







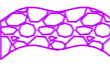


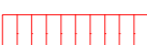

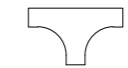


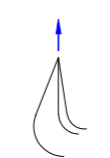
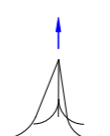


LEGENDA

	CAIXA COLETORA		SARJETA DE CONCRETO URBANA
	CAIXA COLETORA EXISTENTE		SARJETA DE CORTE
	CAIXA DE PASSAGEM		VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERRO
	DISSIPADOR DE ENERGIA		VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE EM CONCRETO
	BACIA DE ACUMULAÇÃO		VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE EM SOLO
	BUEIRO EXISTENTE		PASSAGEM SOBRE SARJETA
	BUEIRO PROJETADO		COLCHÃO DRENANTE
	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO SIMPLES		DRENO PROFUNDO EM ROCHA
	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO EM DEGRAUS		DRENO PROFUNDO EM SOLO (DP-02B)
	DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE EM DEGRAUS		DRENO PROFUNDO EM SOLO (DP-02A)
	SAÍDA D'ÁGUA DE ATERRO SIMPLES		TERMINAL DE DRENO PROFUNDO
	SAÍDA D'ÁGUA DE ATERRO SIMPLES		TERMINAL DE DRENO PROFUNDO EM ROCHA
	SAÍDA D'ÁGUA DE ATERRO SIMPLES		SENTIDO DO ESCOAMENTO
	MURETA DE PROTEÇÃO		PONTO ALTO
	MEIO-FIO		PONTO BAIXO
	SARJETA DE ATERRO		SAÍDA DE VALETÃO SIMPLES
			SAÍDA DE VALETÃO DUPLA

OBSERVAÇÕES:



ENG.* COORDENADOR:

RT:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:

ESCALA:
SEM ESCALA



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430

TRECHO: IGARATINGA - ENTR* MG/252

ENG.* PROJETISTA:

DESENHISTA:

VERIFICADO:

APROVADO:

Eng* Fiscal - CREX/MG

Eng* Diretor da DP

PROJETO DE DRENAGEM
LEGENDA DE DRENAGEM

FOLHA:
DR-01

LOCALIZAÇÃO (ESTACA DO EIXO)	OBRA EXISTENTE						OBRA PROJETADA (PROLONGAMENTO) (TIPO E DIMENSÃO CLASSE DO TUBO)	COMPRIMENTO (m)					OBSERVAÇÕES	
	OBRA	MONTANTE		JUSANTE		DECLIVIDADE		ESCONSIDADE	EXISTENTE (1)		ACRÉSCIMO (2)			TOTAL (1+2)
	(TIPO E DIMENSÃO)	LADO	COTA (m)	COTA (m)	(%)	(Graus)		MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE			
INTERSEÇÃO 01 - ACESSO A IGARATINGA E SEGMENTO DE IMPLANTAÇÃO DE CICLOVIA - ESTACAS - 0+0,00 à 51+0,00														
64+5,53	BSTC Ø 0,80	D	778,932	778,671	1,59	3°D	BSTC Ø 0,80 (PA-1)	6,50	9,90	1,00	1,00	16,40	Execução de prolongamento mínimo nas extremidades para ajuste às novas configurações da plataforma M: Executar caixa a coletora de sarjeta (CCC-01, H = 2,50 m) e prolongamento (Aproveitar descida d'água de corte existente) J: Executar remoção de boca, pro	
86+15,85	BSTC Ø 0,60	D	775,106	774,357	4,26	33°D		2,20	15,40			17,60	Obra existente que será abandonada. A nova configuração da plataforma modificou o ponto preferencial para a captação das águas, portanto, a mesma passa a não possuir função	
107+2,27	BSTC Ø 0,60	E	753,370	753,200	0,88	10°E	BSTC Ø 0,60 (PA-1)	3,00	16,30	7,00		19,30	M: Executar remoção de boca, prolongar a obra e construir caixa a coletora (CCC-01, H = 1,00 m).	
112+17,46	BSTC Ø 0,60	E	747,956	747,736	1,00	13°D	BSTC Ø 0,60 (PA-1)	1,90	20,10		5,00	22,00	M: Executar caixa a coletora de sarjeta (CCC-01, H = 1,60 m) J: Executar prolongamento de tubo (5,00m) e nova boca.	
118+1,74	BSTC Ø 0,60	E	740,652	738,793	6,26	50°E		26,20	3,50	14,00		29,70	M: Executar caixa a coletora de sarjeta (CCC-01, H = 2,40 m) e prolongar a obra (14,00m).	
128+16,33	BSTC Ø 0,60	E	730,860	729,598	7,74	0°	BSTC Ø 0,60 (PA-1)	4,16	12,15	6,00		16,31	M: Executar remoção de boca, prolongar a obra e construir nova boca	
139+4,28	BSTC Ø 0,60	D*	720,963	720,436	9,87	90°		-	-			5,34	Bueiro longitudinal localizado à esquerda do eixo da rodovia projetada. Obra mantida sem a necessidade de execução de prolongamento	
143+2,18	BSTC Ø 1,00	D	708,465	706,998	2,79	28°D		17,66	34,99			52,65	Obra mantida sem a necessidade de execução de prolongamento	
145+16,92	BSTC Ø 0,60	D	709,143	708,421	2,03	10°D	BSTC Ø 0,60 (PA-1)	9,20	26,30	6,00		35,50	M: Executar remoção de boca, prolongar a obra e construir nova boca	
146+5,55	BSTC Ø 0,60	D	708,693	708,389	0,85	8°E	BSTC Ø 0,60 (PA-1)	9,20	26,40	6,00		35,60	M: Executar remoção de boca, prolongar a obra e construir nova boca e abrir vala.	
177+3,02	BDTC Ø 0,60	D	701,332	700,541	3,04	0°	BDTC Ø 0,60 (PA-1)	10,60	15,40	8,00		26,00	M: Executar remoção de boca, prolongar a obra e construir nova caixa a coletora.	
181+1,63	BSTC Ø 0,60	D	701,106	700,557	2,54	5°E	BSTC Ø 0,60 (PA-1)	6,60	15,00	5,00		21,60	M: Executar remoção de boca, prolongar a obra e construir nova boca	
188+10,89	BSTC Ø 0,80	D	703,897	702,489	9,32	5°E		7,00	8,10			15,10	Obra que deverá ser removida em função da inexistência de recobrimento suficiente na nova configuração da plataforma prevista	
222+0,55	BSTC Ø 0,80	E	709,982	709,283	1,93	24°D		16,50	19,70			36,20	Obra mantida sem a necessidade de execução de prolongamento	
231+18,33	BSTC Ø 0,40	E	725,572	724,355	7,90	90°		-	-			15,40	Bueiro longitudinal localizado à esquerda do eixo da rodovia projetada e existente	
254+16,18	BSTC Ø 0,60	E	728,964	726,858	4,37	0°		22,60	25,60			48,20	Obra mantida sem a necessidade de execução de prolongamento	

OBSERVAÇÕES:



PAVISOLOS & SONDAG
CONSULTORIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR: RT:
ENG.º PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA: -
VERIFICADO: APROVADO: Eng.º Fiscal - CREX/MG
Eng.º Diretor do DP

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR.º MG/252

LISTAGEM DE BUEIROS EXISTENTES

FOLHA:
DR-02

LOCALIZAÇÃO (ESTACA DO EIXO)	BSTC (Ø)	CLASSE TUBO	MONTANTE		DECLIVIDADE (%)	ESCONSIDADE (GRAUS)	COMPRIMENTO			OBSERVAÇÕES
			LADO	COTA (m)			MONTANTE	JUSANTE	TOTAL	
INTERSEÇÃO 01 - ACESSO A IGARATINGA E SEGMENTO DE IMPLANTAÇÃO DE CICLOVIA - ESTACAS - 0+0,00 à 51+0,00										
84 + 2,00	BSTC Ø 0,60	PA-1	D	778,047	1,50	0°	7,00	14,00	21,00	M: Executar caixa coletora de sarjeta (CCC-01, H=1,60 m) J: Construir descida d'água em degraus (DDD-01, Comp. = 30,00 m), dispensor (DSP-16) e dissipador de energia (DEN-10)
111 + 5,00	BSTC Ø 0,60	PA-1	E	749,313	1,50	0°	7,00	10,00	17,00	M: Executar caixa coletora de sarjeta (CCC-01, H=1,60 m) J: Construir descida d'água em degraus (DDD-01, Comp. = 39,00 m), dispensor (DSP-16) e dissipador de energia (DEN-10)
INTERSEÇÃO 02 - SÃO GONÇALO DO PARÁ - ESTACAS - 326+0,90 à 331+0,70										
404 + 10,00	BSTC Ø 0,60	PA-1	E	725,972	1,50	0°	7,00	9,00	16,00	M: Executar caixa coletora de sarjeta (CCC-01, H=2,00 m) J: Executar abertura de vala (7,40 m³) e boca
INTERSEÇÃO 03 - CAMPO ALEGRE - ESTACAS - 437+4,20 à 442+16,40										
480 + 0,00	BSTC Ø 0,60	PA-1	E	734,825	1,50	0°	7,00	9,00	16,00	M: Executar caixa coletora de sarjeta (CCC-01, H=1,00 m) J: Executar abertura de vala (6,70 m³) e boca
490 + 10,00	BSTC Ø 0,60	PA-1	E	742,403	1,50	0°	7,00	9,00	16,00	M: Executar descida d'água em degraus em corte (DCD-04A, C = 5,00 m) e caixa coletora de sarjeta (CCC-01, H=1,40 m) J: Executar abertura de vala (30,00 m³) e boca
505 + 0,00	BSTC Ø 0,60	PA-1	E	747,545	1,50	0°	7,00	10,00	17,00	M: Executar descida d'água em degraus em corte (DCD-04A, C = 4,00 m) e caixa coletora de sarjeta (CCC-01, H=1,40 m) J: Executar abertura de vala (13,60 m³) e boca
562 + 0,00	BSTC Ø 0,60	PA-1	E	754,480	1,50	0°	7,00	9,00	16,00	M: Executar descida d'água em degraus em corte (DCD-04A, C = 2,00 m) e caixa coletora de sarjeta (CCC-01, H=1,40 m) J: Executar abertura de vala (4,50 m³) e boca
568 + 0,00	BSTC Ø 0,60	PA-1	E	754,764	1,50	0°	7,00	9,00	16,00	M: Executar descida d'água em degraus em corte (DCD-04A, C = 2,00 m) e caixa coletora de sarjeta (CCC-01, H=1,50 m) J: Executar abertura de vala (9,80 m³) e boca
575 + 15,00	BSTC Ø 0,60	PA-1	E	755,339	1,50	0°	7,00	9,00	16,00	M: Executar caixa coletora de sarjeta (CCC-01, H=1,50 m) J: Executar abertura de vala (13,60 m³) e boca
592 + 10,00	BSTC Ø 0,60	PA-1	E	757,387	1,50	0°	7,00	9,00	16,00	M: Executar caixa coletora de sarjeta (CCC-01, H=1,60 m) J: Executar abertura de vala (175,70 m³) e boca
639 + 2,00	BSTC Ø 0,60	PA-1	E	757,982	6,00	0°	8,00	11,00	19,00	M: Executar caixa coletora de sarjeta (CCC-01, H=2,20 m) J: Executar boca e dissipador de energia (DEN-10)
678 + 10,00	BSTC Ø 0,60	PA-1	E	755,339	1,50	0°	7,00	10,00	17,00	M: Executar descida d'água em degraus em corte (DCD-04A, C = 3,00 m) e caixa coletora de sarjeta (CCC-01, H=1,50 m) J: Executar abertura de vala (13,30 m³) e boca
INTERSEÇÃO 04 e 05- ÁGUA LIMPA - Estacas - 725+6,72 à 826+9,31										
841 + 0,00	BSTC Ø 0,60	PA-1	E	722,662	1,50	0°	7,00	9,00	16,00	M: Executar descida d'água em degraus em corte (DCD-04A, C = 2,00 m) e caixa coletora de sarjeta (CCC-01, H=1,40 m) J: Executar abertura de vala (17,90 m³) e boca
853 + 10,00	BSTC Ø 0,60	PA-1	E	719,051	1,50	0°	8,00	9,00	17,00	M: Executar descida d'água em degraus em corte (DCD-04A, C = 3,00 m) e caixa coletora de sarjeta (CCC-01, H=1,00 m) J: Executar abertura de vala (18,20 m³) e boca

OBSERVAÇÕES:


**PAVISOLOS & SONDAG
CONSULTORIA LTDA.**

ENG.º COORDENADOR: RT:

ENG.º PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA: -

VERIFICADO: APROVADO:

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

LISTAGEM DE BUEIROS DE GREIDE

FOLHA:
DR-07

LOCALIZAÇÃO (ESTACA)	LADO (E/D)	COTA FUNDO (m)	ALTURA (m)	PROJETO TIPO	OBSERVAÇÃO	LOCALIZAÇÃO (ESTACA A ESTACA)	LADO (E/D)	COTA FUNDO (m)	ALTURA (m)	PROJETO TIPO	OBSERVAÇÕES
INTERSEÇÃO 01 - ACESSO A IGARATINGA E SEGMENTO DE IMPLANTAÇÃO DE CICLOVIA - ESTACAS - 0+0,00 à 51+0,00						965 + 10,00	D	756,471	1,10	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60
64 + 5,53	D	778,932	2,50	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,80	INTERSEÇÃO 06 - ENTR° MG-252 - ESTACAS - 981+6,50 à 991+0,00					
84 + 2,00	D	778,047	1,60	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
111 + 5,00	E	748,008	1,80	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
112 + 17,46	E	749,313	1,60	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
177 + 3,02	D	701,332	1,40	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
312 + 15,07	D	716,740	1,60	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,40						
INTERSEÇÃO 02 - SÃO GONÇALO DO PARÁ - ESTACAS - 326+0,90 à 331+0,70											
392 + 10,13	E	727,636	1,30	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
403 + 11,92	E	726,583	1,30	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
404 + 10,00	E	725,972	2,00	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
INTERSEÇÃO 03 - CAMPO ALEGRE - ESTACAS - 437+4,20 à 442+16,40											
480 + 0,00	E	734,825	1,00	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
490 + 10,00	E	742,403	1,40	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
505 + 0,00	E	747,545	1,40	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
562 + 0,00	E	754,480	1,40	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
568 + 0,00	E	754,764	1,50	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
575 + 15,00	E	755,339	1,50	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
592 + 10,00	E	757,387	1,60	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
639 + 2,00	E	757,982	2,20	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
678 + 10,00	E	755,339	1,50	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
INTERSEÇÃO 04 e 05- ÁGUA LIMPA - Estacas - 725+6,72 à 826+9,31											
841 + 0,00	E	722,662	1,40	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
853 + 10,00	E	719,051	1,00	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
890 + 0,00	D	703,259	1,50	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
902 + 10,00	D	713,560	2,00	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						
956 + 9,00	D	745,962	1,10	CCC-01	p/ BSTC Ø 0,60						

OBSERVAÇÕES:



PAVISOLOS & SONDAG
CONSULTORIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR: _____ RT: _____
 ENG.º PROJETISTA: _____ DESENHISTA: _____

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: _____ ESCALA: _____
 VERIFICADO: _____ APROVADO: _____
 Eng.º Fiscal - CREX/MG
 Eng.º Diretor da DP



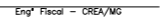
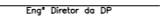




DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR° MG/252

LISTAGEM DAS CAIXAS COLETORAS

FOLHA:
DR-09

LOCALIZAÇÃO (ESTACA A ESTACA)		LADO (E/D)	PROJETO TIPO	DIMENSÃO	EXTENSÃO (m)	LOCALIZAÇÃO (ESTACA A ESTACA)		LADO (E/D)	PROJETO TIPO	DIMENSÃO	EXTENSÃO (m)	LOCALIZAÇÃO (ESTACA A ESTACA)		LADO (E/D)	PROJETO TIPO	DIMENSÃO	EXTENSÃO (m)
INTERSEÇÃO 01 - ACESSO A IGARATINGA E SEGMENTO DE IMPLANTAÇÃO DE CICLOVIA - ESTACAS - 0+0,00 à 51+0,00						181 + 1,63	183 + 15,00	D	VPA-01	-	53,37	506 + 5,00	510 + 2,00	E	VPC-02	-	77,00
77 + 10,00	84 + 2,00	D	VPC-02	-	132,00	183 + 15,00	190 + 10,00	D	VPC-02	-	135,00	527 + 0,00	532 + 0,00	E	VPA-01	-	100,00
84 + 2,00	88 + 0,00	D	VPC-02	-	78,00	211 + 15,00	213 + 15,00	E	VPA-01	-	40,00	557 + 15,00	562 + 0,00	E	VPC-02	-	85,00
91 + 5,00	93 + 5,00	E	VPC-02	-	40,00	212 + 5,00	214 + 5,00	D	VPA-01	-	40,00	562 + 0,00	566 + 10,00	E	VPC-02	-	90,00
93 + 5,00	95 + 0,00	E	VPA-01	-	35,00	213 + 15,00	220 + 5,00	E	MPC-01	-	130,00	566 + 10,00	568 + 0,00	E	VPC-02	-	30,00
95 + 0,00	96 + 10,00	E	VPA-01	-	30,00	220 + 5,00	221 + 5,00	E	MPC-01	-	20,00	568 + 0,00	572 + 10,00	E	VPC-02	-	90,00
96 + 10,00	98 + 15,00	E	VPA-02	-	45,00	214 + 5,00	216 + 5,00	D	MPC-01	-	40,00	572 + 10,00	575 + 15,00	E	VPC-02	-	65,00
98 + 5,00	103 + 15,00	D	VPA-02	-	110,00	230 + 10,00	240 + 15,00	D	MPC-01	-	205,00	575 + 15,00	577 + 15,00	E	VPC-02	-	40,00
98 + 15,00	101 + 18,00	E	VPC-05	-	63,00	246 + 10,00	252 + 5,00	E	MPC-01	-	115,00	577 + 15,00	583 + 13,97	E	VPA-01	-	118,97
101 + 18,00	105 + 5,00	E	VPC-05	-	67,00	256 + 15,00	261 + 0,00	E	MPC-01	-	85,00	583 + 13,97	586 + 5,00	E	VPA-01	-	51,03
105 + 5,00	107 + 2,27	E	VPA-02	-	37,27	261 + 0,00	277 + 15,67	E	VPC-02	-	335,67	586 + 5,00	595 + 10,00	E	VPC-02	-	185,00
108 + 0,00	110 + 0,00	E	VPC-05	-	40,00	321 + 5,00	326 + 0,90	D	VPA-01	-	95,90	595 + 10,00	598 + 15,00	E	VPC-02	-	65,00
110 + 0,00	111 + 5,00	E	MPC-01	-	25,00	INTERSEÇÃO 02 - SÃO GONÇALO DO PARÁ - ESTACAS - 326+0,90 à 331+0,70						611 + 15,00	626 + 0,00	E	VPC-02	-	285,00
111 + 5,00	111 + 17,00	E	MPC-01	-	12,00	336 + 5,00	340 + 0,00	E	VPA-01	-	75,00	626 + 0,00	630 + 15,00	E	VPC-02	-	95,00
111 + 17,00	112 + 17,46	E	MPC-01	-	20,46	340 + 0,00	343 + 0,00	E	VPA-01	-	60,00	635 + 5,00	639 + 2,00	E	VPA-01	-	77,00
112 + 17,46	113 + 15,00	E	MPC-01	-	17,54	353 + 10,00	359 + 15,00	E	VPA-01	-	125,00	652 + 5,00	658 + 10,00	E	VPC-02	-	125,00
113 + 15,00	117 + 15,00	E	MPC-01	-	80,00	359 + 15,00	364 + 15,00	E	VPC-02	-	100,00	660 + 15,00	666 + 14,00	E	VPC-02	-	119,00
117 + 15,00	118 + 5,00	E	MPC-01	-	10,00	381 + 15,00	387 + 5,00	E	VPC-02	-	110,00	666 + 14,00	671 + 15,00	E	VPC-02	-	101,00
118 + 5,00	122 + 15,00	E	MPC-01	-	90,00	387 + 5,00	392 + 10,13	E	VPC-02	-	105,13	672 + 15,00	677 + 7,00	E	VPC-02	-	92,00
122 + 15,00	128 + 16,33	E	VPA-02	-	121,33	392 + 10,13	393 + 15,00	E	VPC-02	-	24,87	677 + 7,00	678 + 10,00	E	VPC-02	-	23,00
128 + 16,33	130 + 15,00	E	VPA-02	-	38,67	393 + 15,00	403 + 11,92	E	VPC-02	-	196,92	678 + 10,00	684 + 15,00	E	VPC-02	-	125,00
130 + 15,00	133 + 0,00	E	VPC-05	-	45,00	403 + 11,92	408 + 14,00	E	VPC-02	-	102,08	684 + 15,00	688 + 10,00	E	VPC-02	-	75,00
133 + 0,00	139 + 0,00	E	VPC-05	-	120,00	INTERSEÇÃO 03 - CAMPO ALEGRE - ESTACAS - 437+4,20 à 442+16,40						695 + 15,00	702 + 15,00	D	VPC-02	-	140,00
148 + 5,00	149 + 5,00	D	VPA-01	-	20,00	480 + 0,00	489 + 10,00	E	VPC-02	-	190,00	708 + 5,00	710 + 5,00	D	VPA-01	-	40,00
149 + 5,00	160 + 0,00	D	VPC-02	-	215,00	490 + 10,00	498 + 10,00	E	VPC-02	-	160,00	710 + 5,00	714 + 0,00	D	VPC-02	-	75,00
160 + 0,00	167 + 10,00	D	VPC-02	-	150,00	499 + 0,00	505 + 0,00	E	VPC-02	-	120,00	714 + 0,00	717 + 15,00	D	VPC-02	-	75,00
167 + 10,00	177 + 3,02	D	VPA-01	-	193,02	505 + 0,00	506 + 5,00	E	VPC-02	-	25,00	INTERSEÇÃO 04 e 05- ÁGUA LIMPA - Estacas - 725+6,72 à 826+9,31					
OBSERVAÇÕES:						 PAVISOLÓS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.				DIRETORIA DE PROJETOS				 DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS			
						ENG.* COORDENADOR:		RT:		DESENHO:		ESCALA:					
						ENG.* PROJETISTA:		DESENHISTA:		VERIFICADO:		APROVADO:					
												RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR* MG/252					
												LISTAGEM DE VALETAS DE PROTEÇÃO					
												FOLHA: DR-10					

LOCALIZAÇÃO (ESTACA A ESTACA)		LADO (E/D)	PROJETO TIPO	DIMENSÃO	EXTENSÃO (m)	LOCALIZAÇÃO (ESTACA A ESTACA)		LADO (E/D)	PROJETO TIPO	DIMENSÃO	EXTENSÃO (m)	LOCALIZAÇÃO (ESTACA A ESTACA)		LADO (E/D)	PROJETO TIPO	DIMENSÃO	EXTENSÃO (m)
INTERSEÇÃO 01 - ACESSO A IGARATINGA E SEGMENTO DE IMPLANTAÇÃO DE CICLOVIA - ESTACAS - 0+0,00 à 51+0,00						159 + 10,00	167 + 5,00	E	SCC	90/10	155,00	299 + 14,60	301 + 0,00	D	SCA	70/10	25,40
51 + 0,00	55 + 12,00	D	SCC	90/10	92,00	168 + 15,00	181 + 0,00	D	SCA	70/15	245,00	302 + 8,00	305 + 10,00	D	SCA	70/10	62,00
51 + 0,00	55 + 12,00	E	SCC	90/10	92,00	168 + 0,00	177 + 0,00	E	SCA	70/10	180,00	314 + 5,00	321 + 15,00	D	SCC	90/15	150,00
55 + 12,00	64 + 5,50	D	SCC	90/15	173,50	177 + 0,00	182 + 10,00	E	SCA	70/10	110,00	INTERSEÇÃO 02 - SÃO GONÇALO DO PARÁ - ESTACAS - 326+0,90 à 331+0,70					
55 + 12,00	59 + 0,00	E	SCC	90/10	68,00	184 + 15,00	190 + 10,00	D	SCC	90/15	115,00	331 + 0,70	338 + 0,00	D	SCC	90/15	139,30
59 + 0,00	63 + 16,00	E	SCA	70/10	96,00	186 + 5,00	194 + 15,00	E	SCC	90/15	170,00	338 + 0,00	344 + 5,00	D	SCC	90/15	125,00
63 + 16,00	69 + 0,00	E	SCA	70/10	104,00	190 + 10,00	195 + 15,00	D	CC	60x40	105,00	344 + 15,00	347 + 0,00	D	SCA	70/10	45,00
64 + 5,50	74 + 6,00	D	SCC	90/15	200,50	195 + 10,00	198 + 12,00	E	SCA	70/10	62,00	347 + 0,00	348 + 15,00	D	SCA	70/10	35,00
73 + 5,00	74 + 6,00	E	SCC	90/10	21,00	201 + 15,00	209 + 15,00	D	SCA	70/15	160,00	352 + 0,00	355 + 5,00	D	SCA	70/10	65,00
74 + 6,00	84 + 2,00	D	SCC	90/15	196,00	201 + 15,00	208 + 15,00	E	SCA	70/10	140,00	356 + 15,00	366 + 5,00	D	SCC	90/15	190,00
74 + 6,00	82 + 5,00	E	SCC	90/10	159,00	213 + 15,00	221 + 15,00	E	SCC	90/15	160,00	359 + 15,00	366 + 5,00	E	SCC	90/15	130,00
84 + 2,00	93 + 15,00	D	SCC	90/15	193,00	214 + 0,00	221 + 10,00	D	SCC	90/10	150,00	368 + 0,00	372 + 5,00	D	SCA	70/10	85,00
87 + 0,00	93 + 15,00	E	SCC	90/10	135,00	222 + 5,00	227 + 5,00	E	SCA	70/10	100,00	369 + 5,00	374 + 15,00	E	SCA	70/10	110,00
94 + 5,00	98 + 5,00	E	SCA	70/10	80,00	222 + 10,00	227 + 0,00	D	SCA	70/10	90,00	377 + 5,00	389 + 8,00	E	SCC	90/15	243,00
98 + 15,00	105 + 5,00	E	SCC	90/10	130,00	227 + 5,00	231 + 15,00	E	SCC	90/10	90,00	377 + 5,00	389 + 0,00	D	SCC	90/15	235,00
107 + 5,00	112 + 17,00	E	SCC	90/10	112,00	230 + 0,00	238 + 10,00	D	CC	60x40	170,00	389 + 8,00	392 + 10,03	E	SCC	90/15	62,03
112 + 17,00	116 + 5,00	E	SCC	90/10	68,00	231 + 18,33	252 + 15,00	E	SCC	90/15	416,67	392 + 10,03	404 + 10,00	E	SCC	90/15	239,97
116 + 10,00	118 + 15,00	D	SCA	70/10	45,00	238 + 10,00	252 + 15,00	D	SCC	90/15	285,00	404 + 10,00	416 + 5,00	E	SCC	90/15	235,00
117 + 15,00	122 + 15,00	E	SCC	90/10	100,00	253 + 0,00	256 + 5,00	D	SCA	70/10	65,00	409 + 10,00	413 + 15,00	D	SCC	90/10	85,00
126 + 0,00	130 + 10,00	D	SCA	70/10	90,00	253 + 0,00	255 + 15,00	E	SCA	70/10	55,00	418 + 10,00	419 + 5,00	D	SCA	70/15	15,00
130 + 15,00	140 + 10,00	E	SCC	90/10	195,00	256 + 5,00	260 + 10,00	E	SCC	90/10	85,00	419 + 5,00	422 + 0,00	D	SCA	70/15	55,00
131 + 0,00	139 + 15,00	D	SCC	90/10	175,00	256 + 10,00	260 + 10,00	D	SCC	90/15	80,00	422 + 0,00	425 + 0,00	D	SCA	70/15	60,00
140 + 0,00	147 + 3,00	D	SCA	70/10	143,00	260 + 10,00	272 + 15,00	D	SCC	90/25	245,00	427 + 10,00	437 + 0,00	E	SCC	90/15	190,00
141 + 10,00	147 + 3,00	E	SCA	70/10	113,00	260 + 10,00	275 + 10,00	E	SCC	90/15	300,00	428 + 5,00	434 + 19,00	D	SCC	90/15	134,00
149 + 5,00	159 + 10,00	D	SCC	90/15	205,00	275 + 10,00	277 + 15,67	E	CC	60x40	45,67	434 + 19,00	435 + 18,00	D	SCU-03		19,00
151 + 10,00	159 + 10,00	E	SCC	90/10	160,00	277 + 15,60	288 + 10,00	E	SCC	90/15	214,40	434 + 19,00	435 + 18,00	D	MFC-03		19,00
159 + 10,00	168 + 5,00	D	SCC	90/15	175,00	278 + 0,00	291 + 5,00	D	SCC	90/15	265,00	435 + 18,00	437 + 4,20	D	SCC	90/15	26,20
OBSERVAÇÕES:						 PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.				DIRETORIA DE PROJETOS				 DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS			
						ENG.º COORDENADOR:		RT:		DESENHO:		ESCALA:		Eng.º Fiscal - CREX/MG			
						ENG.º PROJETISTA:		DESENHISTA:		VERIFICADO:		APROVADO:		Eng.º Diretor de DP			
						RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR.º MG/252								LISTAGEM DAS SARJETAS, MEIOS-FIOS E CANAIS			
														FOLHA: DR-12			

LOCALIZAÇÃO (ESTACA A ESTACA)	LADO (E/D)	PROJETO TIPO	DIMENSÃO	EXTENSÃO (m)	LOCALIZAÇÃO (ESTACA A ESTACA)	LADO (E/D)	PROJETO TIPO	DIMENSÃO	EXTENSÃO (m)	LOCALIZAÇÃO		LADO (E/D)	PROJETO TIPO	DIMENSÃO	EXTENSÃO (m)
										(ESTACA A ESTACA)					
INTERSEÇÃO 01 - ACESSO A IGARATINGA E SEGMENTO DE IMPLANTAÇÃO DE CICLOVIA - ESTACAS - 0+0,00 à 51+0,00															
73 + 15,00	76 + 5,00	D	SBA-02	-	50,00										
99 + 15,00	103 + 15,00	E	SBA-02	-	80,00										
INTERSEÇÃO 02 - SÃO GONÇALO DO PARÁ - ESTACAS - 326+0,90 à 331+0,70															
INTERSEÇÃO 03 - CAMPO ALEGRE - ESTACAS - 437+4,20 à 442+16,40															
INTERSEÇÃO 04 e 05 - ÁGUA LIMPA - Estacas - 725+6,72 à 826+9,31															
INTERSEÇÃO 06 - ENTR° MG-252 - ESTACAS - 981+6,50 à 991+0,00															

OBSERVAÇÕES:

PAVISOLOS & SONDA
CONSULTORIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR: _____ RT: _____

