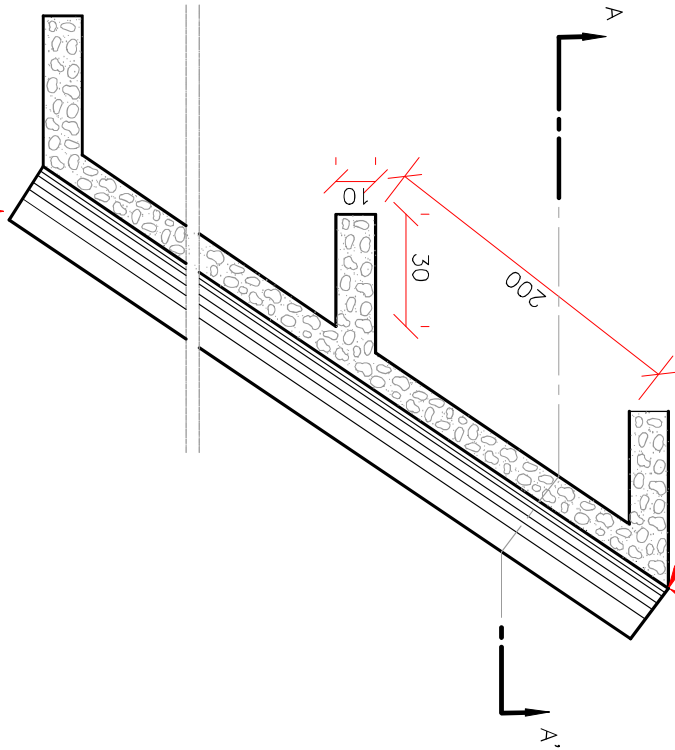
CONSUMOS MÉDIOS



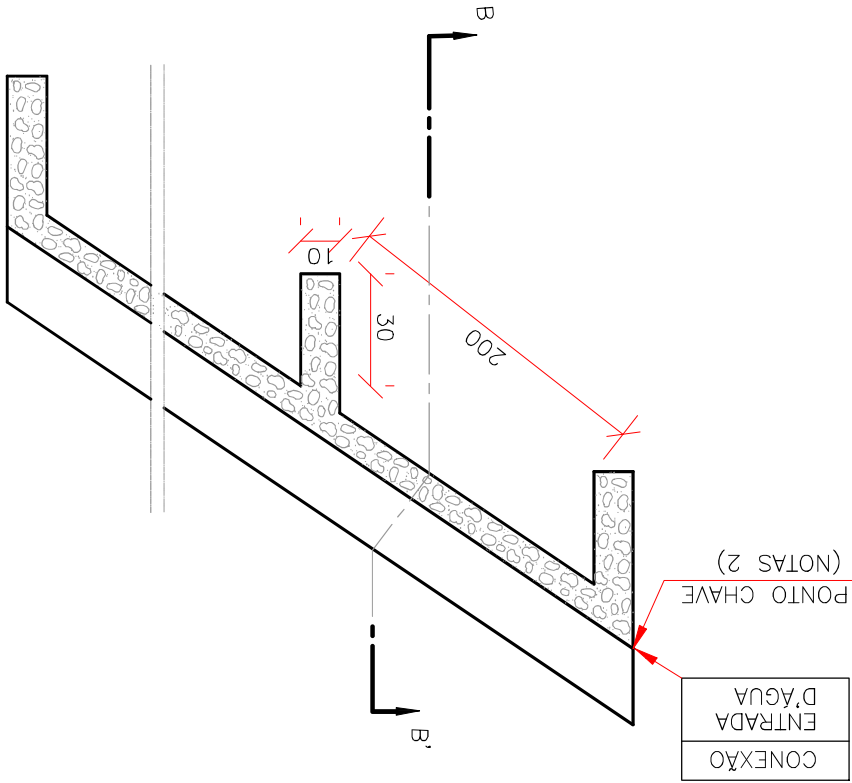
CORTE TRANSVERSAL BB'

CONCRETO fck ≥ 15MPa	0,137m³/m
FORMAS	1,10m²/m
ESCAVAÇÃO	0,20m³/m
APILOAMENTO	0,15m³/m

CONSUMOS MÉDIOS



DAR - 01 MEIA CANA DE CONCRETO
CORTE LONGITUDINAL

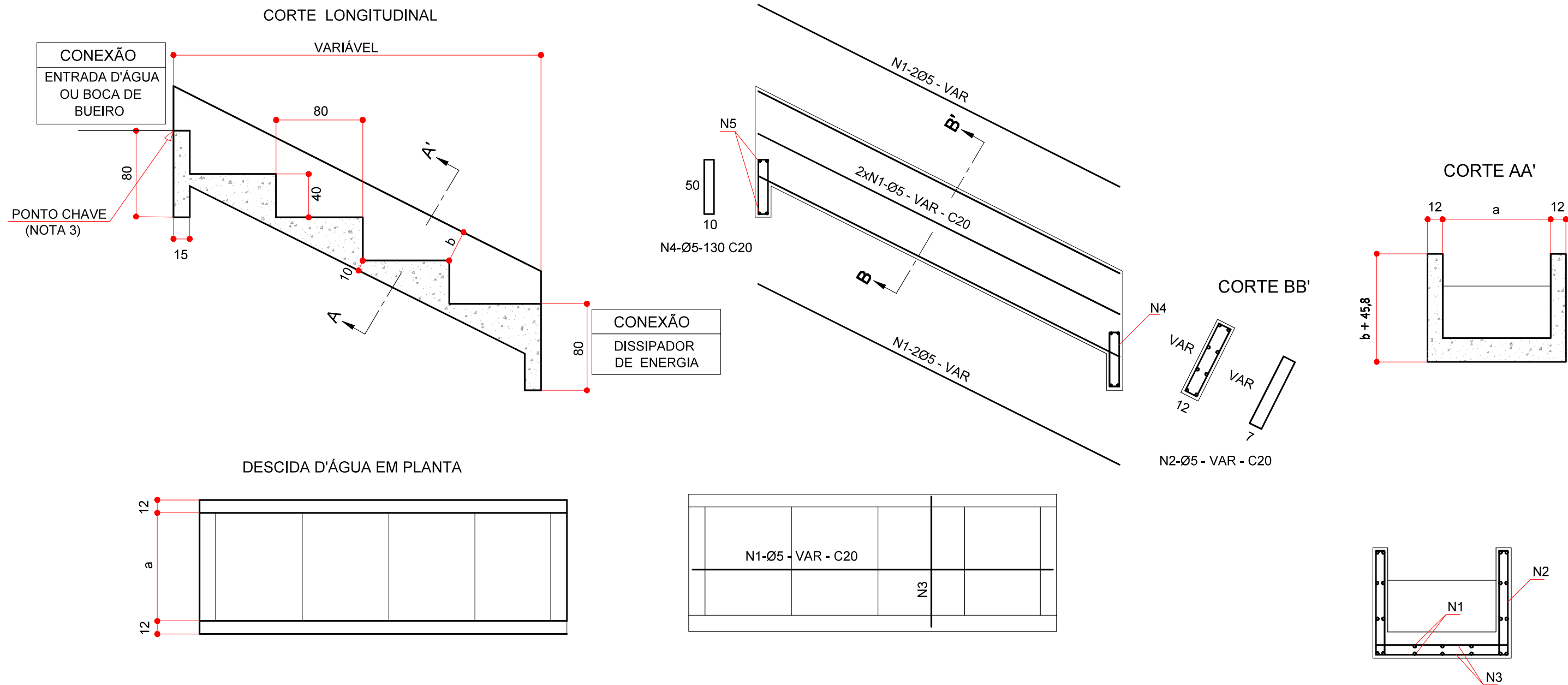


DAR - 02 CANAL RETANGULAR EM CONCRETO SIMPLES
CORTE LONGITUDINAL

DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO (I)

Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica
\\Latitude-mat\ARQUIVOS\2021\09 BR-490 GO-213 Duplação Mor-Caldas\Projeto Executivo\Volume-02 Executivo\08 - Drenagem\Superficial\DS-08-14-08.dwg

DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS EM DEGRAUS - DAD



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS

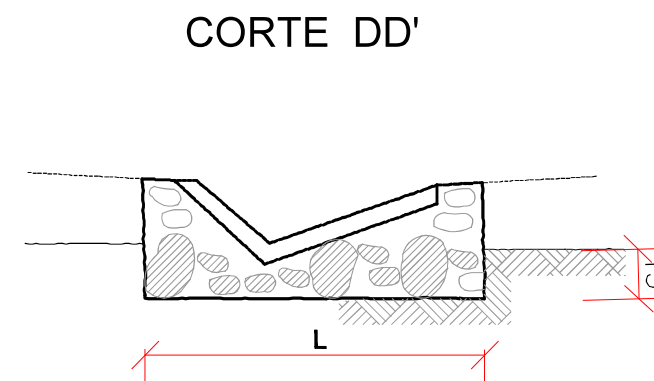
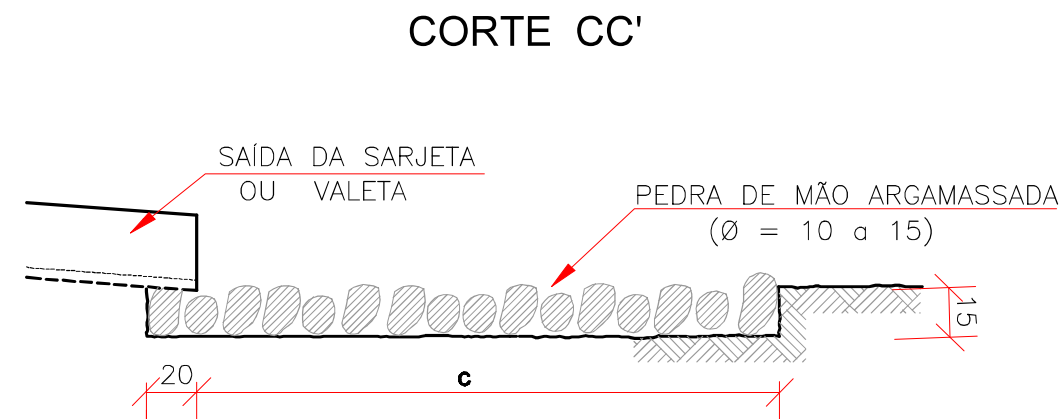
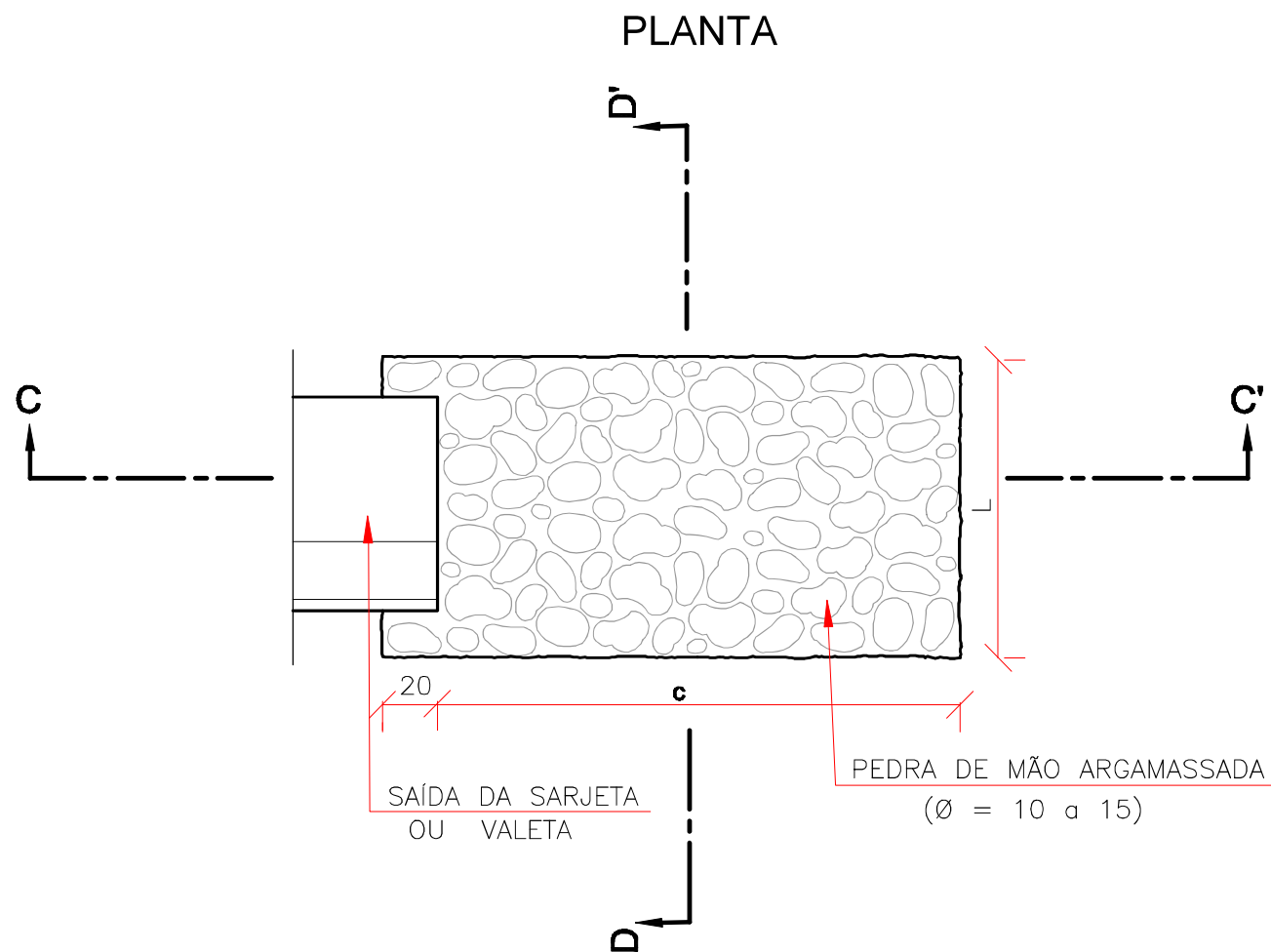
CONCRETO SIMPLES/ARMADO								CONCRETO ARMADO						
TIPO	ADAPTÁVEL EM	a	b	CONCRETO (m3/m)	FORMAS (m2/m)	ESCAVAÇÃO (m3/m)	APILOAMENTO (m3/m)	TIPO	N1 (kg/m)	N2 (kg/m)	N3 (kg/m)	N4 (kg/m)	N5 (kg/m)	PESO (kg/m)
DAD 01/02	MEIO-FIO	50	10	0,40	0,81	0,17	0,08	DAD 02	1,72	0,76	1,43	0,24	0,17	4,32
DAD 03/04	BSTC Ø 60	218	15	0,99	1,77	0,54	0,27	DAD 04	5,17	0,93	4,32	0,96	0,58	11,96
DAD 05/06	BSTC Ø 80	269	20	1,18	2,13	0,66	0,33	DAD 06	6,20	1,10	5,20	1,12	0,71	14,33
DAD 07/08	BSTC Ø 100	321	25	1,37	2,50	0,77	0,38	DAD 08	7,23	1,27	6,09	1,36	0,84	16,79
DAD 09/10	BSTC Ø 120	367	30	1,54	2,85	0,87	0,43	DAD 10	7,92	1,45	6,89	1,52	0,95	18,73
DAD 11/12	BSTC Ø 150	498	35	2,00	3,61	1,17	0,58	DAD 12	10,67	1,62	9,14	2,08	1,27	24,78
DAD 13/14	BDTC Ø 100	474	30	1,91	3,38	1,11	0,55	DAD 14	9,64	1,45	8,73	1,92	1,22	22,96
DAD 15/16	BDTC Ø 120	542	35	2,15	3,83	1,25	0,63	DAD 16	11,71	1,62	9,90	2,24	1,38	26,85
DAD 17/18	BDTC Ø 150	705	40	2,72	4,76	1,63	0,81	DAD 18	14,46	1,79	12,71	2,88	1,78	33,62

NOTAS:

- 1- Dimensões em cm, bitola das barras em aço CA-60;
- 2- Utilizar concreto fck > 15MPa;
- 3- O ponto chave indica a amarração aos detglhes apresentados para a entradas d'água;
- 4- Serão colocadas juntas de dilatação a cada 10m e preenchidas com argamassa asfáltica;
- 5- Intercalar dentes de ancoragem a cada 5m, medindo 15x40cm, em toda a extensão da seção transversal.