ENG.º PROJETISTA: _____ DESENHISTA: _____

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: _____ ESCALA: _____

VERIFICADO: _____ APROVADO: _____

Engº Fiscal - CREX/MG

Engº Diretor da DP



DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA – ENTRº MG/252

LISTAGEM DAS SARJETAS NAS BANQUETAS

FOLHA: DR-14

LOCALIZAÇÃO		PROJETO TIPO	UNID.	EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		PROJETO TIPO	UNID.	EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		PROJETO TIPO	UNID.	EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÃO			
ESTACA	LADO					ESTACA	LADO					ESTACA	LADO							
INTERSEÇÃO 01 - ACESSO A IGARATINGA E SEGMENTO DE IMPLANTAÇÃO DE CICLOVIA - ESTACAS - 0+0,00 à 51+0,00						147	+	3,00	D	DDA-12	-	6,00	227	+	5,00	E	SDC	1,00	-	
59	+	0,00	E	SDC	1,00	-	149	+	5,00	D	SDC	1,00	-	230	+	0,00	D	SDC	1,00	-
63	+	16,00	E	SDA-02	1,00	-	151	+	10,00	E	SDC	1,00	-	253	+	0,00	D	SSA-02	1,00	-
63	+	16,00	E	DDA-12	-	40,00	167	+	5,00	E	SDC	1,00	-	253	+	0,00	D	DDA-12	-	17,00
64	+	5,53	E	DDD-04	-	34,00	168	+	5,00	D	SDC	1,00	-	253	+	0,00	E	SSA-02	1,00	-
73	+	5,00	E	SDC	1,00	-	177	+	0,00	E	SSA-02	1,00	-	253	+	0,00	E	DDA-12	-	17,00
82	+	5,00	E	SDC	1,00	-	177	+	0,00	E	DDA-12	-	13,00	256	+	5,00	E	SDC	1,00	-
84	+	2,00	E	DDD-01	-	30,00	181	+	0,00	D	SSA-02	1,00	-	256	+	10,00	D	SDC	1,00	-
93	+	15,00	E	SDC	1,00	-	181	+	0,00	D	DDA-12	-	6,00	272	+	15,00	D	SDC	1,00	-
93	+	15,00	D	SDC	1,00	-	182	+	10,00	E	SSA-02	1,00	-	288	+	10,00	E	SDC	1,00	-
98	+	5,00	E	SSA-02	1,00	-	182	+	10,00	E	DDA-12	-	8,00	291	+	5,00	D	SDC	1,00	-
98	+	5,00	E	DDA-12	-	7,00	194	+	15,00	E	SDC	1,00	-	301	+	0,00	D	SSA-02	1,00	-
105	+	5,00	E	SDC	1,00	-	195	+	10,00	E	SSA-02	1,00	-	301	+	0,00	D	DDA-12	-	14,00
111	+	5,00	D	DDD-01	-	39,00	195	+	10,00	E	DDA-12	-	8,00	302	+	8,00	D	SSA-02	1,00	-
116	+	5,00	E	SDC	1,00	-	195	+	15,00	D	SDC	1,00	-	302	+	8,00	D	DDA-12	-	14,00
118	+	15,00	D	SSA-02	1,00	-	201	+	15,00	E	SSA-02	1,00	-	314	+	5,00	D	SDC	1,00	-
118	+	15,00	D	DDA-12	-	35,00	201	+	15,00	E	DDA-12	-	13,00	INTERSEÇÃO 02 - SÃO GONÇALO DO PARÁ - ESTACAS - 326+0,90 à 331+0,70						
122	+	15,00	E	SDC	1,00	-	201	+	15,00	D	SSA-02	1,00	-	344	+	5,00	D	SDC	1,00	-
130	+	10,00	D	SSA-02	1,00	-	201	+	15,00	D	DDA-12	-	15,00	347	+	0,00	D	SDA-02	1,00	-
130	+	10,00	D	DDA-12	-	8,00	213	+	15,00	E	SDC	1,00	-	347	+	0,00	D	DDA-12	-	9,00
139	+	15,00	D	SDC	1,00	-	214	+	0,00	D	SDC	1,00	-	352	+	0,00	D	SSA-02	1,00	-
140	+	10,00	E	SDC	1,00	-	222	+	5,00	E	SSA-02	1,00	-	352	+	0,00	D	DDA-12	-	14,00
147	+	3,00	E	SSA-02	1,00	-	222	+	5,00	E	DDA-12	-	11,00	356	+	15,00	D	SDC	1,00	-
147	+	3,00	E	DDA-12	-	22,00	222	+	10,00	D	SSA-02	1,00	-	359	+	15,00	E	SDC	1,00	-
147	+	3,00	D	SSA-02	1,00	-	222	+	10,00	D	DDA-12	-	18,00	368	+	0,00	D	SSA-02	1,00	-

OBSERVAÇÕES:



PAVISOLOS & SONDAG
CONSULTORIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR: _____ RT: _____
 ENG.º PROJETISTA: _____ DESENHISTA: _____

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: _____ ESCALA: _____
 VERIFICADO: _____ APROVADO: _____
 Eng.º Fiscal - CREX/MG
 Eng.º Diretor da DP







DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR. MG/252

LISTAGEM DAS SAÍDAS E DESCIDAS D'ÁGUAS

FOLHA: DR-15

LOCALIZAÇÃO		PROJETO TIPO	OBSERVAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		PROJETO TIPO	OBSERVAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		PROJETO TIPO	OBSERVAÇÕES								
ESTACA	LADO			ESTACA	LADO			ESTACA	LADO										
INTERSEÇÃO 01 - ACESSO A IGARATINGA E SEGMENTO DE IMPLANTAÇÃO DE CICLOVIA - ESTACAS - 0+0,00 à 51+0,00				147	+ 3,00	E	DSP-12	222	+ 10,00	D	DEN-08								
59	+ 0,00	E	DEN-01	147	+ 3,00	D	DEN-08	222	+ 10,00	D	DSP-12								
63	+ 16,00	E	DEN-08	147	+ 3,00	D	DSP-12	227	+ 5,00	E	DEN-01								
63	+ 16,00	E	DSP-12	148	+ 5,00	D	DEN-02	230	+ 0,00	D	DEN-01								
64	+ 5,53	E	DSP-18	149	+ 5,00	D	DEN-01	253	+ 10,00	D	DEN-08								
64	+ 5,53	E	DEN-11	151	+ 10,00	E	DEN-01	253	+ 0,00	D	DSP-12								
82	+ 5,00	E	DEN-01	167	+ 5,00	E	DEN-01	253	+ 0,00	E	DEN-08								
84	+ 2,00	E	DSP-16	168	+ 5,00	D	DEN-01	256	+ 5,00	E	DEN-01								
84	+ 2,00	E	DEN-10	177	+ 0,00	E	DEN-08	256	+ 10,00	D	DEN-01								
93	+ 15,00	E	DEN-01	177	+ 0,00	E	DSP-12	272	+ 15,00	D	DEN-01								
93	+ 15,00	D	DEN-01	181	+ 0,00	D	DEN-08	288	+ 10,00	E	DEN-01								
98	+ 5,00	E	DEN-08	181	+ 0,00	D	DSP-12	291	+ 5,00	D	DEN-01								
98	+ 5,00	E	DSP-12	182	+ 10,00	E	DEN-08	301	+ 0,00	D	DEN-08								
103	+ 15,00	D	DEN-02	182	+ 10,00	E	DSP-12	301	+ 0,00	D	DSP-12								
105	+ 5,00	E	DEN-01	194	+ 15,00	E	DEN-01	302	+ 8,00	D	DEN-08								
111	+ 5,00	D	DSP-16	195	+ 10,00	E	DEN-08	302	+ 8,00	D	DSP-12								
111	+ 5,00	D	DEN-10	195	+ 10,00	E	DSP-12	314	+ 5,00	D	DEN-01								
116	+ 5,00	E	DEN-01	195	+ 15,00	D	DEN-01	INTERSEÇÃO 02 - SÃO GONÇALO DO PARÁ - ESTACAS - 326+0,90 à 331+0,70											
118	+ 15,00	D	DEN-08	201	+ 15,00	E	DEN-08	344	+ 5,00	D	DEN-01								
118	+ 15,00	D	DSP-12	201	+ 15,00	E	DSP-12	347	+ 0,00	D	DEN-08								
122	+ 15,00	E	DEN-01	201	+ 15,00	D	DEN-08	347	+ 0,00	D	DSP-12								
130	+ 10,00	D	DEN-08	201	+ 15,00	D	DSP-12	352	+ 0,00	D	DEN-08								
130	+ 10,00	D	DSP-12	213	+ 15,00	E	DEN-01	352	+ 0,00	D	DSP-12								
139	+ 15,00	D	DEN-01	214	+ 0,00	D	DEN-01	356	+ 15,00	D	DEN-01								
140	+ 10,00	E	DEN-01	222	+ 5,00	E	DEN-08	359	+ 15,00	E	DEN-01								
147	+ 3,00	E	DEN-08	222	+ 5,00	E	DSP-12	368	+ 0,00	D	DEN-08								
OBSERVAÇÕES:				 PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.				DIRETORIA DE PROJETOS				 DEER MG				DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS			
				ENG.º COORDENADOR: _____ RT: _____				DESENHO: _____ ESCALA: _____				Engº Fiscal - OREX/MG							
				ENG.º PROJETISTA: _____ DESENHISTA: _____				VERIFICADO: _____ APROVADO: _____				Engº Diretor da DP							
												RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTRº MG/252							
												LISTAGEM DE DISPERSOR, SOLEIRA E DISSIPADOR DE ENERGIA							
												FOLHA: DR-18							

LOCALIZAÇÃO		PROJETO TIPO (CÓDIGO)	QUANTIDADE (u)	OBSERVAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		PROJETO TIPO (CÓDIGO)	QUANTIDADE (u)	OBSERVAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		PROJETO TIPO (CÓDIGO)	QUANTIDADE (u)	OBSERVAÇÃO			
ESTACA	LADO				ESTACA	LADO				ESTACA	LADO						
INTERSEÇÃO 01 - ACESSO A IGARATINGA E SEGMENTO DE IMPLANTAÇÃO DE CICLOVIA - ESTACAS - 0+0,00 à 51+0,00																	
95	+ 0,00	E	BA-I	1,00													
98	+ 15,00	E	BA-I	1,00													
211	+ 15,00	E	BA-I	1,00													
212	+ 5,00	D	BA-I	1,00													
230	+ 10,00	D	BA-I	1,00													
252	+ 5,00	E	BA-I	1,00													
INTERSEÇÃO 02 - SÃO GONÇALO DO PARÁ - ESTACAS - 326+0,90 à 331+0,70																	
353	+ 10,00	E	BA-I	1,00													
365	+ 5,00	E	BA-I	1,00													
INTERSEÇÃO 03 - CAMPO ALEGRE - ESTACAS - 437+4,20 à 442+16,40																	
598	+ 15,00	E	BA-I	1,00													
611	+ 15,00	E	BA-I	1,00													
630	+ 15,00	E	BA-I	1,00													
658	+ 10,00	E	BA-I	1,00													
688	+ 10,00	E	BA-I	1,00													
702	+ 15,00	D	BA-I	1,00													
708	+ 5,00	D	BA-I	1,00													
INTERSEÇÃO 04 e 05- ÁGUA LIMPA - Estacas - 725+6,72 à 826+9,31																	
919	+ 15,00	E	BA-II	1,00													
953	+ 15,00	D	BA-I	1,00													
956	+ 9,00	E	BA-II	1,00													
965	+ 10,00	E	BA-II	1,00													
INTERSEÇÃO 06 - ENTR* MG-252 - ESTACAS - 981+6,50 à 991+0,00																	
OBSERVAÇÕES:					 PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.			DIRETORIA DE PROJETOS					DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS				
					<small>ENG.* COORDENADOR:</small>			<small>RT:</small>			<small>DESENHO:</small>		<small>ESCALA:</small>				
					<small>ENG.* PROJETISTA:</small>			<small>DESENHISTA:</small>			<small>VERIFICADO:</small>		<small>APROVADO:</small>				
											<small>Eng* Fiscal - CREX/MG</small>		<small>Eng* Diretor da DP</small>				
										<small>RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR* MG/252</small>							
												<small>LISTAGEM DE BACIA DE ACUMULAÇÃO</small>			<small>FOLHA: DR-20</small>		

LOCALIZAÇÃO (ESTACA A ESTACA)		LADO (E/D)	PROJETO TIPO	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LOCALIZAÇÃO (ESTACA A ESTACA)	LADO (E/D)	PROJETO TIPO	LANÇAMENTO		EXTENSÃO (m)		
				DO TERMINAL	DA CAIXA					DO TERMINAL	CAIXA			
INTERSEÇÃO 01 - ACESSO A IGARATINGA E SEGMENTO DE IMPLANTAÇÃO DE CICLOVIA - ESTACAS - 0+0,00 à 51+0,00														
84	+ 2,00	93	+ 15,00	D	DPS-06	93+15,00								
89	+ 0,00	93	+ 15,00	E	DPS-06	93+15,00								
110	+ 0,00	112	+ 17,46	E	DPR		112+17,46							
112	+ 17,46	118	+ 1,74	E	DPR		118+1,74							
118	+ 1,74	122	+ 15,00	E	DPR	122+15,00								
149	+ 5,00	159	+ 10,00	D	DPS-06	149+5,00								
159	+ 10,00	168	+ 5,00	D	DPS-06	168+5,00								
184	+ 15,00	195	+ 15,00	D	DPS-06	195+15,00								
213	+ 15,00	221	+ 15,00	E	DPR	213+15,00								
214	+ 0,00	221	+ 10,00	D	DPR	214+0,00								
230	+ 0,00	248	+ 0,00	D	DPR	230+0,00								
INTERSEÇÃO 02 - SÃO GONÇALO DO PARÁ - ESTACAS - 326+0,90 à 331+0,70														
356	+ 15,00	363	+ 0,00	D	DPS-06	356+15,00								
359	+ 15,00	366	+ 5,00	E	DPS-06	359+15,00								
428	+ 5,00	437	+ 4,20	D	DPS-06	428+5,00								
INTERSEÇÃO 03 - CAMPO ALEGRE - ESTACAS - 437+4,20 à 442+16,40														
458	+ 0,00	471	+ 0,00	E	DPS-06	458+0,00								
459	+ 5,00	471	+ 0,00	D	DPS-06	459+5,00								
586	+ 5,00	592	+ 10,00	E	DPS-06	586+5,00								
592	+ 10,00	597	+ 0,00	E	DPS-06	592+10,00								
603	+ 5,00	612	+ 0,00	D	DPS-06	603+5,00								
604	+ 15,00	612	+ 0,00	E	DPS-06	604+15,00								
621	+ 1,00	630	+ 15,00	D	DPS-06	630+15,00								
621	+ 1,00	631	+ 5,00	E	DPS-06	631+5,00								
648	+ 5,00	659	+ 15,00	D	DPS-06	659+15,00								
680	+ 10,00	691	+ 5,00	E	DPS-06		691+5,00							
INTERSEÇÃO 04 e 05- ÁGUA LIMPA - Estacas - 725+6,72 à 826+9,31														
888	+ 10,00	890	+ 0,00	D	DPS-06	888+10,00								
890	+ 0,00	893	+ 0,00	D	DPS-06		890+0,00							
902	+ 10,00	917	+ 0,00	D	DPS-06		902+10,00							
948	+ 15,00	956	+ 9,00	D	DPS-06	948+15,00								
956	+ 9,00	965	+ 10,00	D	DPS-06		956+9,00							
965	+ 10,00	978	+ 10,00	D	DPS-06		965+10,00							
INTERSEÇÃO 06 - ENTR* MG-252 - ESTACAS - 981+6,50 à 991+0,00														
OBSERVAÇÕES:						 PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.			DIRETORIA DE PROJETOS			 DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS		
						ENG.* COORDENADOR:	RT:	DESENHO:	ESCALA:	<small>Eng* Fiscal - CREX/MG</small>				
						ENG.* PROJETISTA:	DESENHISTA:	VERIFICADO:	APROVADO:	<small>Eng* Diretor da DP</small>				
										RODOVIA: MG/430		TRECHO: IGARATINGA - ENTR* MG/252		
LISTAGEM DOS DRENOS												FOLHA: DR-21		

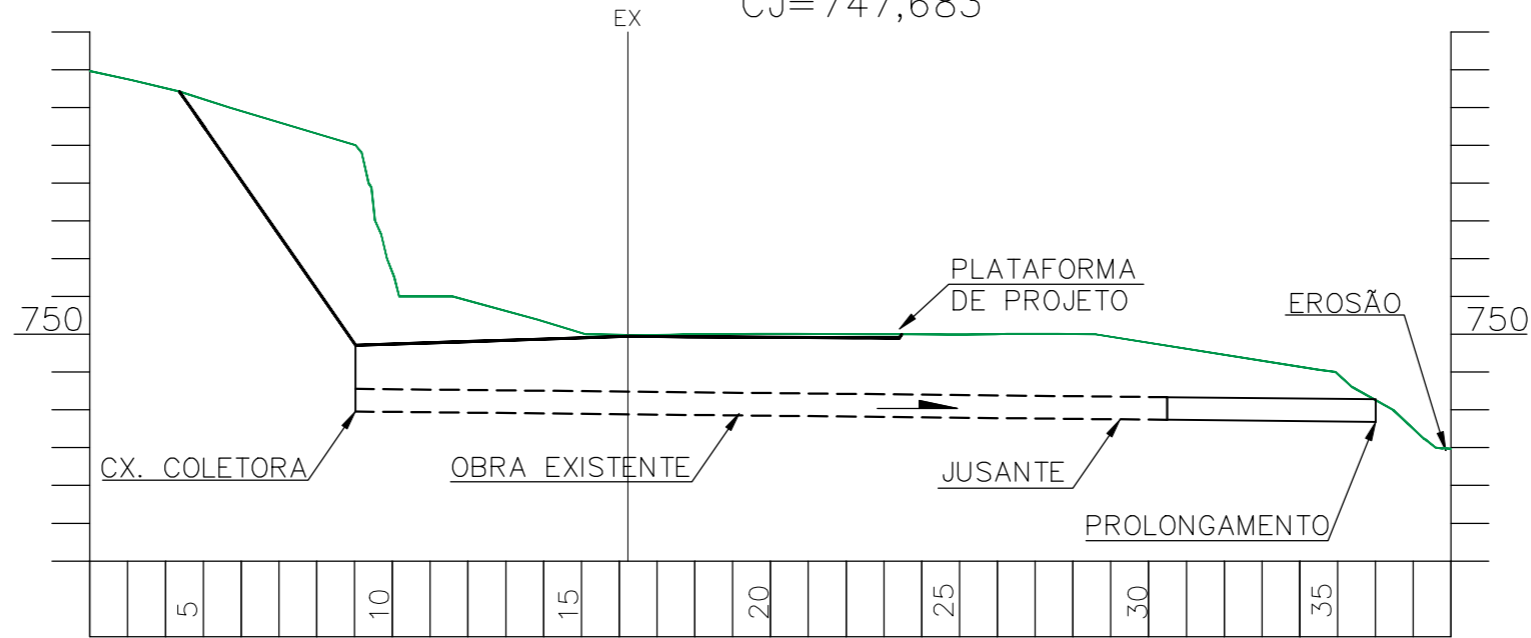
Notas:

DR.DPR – Dreno profundo em rocha, tipo DR.DPR, dimensões 0,40x0,40m e tubo de polietileno de alta densidade, tipo PEAD perfurado de Ø 100mm.

O material pêtreo para execução dos drenos, será proveniente da Pedreira P-01 (Comercial), localizada a 4,25km da Estaca 985+10, com DMT=14,10km.

O Agregado miúdo para execução dos drenos, será proveniente do Areal A-01 (Comercial), localizada a 0,90km da Estaca 185-LE, com DMT=10,75km.

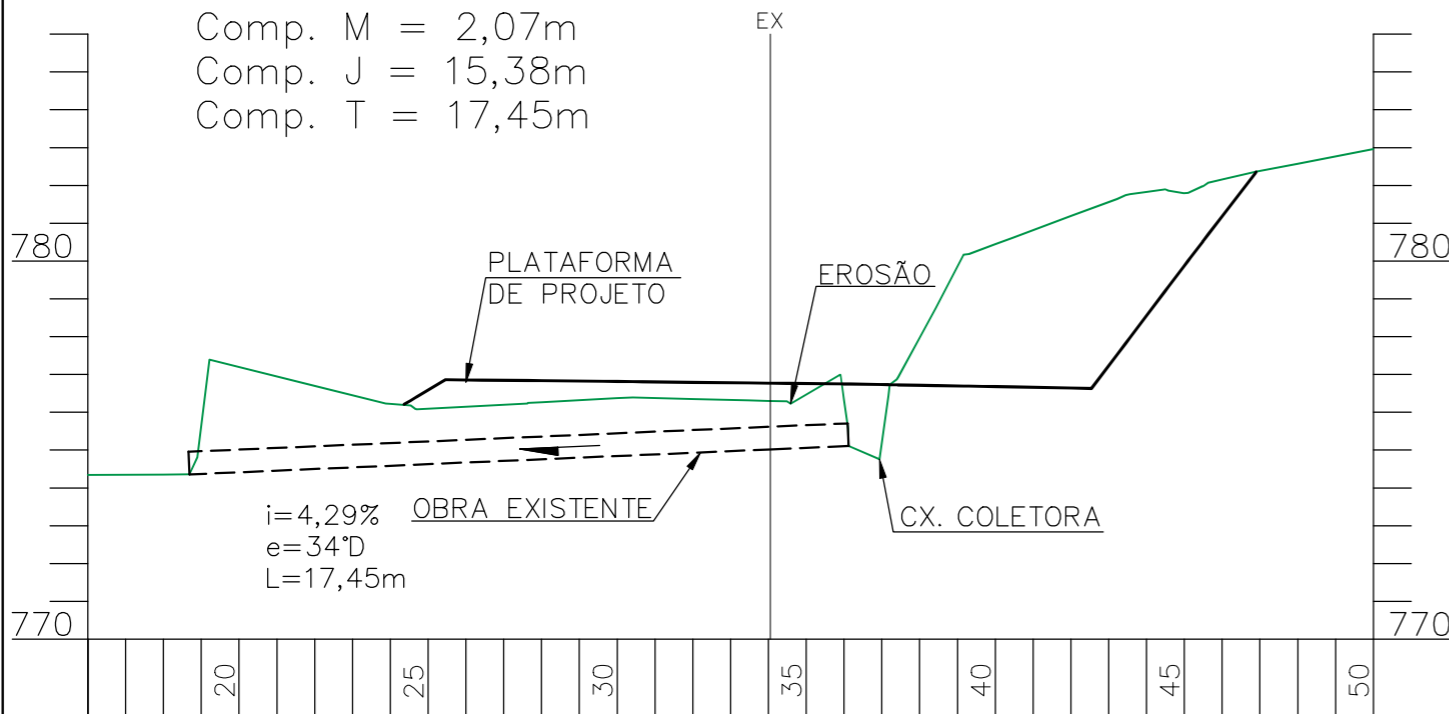
EST.112+17,46
 BSTCØ0,60 – EXISTENTE
 CM=747,956
 CJ=747,683



Jusante quebrada e totalmente assoreada.

EST. 86+15,85
 BSTCØ0,60 – EXISTENTE
 CM=775,106
 CJ=774,357

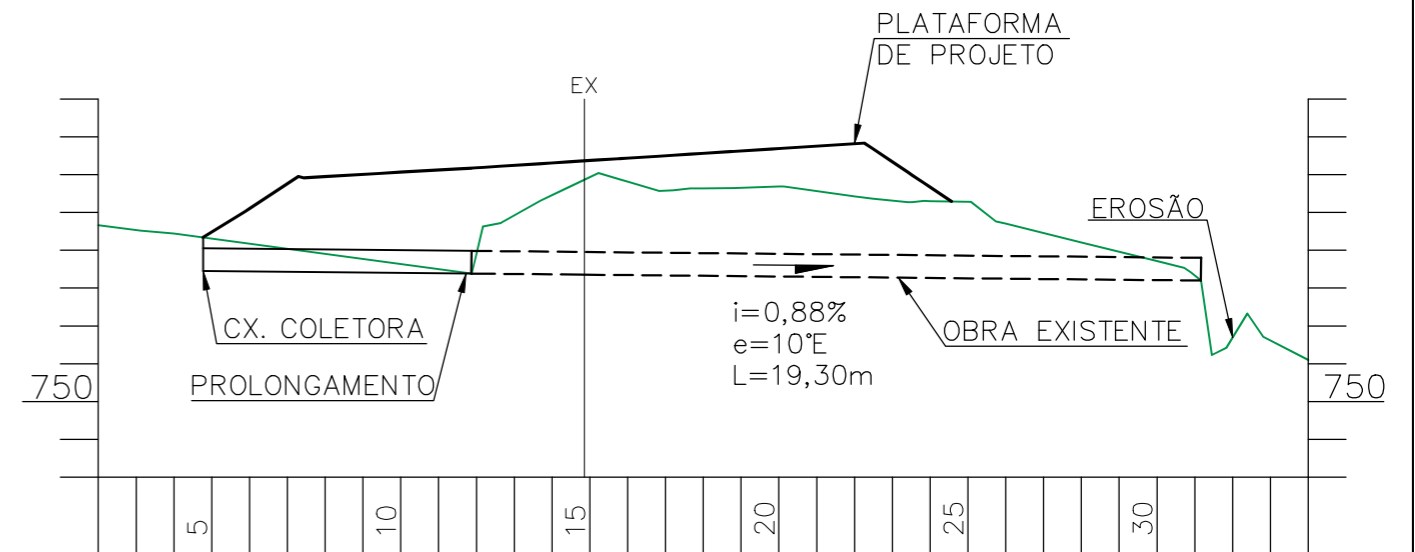
Comp. M = 2,07m
 Comp. J = 15,38m
 Comp. T = 17,45m



Obra completamente assoreada. Será abandonada.

EST. 107+2,27
 BSTCØ0,60 – EXISTENTE
 CM=753,370
 CJ=753,200

Comp. M = 3,00m
 Comp. J = 16,30m
 Comp. T = 19,30m



OBSERVAÇÕES:

PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR: RT:
 ENG.º PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA: 1:200
 VERIFICADO: APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

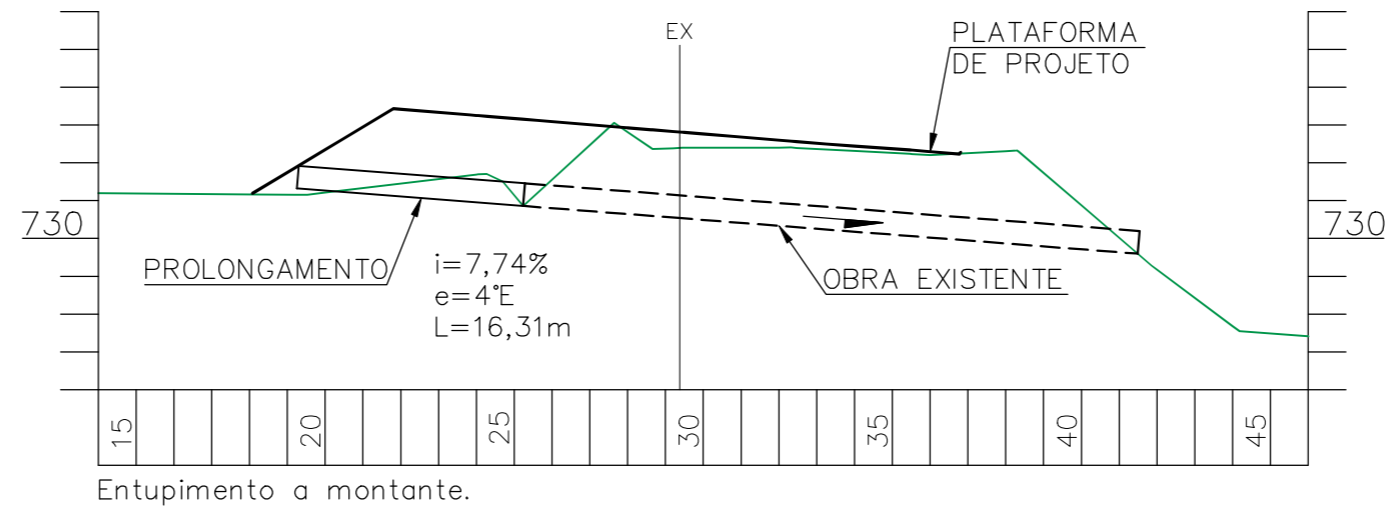
RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA – ENTR. MG/252

SEÇÕES GABARITADAS DOS BUEIROS EXISTENTES

FOLHA: DR-26

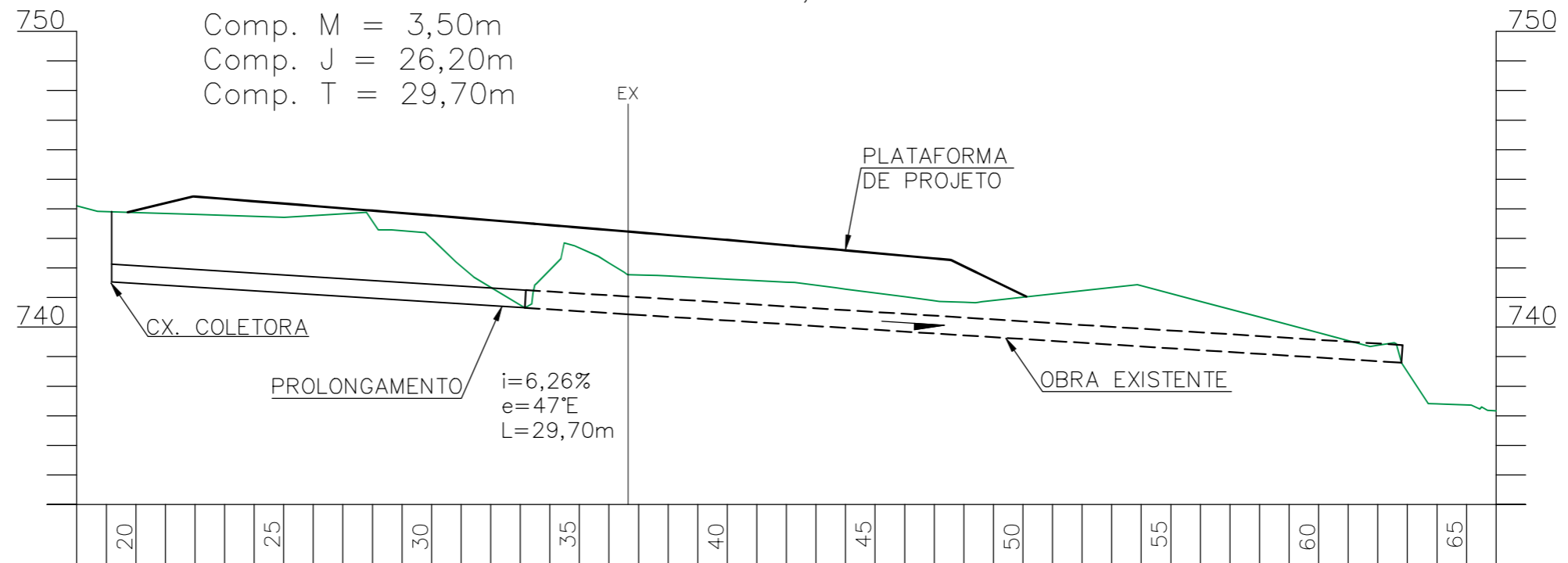
EST. 128+16,33
 BSTCØ0,60 – EXISTENTE
 CM=730,860
 CJ=729,598

Comp. M = 4,16m
 Comp. J = 12,15m
 Comp. T = 16,31m



EST. 118+1,74
 BSTCØ0,60 – EXISTENTE
 CM=740,652
 CJ=738,793

Comp. M = 3,50m
 Comp. J = 26,20m
 Comp. T = 29,70m



OBSERVAÇÕES:

PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR:

RT:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:

ESCALA:

1:200

ENG.º PROJETISTA:

DESENHISTA:

VERIFICADO:

APROVADO:



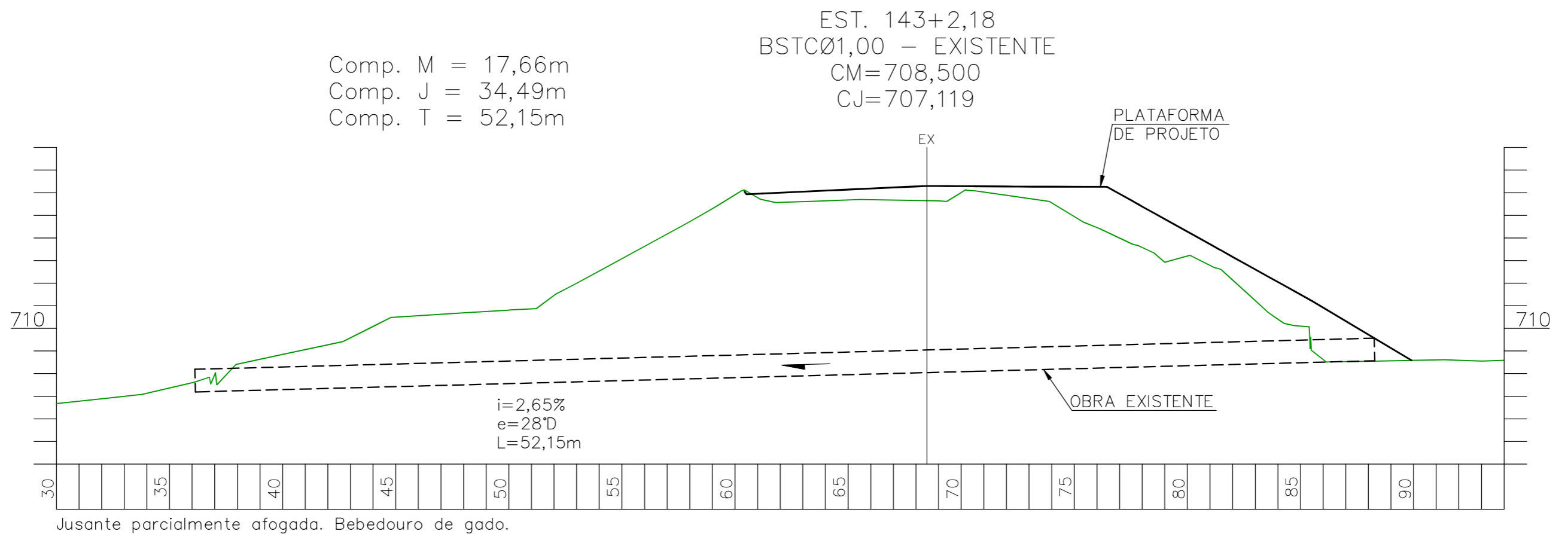
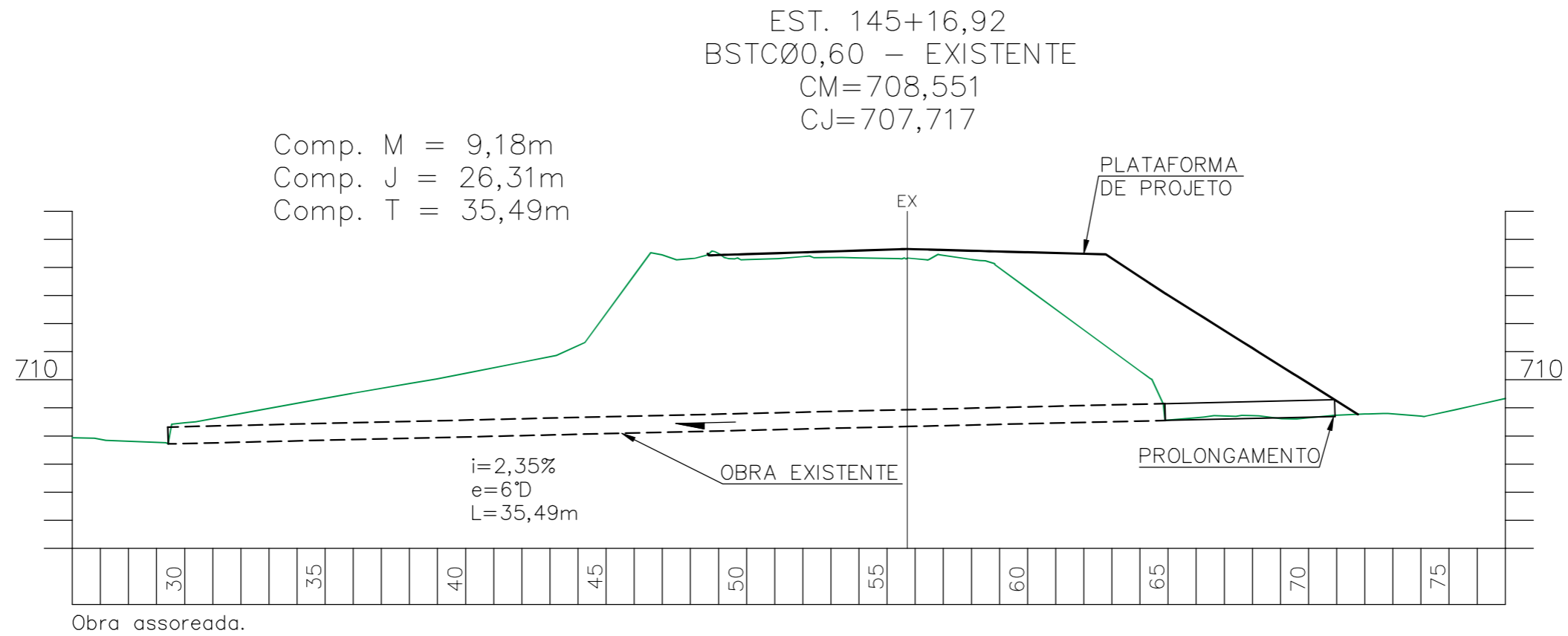
DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430

TRECHO: IGARATINGA – ENTR. MG/252

SEÇÕES GABARITADAS DOS BUEIROS EXISTENTES

FOLHA:
DR-27



OBSERVAÇÕES:

PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR: RT:

ENG.º PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA: 1:200

VERIFICADO: APROVADO:



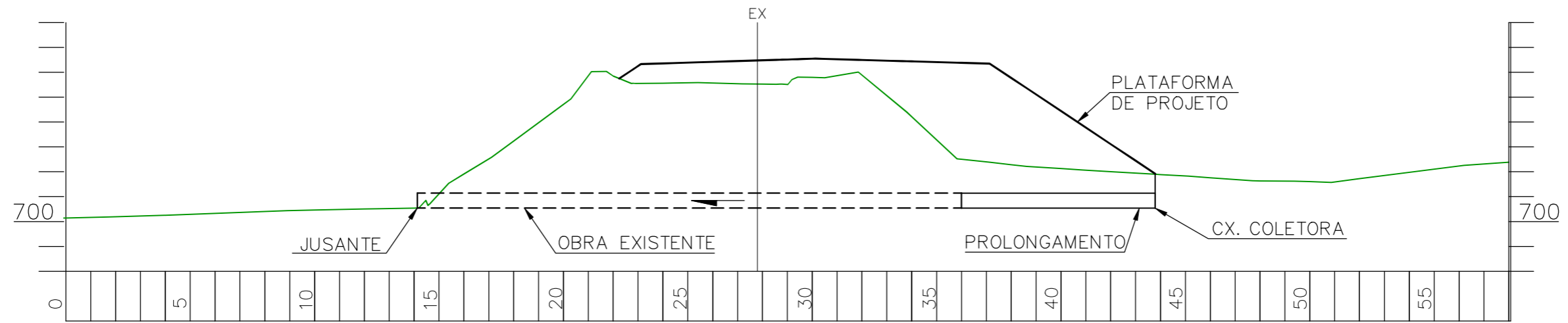
DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA – ENTR. MG/252

SEÇÕES GABARITADAS DOS BUEIROS EXISTENTES

FOLHA: DR-28

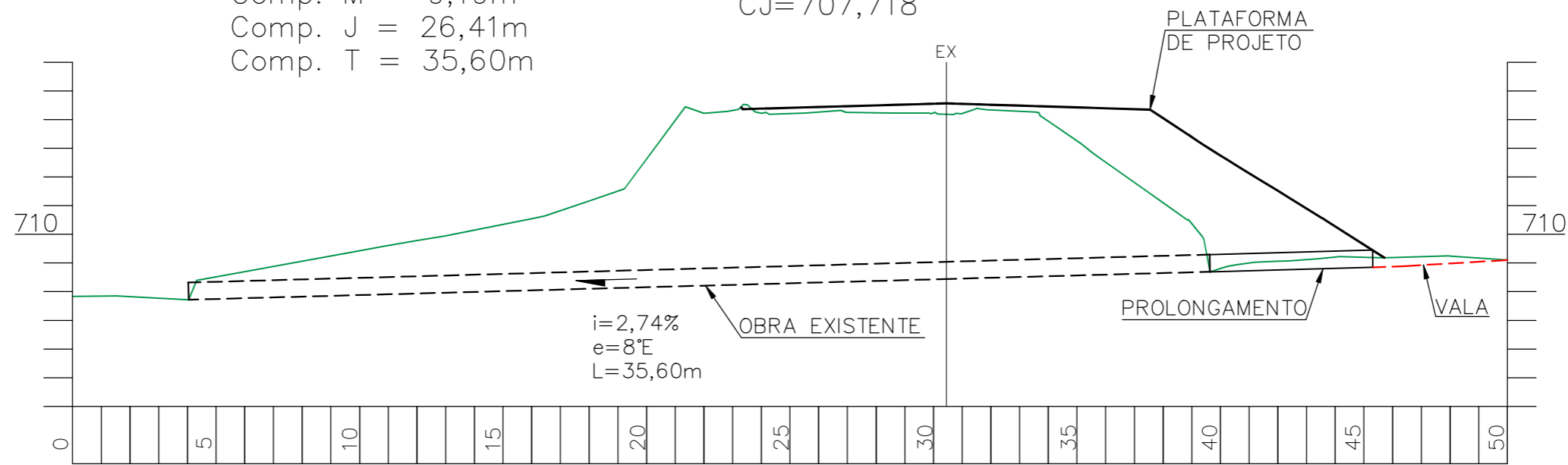
EST.177+3,02
BDTCØ0,60 – EXISTENTE
CJ=700,541



Montante não localizada. Totalmente enterrada.

EST. 146+5,55
BDTCØ0,60 – EXISTENTE
CM=708,693
CJ=707,718

Comp. M = 9,19m
Comp. J = 26,41m
Comp. T = 35,60m



OBSERVAÇÕES:

PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR:

RT:

ENG.º PROJETISTA:

DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:

ESCALA:

1:200

VERIFICADO:

APROVADO:

Eng.º Fiscal – CREX/MG

Eng.º Diretor da DP



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430

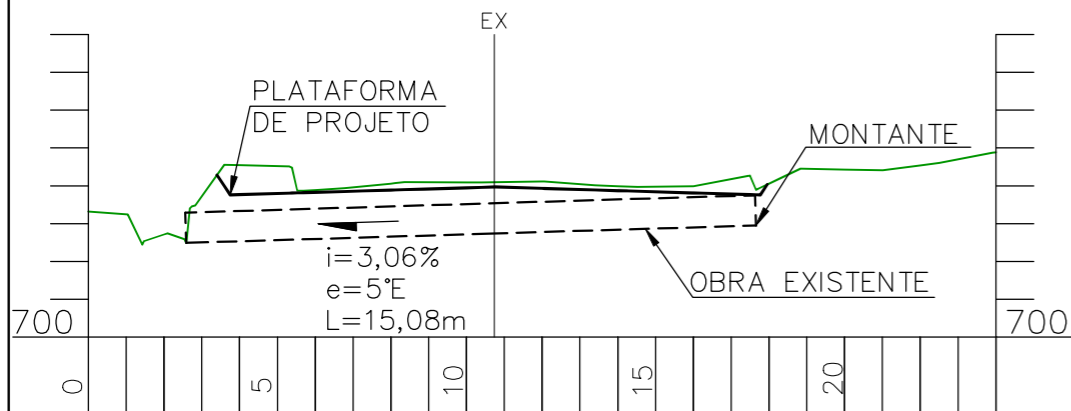
TRECHO: IGARATINGA – ENTR. MG/252

SEÇÕES GABARITADAS DOS BUEIROS EXISTENTES

FOLHA: DR-29

EST.188+10,89
 BSTCØ0,80 – EXISTENTE
 CM=702,950 (Estimada)
 CJ=702,489

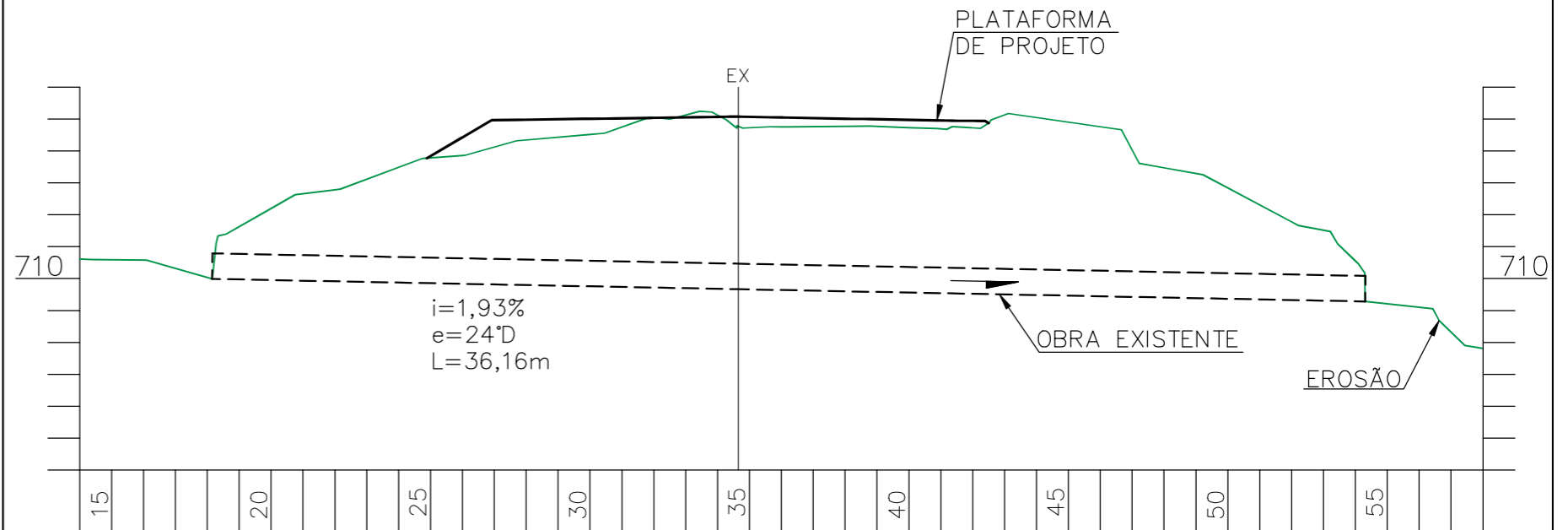
Comp. M = 6,92m
 Comp. J = 8,16m
 Comp. T = 15,08m



Montante assoreada. Obra deverá ser removida.

EST. 222+0,55
 BSTCØ0,80 – EXISTENTE
 CM=709,982
 CJ=709,283

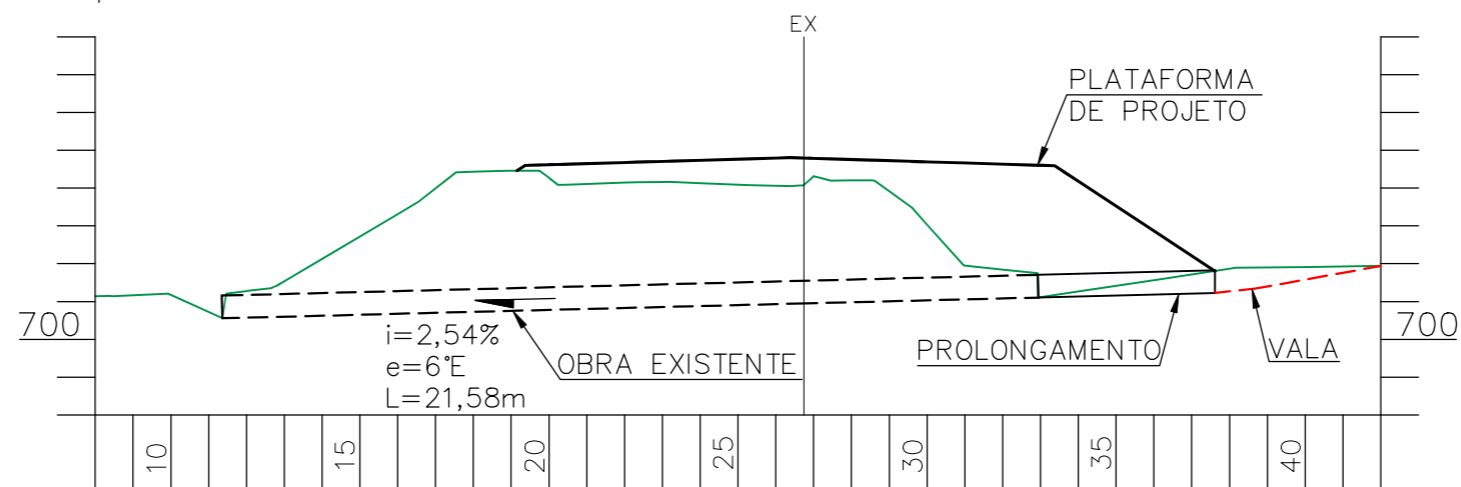
Comp. M = 16,50m
 Comp. J = 19,66m
 Comp. T = 36,16m



Montante assoreada. Presença de 2 mangueiras. Represamento a jusante devido a erosão.

EST. 181+1,63
 BSTCØ0,60 – EXISTENTE
 CM=701,106
 CJ=700,557

Comp. M = 6,20m
 Comp. J = 15,38m
 Comp. T = 21,58m



OBSERVAÇÕES:

PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR:

RT:

ENG.º PROJETISTA:

DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:

ESCALA:

1:200

VERIFICADO:

APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

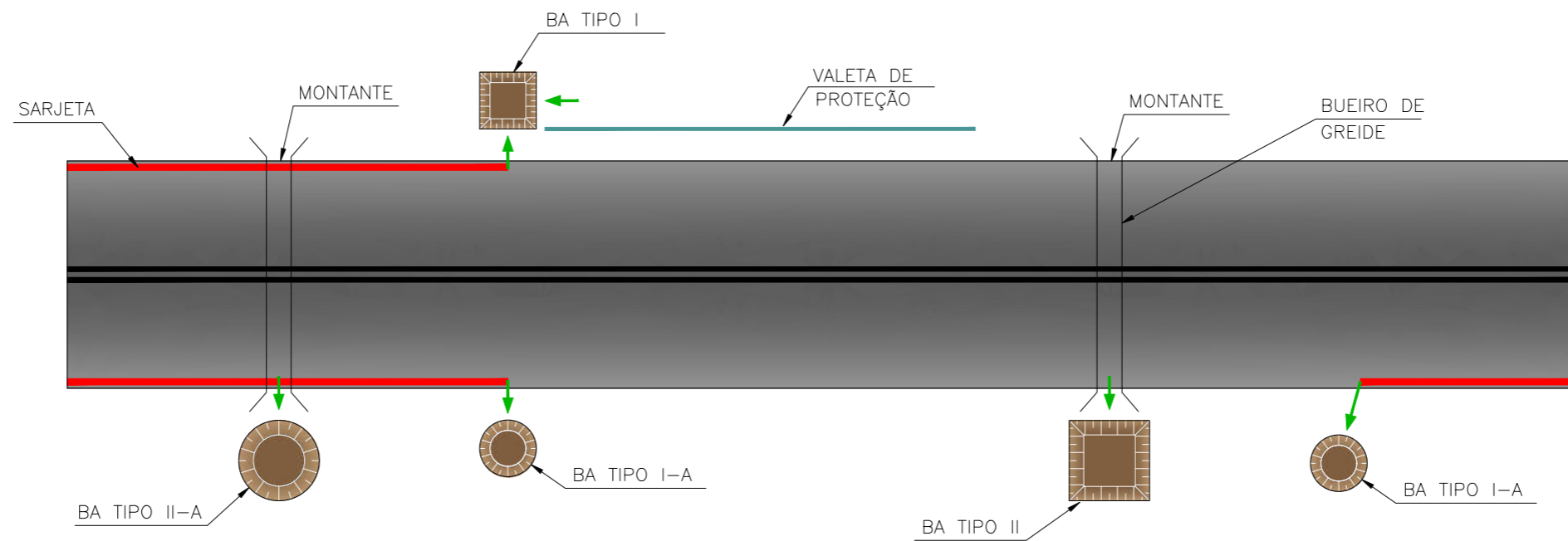
RODOVIA: MG/430

TRECHO: IGARATINGA – ENTR. MG/252

SEÇÕES GABARITADAS DOS BUEIROS EXISTENTES

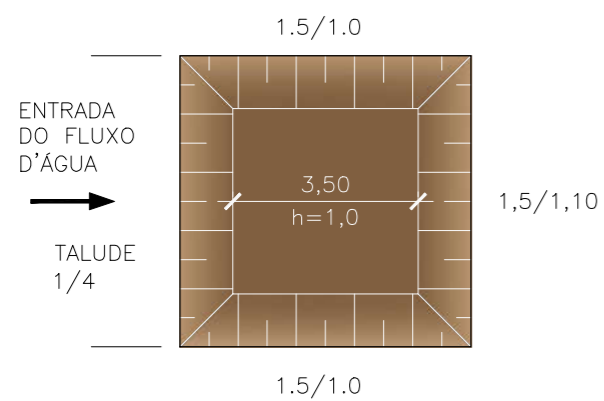
FOLHA: DR-30

PLANTA

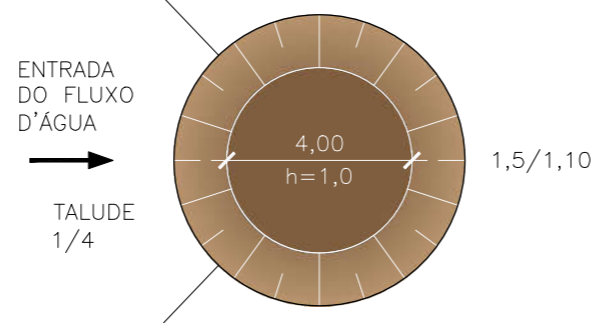


BACIAS DE ACUMULAÇÃO – DETALHES

JUSANTE DE SAÍDAS D'ÁGUA E VALETAS DE PROTEÇÃO

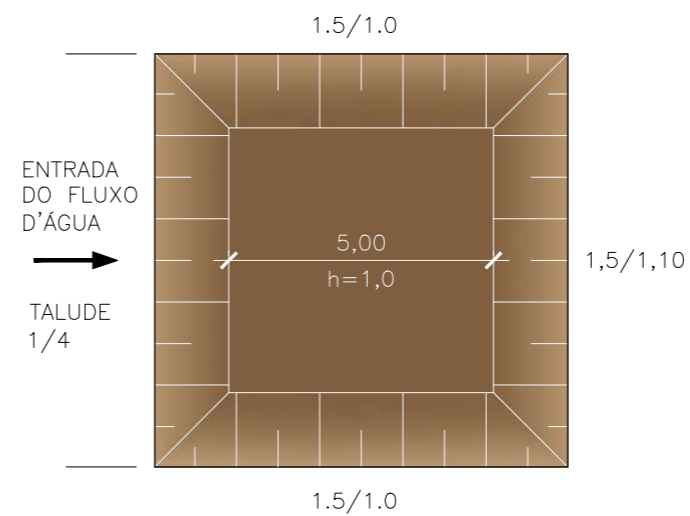


BACIA DE ACUMULAÇÃO – TIPO I
JUSANTE DE SAÍDAS D'ÁGUA
E VALETAS DE PROTEÇÃO
VOLUME DE ESCAVAÇÃO – 37 m³

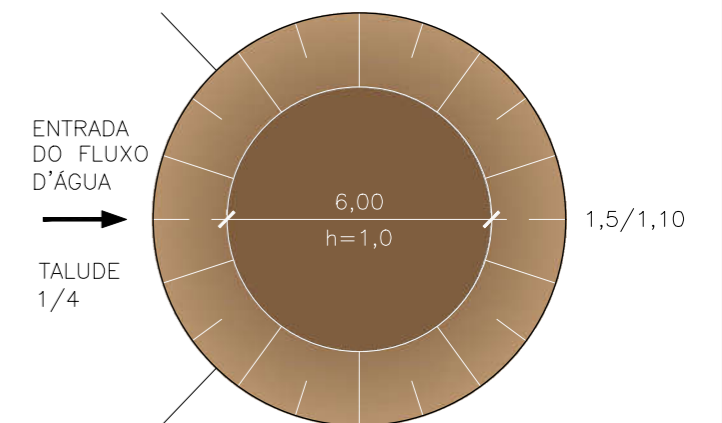


BACIA DE ACUMULAÇÃO – TIPO I-A
JUSANTE DE SAÍDAS D'ÁGUA
E VALETAS DE PROTEÇÃO
VOLUME DE ESCAVAÇÃO – 36 m³

JUSANTE DE BUEIROS DE GREIDE



BACIA DE ACUMULAÇÃO – TIPO II
JUSANTE DE BUEIROS DE GREIDE
VOLUME DE ESCAVAÇÃO – 56 m³



BACIA DE ACUMULAÇÃO – TIPO II-A
JUSANTE DE BUEIROS DE GREIDE
VOLUME DE ESCAVAÇÃO – 52 m³

OBSERVAÇÃO:
- BA = BACIA DE ACUMULAÇÃO
- h = ALTURA DA BACIA DE ACUMULAÇÃO
- DESENHOS SEM ESCALA
- MEDIDAS EM METROS

OBSERVAÇÃO: QUANDO POR CONVENIÊNCIA/FALTA DE ESPAÇO PARA IMPLANTAÇÃO DAS BACIAS DE ACUMULAÇÃO COM FORMA RETANGULAR OU CIRCULAR, DEVERÁ SER AJUSTADA A SUA FORMA COM ÁREA EQUIVALENTE.

PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR:

RT:

ENG.º PROJETISTA:

DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:

ESCALA:

SEM ESCALA

VERIFICADO:

APROVADO:



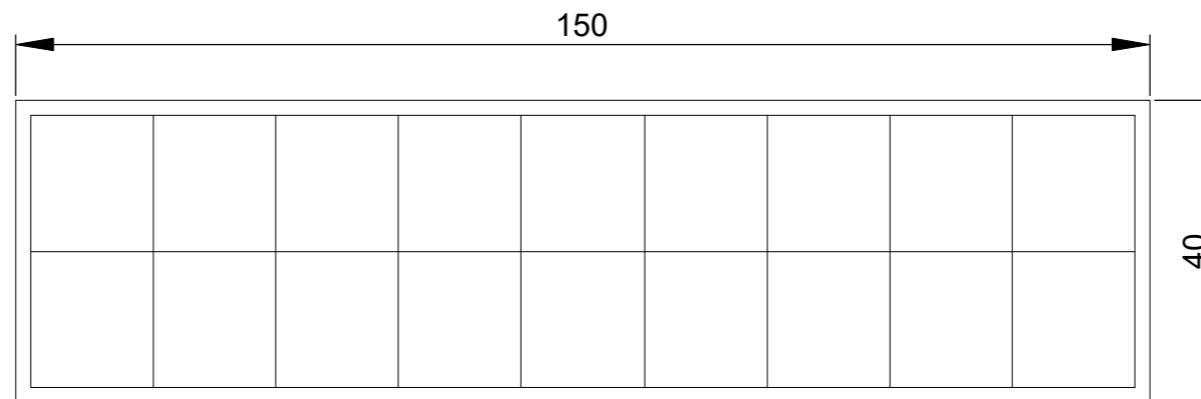
DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430

TRECHO: IGARATINGA – ENTR* MG/252

ORIENTAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DE BACIAS DE ACUMULAÇÃO

FOLHA: DR-56

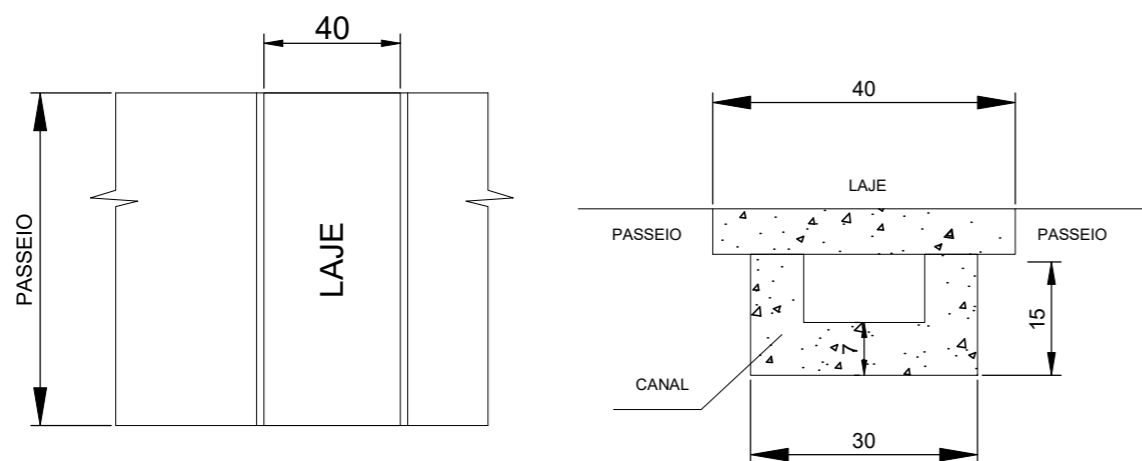


N1 - 3 ferros de 6,4mm - 145cm

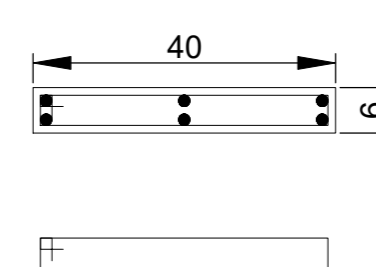
N2 - 3 ferros de 6,4mm - 145cm

ESCALA: 1/10

CORTE LONGITUDINAL



SEÇÃO TRANSVERSAL



N3 - 10 ferros de 6,4mm c/ 15cm - 50cm

ESCALA: 1/10

QUADRO DE CONSUMO

QUANTIDADE DE FERRO				
POSIÇÃO	D (mm)	QUANT.	COMP. (m)	PESO (kg)
N1	6.4	3	1,45	1,20
N2	6.4	3	1,45	1,20
N3	6.4	10	0,50	1,40
TOTAL				3,8

CONCRETO (m³)	FORMAS (m²)
0,0864	0,75

S/E

OBSERVAÇÃO: - DIMENSÕES EM cm
- CONCRETO fck=20 MPa

PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.

ENG. COORDENADOR:

RT:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:

ESCALA:

INDICADA

Eng. Fiscal - CREX/MG

ENG. PROJETISTA:

DESENHISTA:

VERIFICADO:

APROVADO:

Eng. Diretor da DP



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430

TRECHO: IGARATINGA - ENTR* MG/252

PROJETO DE LAJE SOBRE CANAL DE DESAGUE DO PASSEIO

FOLHA:

DR-57

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para os berços e dentes para assentamento de bueiros, a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

Berço é uma estrutura de concreto monolítico sobre a qual o tubo é assentado. Dente é uma estrutura de concreto que tem a finalidade de ancorar o berço.

APLICAÇÕES

O berço é utilizado para assentamento em bueiros tubulares de concreto dos tipos macho e fêmea, e ponta e bolsa. O dente é recomendado quando a declividade de assentamento do bueiro for maior que 10%. O espaçamento entre dentes deverá ser de, no máximo, 5 m.

ESPECIFICAÇÕES

Utilizar concreto ciclópico com Fck=11,0MPa, para o berço e concreto Fck =11,0 MPa, para o dente. Serão colocadas armaduras de espera nos dentes, sendo 2 Ø 10,0 mm a cada 100 cm, no mínimo dois pares para cada dente, o comprimento está indicado na figura. As armaduras deverão ser de aço CA 50A. O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, água e agregados, devendo satisfazer a NBR-12655/06, 5739/1980 para concretos moldados "in loco".

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46; - Armaduras: NBR - ISO 6892, NBR - 7480/96, NBR - 6153/80, NBR - 6598/84, NBR - 7477/82 e NBR - 7478/82; -Espessura dos Tubos: NBR 8890/08

MEDIÇÕES

O berço será medido em metro linear e o dente em unidade, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até ao canteiro de obras.