DISSIPADORES DE ENERGIA - (I)

APLICÁVEIS A SAÍDAS DE SARJETAS E VALETAS - DES



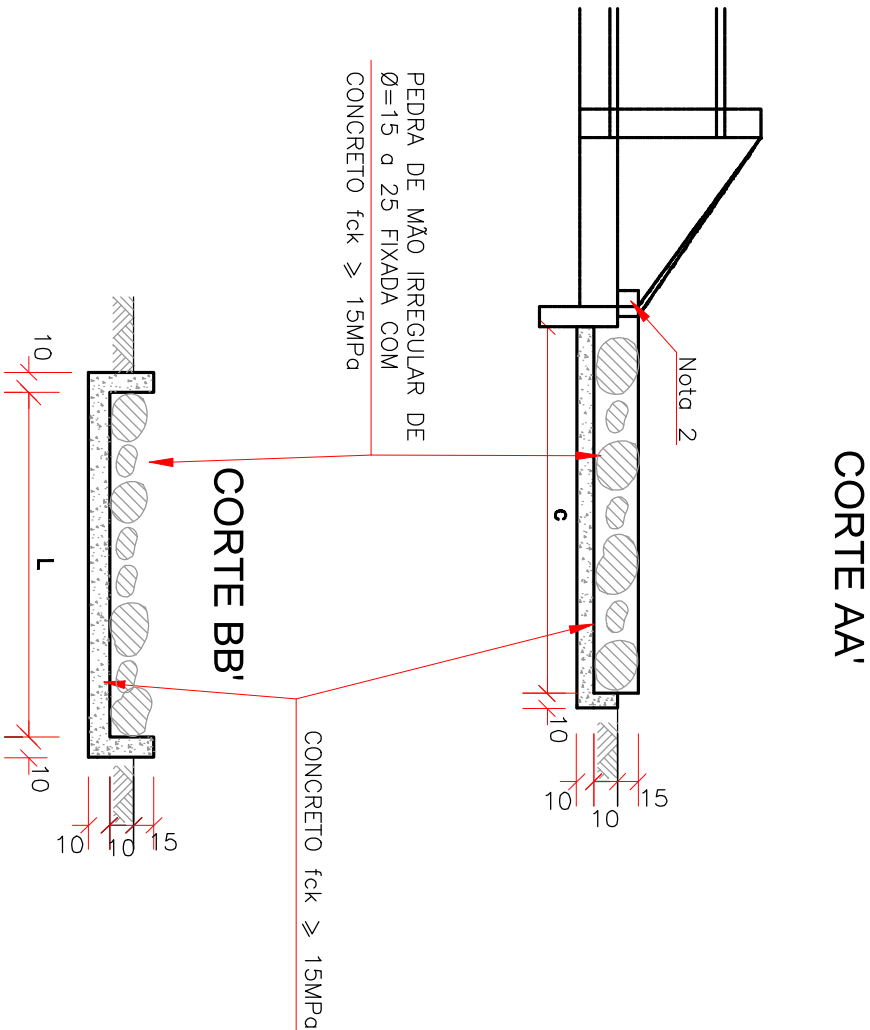
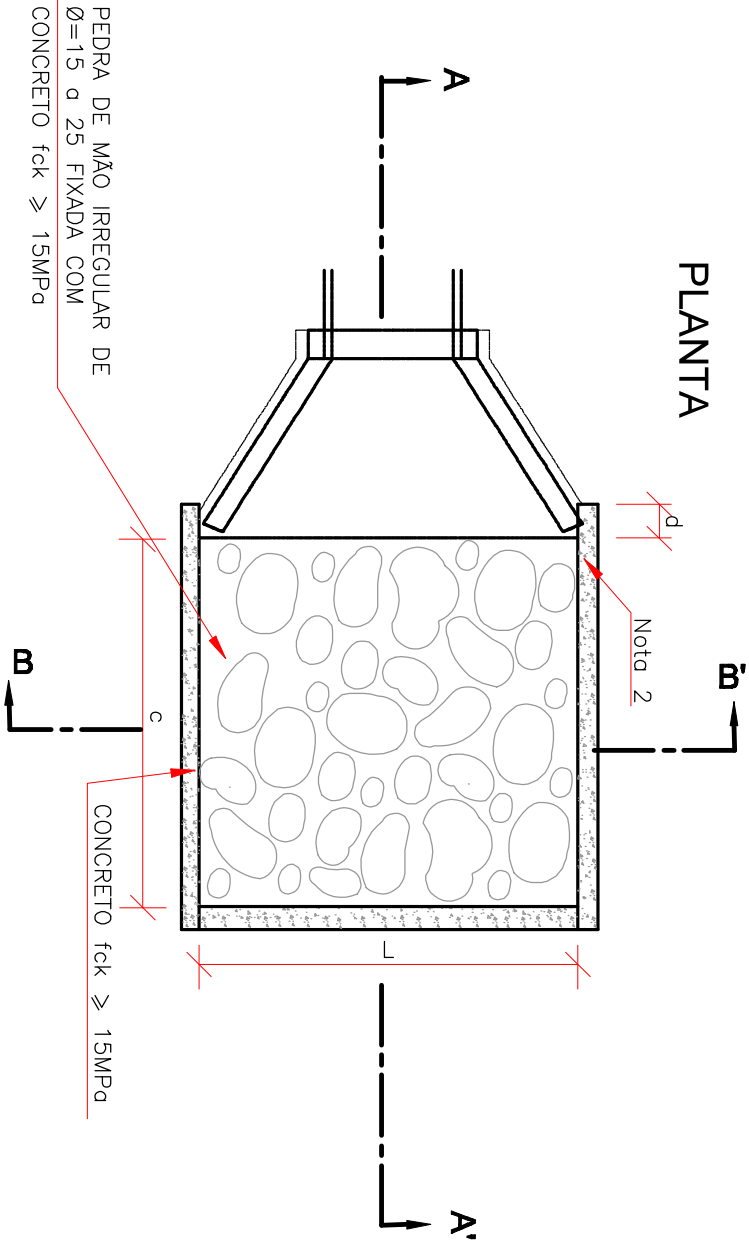
DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE					
TIPO	ADAPTÁVEL EM	C	L	PEDRA ARGAMASSADA (m3)	ESCAVAÇÃO (m3)
DES 01	STC 03/04-SZC 02	200	110	0,48	0,33
DES 02	STC 02 - SZC 01	200	130	0,57	0,39
DES 03	STC 01 - VPC 02/04	200	135	0,68	0,47
DES 04	VPC 01/03	200	150	0,84	0,57

Notas:

1- Dimensões em cm.

DISSIPADORES DE ENERGIA (II)

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

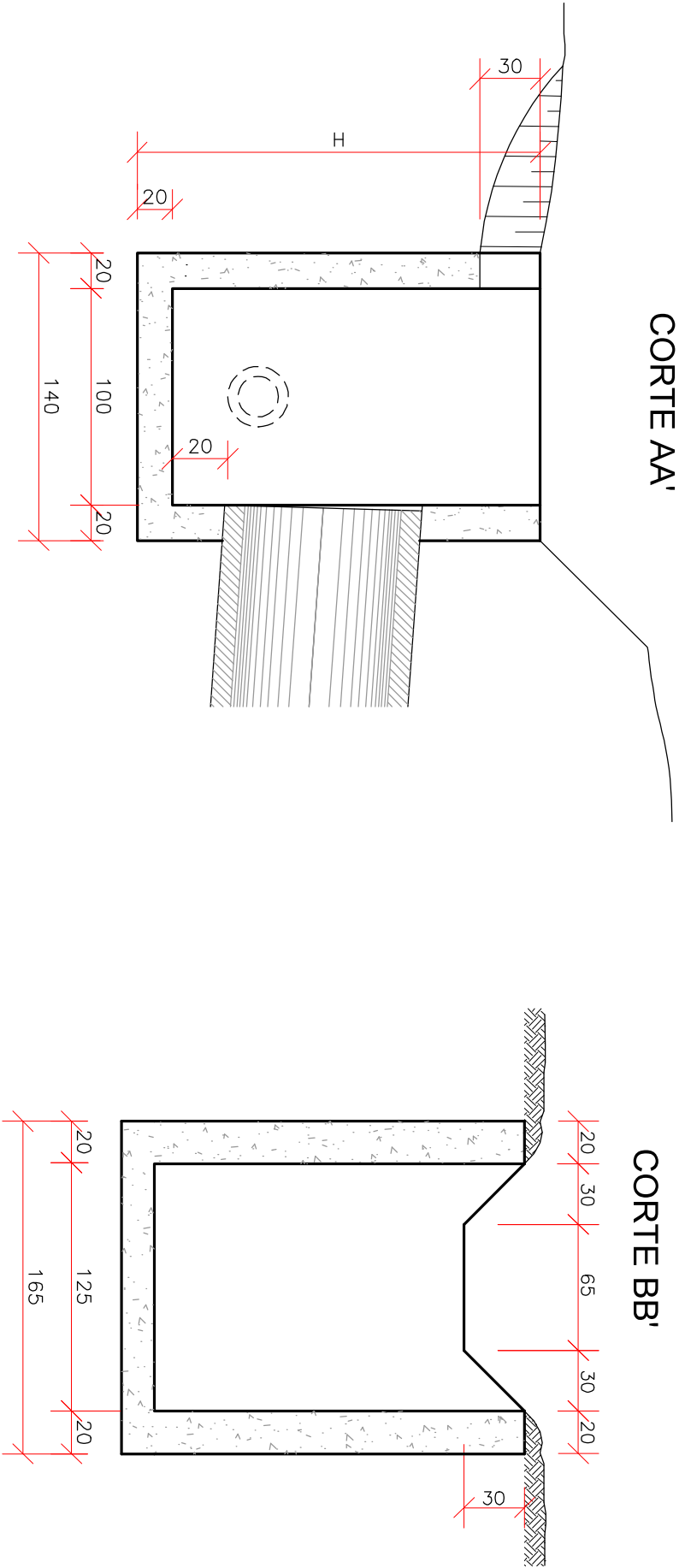
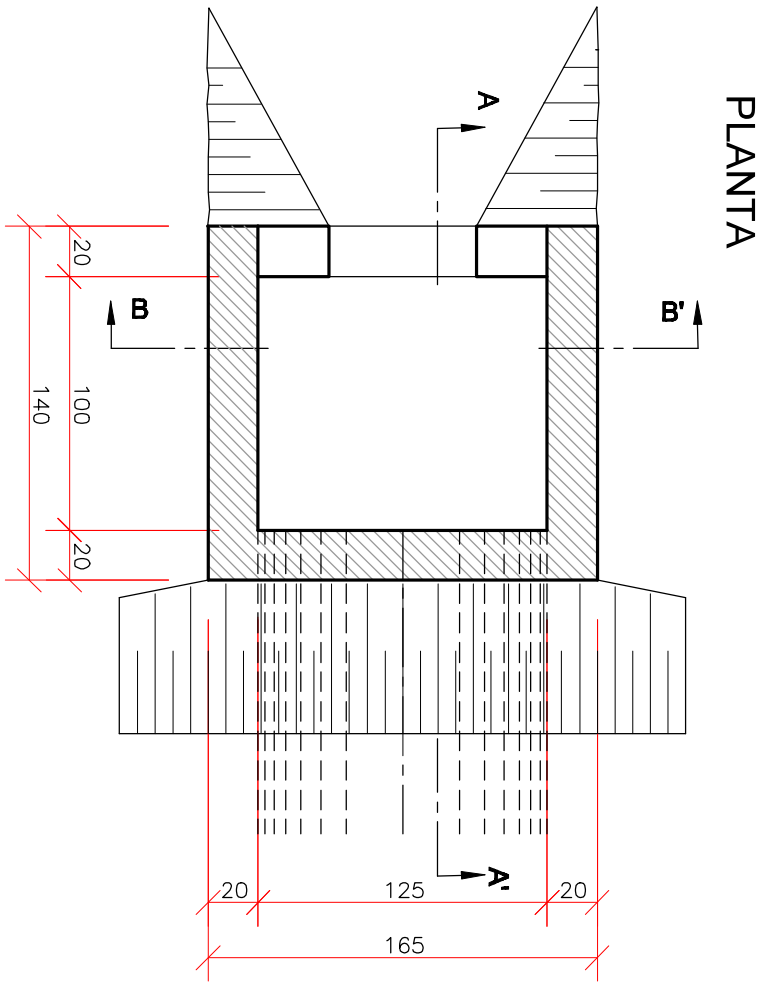


DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS (PARA UMA UNIDADE)									
TIPO	ADAPTAVEL EM	C	L	d	e	CONCRETO (m3)	FORMAS (m2)	PEDRA FIXADA COM CONCRETO (m3) (Vazios=40%)	ESCAVAÇÃO (m3)
DEB 01	DAR 01/02/03	200	70	10	15	0,42	2,71	0,21	0,67
DEB 02	DAD 01 / 02	200	74	10	15	0,44	2,73	0,22	0,70
DEB 03	BSTC Ø 60 – DAD 03/04	240	242	30	15	1,20	7,67	0,87	4,03
DEB 04	BSTC Ø 80 – DAD 03/04	320	293	30	15	1,83	9,65	1,41	6,18
DEB 05	BSTC Ø 100 – DAD 07/08	400	345	30	15	2,59	11,63	2,07	8,81
DEB 06	BSTC Ø 120 – DAD 09/10	480	391	30	15	3,42	13,56	2,82	11,72
DEB 07	BSTC Ø 150 – DAD 11/12	560	522	30	15	5,12	16,37	4,38	17,87
DEB 08	BDTC Ø 100 – DAD 13/14	400	489	30	15	3,51	13,14	2,93	12,34
DEB 09	BDTC Ø 120 – DAD 15/16	480	557	30	15	4,69	15,30	4,01	16,52
DEB 10	BDTC Ø 150 – DAD 17/18	560	720	30	15	6,88	18,45	6,05	24,46
DEB 11	BTTC Ø 100	400	633	30	15	4,44	14,66	3,80	15,86
DEB 12	BTTC Ø 120	480	723	30	15	5,96	17,04	5,21	21,31
DEB 13	BTTC Ø 150	600	918	30	15	9,22	21,25	8,26	33,10

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 ds pedras deverá ter espessura mínima de 10cm.

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	2.510/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	4.260/CCT17	4.360/CCT18	4.270/CCT19	4.160/CCT20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m2)	ESCAVAÇÃO (m3)	APILAMENTO (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 rsos ou profundos.

CAIXA COLETORA DE SARJETETA (CCS) COM GRELHA DE CONCRETO (TCC-01)

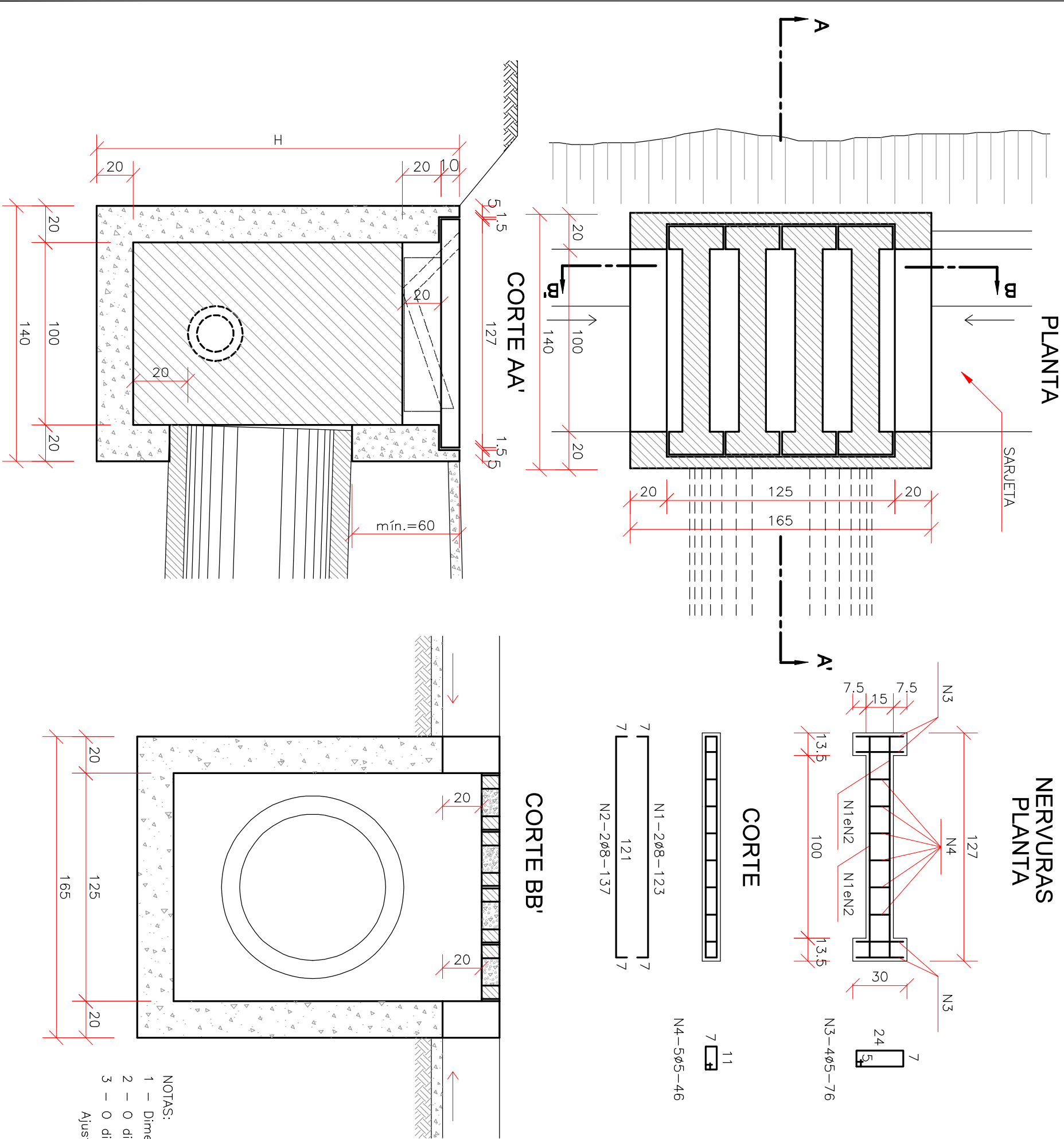


TABELA DE ARMADURA

AÇO CA-50			
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)
1	8.0	2.46	0.40
2	8.0	2.74	0.40
3	5.0	3.04	0.16
4	5.0	2.76	0.16
TOTAL			3.02