DIMENSÕES

Diâmetro (mm)	DIMENSÃO (cm)					
	A	B	C	D	E	F
600	19,0	15,0	96,0	-	-	6,5
800	25,0	20,0	120,0	-	-	8,0
1000	31,0	25,0	144,0	288,0	432,0	9,0
1200	37,0	30,0	166,0	332,0	498,0	10,0
1500	45,0	38,0	198,0	396,0	594,0	12,0

CONSUMO POR UNIDADE

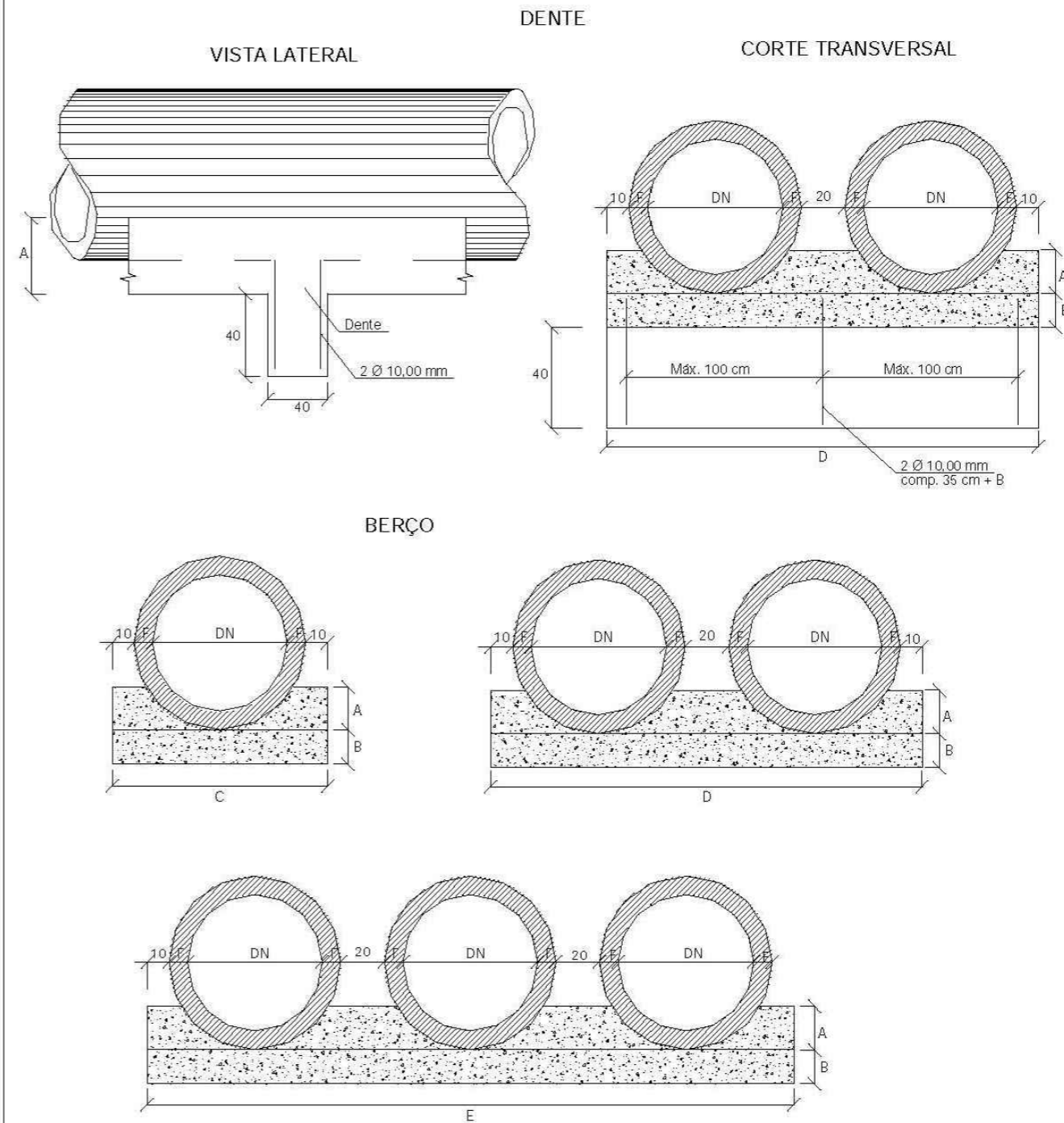
Diâmetro (mm)	DENTE					
	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	Conc.	Arm.	Conc.	Arm.	Conc.	Arm.
600	0,15	1,19	-	-	-	-
800	0,19	1,47	-	-	-	-
1000	0,23	1,79	0,46	2,84	0,69	3,89
1200	0,27	2,11	0,53	3,43	0,80	4,75
1500	0,32	2,66	0,63	4,43	0,95	6,20

CONSUMO POR METRO

Diâmetro (mm)	BERÇO					
	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	Conc.	Forma	Conc.	Forma	Conc.	Forma
600	0,29	0,68	-	-	-	-
800	0,47	0,90	-	-	-	-
1000	0,68	1,12	1,37	1,12	2,05	1,12
1200	0,93	1,34	1,85	1,34	2,78	1,34
1500	1,36	1,66	2,73	1,66	4,09	1,66

LEGENDA	
Conc.	Concreto
Arm.	Armadura

BDB - BERÇO E DENTE PARA ASSENTAMENTO DE BUEIRO



DESENHOS TIPO

BDB

OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Engª Selma Schwab, Coordenadora do GNT
 Engº Roger G. Veloso, Diretor de Projetos
 Engº Nelson de A. Reis, Vice - Diretor Geral



**CADERNO DE DRENAGEM
 BERÇO E DENTE PARA
 ASSENTAMENTO DE BUEIRO**

DES - 36

OBSERVAÇÕES:



ENG.º COORDENADOR:
 ENG.º PROJETISTA:

RT:
 DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:
 VERIFICADO:

ESCALA:
 APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-81

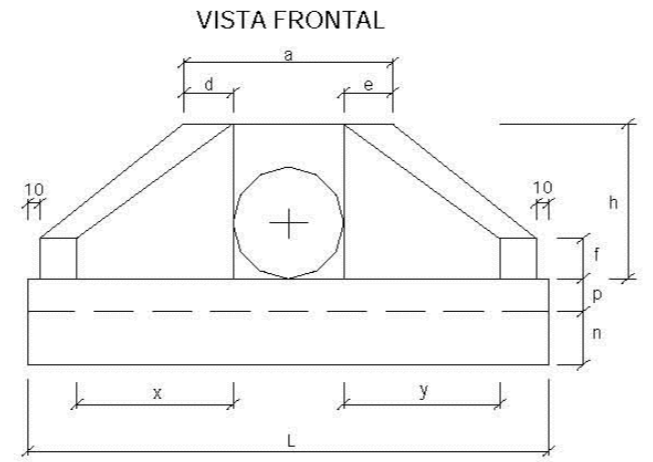
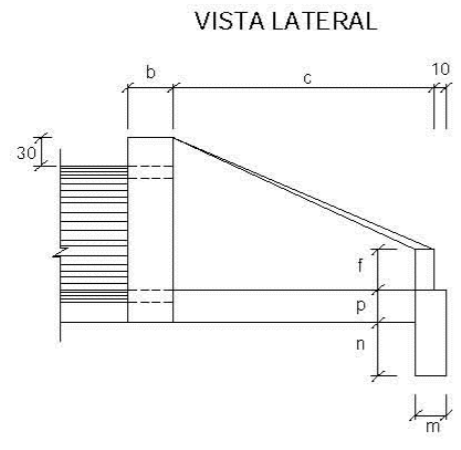
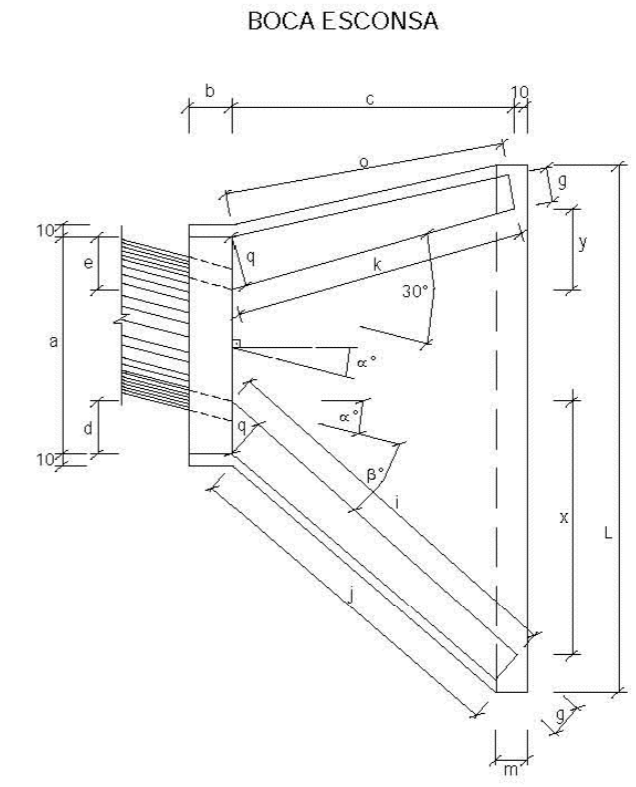
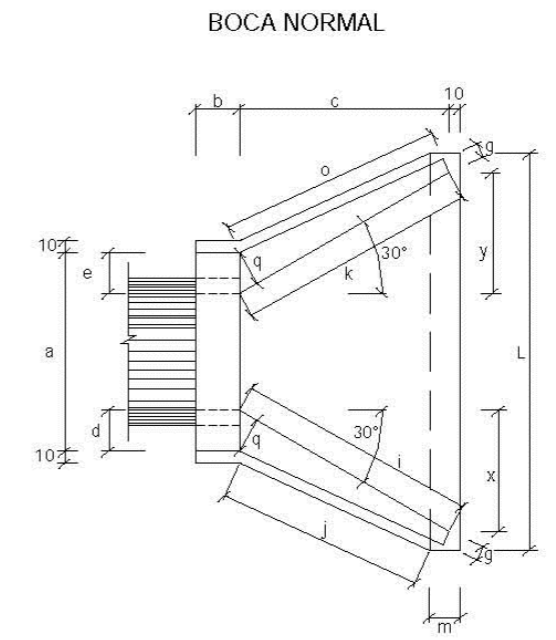
BST - BOCA SIMPLES PARA REDE TUBULAR DE CONCRETO

DIMENSÕES

ESC. α°	β°	DIMENSÃO (cm)																L		
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	q		x	y
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DN = 60																				
0	30	106	20	125	23	23	15	10	98	144	133	144	20	30	133	23	20	72	72	242
15	30	111	20	125	28	21	15	10	98	177	157	129	20	30	124	23	20	125	33	257
30	25	130	20	125	35	26	15	10	98	218	190	125	20	30	125	23	20	179	0	283
45	20	168	20	125	47	36	15	10	98	296	253	129	20	30	135	23	20	268	33	353
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DN = 80																				
0	30	138	25	145	29	29	20	15	120	167	153	167	25	35	153	30	25	84	84	293
15	30	144	25	145	35	26	20	15	120	205	180	150	25	35	144	30	25	145	39	312
30	25	167	25	145	44	31	20	15	120	253	218	145	25	35	145	30	25	207	0	343
45	20	216	25	145	59	44	20	15	120	343	290	150	25	35	157	30	25	311	39	426
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DN = 100																				
0	30	170	30	165	35	35	25	20	142	191	174	191	30	40	174	37	30	95	95	345
15	30	177	30	165	42	31	25	20	142	233	203	171	30	40	163	37	30	165	44	366
30	25	203	30	165	52	36	25	20	142	288	245	165	30	40	165	37	30	236	0	403
45	20	264	30	165	71	52	25	20	142	390	326	171	30	40	179	37	30	354	44	499
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DN = 120																				
0	30	200	40	180	40	40	30	25	163	208	188	208	40	45	188	43	35	104	104	391
15	30	210	40	180	50	36	30	25	163	255	220	186	40	45	177	43	35	180	48	414
30	25	243	40	180	61	43	30	25	163	314	264	180	40	45	180	43	35	257	0	455
45	20	316	40	180	83	63	30	25	163	426	351	186	40	45	196	43	35	386	48	562
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DN = 150																				
0	30	242	50	260	46	46	35	30	194	300	277	300	40	45	277	52	40	150	150	522
15	30	253	50	260	57	41	35	30	194	368	328	269	40	45	258	52	40	260	70	555
30	25	293	50	260	70	50	35	30	194	453	396	260	40	45	260	52	40	371	0	612
45	20	382	50	260	95	75	35	30	194	615	530	269	40	45	280	52	40	558	70	762

CONSUMO MÉDIO POR UNIDADE

DISCRIMINAÇÃO			
ESCONS.	FORMAS	CONCRETO	
α°	β°	m ²	m ³
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DN = 60			
0	30	7,45	1,153
15	30	7,82	1,218
30	25	8,71	1,370
45	20	10,68	1,722
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DN = 80			
0	30	11,17	2,140
15	30	11,73	2,262
30	25	13,03	2,538
45	20	15,97	3,188
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DN = 100			
0	30	15,68	3,567
15	30	16,41	3,757
30	25	18,19	4,205
45	20	22,30	5,293
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DN = 120			
0	30	20,65	5,506
15	30	21,63	5,819
30	25	24,00	6,538
45	20	29,34	8,243
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DN = 150			
0	30	32,54	10,810
15	30	34,15	11,431
30	25	37,95	12,868
45	20	46,60	16,303



DESENHOS TIPO BST	<p>OBS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm. - Utilizar concreto ciclopico fck > 11MPa. - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros escosos ajustando o talude de aterro as alas e/ou prolongando o corpo do bueiro. 	ASSINATURA DAS AUTORIDADES				CADERNO DE DRENAGEM BOCA SIMPLES PARA REDE TUBULAR DE CONCRETO	DES - 37
		Eng ^o Selma Schwab Coordenadora do GNT	Eng ^o Roger G. Veloso Diretor de Projetos	Eng ^o Nelson de A. Reis Vice - Diretor Geral			

OBSERVAÇÕES:



ENG. ^o COORDENADOR:	RT:
ENG. ^o PROJETISTA:	DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:	ESCALA:
VERIFICADO:	APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430	TRECHO: IGARATINGA - ENTR ^o MG/252
PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	
FOLHA: DR-82	

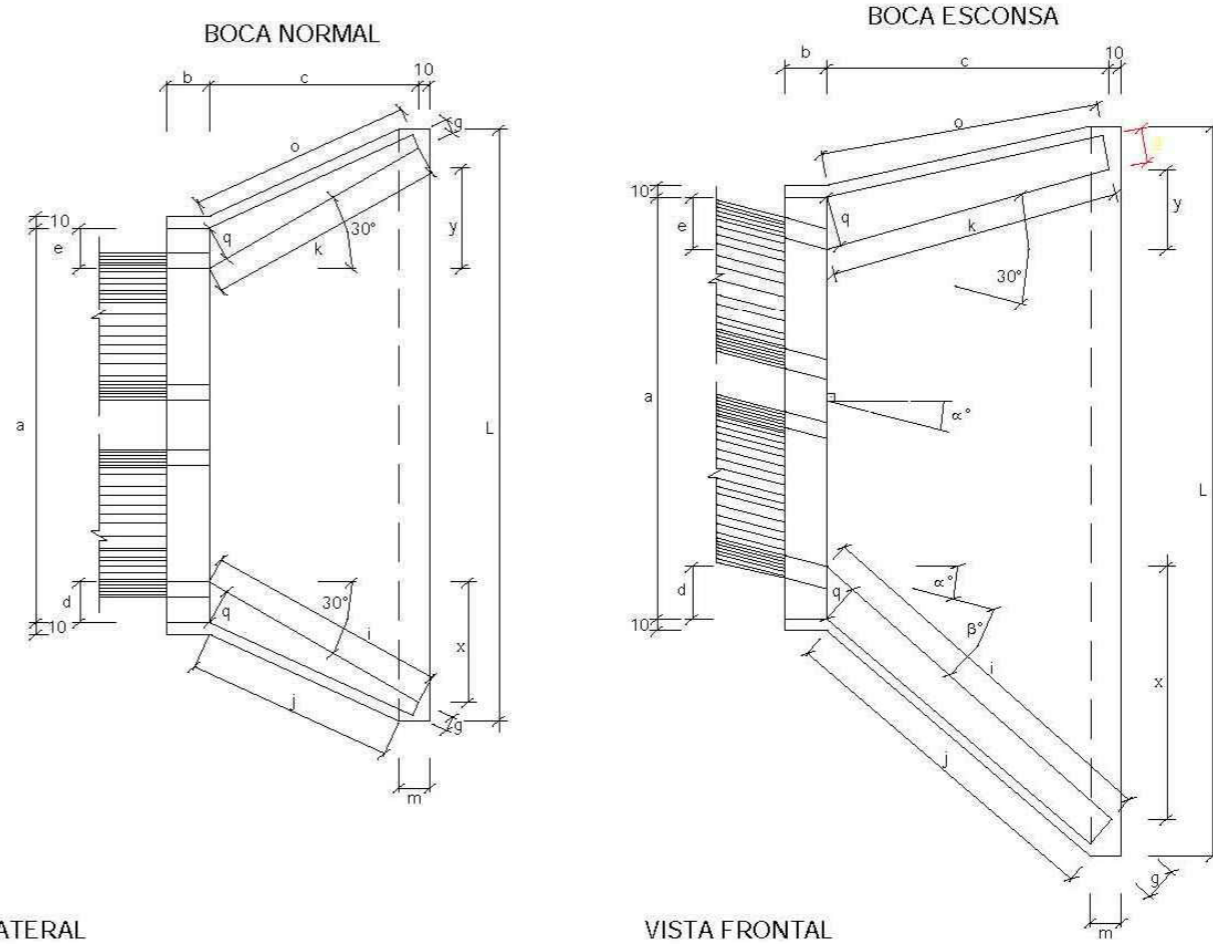
BDT - BOCA DUPLA PARA REDE TUBULAR DE CONCRETO

DIMENSÕES

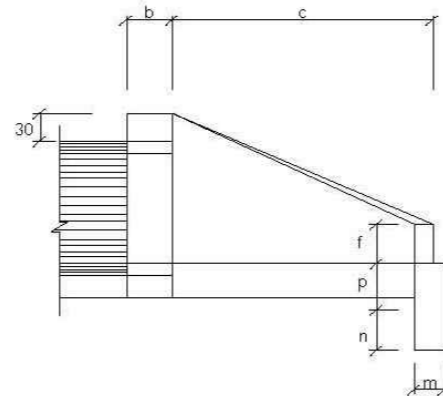
DIMENSÃO (cm)																				
ESC. α°	β°	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	m	n	o	p	q	x	y	L
BUEIRO DUPLO TUBULAR DN=100																				
0	30	314	30	165	35	35	30	20	142	191	174	191	30	40	174	37	30	95	95	489
15	30	326	30	165	42	31	30	20	142	233	203	171	30	40	163	37	30	165	44	515
30	25	370	30	165	52	36	30	20	142	288	245	165	30	40	165	37	30	236	0	569
45	20	468	30	165	71	52	30	20	142	390	326	171	30	40	179	37	30	354	44	702
DUPLO TUBULAR DN=120																				
0	30	366	40	180	40	40	35	25	163	208	188	208	40	45	188	43	35	104	104	557
15	30	382	40	180	50	36	35	25	163	255	220	186	40	45	177	43	35	180	48	586
30	25	434	40	180	61	43	35	25	163	314	264	180	40	45	180	43	35	257	0	647
45	20	550	40	180	83	63	35	25	163	426	351	186	40	45	196	43	35	386	48	797
BUEIRO DUPLO TUBULAR DN=150																				
0	30	440	50	260	46	46	35	30	194	300	277	300	40	45	277	52	40	150	150	720
15	30	458	50	260	57	41	35	30	194	368	328	269	40	45	258	52	40	260	70	760
30	25	522	50	260	70	50	35	30	194	453	396	260	40	45	260	52	40	371	0	841
45	20	662	50	260	96	75	35	30	194	615	530	269	40	45	280	52	40	558	70	1042

CONSUMO MÉDIO POR UNIDADE

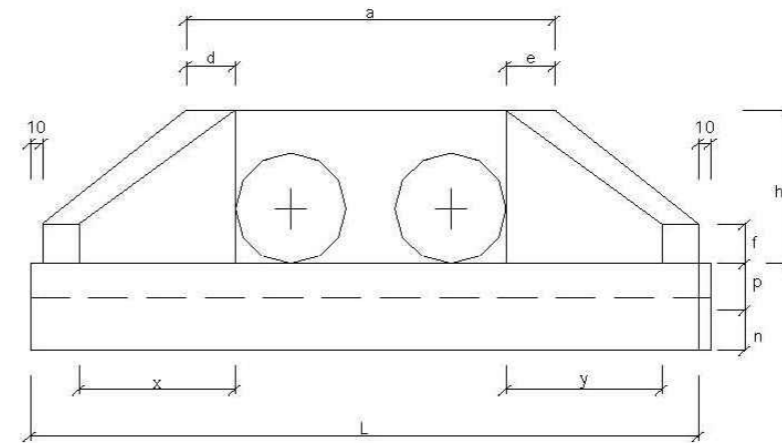
DISCRIMINAÇÃO				
ESCONS.	FORMAS		CONCRETO	
	α°	β°		m ²
0	30		21,08	5,106
15	30		22,00	5,350
30	25		24,45	5,987
45	20		29,94	7,470
0	30		27,75	7,889
15	30		28,99	8,289
30	25		32,17	9,285
45	20		39,35	11,607
0	30		42,14	15,138
15	30		44,09	15,912
30	25		49,06	17,876
45	20		60,18	22,422



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



DESENHOS TIPO

BDT

OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.
- Utilizar concreto ciclopico fck > 11MPa.
- Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros escosos ajustando o talude de aterro as alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Eng^o Selma Schwab
Coordenadora do GNT

Eng^o Roger G. Veloso
Diretor de Projetos

Eng^o Nelson de A. Reis
Vice - Diretor Geral



CADERNO DE DRENAGEM
BOCA DUPLA PARA REDE
TUBULAR DE CONCRETO

DES - 38

OBSERVAÇÕES:



ENG.º COORDENADOR:

RT:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:

ESCALA:

Eng^o Fiscal - CREX/MG

Eng^o Diretor do DP

ENG.º PROJETISTA:

DESENHISTA:

VERIFICADO:

APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430

TRECHO: IGARATINGA - ENTR^o MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA:

DR-83

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões e recomendações técnicas para a rede tubular de concreto, a serem utilizadas em obras rodoviárias, no perímetro urbano.

DEFINIÇÕES

É o dispositivo de drenagem superficial que tem a função de conduzir as águas coletadas pelas bocas de lobo e/ou outros dispositivos de drenagem. A rede tubular de concreto é composta por tubo e berço.

APLICAÇÕES

O uso da rede tubular de concreto é indicado em segmentos onde a rodovia apresentar características urbanas.

ESPECIFICAÇÕES

O concreto do berço deverá ser constituído de cimento Portland, agregados e água, com resistência $F_{ck} = 9,0$ MPa, traço 1:3:6 (cimento areia e brita).

Argamassa: Os tubos serão rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:3.

O reaterro envolvendo os tubos será manual até a altura de 20 cm acima da geratriz superior.

Os tubos serão pré-moldados de concreto armado tipo ponta e bolsa, classes PA-1, PA-2, PA-3, conforme indicação de projeto.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46; - Tubos de concreto: NBR - 8890/07.

MEDIÇÕES

Será medido em metro linear, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras, exceto escavação e reaterro.

DIMENSÕES

LARGURA DE VALAS ESC. EM CAIXÃO

DN (mm)	H (m)	B (m)
400	≤ 1,50	0,80
	> 1,50	0,90
500	≤ 1,50	0,80
	> 1,50	1,10
600	≤ 1,50	1,00
	> 1,50	1,30
800	≤ 1,50	1,30
	> 1,50	1,60
1000	≤ 1,50	1,60
	> 1,50	1,90
1200	≤ 1,50	1,90
	> 1,50	2,20
1500	≤ 1,50	2,40
	> 1,50	2,70

PA - 1 / PA - 2				
DN	e	K	f	g
mm	mm	mm	mm	mm
400	40	580	105	50
500	50	700	90	110
600	60	830	100	130
800	80	1120	150	110
1000	100	1400	170	140
1200	115	1650	180	160
1500	120	1980	180	160

PA - 3				
DN	e	K	f	g
mm	mm	mm	mm	mm
600	60	830	100	130
800	80	1120	150	110
1000	100	1400	170	140
1200	150	1660	160	130
1500	190	2150	155	250

ALTURA DE ATERRO SOBRE A GERATRIZ SUP. DO TUBO

CLASSE DO TUBO UTILIZAÇÃO	PA-1	PA-2	PA-3
	1º CASO Valas escavadas em caixão, ou berço assentados sobre enrocamento de pedra	3,50 < h ≤ 4,50	4,30 < h ≤ 5,70
2º CASO Valas escavadas em talude ou redes salientes.	2,60 < h ≤ 3,70	3,30 < h ≤ 4,60	6,0 < h ≤ 8,0

DIMENSÕES

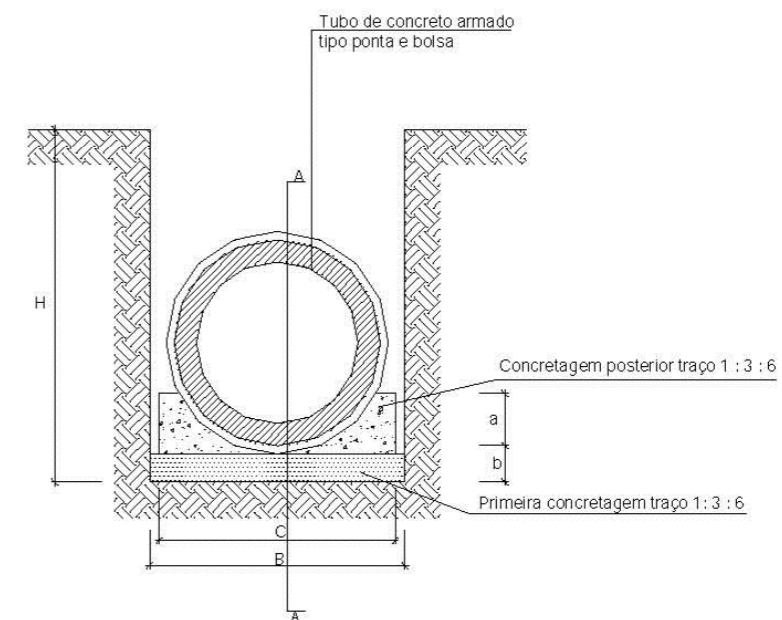
DN	a	b	c
mm	cm	cm	cm
400	12,0	10,0	80,0
500	15,0	13,0	100,0
600	18,0	15,0	100,0
800	24,0	20,0	130,0
1000	30,0	25,0	160,0
1200	36,0	30,0	190,0
1500	45,0	38,0	240,0

CONSUMO POR METRO

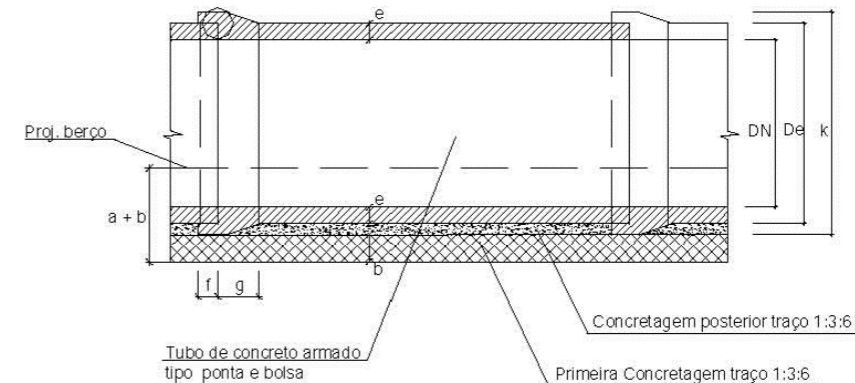
RTC	DISCRIMINAÇÃO			
	Apiloamento	Forma	Concreto 1:3:6	Reaterro Manual
DN (mm)	m ²	m ²	m ³	m ³
400	0,80	0,44	0,13	0,36
500	1,00	0,56	0,21	0,54
600	1,00	0,66	0,25	0,70
800	1,30	0,86	0,43	0,95
1000	1,60	1,10	0,66	1,26
1200	1,90	1,32	0,94	1,61
1500	2,40	1,66	1,50	2,26

RTC - REDE TUBULAR DE CONCRETO

CORTE TRANSVERSAL



CORTE A - A



DESENHOS TIPO

RTC

OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Eng^o Selma Schwab Coordenadora do GNT
Eng^o Roger G. Veloso Diretor de Projetos
Eng^o Nelson de A. Reis Vice - Diretor Geral



DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

CADERNO DE DRENAGEM

REDE TUBULAR DE CONCRETO

DES - 43

OBSERVAÇÕES:



ENG.^o COORDENADOR: RT:
ENG.^o PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA:
VERIFICADO: APROVADO:

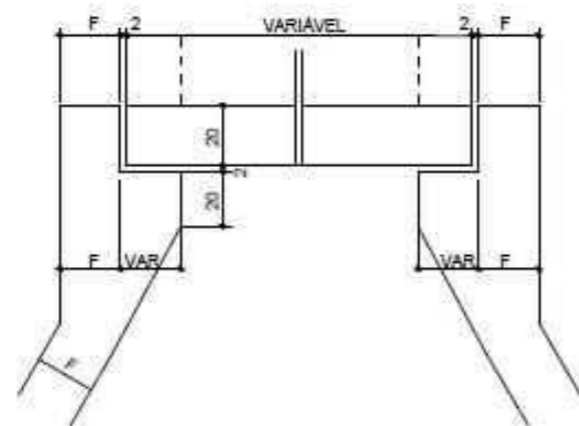


DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

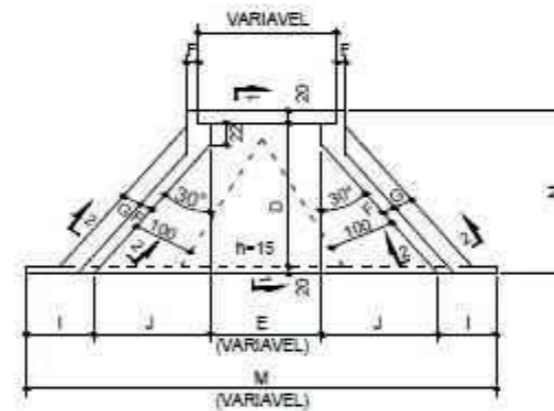
RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR^o MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

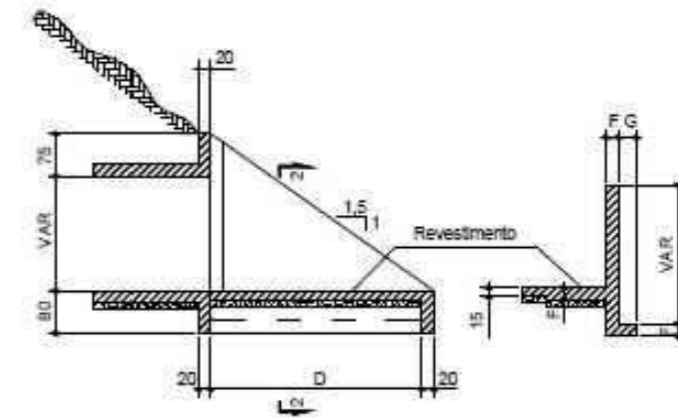
FOLHA: DR-84



DETALHE DA VISTA EM PLANTA

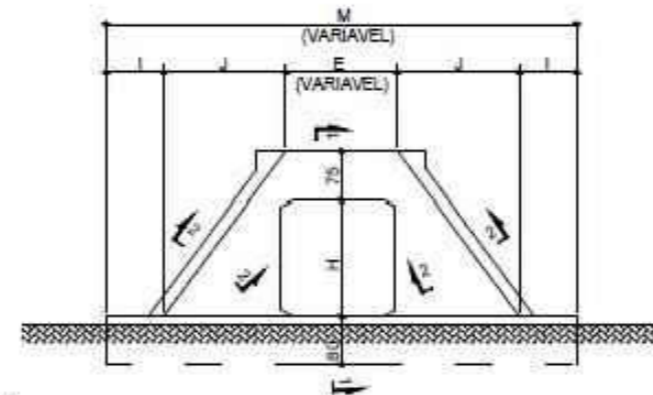


VISTA EM PLANTA



SEÇÃO 1-1

SEÇÃO 2-2



VISTA EM ELEVÇÃO

SERVIÇO	UNID.	BUEIRO SIMPLES SEM ESCONSIDADE (NORMAL) - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS					
		1,50 x 1,50	1,50 x 2,00	1,50 x 2,00	2,00 x 1,50	2,00 x 2,00	2,00 x 2,50
LASTRO	m ³	2.37	3.25	4.25	2.73	3.68	4.76
FORMAS	m ²	101.93	128.03	157.59	106.63	132.73	162.29
CONCRETO	m ³	12.91	16.40	21.05	13.92	17.52	22.28
REVESTIMENTO	m ³	0.71	0.97	1.28	0.82	1.10	1.43

BUEIRO SIMPLES SEM ESCONSIDADE (NORMAL) - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS									
2,00 x 3,00	2,00 x 3,50	2,50 x 1,50	2,50 x 2,00	2,50 x 2,50	2,50 x 3,00	2,50 x 3,50	3,00 x 2,00	3,00 x 2,50	3,00 x 3,00
5.97	7.30	3.09	4.11	5.27	6.55	7.96	4.55	6.77	7.13
196.31	231.80	111.33	137.43	166.99	200.01	236.50	142.13	171.69	204.71
31.84	37.93	14.92	18.64	23.51	33.19	39.39	19.76	24.74	34.53
1.79	2.19	0.93	1.23	1.58	1.96	2.39	1.36	1.73	2.14

BUEIRO SIMPLES SEM ESCONSIDADE (NORMAL) - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS									
3,00 x 3,50	3,00 x 4,00	3,50 x 2,00	3,50 x 2,50	3,50 x 3,00	3,50 x 3,50	3,50 x 4,00	4,00 x 3,00	4,00 x 3,50	4,00 x 4,00
6.62	10.24	4.98	6.28	7.71	9.28	10.97	6.30	9.93	11.70
241.20	281.15	145.83	176.39	209.41	245.90	285.85	214.11	250.60	290.55
40.84	54.76	20.88	25.98	35.87	42.30	56.33	37.22	43.76	57.90
2.56	3.07	1.49	1.88	2.31	2.78	3.29	2.49	2.96	3.51

NOTAS:

- 1) O desenho das bocas se aplica a todos os tipos de bueiros celulares normais estando representado o bueiro de seção 2,00m x 2,00 m, na escala 1:100 e detalhe na escala 1:20.
- 2) As quantidades de serviço da tabela são para duas bocas completas, sendo consideradas, portanto, alas (4 x), laje de piso entre alas (2 x), viga de topo definida pelo comprimento em m (2 x), viga de topo superior do corpo do bueiro (2 x) e viga de topo inferior do corpo do bueiro (2 x).
- 3) O lastro sob a laje de entre alas é de concreto magro na espessura de 10 cm.
- 4) O revestimento sobre a laje de entre alas é de cimento e areia (1:3) alisado e de espessura média de 3 cm.
- 5) Concreto fck > 25 MPa.
- 6) Trem tipo classe 45.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Eng^a Selma Schwab
Coordenadora da DP/IGNT

Eng^o Mário S. Bortone
Gerente da DP/IGPE

Eng^o Roger Gama Veloso
Diretor de Projetos

Eng^o Nelson A. Reis
Vice - Diretor Geral



DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

CADERNO DE BUEIROS CELULARES
Bocas dos Bueiros - Bueiro Simples Normal

DES. 108

OBSERVAÇÕES:

PAVISOLOS & SONDA
CONSULTORIA LTDA.