QUANTIDADES UNITÁRIAS (4 NERVURAS)

TCC 01		
Concreto fck ≥ 25MPa	m3	0.092
Aço CA-50	kg	12.08
Formas	m2	1.38

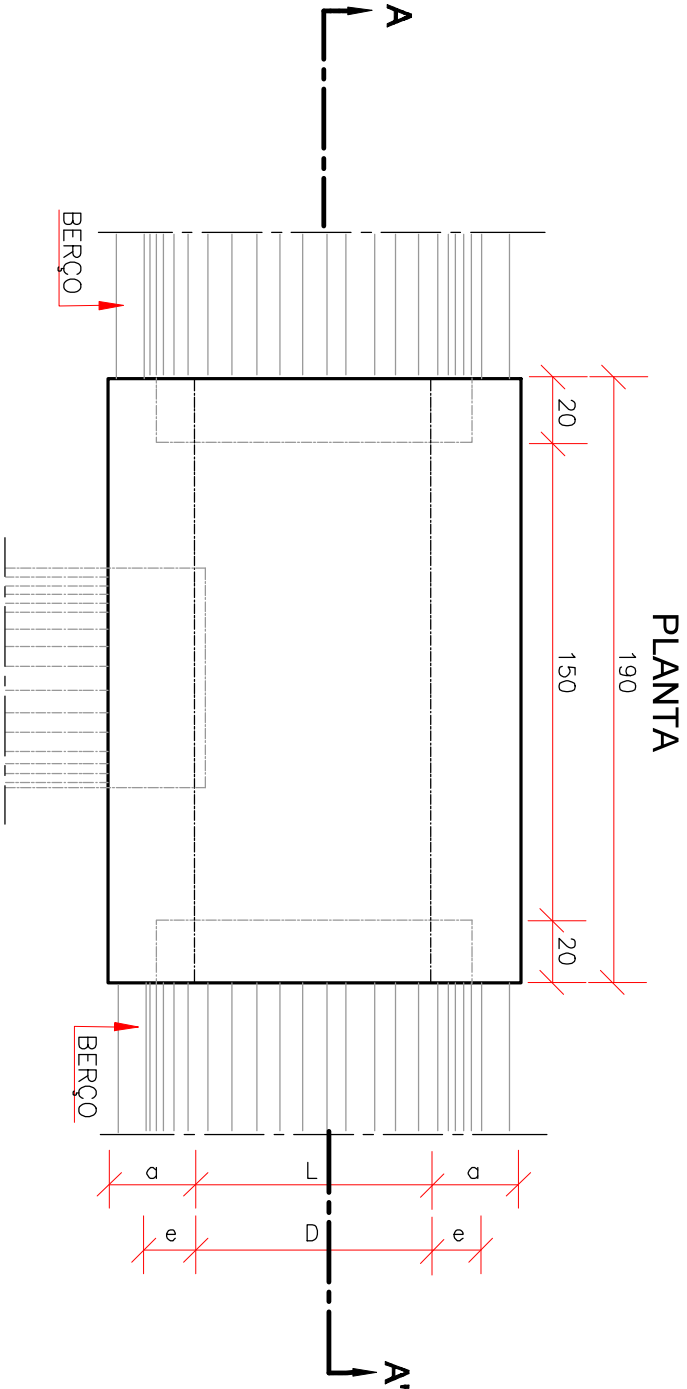
QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)

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)	APILAMENTO (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

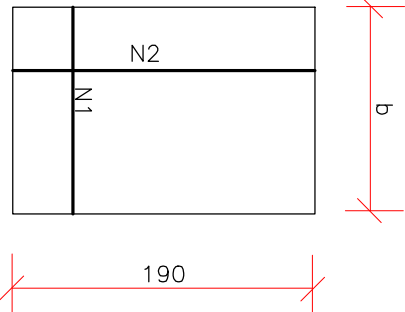
- NOTAS:
- 1 – Dimensões em cm;
 - 2 – O dispositivo poderá opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos;
 - 3 – O dispositivo aplica-se a qualquer tipo de sarjeta especificado, inclusive do conteiro central.
- Ajustar, na obra, a conexão da sarjeta à caixa.

CAIXAS DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP

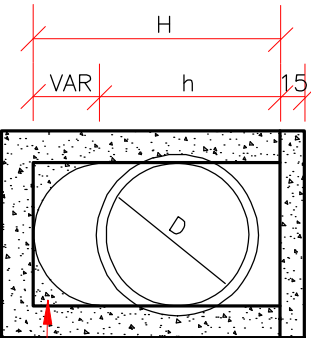
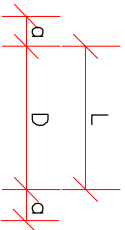
TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA									
Ø	N1					N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	
40	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15	
60	11	6,3	95	20	8	4,0	185	15	
80	11	6,3	125	20	14	4,0	185	10	
100	14	6,3	145	15	16	4,0	185	10	
120	17	6,3	165	12,5	10	6,3	185	20	
150	17	6,3	195	12,5	17	6,3	185	12,5	



TAMPA DA CAIXA

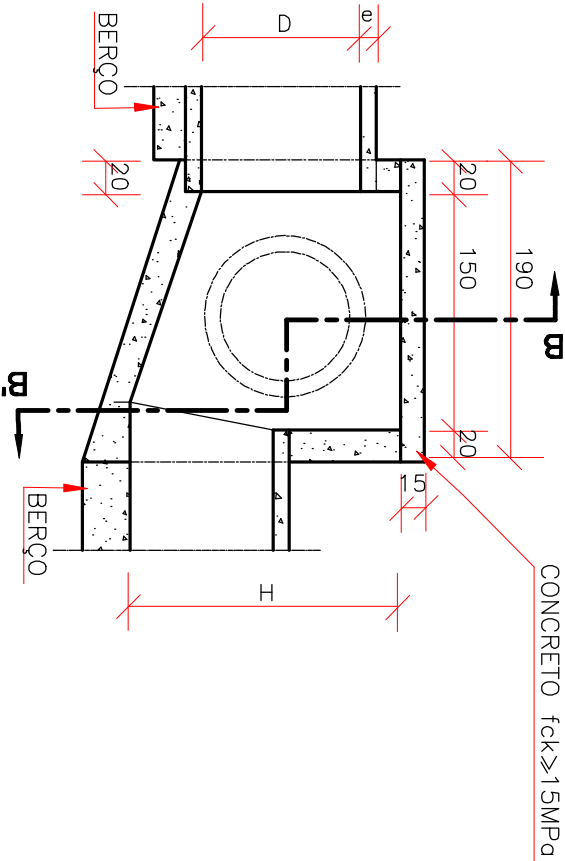


CORTE BB'



ENCHIMENTO
CONCRETO fck>15MPa

CAORTE AA'



DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

CÓDIGO	DIMENSÕES					QUANTIDADES		
	D	L	a	b	h	H	FORMAS (m2)	AÇO (kg)
CAIXAS SEM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA								
CLP01	40	60	20	100	80	80	11,93	4,1
CLP02	60	60	20	100	80	80	11,93	4,1
CLP03	80	80	25	130	100	100	15,71	6,0
CLP04	100	100	25	150	130	130	20,57	8,0
CLP05	120	120	25	170	150	150	24,65	11,6
CLP06	150	150	25	200	180	180	32,70	16,2
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 50cm								
CLP07	40	60	20	100	80	130	14,43	4,1
CLP08	60	60	20	100	80	130	14,43	4,1
CLP09	80	80	25	130	100	150	18,46	6,0
CLP10	100	100	25	150	130	180	23,52	8,0
CLP11	120	120	25	170	150	200	27,80	11,6
CLP12	150	150	25	200	180	230	34,82	16,2
CAIXAS COM DISPOSITIVO INTERNO DE QUEDA DE 100cm								
CLP13	40	60	20	100	80	180	16,93	4,1
CLP14	60	60	20	100	80	180	16,93	4,1
CLP15	80	80	25	130	100	200	21,21	6,0
CLP16	100	100	25	150	130	230	26,47	8,0
CLP17	120	120	25	170	150	250	30,95	11,6
CLP18	150	150	25	200	180	280	38,27	16,2

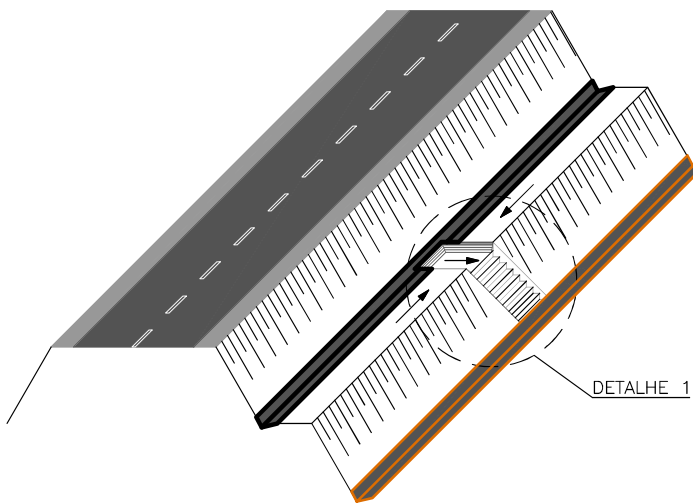
- NOTAS:
- 1 – Dimensões em cm;
 - 2 – Bitola em aço CA-60;
 - 3 – Recobrimento das armaduras 2,5cm;

Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica
\\Latitude-mat\ARQUIVOS\2021\09 BR-490 GO-213 Duplação Mor-Caldas\Projeto Executivo\Volume-02 Executivo\08 - Drenagem\Superficial\DS-04-DS-14-04.dwg

DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS DE BANQUETA

PERSPECTIVA

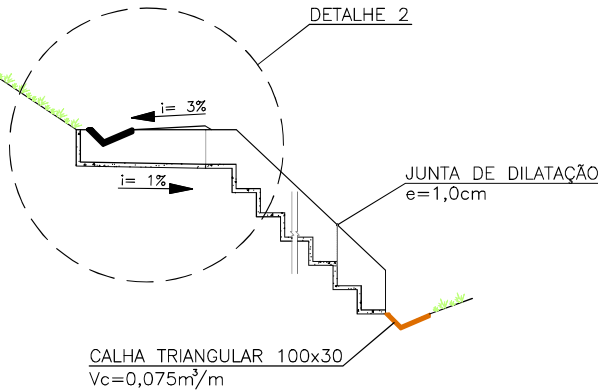
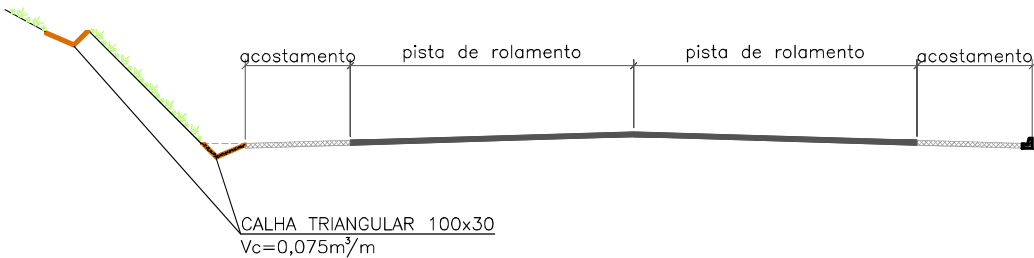
S/ ESCALA