ENG.^a COORDENADOR:

RT:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:

ESCALA:

Eng^o Fiscal - CREX/MG

ENG.^a PROJETISTA:

DESENHISTA:

VERIFICADO:

APROVADO:

Eng^o Diretor do DP



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430

TRECHO: IGARATINGA - ENTR^a MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

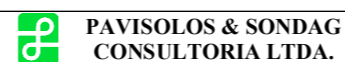
FOLHA:

DR-90

MEDIDAS	BUEIRO SIMPLES SEM ESCONDSIDADE (NORMAL) - DIMENSÕES DAS BOCAS																					
	1,50 x 1,50	1,50 x 2,00	1,50 x 2,50	2,00 x 1,50	2,00 x 2,00	2,00 x 2,50	2,00 x 3,00	2,00 x 3,50	2,50 x 1,50	2,50 x 2,00	2,50 x 2,50	2,50 x 3,00	2,50 x 3,50	3,00 x 2,00	3,00 x 2,50	3,00 x 3,00	3,00 x 3,50	3,00 x 4,00	3,50 x 2,00	3,50 x 2,50	3,50 x 3,00	3,50 x 3,50
D	318	393	468	318	393	468	543	618	318	393	468	543	618	393	468	543	618	693	393	468	543	618
E	150	150	150	200	200	200	200	200	250	250	250	250	250	300	300	300	300	300	350	350	350	350
F	15	15	15	15	15	15	20	20	15	15	15	20	20	15	15	20	20	25	15	15	20	20
G	30	30	50	30	30	50	50	50	30	30	50	50	50	30	50	50	50	50	30	50	50	50
I	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
J	182	225	269	182	225	269	312	355	182	225	269	312	355	225	269	312	355	399	225	269	312	355
H	150	200	250	150	200	250	300	350	150	200	250	300	350	200	250	300	350	400	200	250	300	350
M	714	801	888	764	851	938	1024	1111	814	901	988	1074	1161	951	1038	1124	1211	1297	1001	1088	1174	1261
N	358	433	508	358	433	508	583	658	358	433	508	583	658	433	508	583	658	733	433	508	583	658

MEDIDAS	BUEIRO SIMPLES NORMAL - DIM. DAS BOCAS			
	3,50 x 4,00	4,00 x 3,00	4,00 x 3,50	4,00 x 4,00
D	693	643	618	693
E	350	400	400	400
F	25	20	20	25
G	50	50	50	50
I	100	100	100	100
J	399	312	355	399
H	400	300	350	400
M	1347	1224	1311	1397
N	733	583	658	733

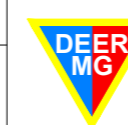
OBSERVAÇÕES:



PAVISOLOS & SONDAG
CONSULTORIA LTDA.

DIRETORIA DE PROJETOS

ENG.º COORDENADOR: _____ RT: _____
 DESENHO: _____ ESCALA: _____
 VERIFICADO: _____ APROVADO: _____
 Eng.º Fiscal - CREX/MG
 Eng.º Diretor do DP

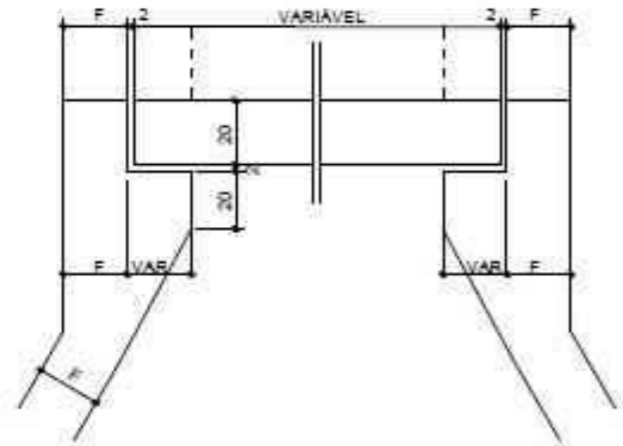


DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DE MINAS GERAIS

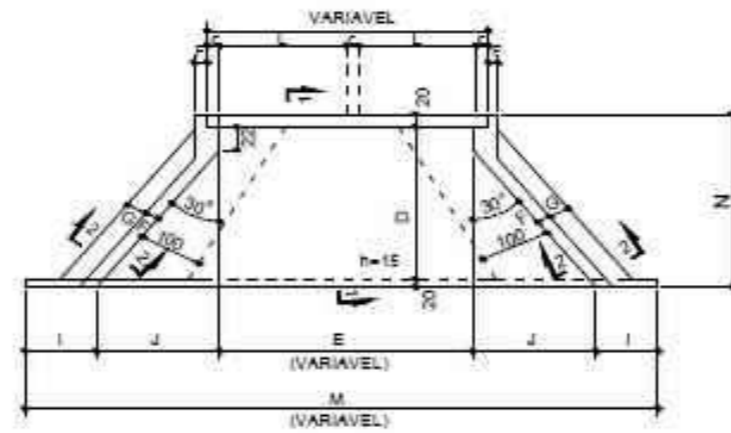
RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR. MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

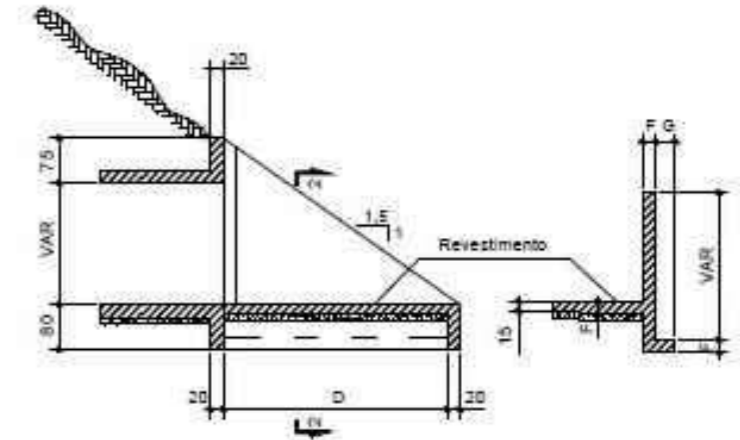
FOLHA:
DR-91



DETALHE DA VISTA EM PLANTA

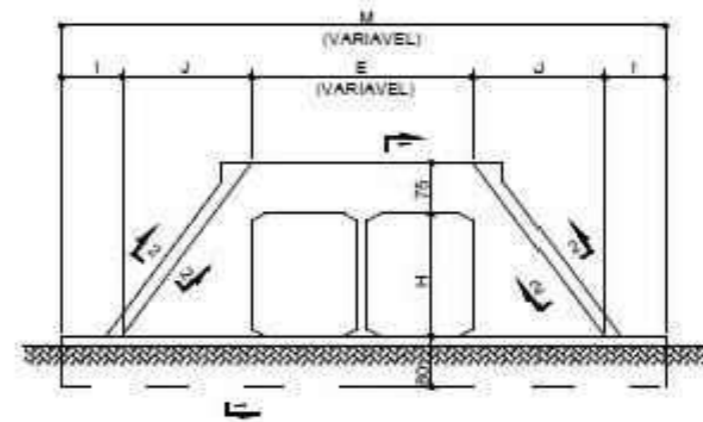


VISTA EM PLANTA



SEÇÃO 1-1

SEÇÃO 2-2



VISTA EM ELEVAÇÃO

SERVIÇO	UNID.	BUEIRO SIMPLES SEM ESCONDISADE (NORMAL) - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS					
		1,50 x 1,50	1,50 x 2,00	1,50 x 2,00	2,00 x 1,50	2,00 x 2,00	2,00 x 2,50
LASTRO	m ³	3,80	4,98	5,28	4,52	5,84	7,30
FORMAS	m ²	120,73	146,83	176,39	130,13	156,23	185,79
CONCRETO	m ³	16,93	20,88	25,98	18,95	23,11	28,44
REVESTIMENTO	m ²	1,14	1,45	1,88	1,36	1,75	2,19

BUEIRO SIMPLES SEM ESCONDISADE (NORMAL) - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS									
2,00 x 3,00	2,00 x 3,50	2,50 x 1,50	2,50 x 2,00	2,50 x 2,50	2,50 x 3,00	2,50 x 3,50	3,00 x 2,00	3,00 x 2,50	3,00 x 3,00
8,88	10,59	5,23	6,71	8,31	10,04	11,91	7,57	9,33	11,21
218,81	255,30	139,53	166,53	195,19	228,28	264,70	175,03	204,59	237,61
36,58	45,21	20,96	25,35	30,80	41,25	48,12	27,59	33,36	40,94
2,66	3,18	1,57	2,01	2,49	3,01	3,57	2,27	2,80	3,36

BUEIRO SIMPLES SEM ESCONDISADE (NORMAL) - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS									
3,00 x 3,50	3,00 x 4,00	3,50 x 2,00	3,50 x 2,50	3,50 x 3,00	3,50 x 3,50	3,50 x 4,00	4,00 x 3,00	4,00 x 3,50	4,00 x 4,00
13,22	15,36	8,44	10,34	12,37	14,54	16,83	13,54	15,85	18,29
274,10	314,05	184,43	213,99	247,01	283,50	323,45	256,41	292,90	332,85
51,04	60,74	29,83	35,83	42,62	50,95	59,88	49,31	58,86	70,02
3,97	4,61	2,53	3,10	3,71	4,36	5,05	4,06	4,76	5,49

NOTAS:

- 1) O desenho das bocas se aplica a todos os tipos de bueiros celulares normais estando representado o bueiro de seção 2,00 m x 2,00 m, na escala 1:100 e detalhe na escala 1:20.
- 2) As quantidades de serviço da tabela são para duas bocas completas, sendo consideradas, portanto, alas (4 x), laje de piso entre alas (2 x), viga de topo definida pelo comprimento em m (2 x), viga de topo superior do corpo do bueiro (2 x) e viga de topo inferior do corpo do bueiro (2 x).
- 3) O lastro sob a laje de entre alas é de concreto magro na espessura de 10 cm.
- 4) O revestimento sobre a laje de entre alas é de cimento e areia (1:3) alisado e de espessura média de 3 cm.
- 5) Concreto fck > 25 MPa.
- 6) Trem tipo classe 45.

OBSERVAÇÕES:

PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.

ENG. COORDENADOR: RT:
 ENG. PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA:
 VERIFICADO: APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR* MG/252

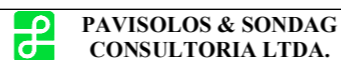
PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-92

MEDIDAS	BUEIRO DUPLO SEM ESCONSIDADE (NORMAL) - DIMENSÕES DAS BOCAS																					
	1,50 x 1,50	1,50 x 2,00	1,50 x 2,50	2,00 x 1,50	2,00 x 2,00	2,00 x 2,50	2,00 x 3,00	2,00 x 3,50	2,50 x 1,50	2,50 x 2,00	2,50 x 2,50	2,50 x 3,00	2,50 x 3,50	3,00 x 2,00	3,00 x 2,50	3,00 x 3,00	3,00 x 3,50	3,00 x 4,00	3,50 x 2,00	3,50 x 2,50	3,50 x 3,00	3,50 x 3,50
D	318	393	468	318	393	468	543	618	318	393	468	543	618	393	468	543	618	693	393	468	543	618
E	2L + C																					
F	15	15	15	15	15	15	20	20	15	15	15	20	20	15	15	20	20	25	15	15	20	20
G	30	30	50	30	30	50	50	50	30	30	50	50	50	30	50	50	50	50	30	50	50	50
I	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
J	182	225	269	182	225	269	312	355	182	225	269	312	355	225	269	312	355	399	225	269	312	355
H	150	200	250	150	200	250	300	350	150	200	250	300	350	200	250	300	350	400	200	250	300	350
M	200 + 2J + E																					
N	358	433	508	358	433	508	583	658	358	433	508	583	658	433	508	583	658	733	433	508	583	658

MEDIDAS	BUEIRO DUPLO NORMAL - DIM. DAS BOCAS			
	3,50 x 4,00	4,00 x 3,00	4,00 x 3,50	4,00 x 4,00
D	693	543	618	693
E	2L + C			
F	25	20	20	25
G	50	50	50	50
I	100	100	100	100
J	399	312	355	399
H	400	300	350	400
M	200 + 2J + E			
N	733	583	658	733

OBSERVAÇÕES:



PAVISOLOS & SONDAG
CONSULTORIA LTDA.

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: _____ ESCALA: _____
VERIFICADO: _____ APROVADO: _____
Engº Fiscal - CREX/MG
Engº Diretor do DP

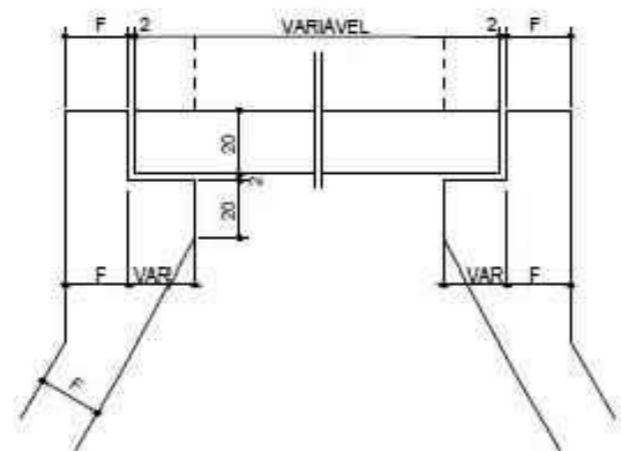


DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DE MINAS GERAIS

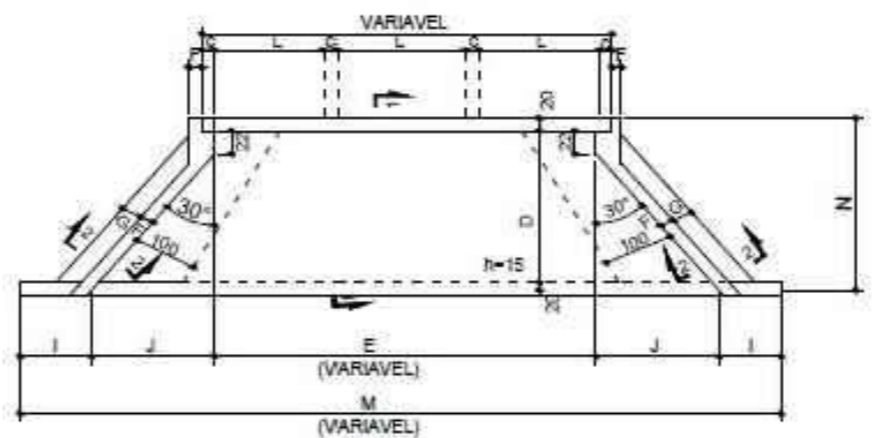
RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTRº MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

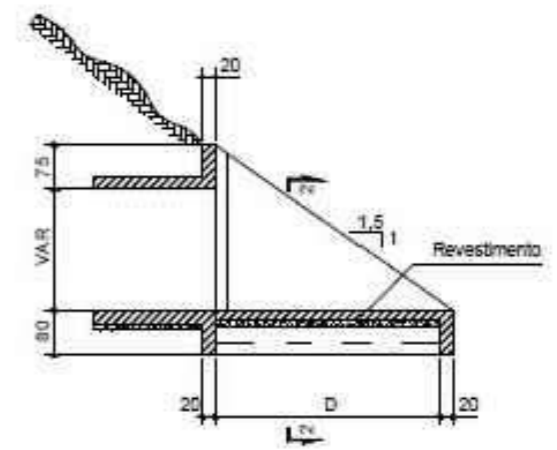
FOLHA: DR-93



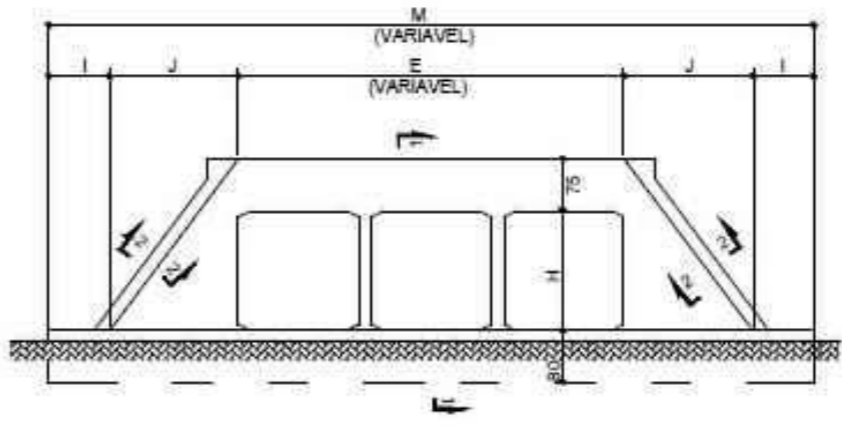
DETALHE DA VISTA EM PLANTA



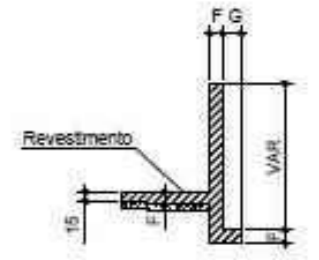
VISTA EM PLANTA



SEÇÃO 1-1



VISTA EM ELEVAÇÃO



SEÇÃO 2-2

SERVIÇO	UNID.	BUEIRO SIMPLES SEM ESCONDSIDADE (NORMAL) - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS					
		1,50 x 1,50	1,50 x 2,00	1,50 x 2,00	2,00 x 1,50	2,00 x 2,00	2,00 x 2,50
LASTRO	m ²	5.23	6.71	6.31	6.31	6.01	9.53
FORMAS	m ²	139.53	165.63	195.19	153.63	179.73	209.29
CONCRETO	m ³	20.96	25.35	30.90	23.98	26.71	34.59
REVESTIMENTO	m ²	1.57	2.01	2.49	1.89	2.40	2.95

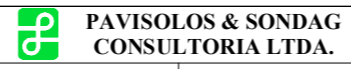
BUEIRO SIMPLES SEM ESCONDSIDADE (NORMAL) - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS									
2,00 x 3,00	2,00 x 3,50	2,50 x 1,50	2,50 x 2,00	2,50 x 2,50	2,50 x 3,00	2,50 x 3,50	3,00 x 2,00	3,00 x 2,50	3,00 x 3,00
11.79	13.88	7.36	9.30	11.36	13.54	15.85	10.60	12.88	15.29
242.31	278.80	167.73	193.63	223.39	256.41	292.90	207.93	237.49	270.51
45.28	52.49	27.00	32.06	38.29	49.31	56.86	35.42	41.98	53.34
3.54	4.16	2.21	2.79	3.41	4.06	4.76	3.18	3.86	4.59

BUEIRO SIMPLES SEM ESCONDSIDADE (NORMAL) - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS									
3,00 x 3,50	3,00 x 4,00	3,50 x 2,00	3,50 x 2,50	3,50 x 3,00	3,50 x 3,50	3,50 x 4,00	4,00 x 3,00	4,00 x 3,50	4,00 x 4,00
17.82	20.49	11.90	14.40	17.03	19.80	22.69	18.78	21.77	24.89
307.00	346.95	222.03	251.59	284.61	321.10	361.05	298.71	335.20	375.15
61.23	76.72	38.78	45.68	57.37	65.60	61.43	61.40	69.97	86.13
5.35	6.15	3.57	4.32	5.11	5.94	6.81	5.63	6.53	7.47

NOTAS:

- 1) O desenho das bocas se aplica a todos os tipos de bueiros celulares normais estando representado o bueiro de seção 2,00 m x 2,00 m, na escala 1:100 e detalhe na escala 1:20.
- 2) As quantidades de serviço da tabela são para duas bocas completas, sendo consideradas, portanto, alas (4 x), laje de piso entre alas (2 x), viga de topo definida pelo comprimento em m (2 x), viga de topo superior do corpo do bueiro (2 x) e viga de topo inferior do corpo do bueiro (2 x).
- 3) O lastro sob a laje de entre alas é de concreto magro na espessura de 10 cm.
- 4) O revestimento sobre a laje de entre alas é de cimento e areia (1:3) alisado e de espessura média de 3 cm.
- 5) Concreto fck > 25 MPa.
- 6) Trem tipo classe 45.

OBSERVAÇÕES:



PAVISOLOS & SONDAG
CONSULTORIA LTDA.
ENG.º COORDENADOR: RT:
ENG.º PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA:
VERIFICADO: APROVADO:
Eng.º Fiscal - CREX/MG
Eng.º Diretor do DP



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR. MG/252

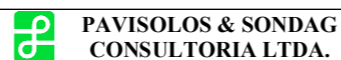
PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA:
DR-94

MEDIDAS	BUEIRO TRIPLO SEM ESCONSIDADE (NORMAL) - DIMENSÕES DAS BOCAS																					
	1,50 x 1,50	1,50 x 2,00	1,50 x 2,50	2,00 x 1,50	2,00 x 2,00	2,00 x 2,50	2,00 x 3,00	2,00 x 3,50	2,50 x 1,50	2,50 x 2,00	2,50 x 2,50	2,50 x 3,00	2,50 x 3,50	3,00 x 2,00	3,00 x 2,50	3,00 x 3,00	3,00 x 3,50	3,00 x 4,00	3,50 x 2,00	3,50 x 2,50	3,50 x 3,00	3,50 x 3,50
D	318	393	468	318	393	468	543	618	318	393	468	543	618	393	468	543	618	693	393	468	543	618
E	3L + 2C																					
F	15	15	15	15	15	15	20	20	15	15	15	20	20	15	15	20	20	25	15	15	20	20
G	30	30	50	30	30	50	50	50	30	30	50	50	50	30	50	50	50	50	30	50	50	50
I	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
J	182	225	269	182	225	269	312	355	182	225	269	312	355	225	269	312	355	399	225	269	312	355
H	150	200	250	150	200	250	300	350	150	200	250	300	350	200	250	300	350	400	200	250	300	350
M	200 + 2J + E																					
N	358	433	508	358	433	508	583	658	358	433	508	583	658	433	508	583	658	733	433	508	583	658

MEDIDAS	BUEIRO TRIPLO NORMAL - DIM. DAS BOCAS			
	3,50 x 4,00	4,00 x 3,00	4,00 x 3,50	4,00 x 4,00
D	693	543	618	693
E	3L + 2C			
F	25	20	20	25
G	50	50	50	50
I	100	100	100	100
J	399	312	355	399
H	400	300	350	400
M	200 + 2J + E			
N	733	583	658	733

OBSERVAÇÕES:



PAVISOLOS & SONDA
CONSULTORIA LTDA.

DIRETORIA DE PROJETOS

ENG.º COORDENADOR: _____ RT: _____
 ENG.º PROJETISTA: _____ DESENHISTA: _____
 VERIFICADO: _____ APROVADO: _____
 Eng.º Fiscal - CREX/MG
 Eng.º Diretor do DP

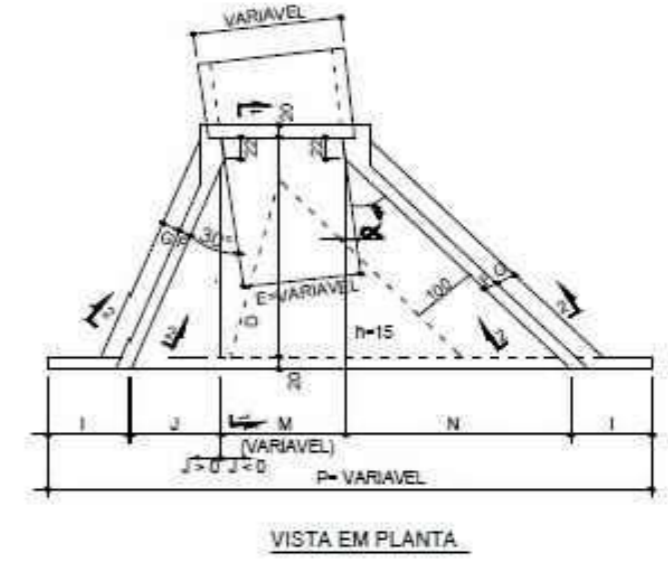
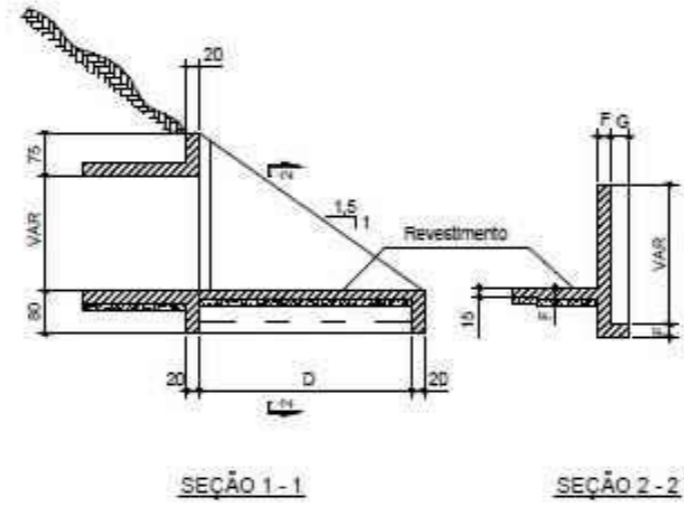
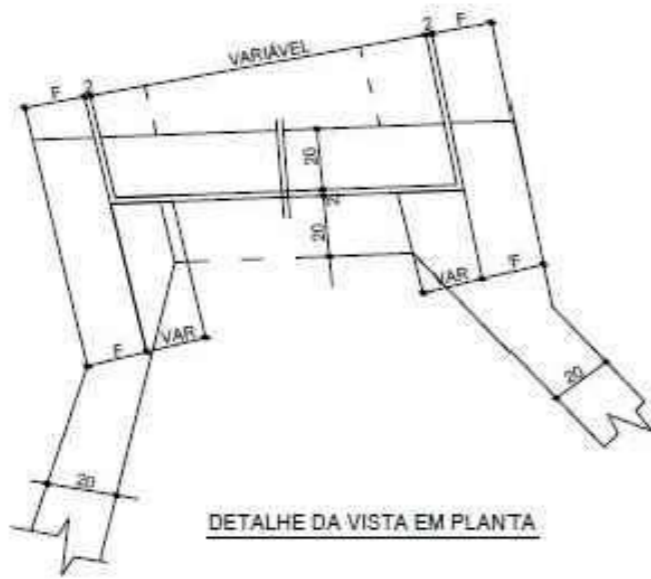


DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR. MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-95




SERVIÇO	UNID.	BUEIRO SIMPLES ESCONSO - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS																	
		1,50 x 1,50			1,50 x 2,00			1,50 x 2,50			2,00 x 1,50			2,00 x 2,00			2,00 x 2,50		
		15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°
LASTRO	m²	2,54	2,85	3,53	3,48	3,91	5,00	4,57	5,13	6,50	2,91	3,26	4,14	3,63	4,41	5,62	5,10	5,72	7,30
FORMAS	m²	88,51	102,81	110,80	126,26	129,85	139,21	156,90	180,75	171,10	154,37	108,23	117,54	131,13	135,37	145,85	161,55	186,18	177,74
CONCRETO	m³	12,87	13,75	15,75	15,81	17,54	20,21	21,47	22,72	25,93	14,01	14,92	17,18	17,79	18,93	21,79	22,75	24,14	27,88
REVESTIMENTO	m²	0,76	0,85	1,08	1,05	1,17	1,50	1,73	1,54	1,98	0,87	0,98	1,24	1,18	1,32	1,68	1,52	1,72	2,19