DETALHE 1

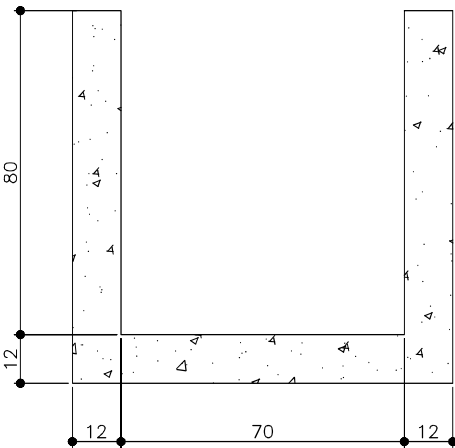
DETALHE 1
CORTE TRANSVERSAL A-A

ESC.: 1:200



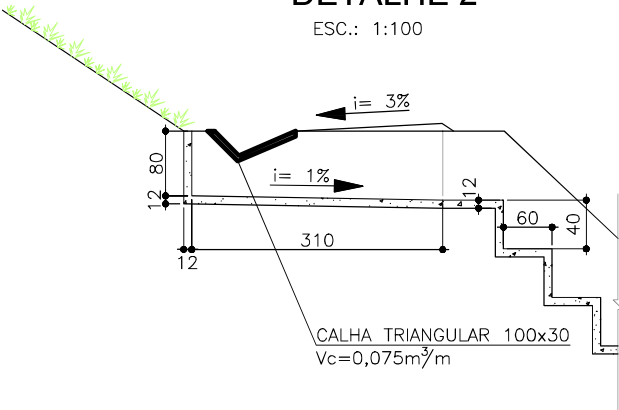
SEÇÃO TRANSVERSAL

ESC.: 1:20



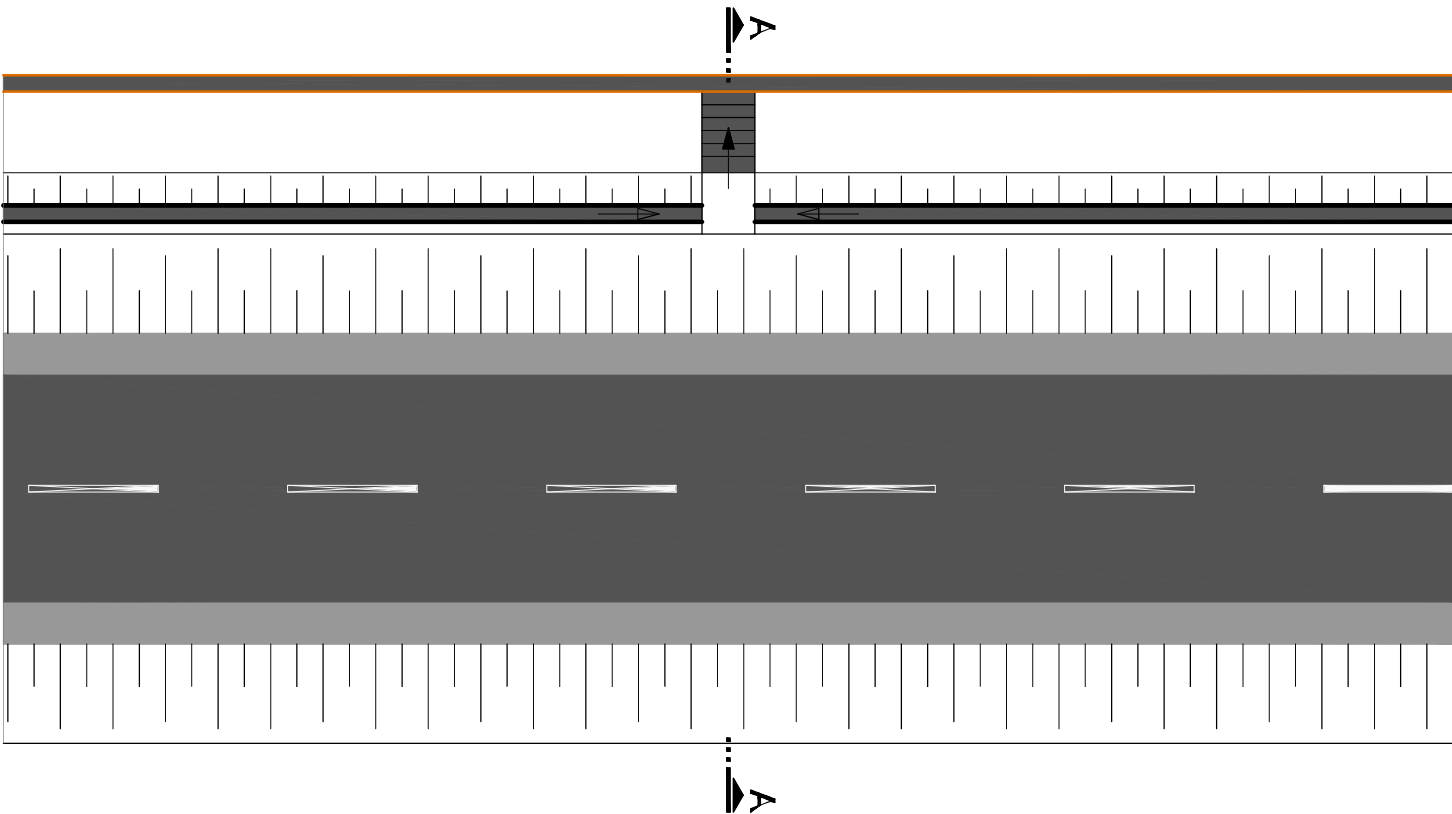
DETALHE 2

ESC.: 1:100



PLANTA

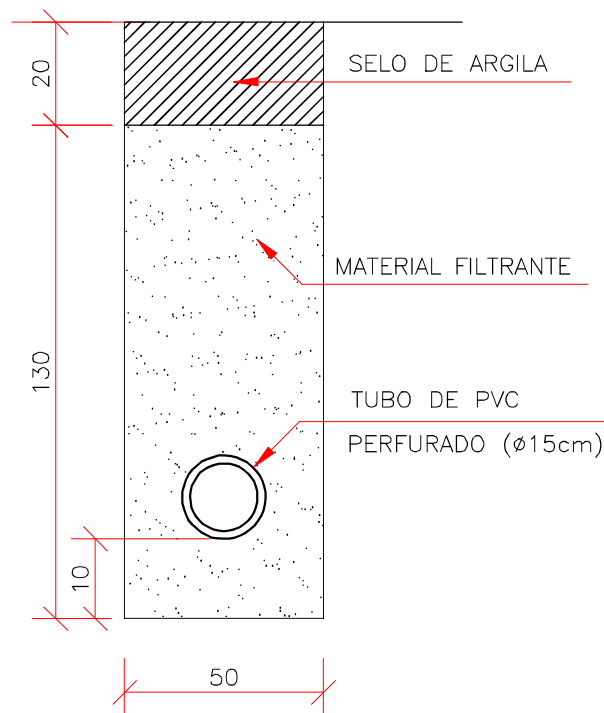
ESC.: 1:2000



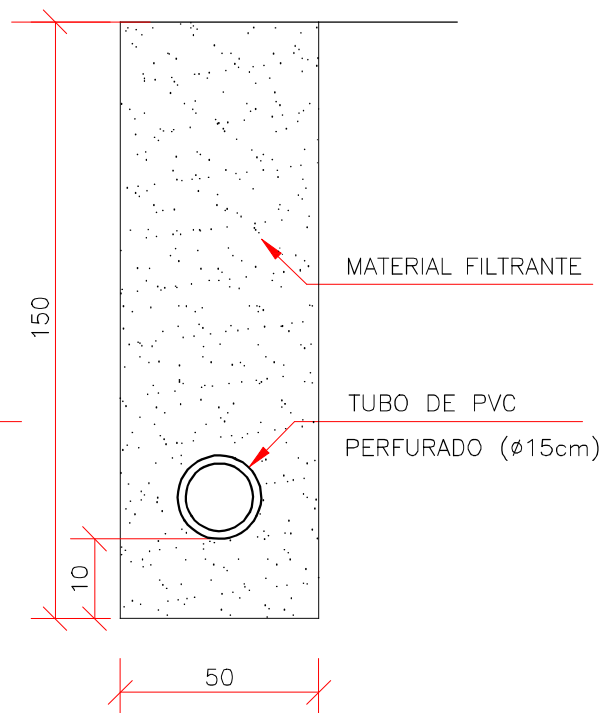
DRENAGEM PROFUNDA

DRENOS LONGITUDINAIS PROFUNDOS PARA CORTES EM SOLO

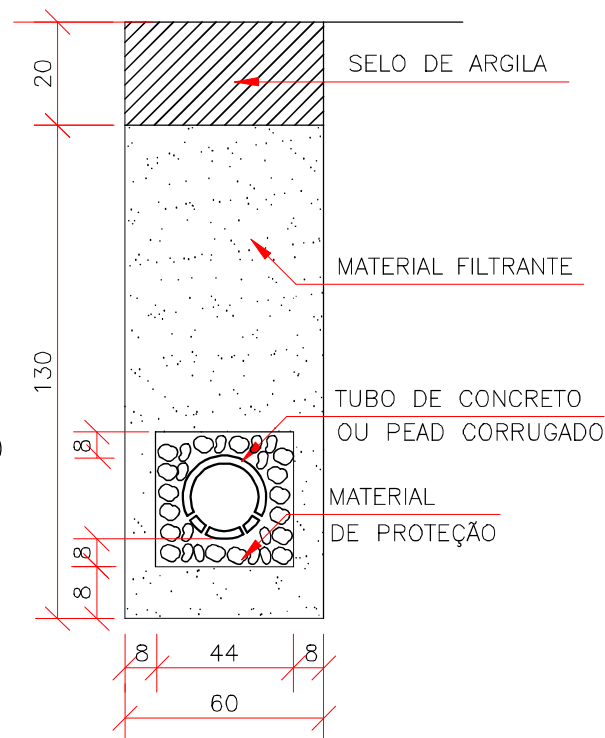
DPS 01



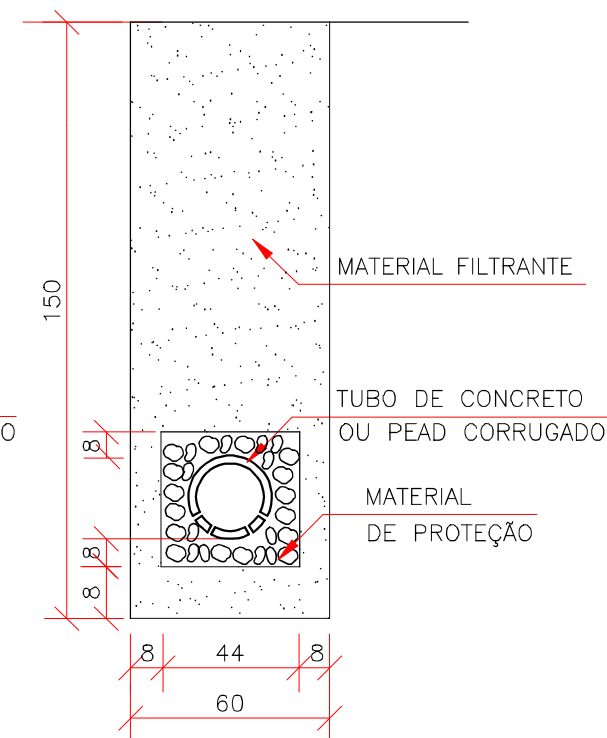
DPS 02



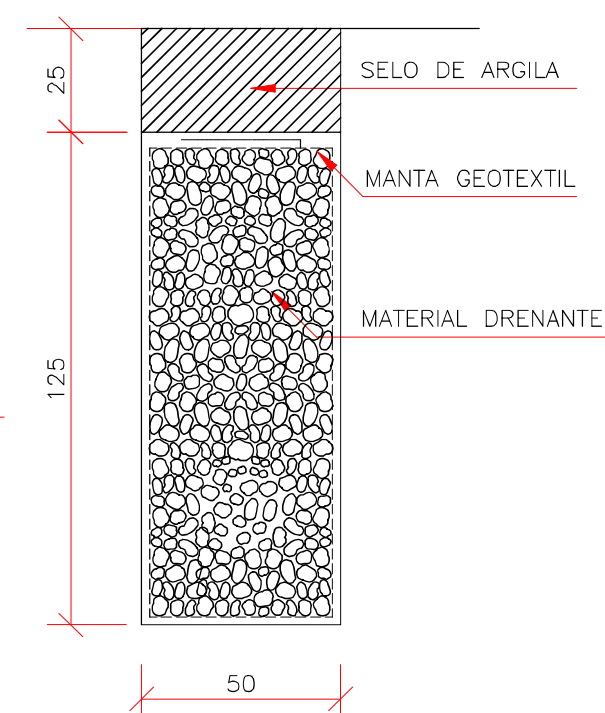
DPS 03



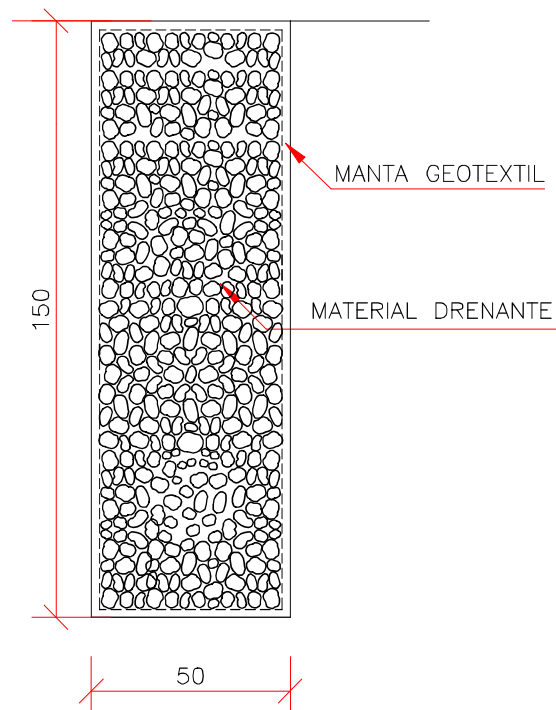
DPS 04



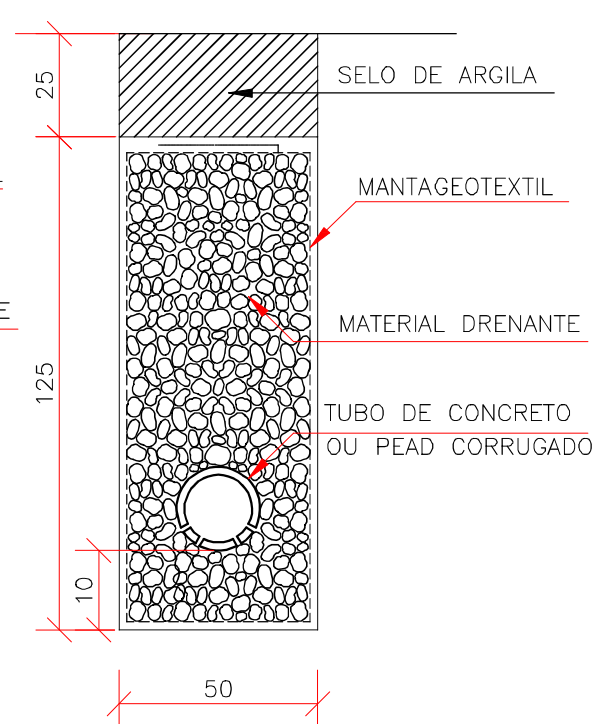
DPS 05
(DRENO CEGO)



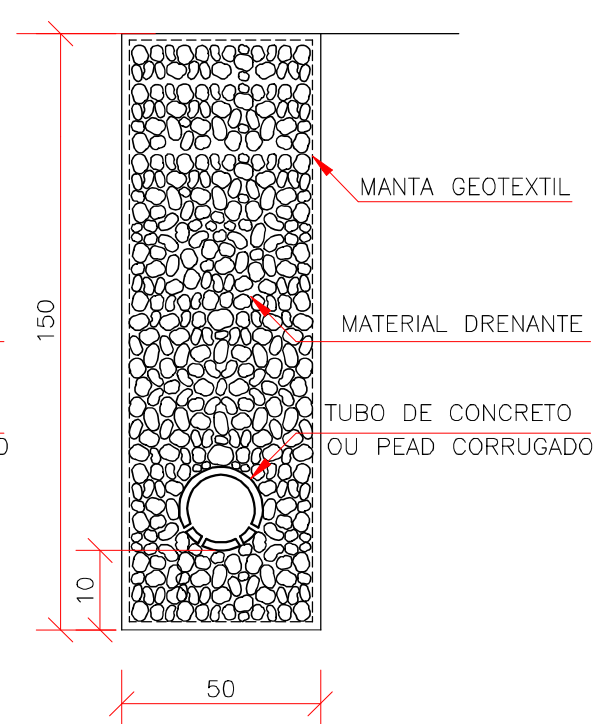
DPS 06
(DRENO CEGO)



DPS 07



DPS 08



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 PERFURADO 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	—	—	—	—

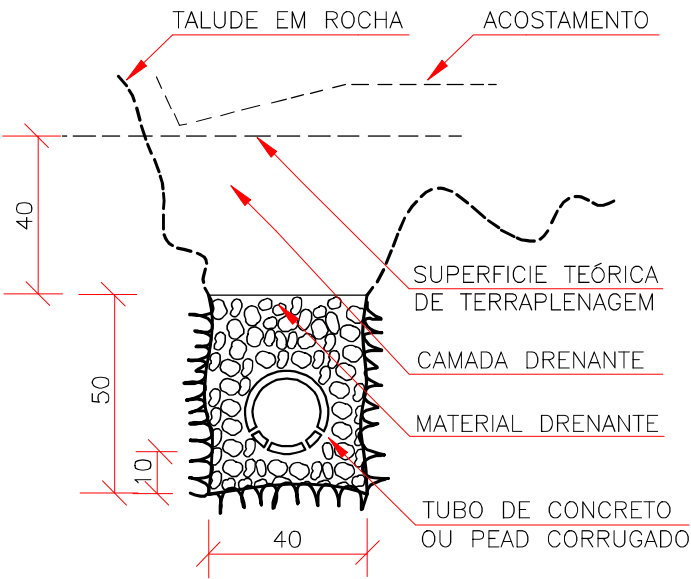
NOTAS:

- 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.

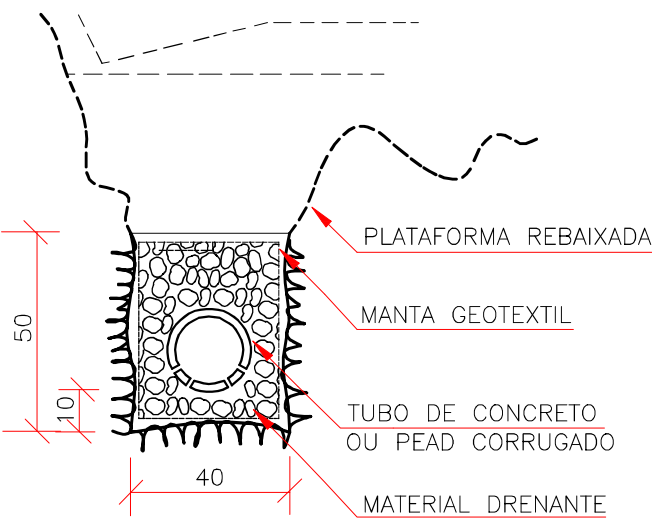
Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica
\\Latitude-mat\ARQUIVOS\2021-499 BR-490 GO-213 Duplicação Mor-Caldas\Projeto Executivo\Volume-02 - Drenagem\2 Drenagem Profunda DP-400_DP-405-04.dwg

DRENOS LONGITUDINAIS PROFUNDOS PARA CORTES EM ROCHA

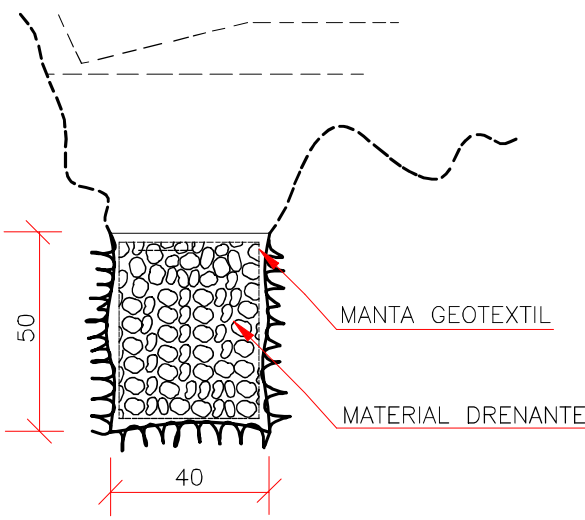
DPR 01



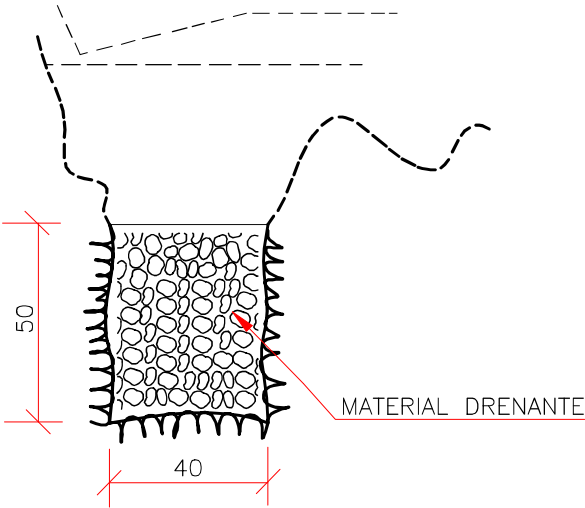
DPR 02



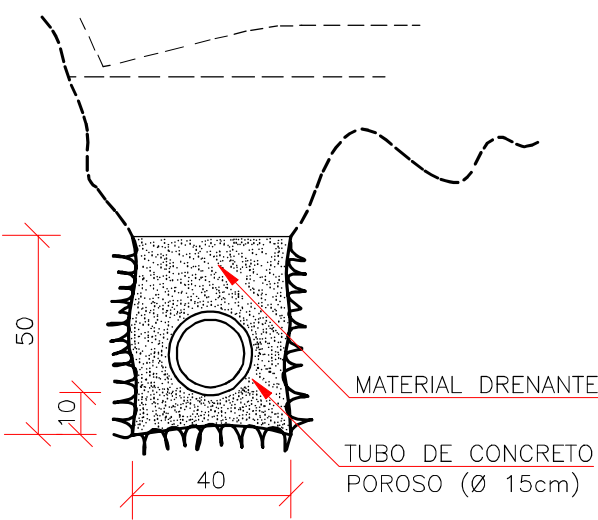
DPR 03



DPR 04



DPR 05



DISCRIMINAÇÃO	UND	CONSUMOS MÉDIOS				
		DPR 01	DPR 02	DPR 03	DPR 04	DPR 05
ESCAVAÇÃO CLASSIFICADA	m3/m	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 GEOTEXTIL	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 DPR-05 poderão ser utilizados tubos cerâmicos porosos. Nos drenos DPR-01 e DPR-02 poderão ser utilizados tudo de concreto ou tubos dreno corrugados PEAD com o diâmetro indicado para o influxo calculado;
- 4– Opcionalmente poderá ser adotado vala de seção trapezoidal equivalente à especificada com profundidade de 50cm, largura da base de 30cm e no topo 50cm.