BUEIRO SIMPLES ESCONSO - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS																													
2,00 x 3,00			2,00 x 3,50			2,50 x 1,50			2,50 x 2,00			2,50 x 2,50			2,50 x 3,00			2,50 x 3,50			3,00 x 2,00			3,00 x 2,50			3,00 x 3,00		
15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°
8,40	7,19	9,20	7,85	8,82	11,31	3,28	3,67	4,58	4,38	4,91	6,23	5,62	6,30	8,02	7,01	7,88	10,03	8,53	9,58	12,24	4,82	5,41	6,84	8,15	8,89	11,24	7,81	8,53	10,85
185,88	200,67	213,31	233,43	238,63	252,54	108,24	113,88	124,28	135,88	140,80	152,50	166,42	171,61	184,29	200,52	206,10	218,95	238,30	244,28	258,16	140,86	146,23	159,15	171,28	177,04	191,94	205,39	211,53	228,60
33,14	34,82	38,11	38,65	41,63	46,75	15,05	16,08	18,00	18,95	20,22	23,37	24,02	25,56	29,42	34,53	36,67	41,01	41,15	43,31	48,81	20,11	21,52	24,95	25,30	26,98	31,16	35,93	37,02	42,91
1,02	1,16	1,78	2,36	2,64	3,38	0,88	1,10	1,39	1,31	1,47	1,87	1,88	1,89	2,41	2,10	2,38	3,01	2,56	2,87	3,57	1,45	1,82	2,05	1,84	2,07	2,62	2,28	2,56	3,28

BUEIRO SIMPLES ESCONSO - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS																													
3,00 x 3,50			3,00 x 4,00			3,50 x 2,00			3,50 x 2,50			3,50 x 3,00			3,50 x 3,50			3,50 x 4,00			4,00 x 3,00			4,00 x 3,50			4,00 x 4,00		
15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°
9,22	10,38	13,17	10,96	12,30	15,71	5,28	5,91	7,45	6,67	7,48	9,48	8,21	9,20	11,67	9,90	11,09	14,10	11,72	13,14	16,74	8,82	9,88	12,50	10,58	11,85	15,03	12,48	13,90	17,79
245,18	269,69	285,84	284,62	291,52	308,75	145,72	145,25	165,79	178,15	182,47	197,88	210,25	218,95	233,25	248,03	255,11	272,48	289,48	296,95	315,40	315,12	322,38	338,80	352,80	359,54	379,13	394,35	402,38	422,04
42,85	44,99	50,67	57,80	60,58	67,42	21,27	22,17	26,54	28,57	28,41	32,91	37,32	39,47	44,81	44,17	46,68	52,93	58,51	62,30	69,84	38,71	41,03	46,71	45,88	48,35	54,98	61,14	64,20	71,85
2,75	3,10	3,95	3,29	3,59	4,71	1,58	1,77	2,24	2,00	2,24	2,84	3,45	3,78	4,50	2,97	3,33	4,23	5,52	5,94	6,92	2,84	3,17	3,75	3,17	3,58	4,51	5,74	6,20	7,53

- NOTAS:**
- O desenho das bocas se aplica a todos os tipos de bueiros celulares normais estando representado o bueiro de seção 2,00 m x 2,00 m, na escala 1:100 e detalhe na escala 1:20.
 - As quantidades de serviço da tabela são para duas bocas completas, sendo consideradas, portanto, alças (4 x), laje de piso entre alças (2 x), viga de topo definida pelo comprimento em m (2 x), viga de topo superior do corpo do bueiro (2 x) e viga de topo inferior do corpo do bueiro (2 x).
 - O lastro sob a laje de entre alças é de concreto magro na espessura de 10 cm.
 - O revestimento sobre a laje de entre alças é de cimento e areia (1:3) alisado e de espessura média de 3 cm.
 - Concreto fck > 25 MPa.
 - Trem tipo classe 45.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES				 DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Eng ^a Selma Schwab Coordenadora da DP/GNT	Eng ^o Mário S. Bortone Gerente da DP/GPE	Eng ^o Roger Gama Veloso Diretor de Projetos	Eng ^o Nelson A. Reis Vice - Diretor Geral	CADERNO DE BUEIROS CELULARES Bocas dos Bueiros - Bueiro Simples Esconso
				DES. 114

OBSERVAÇÕES:

 **PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.**

ENG. ^a COORDENADOR:	RT:	DESENHO:	ESCALA:
ENG. ^a PROJETISTA:	DESENHISTA:	VERIFICADO:	APROVADO:

DIRETORIA DE PROJETOS

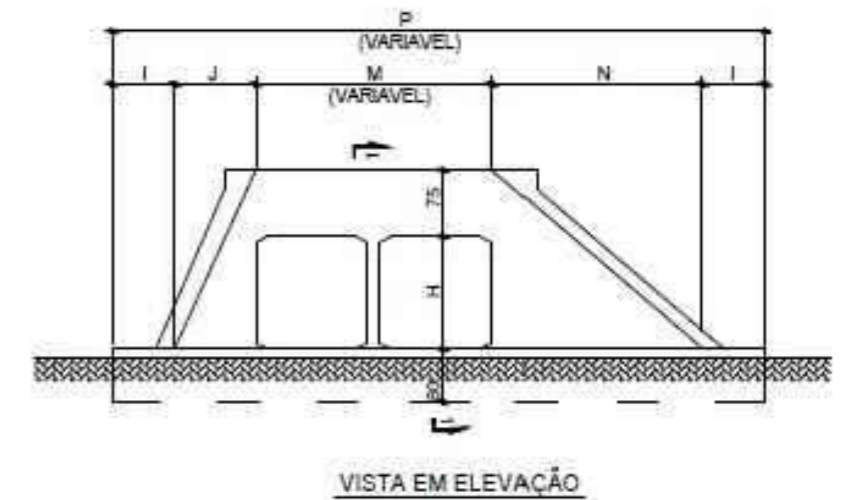
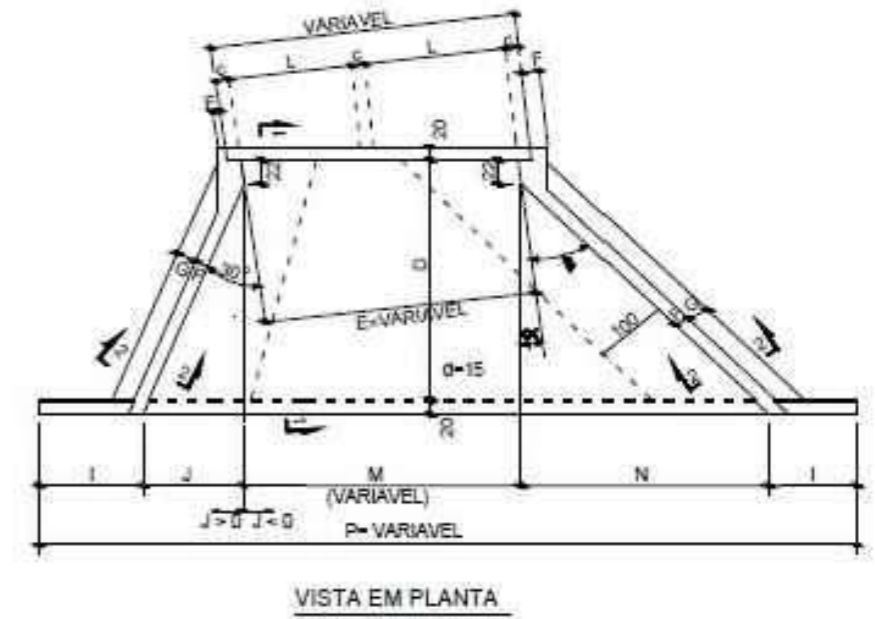
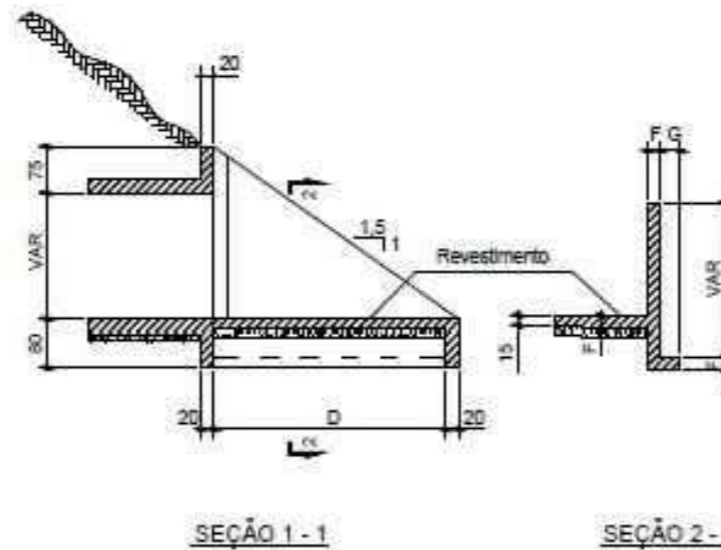


DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR^a MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-96



SERVIÇO	UNID.	BUEIRO DUPLO ESCONSO - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS																	
		1,50 x 1,50			1,50 x 2,00			1,50 x 2,50			2,00 x 1,50			2,00 x 2,00			2,00 x 2,50		
		15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°
LASTRO	m²	4,02	4,90	5,98	5,28	5,91	7,45	6,67	7,48	9,46	4,78	5,33	6,67	6,17	6,91	8,97	7,72	8,65	10,89
FORMAS	m²	114,97	124,51	137,54	145,72	151,05	165,79	176,15	182,47	197,88	128,70	135,37	150,87	155,45	162,51	179,09	185,88	193,32	210,88
CONCRETO	m³	17,14	18,41	21,45	21,27	22,41	26,54	26,57	28,41	32,90	19,22	20,73	24,30	23,58	25,39	29,70	29,12	31,25	36,36
REVESTIMENTO	m²	1,21	1,35	1,70	1,58	1,77	2,24	2,00	2,24	2,84	1,43	1,60	2,00	1,85	2,07	2,60	2,32	2,59	3,27

BUEIRO DUPLO ESCONSO - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS																																
2,00 x 3,00			2,00 x 3,50			2,50 x 1,50			2,50 x 2,00			2,50 x 2,50			2,50 x 3,00			2,50 x 3,50			3,00 x 2,00			3,00 x 2,50			3,00 x 3,00					
15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°			
9,42	10,55	13,32	11,25	12,61	15,96	5,50	6,15	7,68	7,07	7,91	9,90	6,77	7,62	9,62	12,35	13,83	17,90	14,67	16,32	20,43	14,13	15,72	19,96	9,90	11,12	14,42	9,82	10,99	14,36	11,63	13,24	16,82
219,99	227,81	248,54	257,78	265,97	285,79	138,43	148,22	184,17	185,19	173,36	192,58	195,61	204,17	224,27	226,72	238,98	258,83	287,40	275,82	299,07	174,93	184,22	205,88	205,35	215,03	237,58	238,45	249,52	273,13			
40,10	42,54	48,61	47,19	50,04	57,05	21,30	23,06	27,14	25,90	27,97	32,86	31,67	34,00	39,88	42,66	45,68	52,41	50,20	53,40	61,60	28,27	30,56	36,58	34,22	36,84	43,35	45,68	48,78	56,21			
2,89	3,15	4,00	3,98	3,78	4,79	1,85	1,95	2,30	2,12	2,37	2,97	2,69	2,95	3,70	3,19	3,57	4,40	5,79	4,24	5,35	2,30	2,67	3,34	2,65	3,30	4,13	3,55	3,97	4,80			

BUEIRO DUPLO ESCONSO - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS																													
3,00 x 3,50			3,00 x 4,00			3,50 x 2,00			3,50 x 2,50			3,50 x 3,00			3,50 x 3,50			3,50 x 4,00			4,00 x 3,00			4,00 x 3,50			4,00 x 4,00		
15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°
13,98	15,65	19,65	18,27	18,22	22,98	8,98	9,90	12,34	10,88	12,18	15,20	13,04	14,99	18,26	15,34	17,17	21,54	17,79	19,91	25,03	14,24	15,93	19,91	18,70	18,89	23,40	10,30	21,60	27,10
277,25	287,89	312,37	318,69	329,51	355,28	184,85	195,07	218,67	215,38	225,88	250,86	240,18	260,37	286,42	286,36	298,63	325,88	328,41	343,37	388,57	258,91	271,22	299,72	298,29	309,39	338,95	338,14	351,22	381,88
53,20	56,79	65,28	69,26	73,26	82,95	30,53	33,14	39,19	36,77	39,78	45,82	48,45	51,80	60,01	56,23	60,13	69,40	72,50	76,88	87,38	51,23	54,99	63,81	68,25	73,49	83,52	75,75	80,51	91,82
4,19	4,69	5,90	4,88	5,47	6,89	2,68	2,97	3,70	3,26	3,65	4,58	3,91	4,38	5,48	6,00	6,15	7,48	8,34	9,97	12,51	4,27	4,78	5,97	6,01	6,61	7,00	8,79	9,48	11,13

- NOTAS:**
- O desenho das bocas se aplica a todos os tipos de bueiros celulares normais estando representado o bueiro de seção 2,00 m x 2,00 m, na escala 1:100 e detalhe na escala 1:20.
 - As quantidades de serviço da tabela são para duas bocas completas, sendo consideradas, portanto, alas (4 x), laje de piso entre alas (2 x), viga de topo definida pelo comprimento em m (2 x), viga de topo superior do corpo do bueiro (2 x) e viga de topo inferior do corpo do bueiro (2 x).
 - O lastro sob a laje de entre alas é de concreto magro na espessura de 10 cm.
 - O revestimento sobre a laje de entre alas é de cimento e areia (1:3) alisado e de espessura média de 3 cm.
 - Concreto fck > 25 MPa.
 - Trem tipo classe 45.

OBSERVAÇÕES:



ENG.º COORDENADOR: RT:
 ENG.º PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA:
 VERIFICADO: APROVADO:

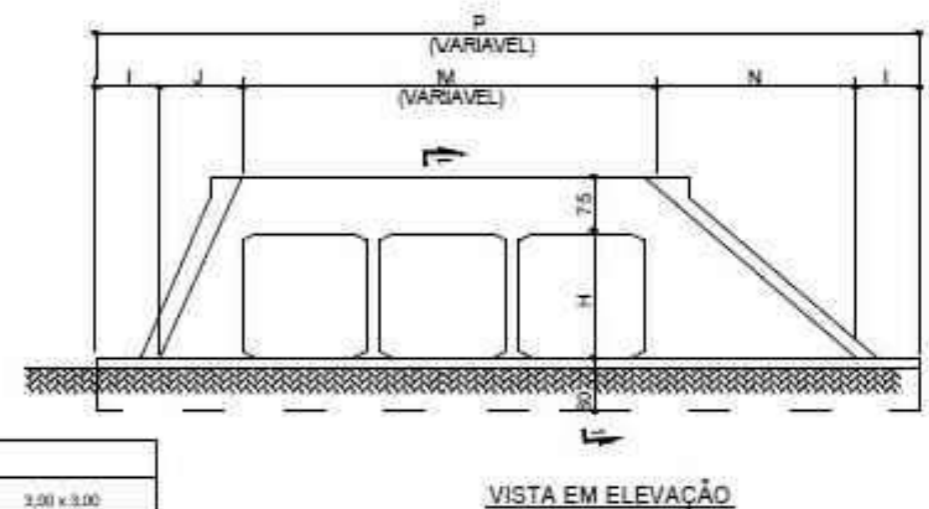
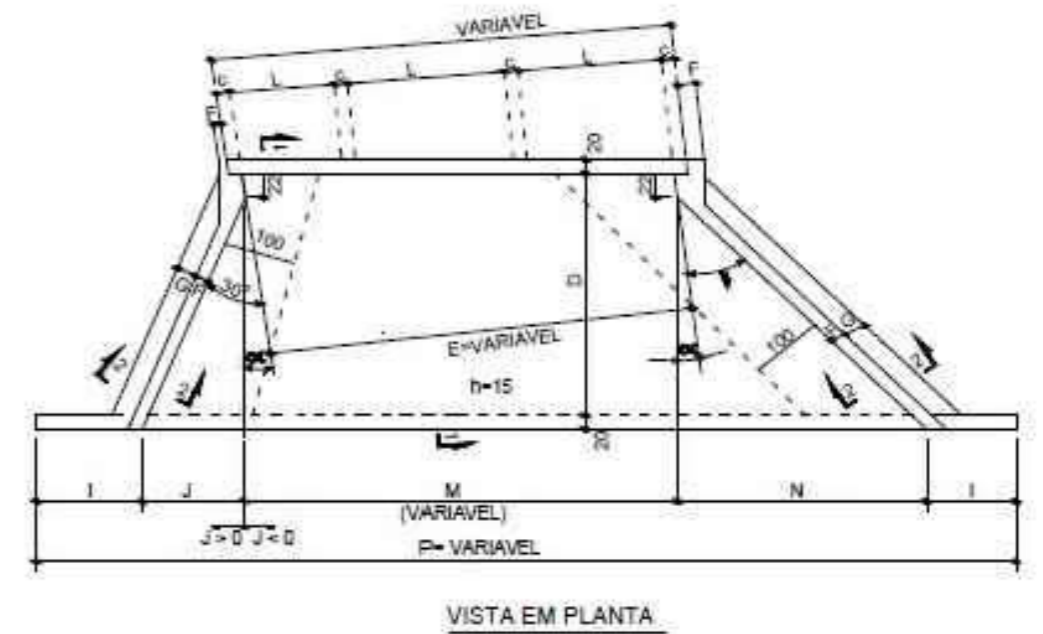
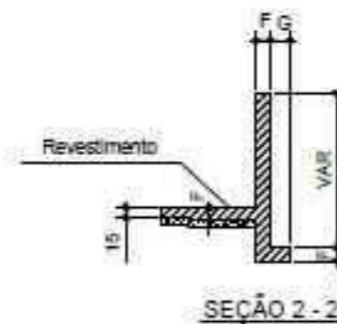
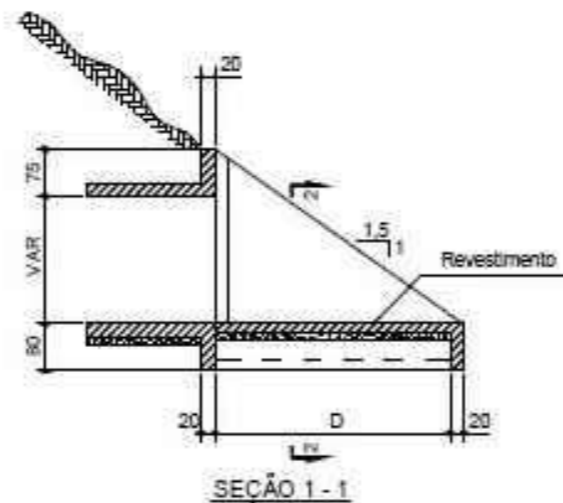


DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR. MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-97



SERVIÇO	UNID.	BUEIRO TRIPLO ESCONSO - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS																	
		1,50 x 1,50			1,50 x 2,00			1,90 x 2,50			2,00 x 1,50			2,00 x 2,00			2,00 x 2,50		
		15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°
LASTRO	m²	3,50	6,15	7,85	7,07	7,81	9,90	6,77	8,82	12,33	6,61	7,39	9,19	8,41	9,40	11,73	10,35	11,58	14,48
FORMAS	m²	136,43	148,22	164,17	185,10	173,36	192,38	195,91	204,17	224,27	153,03	182,50	184,11	179,78	180,54	212,32	210,21	220,48	244,21
CONCRETO	m³	21,50	23,98	27,14	25,90	27,97	32,88	31,67	34,00	38,88	24,43	28,54	31,41	29,37	31,85	37,81	35,49	38,96	45,08
REVESTIMENTO	m²	1,85	1,85	2,30	2,12	2,57	2,97	2,63	2,95	3,70	1,98	2,22	2,76	2,52	2,82	3,52	3,11	3,47	4,34

BUEIRO TRIPLO ESCONSO - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS																														
2,00 x 3,00			2,00 x 3,50			2,50 x 1,50			2,50 x 2,00			2,50 x 2,50			2,50 x 3,00			2,50 x 3,50			3,00 x 2,00			3,00 x 2,50			3,00 x 3,00			
15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	
12,43	13,61	17,44	14,60	16,41	20,61	7,72	8,83	10,71	9,75	10,90	13,57	11,93	13,34	16,63	14,24	15,93	19,91	18,70	18,69	23,40	11,10	12,40	15,40	13,50	15,09	18,79	18,05	17,95	23,38	
244,31	254,94	279,77	282,09	293,10	319,01	167,63	178,70	204,05	194,38	205,92	232,26	224,61	236,74	264,15	258,91	271,22	298,72	296,69	308,30	338,05	208,98	222,21	252,20	290,41	253,02	277,89	273,51	261,11	313,28	
47,08	50,34	58,11	54,72	58,45	67,34	27,55	30,03	35,68	32,95	35,73	42,36	38,32	42,82	50,31	51,23	54,96	63,81	59,25	63,48	73,52	36,32	39,60	47,10	43,14	48,89	54,90	55,40	59,01	68,67	
3,73	4,17	5,23	4,40	4,92	6,18	2,32	2,59	3,21	2,93	3,27	4,07	4,07	4,58	5,40	4,99	4,27	4,767	5,97	5,01	5,61	7,02	5,33	5,72	4,62	4,05	4,53	5,94	4,82	5,38	6,72

BUEIRO TRIPLO ESCONSO - QUANTIDADES PARA DUAS BOCAS																													
3,00 x 3,50			3,00 x 4,00			3,50 x 2,00			3,50 x 2,50			3,50 x 3,00			3,50 x 3,50			3,50 x 4,00			4,00 x 3,00			4,00 x 3,50			4,00 x 4,00		
15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°
18,75	20,96	26,18	21,58	24,14	30,21	12,44	13,90	17,24	15,08	16,45	20,94	17,86	19,97	24,98	20,79	23,24	28,98	23,85	26,66	33,32	19,67	21,98	27,33	22,43	25,52	31,77	26,13	29,21	36,43
311,29	319,27	352,48	352,74	381,10	395,40	223,58	232,09	265,74	254,00	262,90	297,63	288,11	297,39	333,20	325,66	335,55	372,43	367,33	377,38	415,35	302,70	313,67	353,14	340,48	351,83	392,37	381,03	393,67	435,29
83,77	87,90	78,06	80,82	85,30	97,84	30,80	32,84	31,21	48,67	50,51	60,12	59,56	63,96	74,57	68,20	72,94	85,24	85,50	90,74	104,40	68,32	69,28	72,82	77,98	81,42	90,37	95,17	111,15	
5,62	6,26	7,98	6,47	7,24	8,06	3,73	4,17	5,17	4,52	5,06	6,28	6,36	5,90	7,46	8,34	8,67	8,69	7,16	8,00	10,00	5,90	6,60	8,20	6,65	7,66	8,53	7,84	8,78	10,93

NOTAS:

- 1) O desenho das bocas se aplica a todos os tipos de bueiros celulares normais estando representado o bueiro de seção 2,00 m x 2,00 m, na escala 1:100 e detalhe na escala 1:20.
- 2) As quantidades de serviço da tabela são para duas bocas completas, sendo consideradas, portanto, alas (4 x), laje de piso entre alas (2 x), viga de topo definida pelo comprimento em m (2 x), viga de topo superior do corpo do bueiro (2 x) e viga de topo inferior do corpo do bueiro (2 x).
- 3) O lastro sob a laje de entre alas é de concreto magro na espessura de 10 cm.
- 4) O revestimento sobre a laje de entre alas é de cimento e areia (1:3) alisado e de espessura média de 3 cm.
- 5) Concreto fck > 25 MPa.
- 6) Trem tipo classe 45.

OBSERVAÇÕES:

PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.

ENG. COORDENADOR: RT:
 ENG. PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA:
 VERIFICADO: APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR. MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-98

OBJETIVOS
Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para as sarjetas de corte a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES
Sarjeta de concreto em corte é o dispositivo de drenagem superficial, que tem a função de captar e conduzir as águas superficiais provenientes das precipitações sobre a plataforma da rodovia e dos taludes de corte, até local de deságue seguro.

APLICAÇÕES
Quando a plataforma não tiver acostamento, ou este for de largura inferior a 1,5 m, a inclinação transversal da sarjeta "i", deverá ser inferior a 34%. Nestes casos, poderão ser indicadas: SCC 50/10, SCC 60/10, SCC 60/15, SCC 70/10, SCC 70/15, SCC 80/10, SCC 80/15, SCC 80/20, SCC 90/10, SCC 90/15, SCC 90/20 e SCC 125/25. Quando a largura do acostamento for maior ou igual a 1,5 m poderão ser utilizadas as sarjetas com "i" superior a 34%, como: SCC 50/15, SCC 50/20, SCC 60/20, SCC 60/25, SCC 70/20, SCC 70/25, SCC 70/30, SCC 80/25, SCC 80/30, SCC 90/25 e SCC 90/30.

ESPECIFICAÇÕES
Em todos os tipos de sarjetas, o terreno de fundação deverá ser regularizado e apoiado manualmente. O concreto deverá se constituído de cimento Portland, agregados e água, com resistência $F_{ck} = 11,0$ MPa na espessura de 7,0 cm. As guias de madeira das sarjetas revestidas em concreto serão instaladas, segundo a seção transversal, espaçadas, no máximo a cada 2,0 m.

CONTROLES TECNOLÓGICOS
Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46.

MEDIÇÕES
Será medido em metro linear, estando incluído a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

LEGENDA	
Conc.	Concreto
Esc.	Escavação
G. Mad.	Guia de Madeira (2,5 X 7,0) centímetros

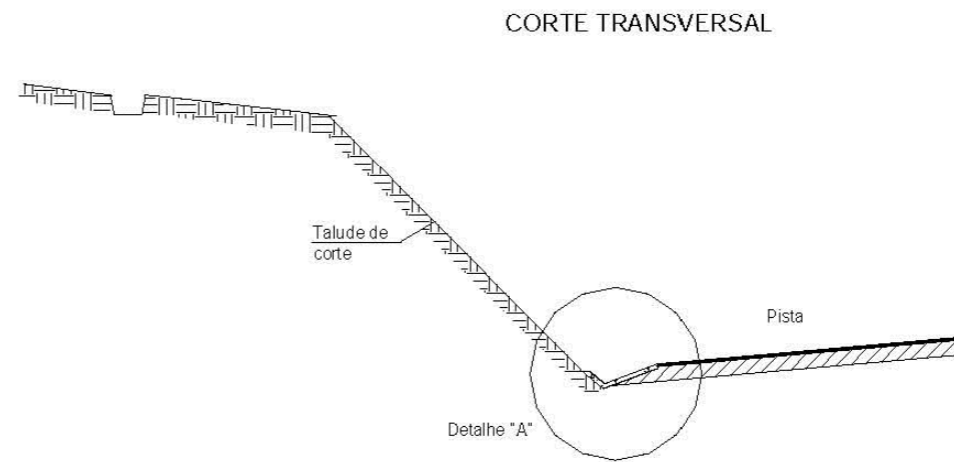
DESENHOS TIPO
SCC

TIPO		DIMENSÃO (cm)	
		a	b
L = 50	SCC 50/10	10	40
	SCC 50/15	15	35
	SCC 50/20	20	30
L = 60	SCC 60/10	10	50
	SCC 60/15	15	45
	SCC 60/20	20	40
	SCC 60/25	25	35
L = 70	SCC 70/10	10	60
	SCC 70/15	15	55
	SCC 70/20	20	50
	SCC 70/25	25	45
	SCC 70/30	30	40
L = 80	SCC 80/10	10	70
	SCC 80/15	15	65
	SCC 80/20	20	60
	SCC 80/25	25	55
	SCC 80/30	30	50
L = 90	SCC 90/10	10	80
	SCC 90/15	15	75
	SCC 90/20	20	70
	SCC 90/25	25	65
	SCC 90/30	30	60
L = 125	SCC 125/25	25	100

TIPO SCC		DISCRIMINAÇÃO			
		Esc. (m³)	Conc. (m³)	G.Mad. (m²)	Caiçação (m²)
L = 50	50/10	0,07	0,04	0,05	0,65
	50/15	0,08	0,05	0,07	0,69
	50/20	0,10	0,05	0,09	0,74
L = 60	60/10	0,08	0,05	0,06	0,75
	60/15	0,10	0,05	0,08	0,79
	60/20	0,12	0,06	0,10	0,83
	60/25	0,14	0,06	0,12	0,88
L = 70	70/10	0,09	0,06	0,07	0,85
	70/15	0,11	0,06	0,09	0,88
	70/20	0,13	0,06	0,11	0,92
	70/25	0,15	0,07	0,14	0,97
	70/30	0,18	0,07	0,16	1,02
L = 80	80/10	0,10	0,06	0,08	0,95
	80/15	0,13	0,07	0,10	0,98
	80/20	0,15	0,07	0,13	1,01
	80/25	0,17	0,07	0,15	1,06
	80/30	0,20	0,08	0,17	1,11
L = 90	90/10	0,12	0,07	0,09	1,05
	90/15	0,14	0,07	0,11	1,08
	90/20	0,17	0,08	0,14	1,11
	90/25	0,19	0,08	0,17	1,15
	90/30	0,22	0,08	0,19	1,19
L = 125	125/25	0,26	0,10	0,22	1,48

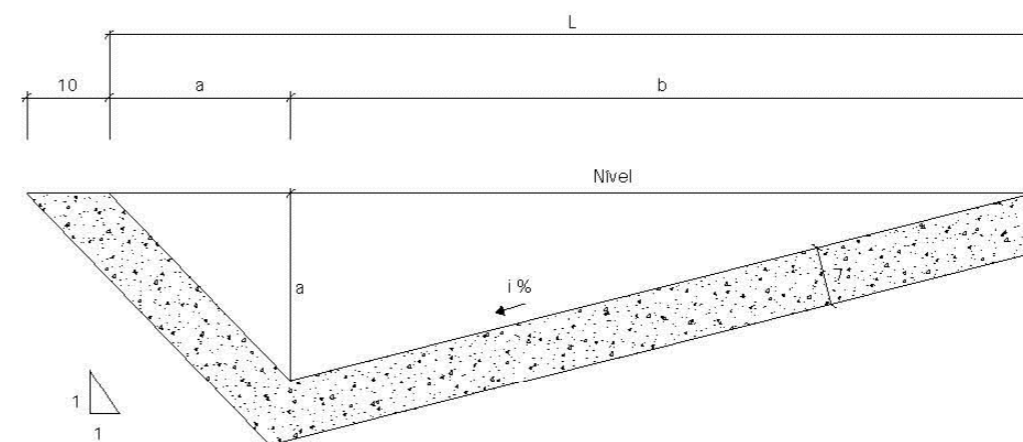
OBS:
- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.
- L = Largura útil do Dispositivo

SCC - SARJETA DE CONCRETO EM CORTE



CORTE TRANSVERSAL

DETALHE "A"



ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Eng.ª Selma Schwab
Coordenadora do GNT

Eng.º Roger G. Veloso
Diretor de Projetos

Eng.º Nelson de A. Reis
Vice - Diretor Geral



CADERNO DE DRENAGEM

SARJETA DE CONCRETO EM CORTE

DES - 07

OBSERVAÇÕES:



ENG.ª COORDENADOR: RT:

ENG.ª PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA: -

VERIFICADO: APROVADO: Eng.º Fiscal - CREAMG

Eng.º Diretor do DP



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR. MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-99

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para a sarjeta urbana, a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

Sarjeta de concreto urbana é o dispositivo de drenagem superficial, que tem a função de captar e conduzir as águas superficiais provenientes das precipitações sobre a plataforma da rodovia e os taludes de corte, até local de deságüe seguro.

APLICAÇÕES

O uso das sarjetas SCU 01, SCU 02 e SCU-03 será indicado em segmentos onde a rodovia apresentar características urbanas.

ESPECIFICAÇÕES

O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, agregados e água, com resistência Fck = 11,0 MPa. O concreto para a constituição da sarjeta moldada "in loco" deverá ter Slump baixo, compatível com o uso do equipamento extrusor. Após a passagem da máquina deverão ser induzidas juntas de retração pelo enfraquecimento da seção com espaçamento de 3,0 m (sulco de 0,5 cm). As peças pré-moldadas de concreto deverão ter as dimensões e formas estabelecidas nos desenhos, devendo ser produzidas com uso de formas metálicas, de modo a apresentarem bom acabamento. O meio-fio deverá ser escorado por solo coesivo apiloado, numa largura mínima de 20,0 cm. As guias de madeira serão implantadas segundo a seção transversal e espaçadas de, no máximo, 2,0m. As juntas de dilatação do meio-fio e sarjetas serão preenchidas com argamassa 1:3 (cimento e areia) e concreto asfáltico, respectivamente, na espessura de 2,5 cm.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06; NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05; NBRNM - 26; NBRNH 248; NBR - 71218/82 e NBRNM - 46.

MEDIÇÕES

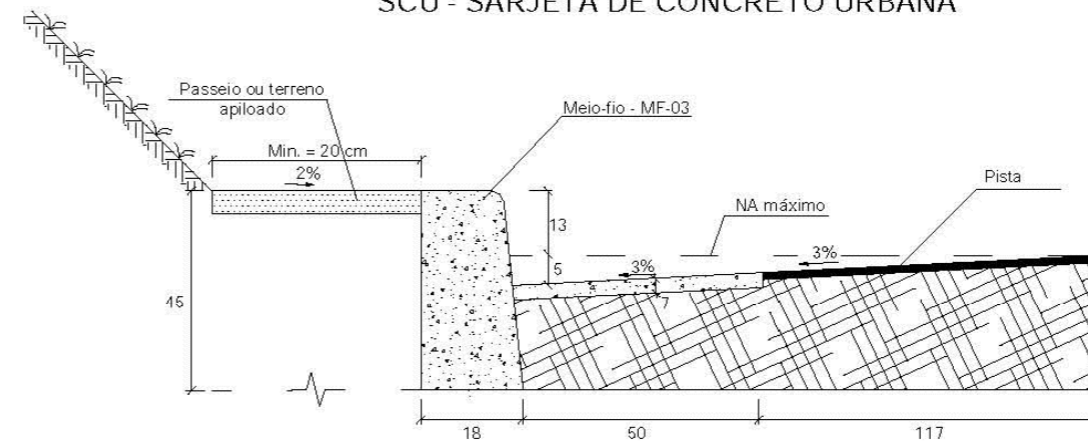
Será medido em metro linear estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras. A medição do meio-fio será feita em separado.

CONSUMO POR METRO

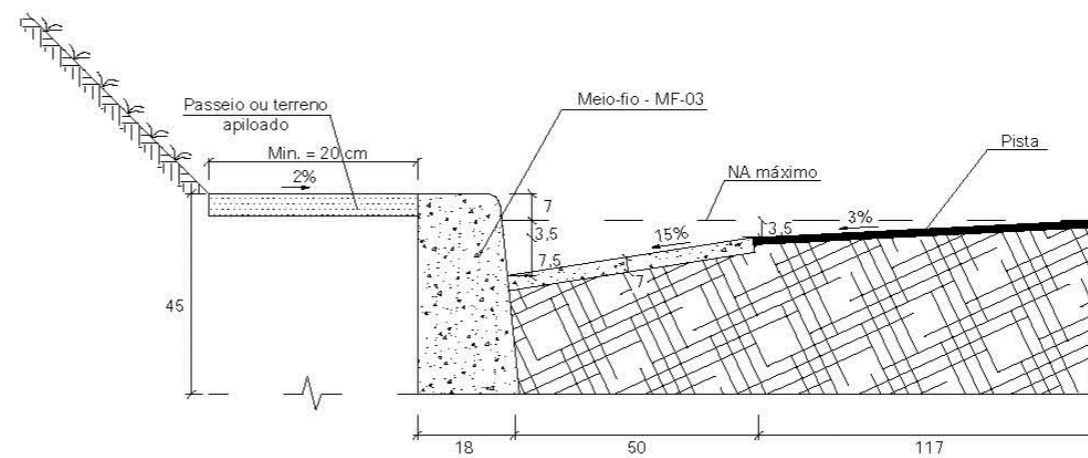
TIPO	DISCRIMINAÇÃO				
	Conc.	Esc.	Apil.	G. Mad.	C. Asf.
UN	(m³)	(m³)	(m²)	(m²)	(10³x Kg)
01	0,035	0,035	0,500	0,250	1,500
02	0,035	0,054	0,506	0,253	1,518
03	0,036	0,066	0,515	0,258	1,548

LEGENDA	
Apil.	Apiloamento
G. Mad.	Guia de madeira
C. Asf.	Concreto asfáltico
Esc.	Escavação
Conc.	Concreto

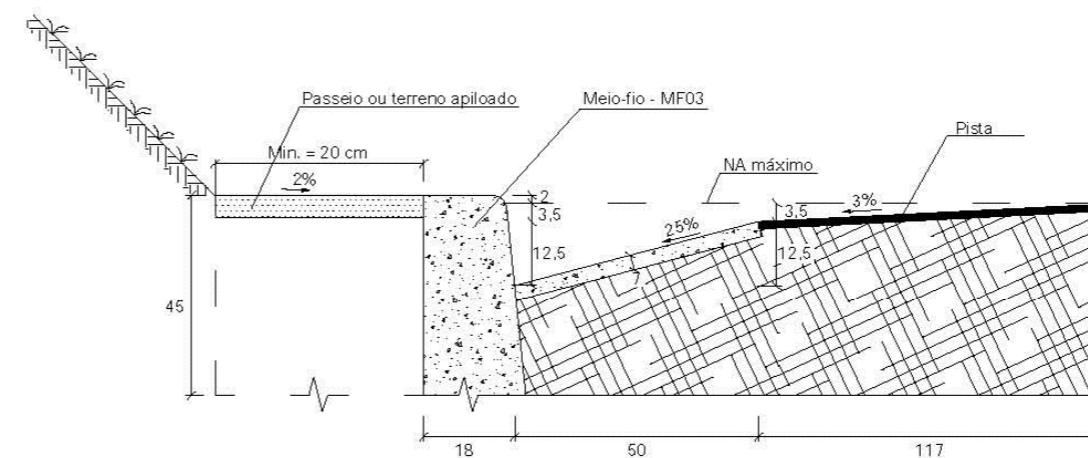
SCU - SARJETA DE CONCRETO URBANA



TIPO - 01



TIPO - 02



TIPO - 03

DESENHOS TIPO

SCU

OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Engª Selma Schwab Coordenadora do GNT
Engº Roger G. Veloso Diretor de Projetos
Engº Nelson de A. Reis Vice - Diretor Geral



DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

CADERNO DE DRENAGEM

SARJETA DE CONCRETO URBANA

DES - 53

OBSERVAÇÕES:



ENG.º COORDENADOR:
ENG.º PROJETISTA:

RT:
DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:
VERIFICADO:
ESCALA:
APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-100

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para sarjetas de banqueteta a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

Sarjeta de banqueteta é o dispositivo de drenagem superficial que tem a função de coletar e conduzir as águas superficiais provenientes das precipitações sobre os taludes e banquetas, conduzindo-as até o local de desague seguro.

APLICAÇÕES

As sarjetas de banqueteta tipo SBA - 01 e SBA - 02 serão utilizadas nas banquetas de corte e aterro. A leira de proteção tipo LPT é parte integrante do projeto da sarjeta de banqueteta.

ESPECIFICAÇÕES

Para o posicionamento da sarjeta deverá ser observado o detalhe "A" devendo sua borda se localizar 7,0 cm abaixo da superfície de terraplenagem. Em todos os tipos de sarjeta, o terreno de fundação deverá ser regularizado e apiloado manualmente, com declividade = 0,5%. O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, água e agregados, com resistência Fck= 11,0 MPa na espessura de 7,0 cm. As guias de madeira das sarjetas deverão ser instaladas segundo a seção transversal e espaçadas de, no máximo, 2,0 m. As juntas deverão ter espaçamento máximo de 2,0 m e vedadas com material asfáltico ou similar.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46.

MEDIÇÕES

Será medido em metro linear, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

DIMENSÕES

TIPO SBA	DIMENSÃO (cm)			
	a	b	c	L
01	20	20	20	60
02	30	30	30	90

CONSUMO POR METRO

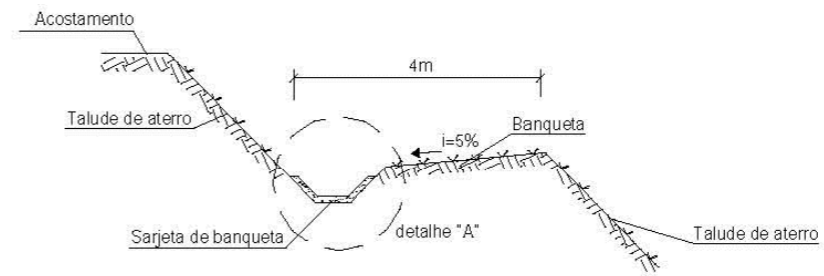
TIPO SBA	DISCRIMINAÇÃO			
	Conc.	Esc.	G. Mad.	Caiçação
UN	(m³)	(m³)	(m³)	(m²)
01	0,06	0,14	0,11	0,96
02	0,09	0,27	0,20	1,35

LEGENDA

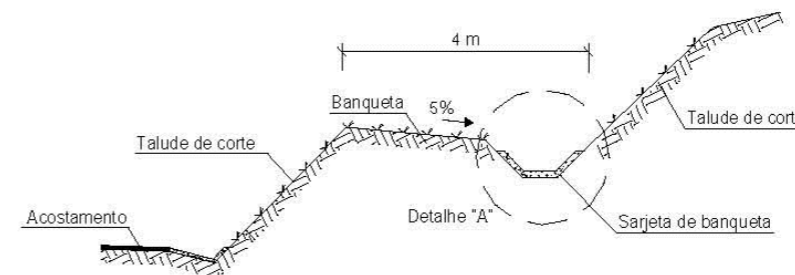
Conc.	Concreto
Esc.	Escavação
G. Mad.	Guia de Madeira (2,5 X 7,0) centímetros

SBA - SARJETA DE BANQUETA

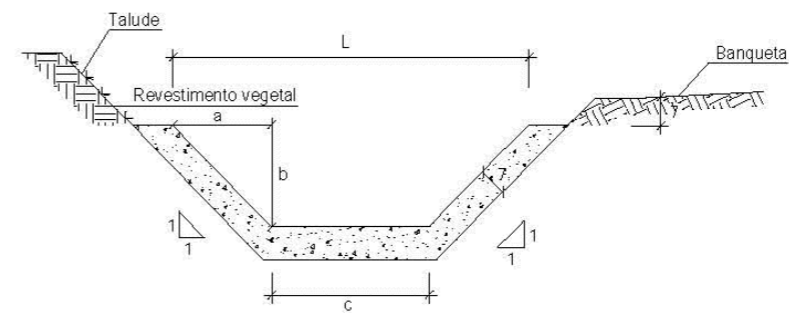
SARJETA DE BANQUETA EM ATERRO
SBA - 01 e 02
Corte transversal



SARJETA DE BANQUETA EM CORTE
SBA - 01 e 02
Corte transversal



SARJETA DE BANQUETA
DETALHE "A"



DESENHOS TIPO

SBA

OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Engª Selma Schwab
Coordenadora do GNT

Engº Roger G. Veloso
Diretor de Projetos

Engº Nelson de A. Reis
Vice - Diretor Geral



DEPARTAMENTO DE ESTRADAS
DE RODAGEM DO ESTADO
DE MINAS GERAIS

CADERNO DE DRENAGEM

SARJETA DE BANQUETA

DES - 04

OBSERVAÇÕES:



PAVISOLOS & SONDAG
CONSULTORIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR: RT:

ENG.º PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA:

VERIFICADO: APROVADO:

Engº Fiscal - CREX/MG

Engº Diretor do DP



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA:
DR-101

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para os meios-fios a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

Meio-fio é o dispositivo de concreto utilizado para separar a faixa de pavimentação da faixa do passeio, para fazer a delimitação do canteiro central e das interseções.

APLICAÇÕES

O meio-fio pré-moldado MFC-01 é indicado em locais de travessia urbana e interseções. O meio-fio moldado "in-loco", tipo MFC-02, é indicado para bordo externo de curvas nas interseções (balizador), para fazer a delimitação do contorno do canteiro central e das ilhas. O meio-fio pré-moldado MFC-03 é indicado em segmentos de obras rodoviárias com características urbanas.

ESPECIFICAÇÕES

O terreno da cava de assentamento do meio-fio deverá ser apiloado. O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, agregados e água, com resistência Fck = 15,0 MPa. O concreto para constituição do meio-fio moldado "in-loco" deverá ter Slump baixo, compatível com o uso de equipamento extrusor. Após a passagem da máquina deverão ser induzidas juntas de retração pelo enfraquecimento da seção com espaçamento de 3,0 m (sulco de 0,5 cm). As peças pré-moldadas de concreto deverão ter as dimensões e formas estabelecidas nos desenhos, deverão ser produzidas com uso de formas metálicas, de modo a apresentarem bom acabamento. A argamassa de rejuntamento deverá ser no traço 1:3, e deverá ser empregada areia quartzosa e de granulometria fina. Os meios-fios deverão ser escorados por solo coesivo apiloado, numa largura mínima de 20,0 cm.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46.

MEDIÇÕES

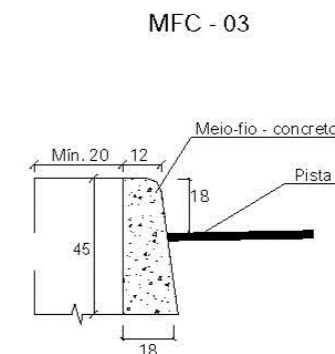
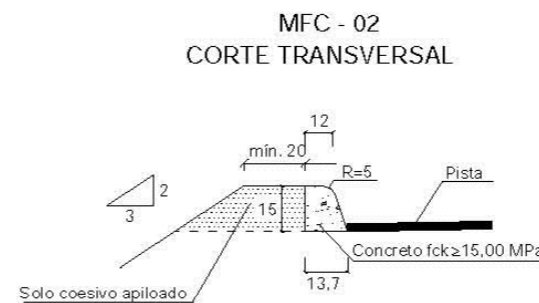
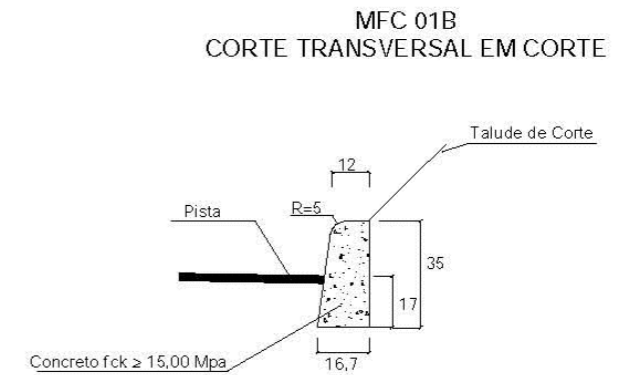
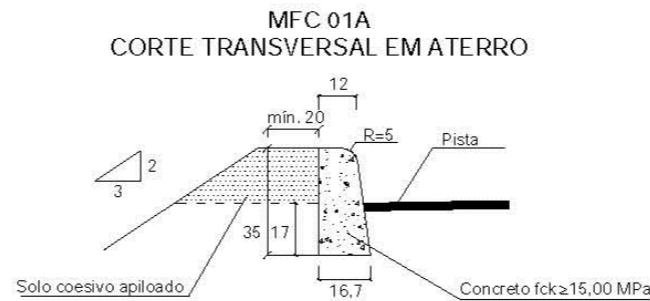
Será medido em metro linear, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

CONSUMO POR METRO

TIPO MFC	DISCRIMINAÇÃO							
	Peça	Esc.	Apil.	S.Apil.	Forma	Conc.	Arg.	Reat.
01A	1	0,028	0,017	0,060	-	-	0,250	0,002
01B	1	0,048	0,017	-	-	-	-	-
02	-	0,019	0,014	0,047	0,300	0,019	0,096	-
03	1	0,049	0,018	0,040	-	-	0,800	0,005

LEGENDA	
Conc.	Concreto
Esc.	Escavação
Reat.	Reaterro
Arg.	Argamassa 1:3
S. Apil.	Solo Apiloado
Apil.	Apiloamento
Peça	Peça de meio-fio pré moldado de um metro

MFC - MEIO FIO DE CONCRETO



DESENHOS TIPO

MFC

OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificas são em cm.
- Os quantitativos das juntas foram elaborados para o espaçamento de um metro.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Eng^o Selma Schwab
Coordenadora do GNT

Eng^o Roger G. Veloso
Diretor de Projetos

Eng^o Nelson de A. Reis
Vice - Diretor Geral



DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

CADERNO DE DRENAGEM

MEIO-FIO DE CONCRETO

DES - 54

OBSERVAÇÕES:



PAVISOLOS & SONDAG
CONSULTORIA LTDA.

ENG.^o COORDENADOR: RT:

ENG.^o PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA: -

VERIFICADO: APROVADO:

Eng^o Fiscal - CREX/MG

Eng^o Diretor do DP



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR^o MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-102

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para as valetas de proteção de aterro a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

Valeta de proteção de aterro é o dispositivo de drenagem superficial, que tem a função de interceptar, captar e conduzir as águas que afluem em direção aos taludes de aterro.

APLICAÇÕES

A valeta de proteção de aterro deverá ser posicionada do lado de jusante dos taludes de aterro, afastadas de, no mínimo, 2,00 m da linha de off - set. A valeta de proteção deverá ser utilizada em solos coesivos.

ESPECIFICAÇÕES

O terreno de fundação deverá ser regularizado e apiloado manualmente. O solo retirado da escavação da valeta deverá ser posicionado e revegetado manualmente como indicado no corte transversal. As valetas com numeração ímpar são em solo e as de numeração par são em concreto. O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, água e agregados, com resistência $F_{ck} = 15,0$ MPa na espessura de 8,0 cm. As guias de madeira das valetas deverão ser instaladas segundo a seção transversal e espaçadas de 3,0 m. Serão assentadas juntas com argamassa asfáltica a cada 12m.

MEDIÇÕES

Será medido em metro linear, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

CONSUMO POR METRO

TIPO	DISCRIMINAÇÃO	
	Escavação	Compactação manual
VPA	(m³)	(m³)
01	0,96	0,96

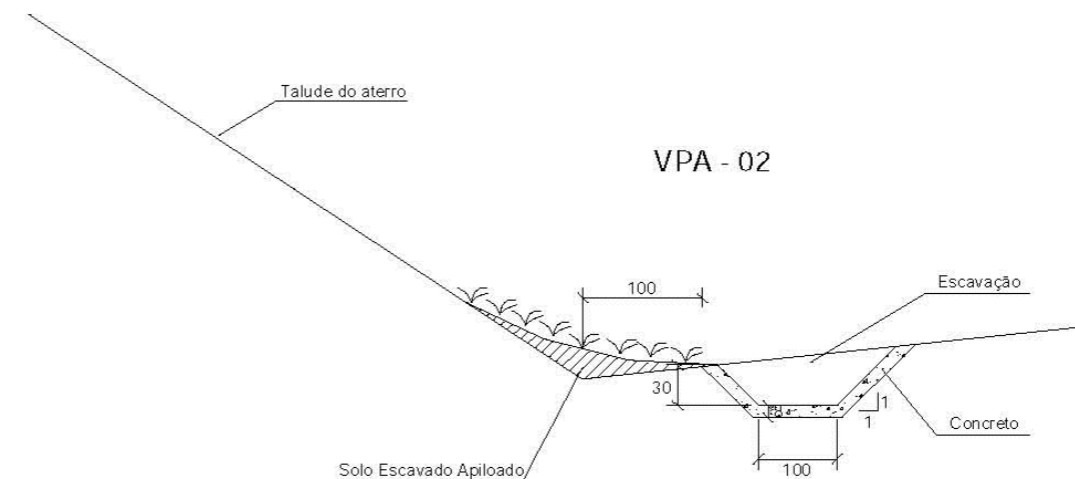
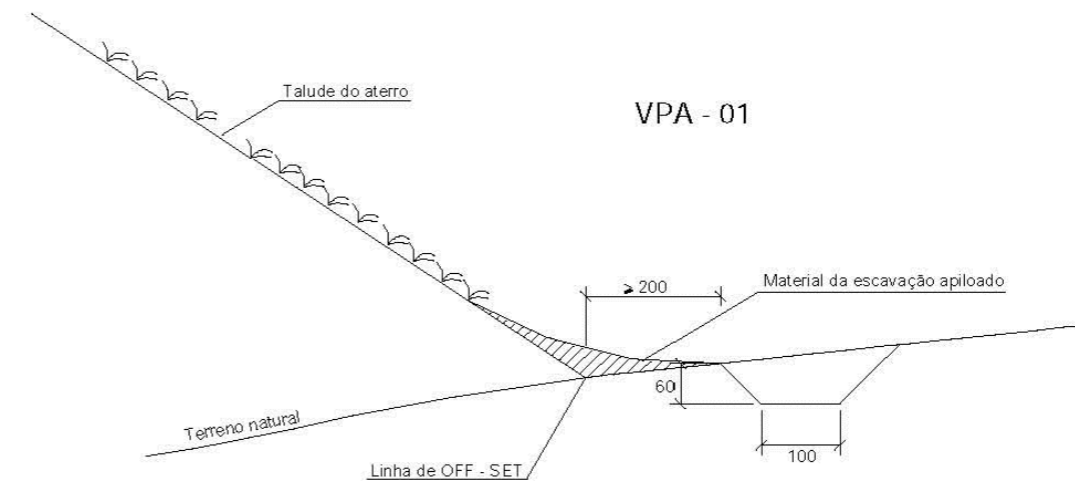
CONSUMO POR METRO

TIPO	DISCRIMINAÇÃO					
	Esc.	Comp. Man.	G. Mad.	Conc.	Arg.	Grama
VPA	(m³)	(m³)	(m²)	(m³)	(kg)	(m²)
02	0,55	0,55	0,35	0,160	0,23	1,70

LEGENDA

Esc.	Escavação
Comp. Man.	Compactação Manual
G. Mad.	Guia de Madeira (2,5 X 8,0 cm)
Conc.	Concreto
Arg.	Argamassa Asfáltica

VPA - VALETA PARA PROTEÇÃO DE ATERRO



DESENHOS TIPO

VPA

OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Engª Selma Schwab
Coordenadora do GNT

Engº Roger G. Veloso
Diretor de Projetos

Engº Nelson de A. Reis
Vice - Diretor Geral



CADERNO DE DRENAGEM

VALETA PARA PROTEÇÃO DE ATERRO

DES - 03

OBSERVAÇÕES:



ENG.º COORDENADOR:

RT:

ENG.º PROJETISTA:

DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:

ESCALA:

VERIFICADO:

APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430

TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA:

DR-103

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para as muretas de proteção de corte a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

Mureta de proteção de corte é o dispositivo de drenagem superficial capaz de interceptar e direcionar as águas para fora do talude de corte em rocha.

APLICAÇÕES

A mureta de proteção de corte deverá ser posicionada do lado de montante dos taludes de corte, em rocha, afastada no mínimo 0,50 m da crista do corte.

ESPECIFICAÇÕES

A mureta deverá ser, se moldada in loco, em concreto constituído de cimento Portland, água e agregados, com resistência $F_{ck} = 11,0$ MPa. O ferro para a ancoragem da mureta de corte em rocha deverá ter diâmetro de 12,5 mm e comprimento 20 cm com espaçamento de 5,0 m. O diâmetro do furo deverá ser de 25,0 mm, e o ferro será fixado com nata de cimento.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46; - Armaduras: NBR - ISO 6892, NBR - 7480/96, NBR-6153/80, NBR - 6598/84, NBR - 7477/82 e NBR - 7478/82.

MEDIÇÕES

Será medido em metro linear, estando incluído, a execução dos serviços e o fornecimento dos materiais constantes no quadro de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

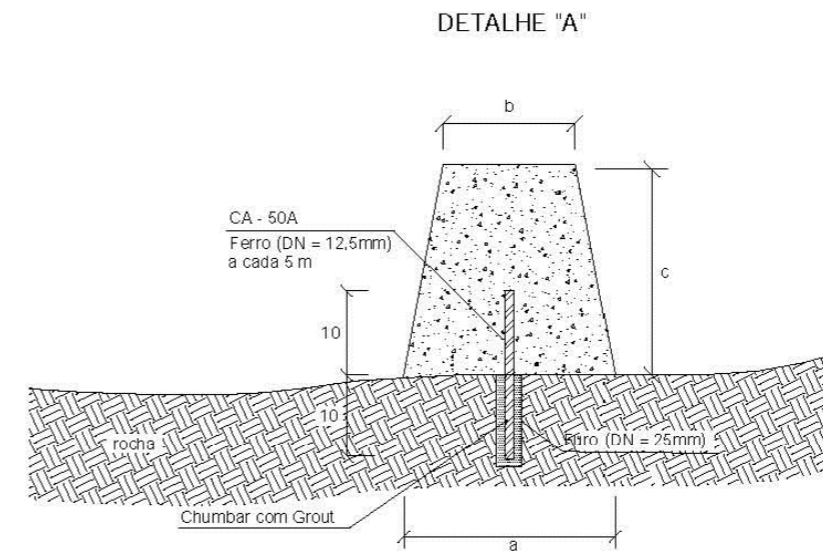
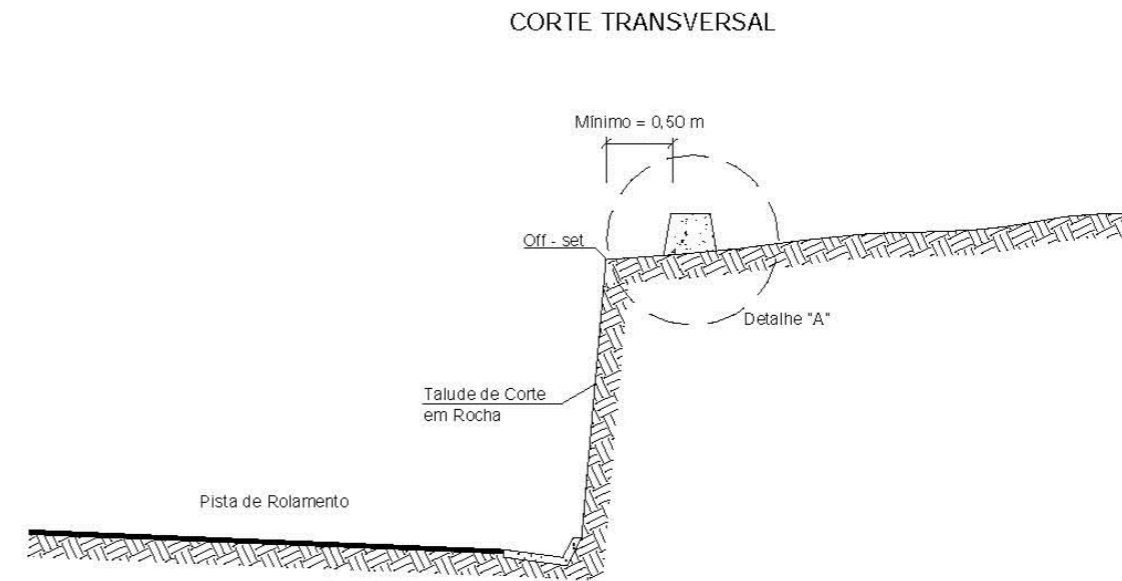
DIMENSÕES

TIPO	DIMENSÃO (cm)		
	a	b	c
MPC	25	15	25

CONSUMO POR METRO

TIPO MPC	DISCRIMINAÇÃO				
	Concreto	Forma	Aço	Furo	Grout
UN	(m³)	(m²)	(Kg)	(un)	(m³)
01	0,05	0,54	0,06	0,30	1,10x10 ⁻³

MPC- MURETA PARA PROTEÇÃO DE CORTE



DESENHOS TIPO

MPC

OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Engª Selma Schwab Coordenadora do GNT
 Engº Roger G. Veloso Diretor de Projetos
 Engº Nelson de A. Reis Vice - Diretor Geral



DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

CADERNO DE DRENAGEM

MURETA PARA PROTEÇÃO DE CORTE

DES - 02

OBSERVAÇÕES:



ENG.º COORDENADOR:

RT:

ENG.º PROJETISTA:

DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:

ESCALA:

VERIFICADO:

APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430

TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA:

DR-104

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para as valetas de proteção de corte a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

Valeta de proteção de corte é o dispositivo de drenagem superficial, que tem a função de interceptar, captar e conduzir as águas que afluem em direção aos taludes de corte.

APLICAÇÕES

As valetas de proteção de corte deverão ser posicionadas do lado de montante dos taludes de corte, em solo, afastadas no mínimo 3,0 m da crista. As valetas de proteção dos tipos 01, 02 e 03 deverão ser utilizadas em solos coesivos. As valetas de proteção do tipo 04, 05, 06, deverão ser utilizadas em locais susceptíveis a erosão.

ESPECIFICAÇÕES

Em todos os tipos de valetas de proteção, o terreno de fundação deverá ser regularizado e apoiado manualmente. No caso de valetas revestidas de concreto moldado in loco, o concreto deverá ser constituído de cimento Portland, água e agregados, com resistência $F_{ck} = 11,0$ MPa, na espessura de 7,0 cm. As guias de madeira das valetas revestidas em concreto serão instaladas segundo a seção transversal, e espaçadas de, no máximo, 2,0 m e vedadas com material asfáltico ou similar.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46.

MEDIÇÕES

Será medido em metro linear, estando incluído, a execução dos serviços e o fornecimento dos materiais constantes no quadro de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

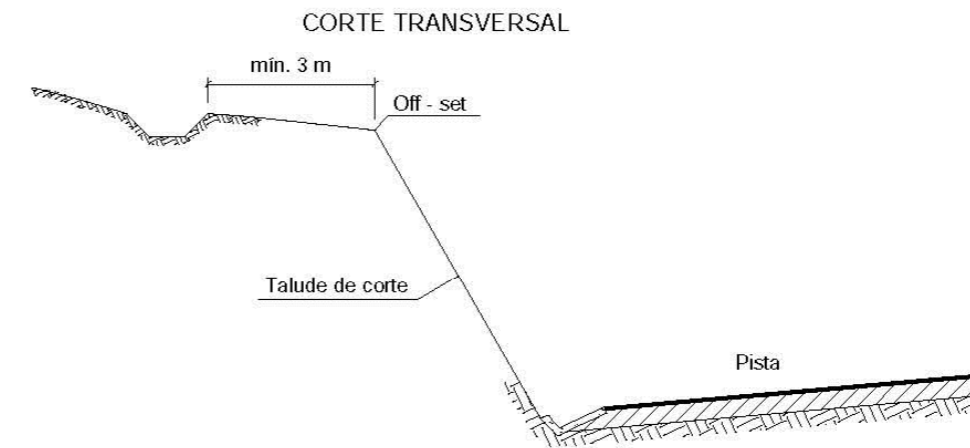
DIMENSÕES

TIPO VPC	DIMENSÃO (cm)			
	a	b	c	L
01	30	30	50	110
02	30	30	75	135
03	30	30	100	160
04	30	30	50	110
05	30	30	75	135
06	30	30	100	160

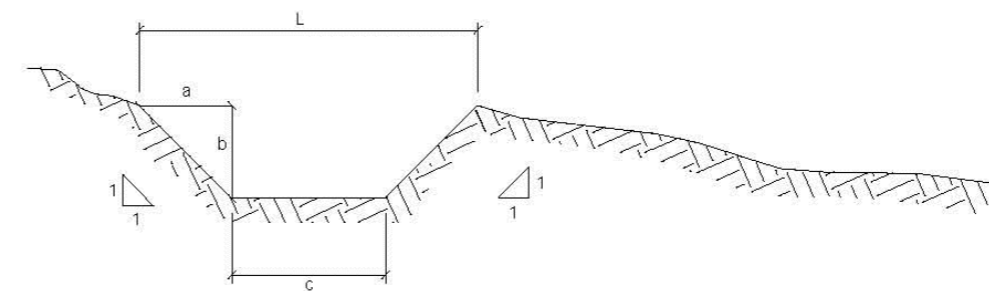
CONSUMO POR METRO

TIPO VP	DISCRIMINAÇÃO			
	Esc. (m³)	Conc. (m³)	G. Mad. (m²)	Caiçação (m²)
01	0,24	-	-	-
02	0,32	-	-	-
03	0,39	-	-	-
04	0,34	0,10	0,24	1,55
05	0,44	0,12	0,29	1,80
06	0,53	0,14	0,33	2,05

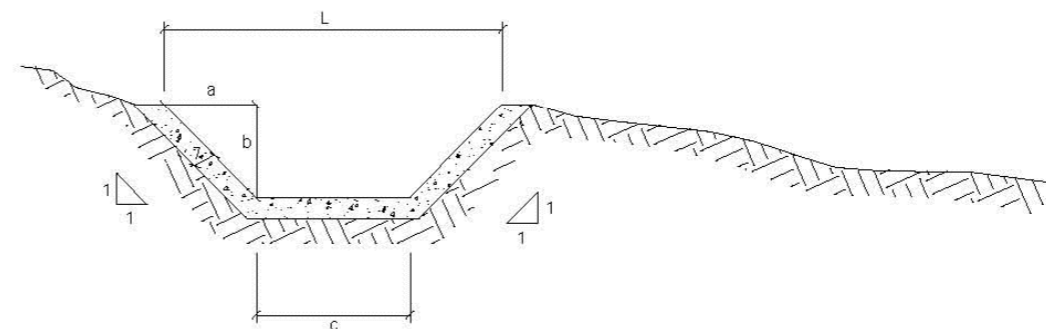
LEGENDA	
Conc.	Concreto
Esc.	Escavação
G. Mad.	Guia de Madeira

VPC - VALETA PARA PROTEÇÃO DE CORTE

VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE EM SOLO (VPC - 01, 02 e 03)



VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE EM CONCRETO (VPC - 04, 05 e 06)



DESENHOS TIPO
VPC

OBS:
- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Engª Selma Schwab, Coordenadora do GNT
Engº Roger G. Veloso, Diretor de Projetos
Engº Nelson de A. Reis, Vice - Diretor Geral



CADERNO DE DRENAGEM
VALETA PARA PROTEÇÃO DE CORTE

DES - 01

OBSERVAÇÕES:

PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.

ENG.º COORDENADOR:
ENG.º PROJETISTA:

RT:
DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:
VERIFICADO:
ESCALA:
APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA:
DR-105

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para as caixas coletoras de sarjeta em concreto a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

É o dispositivo construído na extremidade do bueiro de forma a permitir a captação e transferência dos deflúvios, conduzindo-os para a canalização. Para os bueiros com tubos de DN 40; 60 ; 80 deve ser utilizada a CCC - 01 e para tubos de DN 100 e 120 a CCC - 02.

APLICAÇÕES

Deverá ser utilizada para coletar as águas provenientes das sarjetas, das descidas d'água de corte, da drenagem profunda e para permitir a inspeção das redes que por ela passam. Na construção das caixas coletoras, deverá ter uma abertura destinada para deságue do terminal do dreno profundo, com diâmetro maior que o do tubo coletor do dreno indicado no projeto.

ESPECIFICAÇÕES

O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, água e agregados, com resistência Fck = 15 MPa, devendo satisfazer a NBR 12655/2006. A forma deverá ser constituída de chapas de compensado resinado travadas de forma a proporcionar paredes lisas e sem deformações.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46.

MEDIÇÕES

Será medido em unidade, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

DIMENSÕES

TIPO	CCC-01		CCC-02	
DN	40 a 80		100 e 120	
H (m)	a	b	a	b
H=1,00	1,00	80	1,50	1,00
1,00<H=1,50	1,00	80	1,50	1,00
1,50<H=2,00	1,00	80	1,50	1,00
2,00<H=2,50	1,00	80	1,50	1,00
2,50<H=3,00	1,00	80	1,50	1,00
3,00<H=3,50	1,00	80	1,50	1,00

CONSUMO POR UNIDADE

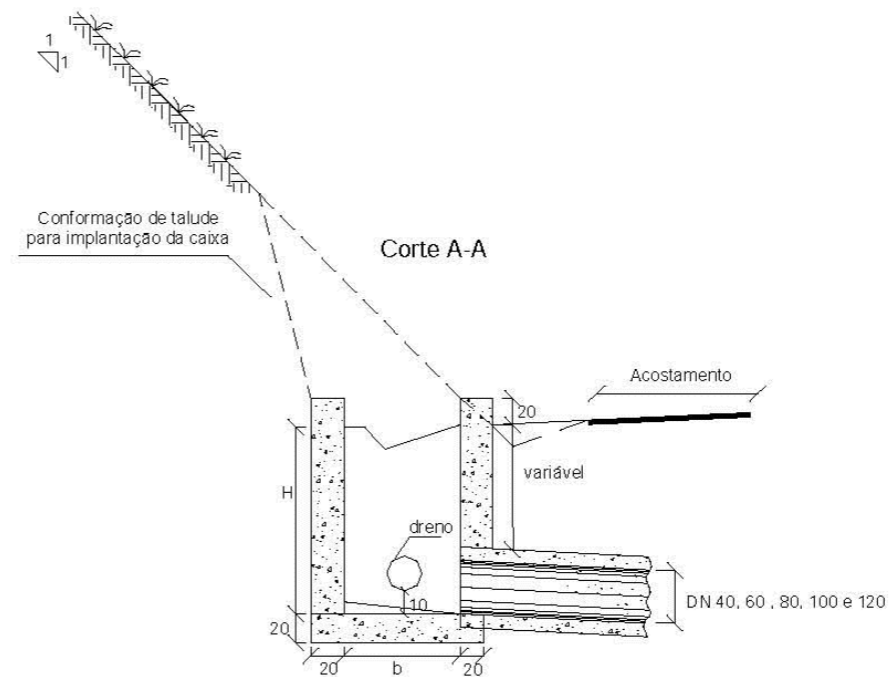
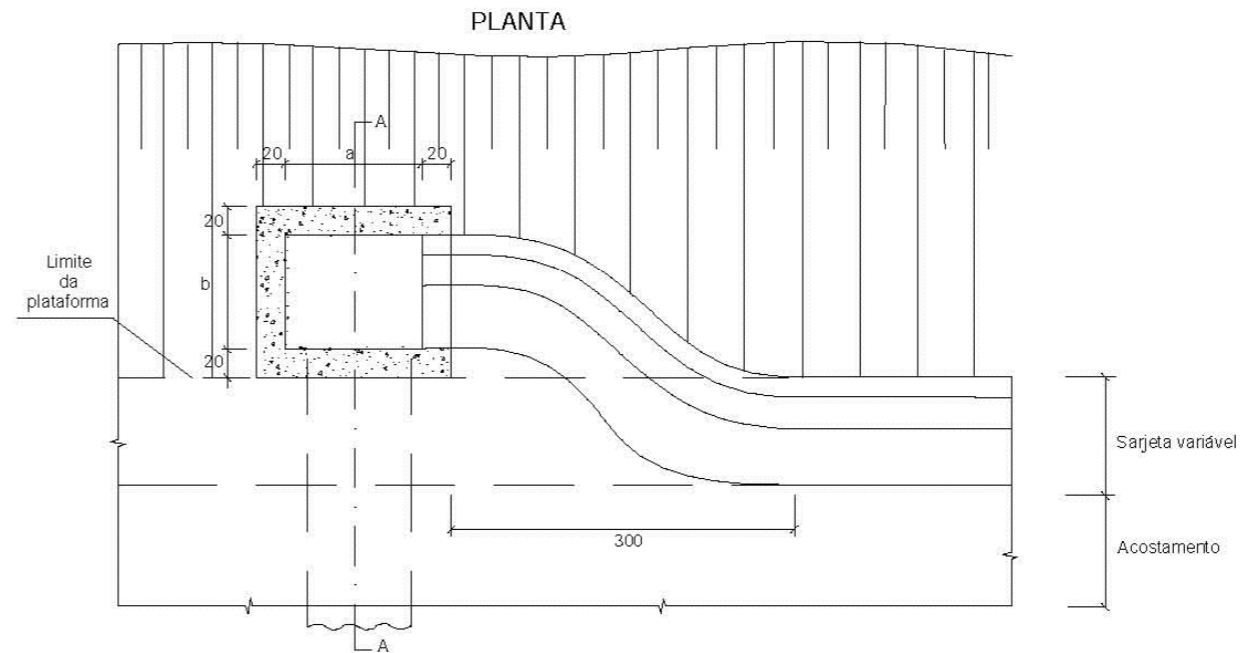
DN	CONCRETO A DESCONTAR
mm	m³
400	0,03
600	0,09
800	0,16
1000	0,24
1200	0,33

CONSUMO POR UNIDADE

Consumo	ESC.		APIL.		FORMA		CONC.	
	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	
TIPO	CCC		CCC		CCC		CCC	
H (m)	01	02	01	02	01	02	01	02
H=1,00	9,33	14,71	3,60	5,00	8,80	11,60	1,21	1,58
1,00<H=1,50	11,13	17,21	3,60	5,00	13,20	17,40	1,65	2,16
1,50<H=2,00	12,93	19,71	3,60	5,00	17,60	23,20	2,09	2,74
2,00<H=2,50	14,73	22,21	3,60	5,00	22,00	29,00	2,53	3,32
2,50<H=3,00	16,53	24,71	3,60	5,00	26,40	34,80	2,97	3,90
3,00<H=3,50	18,33	27,21	3,60	5,00	30,80	40,60	3,41	4,48

LEGENDA	
Esc	Escavação
Apil	Apiloamento
Conc	Concreto

CCC - CAIXA COLETORA DE SARJETA EM CONCRETO



DESENHOS TIPO

CCC

OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Eng^a Selma Schwab Coordenadora do GNT
 Eng^o Roger G. Veloso Diretor de Projetos
 Eng^o Nelson de A. Reis Vice - Diretor Geral



CADERNO DE DRENAGEM
CAIXA COLETORA DE SARJETA
EM CONCRETO

DES - 24

OBSERVAÇÕES:



ENG.^a COORDENADOR:
 ENG.^a PROJETISTA:

RT:
 DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:
 ESCALA:
 VERIFICADO:
 APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR^a MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-106

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para as descidas d'água em talude de aterro, a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

Descida d'água em talude de aterro é o dispositivo que tem a finalidade de conduzir e promover o deságue das águas coletadas pelos dispositivos de drenagem.

APLICAÇÕES

A descida d'água deverá ser utilizada em aterro com altura mínima de 6,0 m.

ESPECIFICAÇÕES

O terreno de fundação deverá ser regularizado e apiloado manualmente. O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, água e agregados, com resistência $f_{ck} = 15,0$ MPa, devendo satisfazer a NBR - 12655 / 2006. A ancoragem intermediária é recomendada com espaçamento máximo de 3,0 m. As armaduras deverão ser de aço CA - 60. As descidas d'água com numeração ímpar são em concreto simples e as de numeração par são em concreto armado.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46; - Armaduras: NBR - ISO 6892, NBR - 7480/96, NBR - 6153/80, NBR - 6598/84, NBR - 7477/82 e NBR - 7478/82; - Agregados graúdos: NBR - 6465.

MEDIÇÕES

Será medido em metro linear, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

DESENHOS TIPO

DDA

CONSUMO POR METRO

DDA	L (m)	Esc. (m³)	Apil. (m²)	Forma (m²)	Conc. (m³)	Aço (Kg)
02	L=0,40	0,33	0,17	0,72	0,30	6,41
04	L=0,50	0,38	0,19	0,75	0,31	6,91
06	L=0,60	0,42	0,22	0,78	0,33	7,32
08	L=0,70	0,47	0,24	0,81	0,34	7,83
10	L=0,80	0,52	0,26	0,84	0,36	8,53
12	L=0,90	0,57	0,29	0,87	0,37	8,81
14	L=1,00	0,62	0,31	0,90	0,39	9,54

ARMADURAS

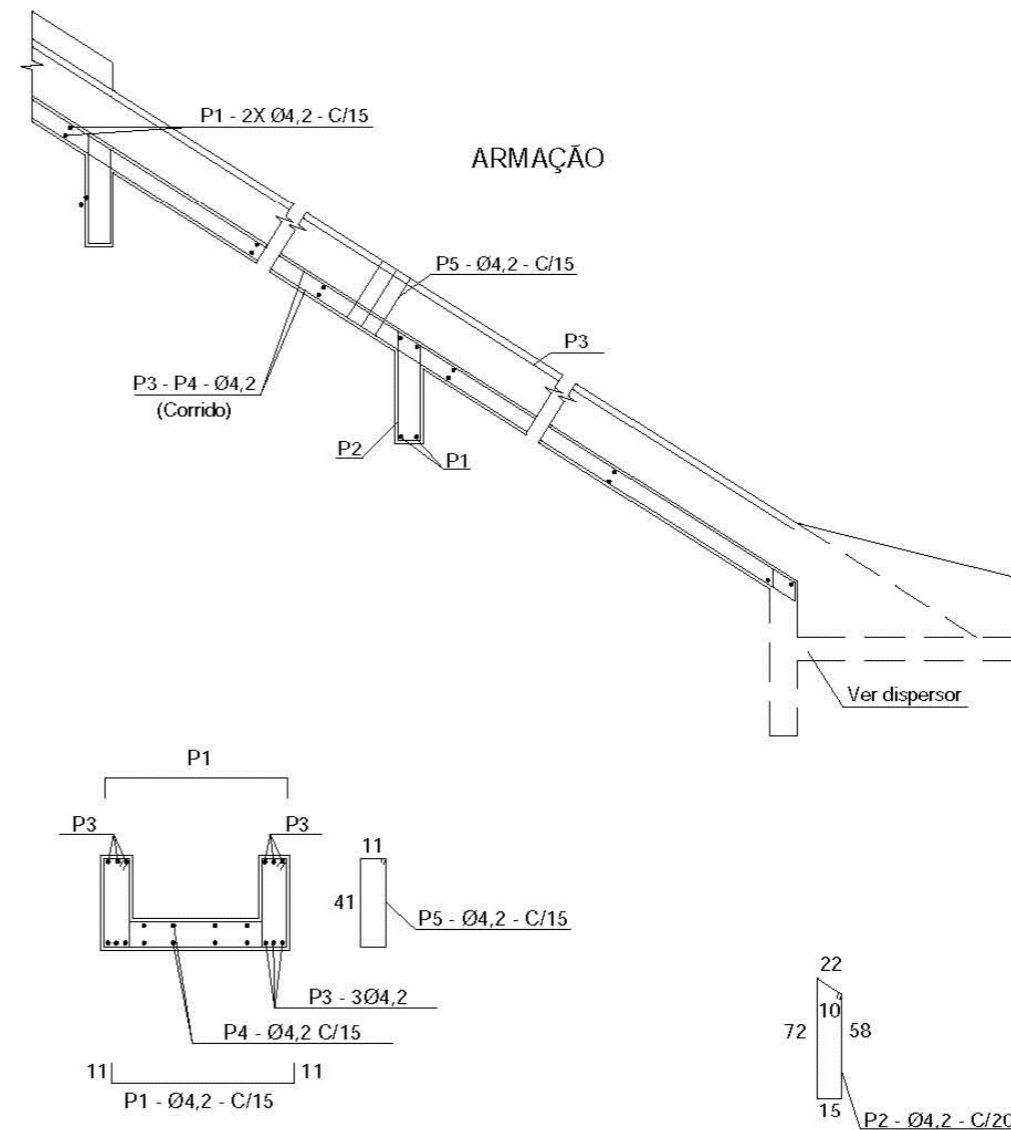
DDA	L (m)	Comprimento (m)					Total (m)
		P1	P2	P3	P4	P5	
02	L=0,40	13,60	5,77	12,00	4,00	17,60	58,27
04	L=0,50	15,20	6,27	12,00	6,00	17,60	62,78
06	L=0,60	16,80	8,12	12,00	6,00	17,60	66,58
08	L=0,70	18,40	8,72	12,00	8,00	17,60	71,20
10	L=0,80	20,00	10,88	12,00	10,00	17,60	77,53
12	L=0,90	21,60	11,58	12,00	10,00	17,60	80,06
14	L=1,00	23,20	14,03	12,00	12,00	17,60	86,72

ARMADURAS

QUADRO DE ARMADURAS		
Posição	Ø	Esp.
1	4,2	15
2	4,2	20
3	4,2	-
4	4,2	15
5	4,2	15

LEGENDA	
Esp.	Espaçamento
Esc.	Escavação
Apil.	Apiloamento
Conc.	Concreto
P	Posição das Barras de Aço

DDA - DESCIDA D'ÁGUA EM TALUDE DE ATERRO



OBS:
- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Engª Selma Schwab
Coordenadora do GNT

Engº Roger G. Veloso
Diretor de Projetos

Engº Nelson de A. Reis
Vice - Diretor Geral



**CADERNO DE DRENAGEM
DESCIDA D'ÁGUA EM
TALUDE DE ATERRO**

DES - 15

OBSERVAÇÕES:



ENG.º COORDENADOR:	RT:
ENG.º PROJETISTA:	DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:	ESCALA:
VERIFICADO:	APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA:
DR-107

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para as descidas d'água em talude de corte, a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

Descida d'água em talude de corte é o dispositivo que tem a finalidade de conduzir e promover o deságue das águas coletadas pelos dispositivos de drenagem.

APLICAÇÕES

Deverá ser utilizada nos taludes de cortes sendo: - para inclinação do talude 1:1 utilizar DCD 01-01A/02-02A - para inclinação do talude 1:1,5 utilizar DCD 03-03A/04-04A

ESPECIFICAÇÕES

O terreno de fundação deverá ser regularizado e apiloado manualmente. O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, água e agregados, com resistência $f_{ck} = 15,0$ MPa. A ancoragem intermediária é recomendada com espaçamento máximo de 3,0 m. A bitola das barras de aço está em mm e deverá ser CA 60. O recobrimento da armação é de 2,5 cm. As juntas de dilatação serão preenchidas com cimento asfáltico e deverão ser implantados a intervalos de 10 m. As descidas d'água com numeração ímpar são em concreto simples e as de numeração par são em concreto armado.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46; - Armaduras: NBR - ISO 6892, NBR - 7480/96, NBR - 6153/80, NBR - 6598/84, NBR - 7477/82 e NBR - 7478/82.

MEDIÇÕES

Será medido em metro linear, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

DIMENSÕES

TIPO DCD	DIMENSÃO (cm)		
	a	b	c
01/ 01A	60	40	40
02/ 02A	94	40	40
03/ 03A	60	40	60
04/ 04A	94	40	60

ARMADURAS

P	QUADRO DE ARMADURAS		
	Ø	Espaçamento	Comprimento unitário
	mm	cm	cm
1	5,0	20	110 ou 164
2	5,0	20	110 ou 126
3	5,0	20	95 ou 145
4	5,0	20	141 ou 180
5	5,0	20	240 ou 310
6	5,0	20	75 ou 125
7	5,0	20	160

ARMADURAS - CONSUMO POR METRO

TIPO DCD	POSIÇÃO							RESUMO
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	
un	m	m	m	m	m	m	m	Kg
02	11,0	11,0	13,3	17,0	48,0	15,5	1,6	18,2
04	22,0	22,0	20,3	17,0	48,0	25,8	1,6	24,2
06	11,7	9,0	14,8	28,8	44,1	11,2	1,6	18,7
08	23,4	18,0	14,8	28,8	44,1	18,6	1,6	23,0

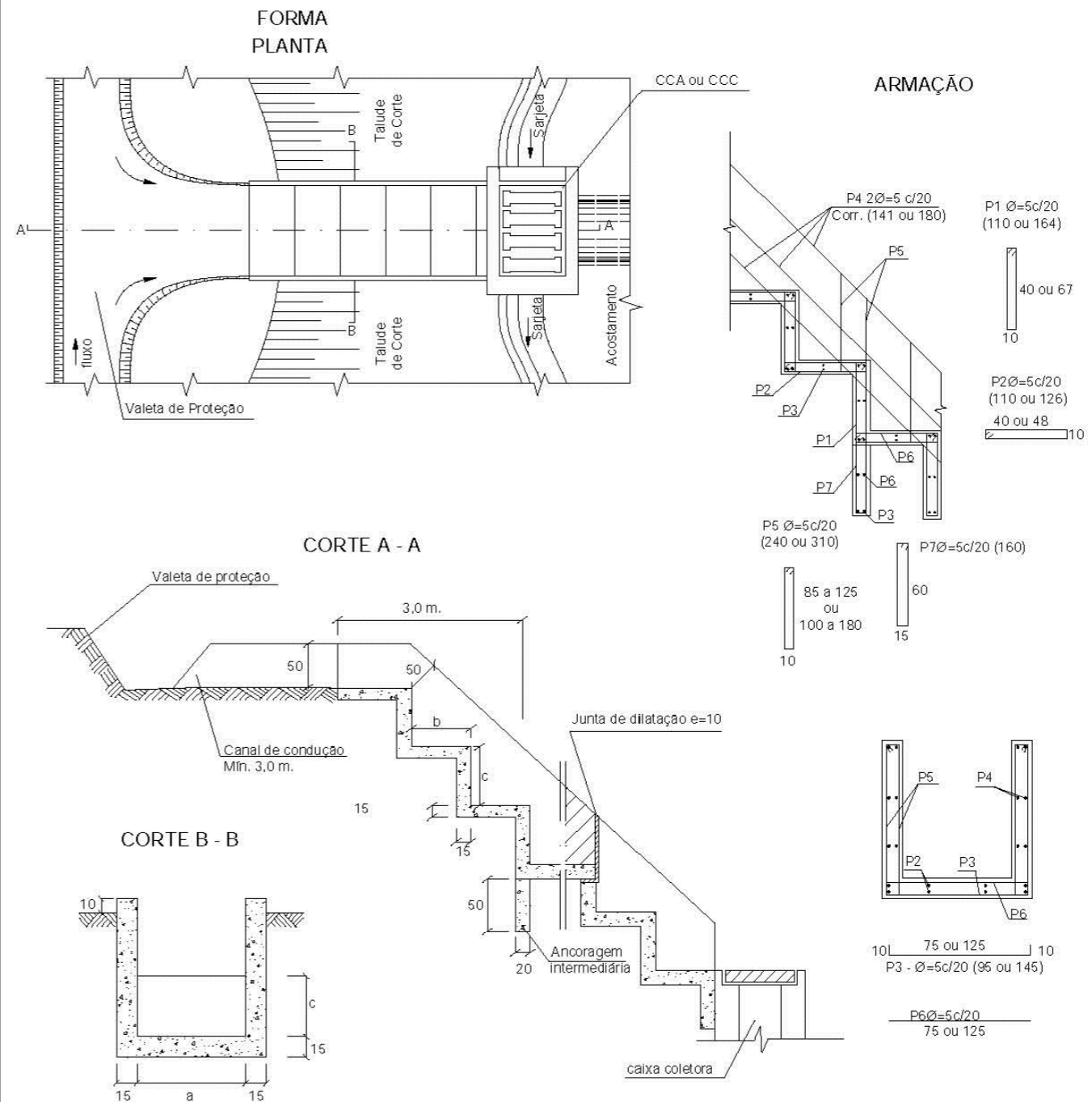
CONSUMO POR METRO

TIPO DCD	DISCRIMINAÇÃO			
	Esc.	Apil.	Forma	Conc.
UN	(m³)	(m²)	(m²)	(m³)
01 / 02	0,58	0,75	0,50	0,15
03 / 04	1,15	1,50	1,00	0,30
05 / 06	0,73	0,63	0,68	0,15
07 / 08	1,46	1,26	1,35	0,30

LEGENDA	
Esc.	Escavação
Apil.	Apiloamento
Conc.	Concreto
C. Asf.	Cimento Asfáltico
P	Posição das Barras de Aço

OBS:
- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

DCD - DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS EM TALUDE DE CORTE



DESENHOS TIPO

DCD

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Engª Selma Schwab
Coordenadora do GNT

Engº Roger G. Veloso
Diretor de Projetos

Engº Nelson de A. Reis
Vice - Diretor Geral



CADERNO DE DRENAGEM
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS EM TALUDE DE CORTE

DES - 16

OBSERVAÇÕES:



ENG.º COORDENADOR: RT:

ENG.º PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA:

VERIFICADO: APROVADO:

Engº Fiscal - CREA/MG

Engº Diretor do DP



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-108

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para as descidas d'água em degraus a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

Descida d'água em degraus em talude de aterro é o dispositivo capaz de conduzir e promover o deságue adequado das águas coletadas pelas sarjetas de aterro e pelos bueiros.

APLICAÇÕES

As descidas d'água em degraus em talude de aterro deverão ser utilizadas em aterro e em meia encosta e em saída de bueiro.

ESPECIFICAÇÕES

O terreno de fundação deverá ser regularizado e apiloado manualmente. O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, água e agregados, com resistência $F_{ck} = 15,0$ MPa. As formas deverão ser constituídas de chapas de compensado resinado travadas de forma a proporcionar paredes lisas e sem deformações. O recobrimento mínimo deverá ser de 2,5 cm. As juntas de dilatação serão preenchidas com cimento asfáltico e serão implantadas a intervalos de 10 m. As descidas d'água com numeração ímpar são em concreto simples e as de numeração par são em concreto armado. A bitola das barras de aço está em mm e deverá ser CA 60.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46; - Armaduras: NBR - ISO 6892, NBR - 7480/96, NBR - 6153/80, NBR - 6598/84, NBR - 7477/82 e NBR - 7478/82.

MEDIÇÕES

Será medido em metro linear, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

DIMENSÕES

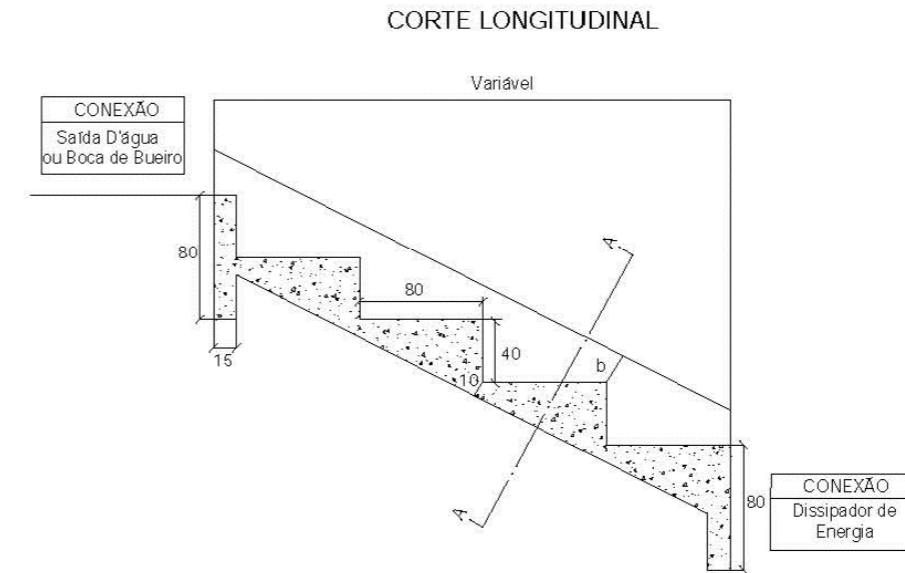
TIPO DDD	DIMENSÃO (cm)		
	Adaptável em	a	b
01	BST DN=60	218	15
03	BST DN=80	269	20
05	BST DN=100	321	25
07	BST DN=120	367	30
09	BST DN=150	498	35
11	BDT DN=100	474	30
13	BDT DN=120	542	35
15	BDT DN=150	705	40

CONSUMO POR METRO

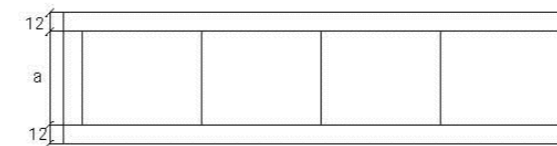
TIPO UN	DISCRIMINAÇÃO			
	Conc. (m³)	Forma (m²)	Esc. (m³)	Apil. (m³)
01	0,99	1,77	0,54	0,27
03	1,18	2,13	0,66	0,33
05	1,37	2,50	0,77	0,38
07	1,54	2,85	0,87	0,43
09	2,00	3,61	1,17	0,58
11	1,91	3,38	1,11	0,55
13	2,15	3,83	1,25	0,63
15	2,72	4,76	1,63	0,81

LEGENDA	
Esc.	Escavação
Apil.	Apiloamento
Conc.	Concreto

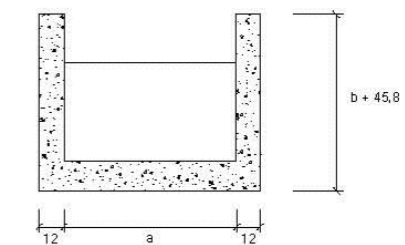
DDD - DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS EM TALUDE DE ATERRO



DESCIDA D'ÁGUA EM PLANTA



CORTE A - A



DESENHOS TIPO

DDD

OBS:
- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Eng^a Selma Schwab, Coordenadora do GNT
Eng^o Roger G. Veloso, Diretor de Projetos
Eng^o Nelson de A. Reis, Vice - Diretor Geral



CADERNO DE DRENAGEM
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS, EM TALUDE DE ATERRO

DES - 18

OBSERVAÇÕES:



ENG.^a COORDENADOR:
ENG.^a PROJETISTA:

RT:
DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:
VERIFICADO:

ESCALA:
APROVADO:

Eng^o Fiscal - CREX/MG
Eng^o Diretor do DP



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR^a MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA:
DR-109

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para as saídas d'água simples em talude de aterro a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

Saída d'água é o dispositivo que capta as águas da sarjeta de aterro, desaguando-as no terreno natural ou conduzindo-as para as descidas d'água.

APLICAÇÕES

A saída será posicionada em pontos intermediários das sarjetas e / ou meio fio onde o cálculo do comprimento crítico (limite da capacidade hidráulica) determinar, e também, nos locais do desague final.

ESPECIFICAÇÕES

O terreno de fundação deverá ser regularizado e apiloado manualmente. O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, água e agregados, com resistência $F_{ck}=15,0$ MPa. As formas deverão ser constituídas de chapas de compensado resinado travadas de forma a proporcionar paredes lisas e sem deformações.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46.

MEDIÇÕES

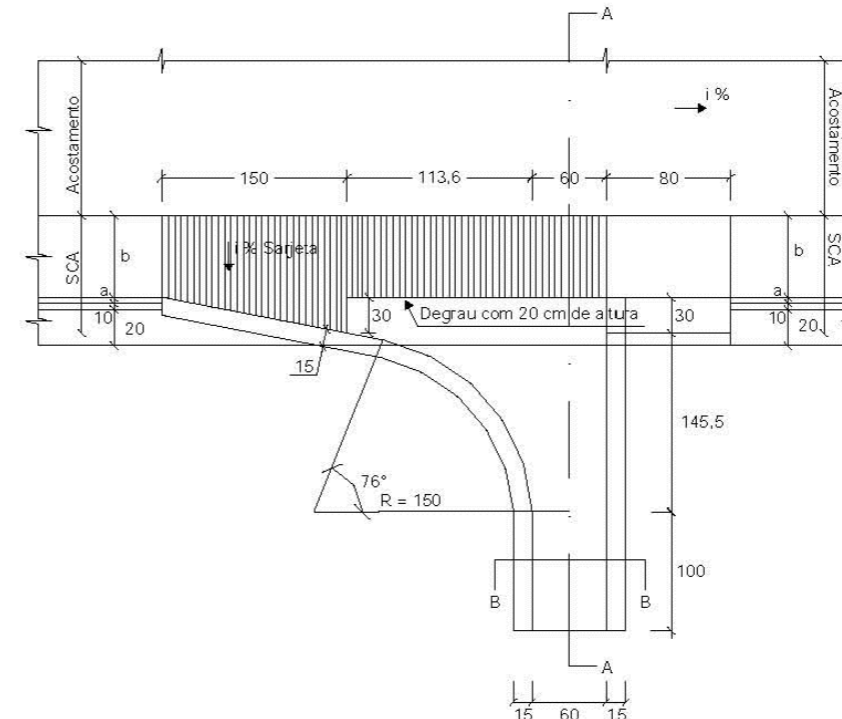
Será medido em unidade, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

CONSUMO POR UNIDADE

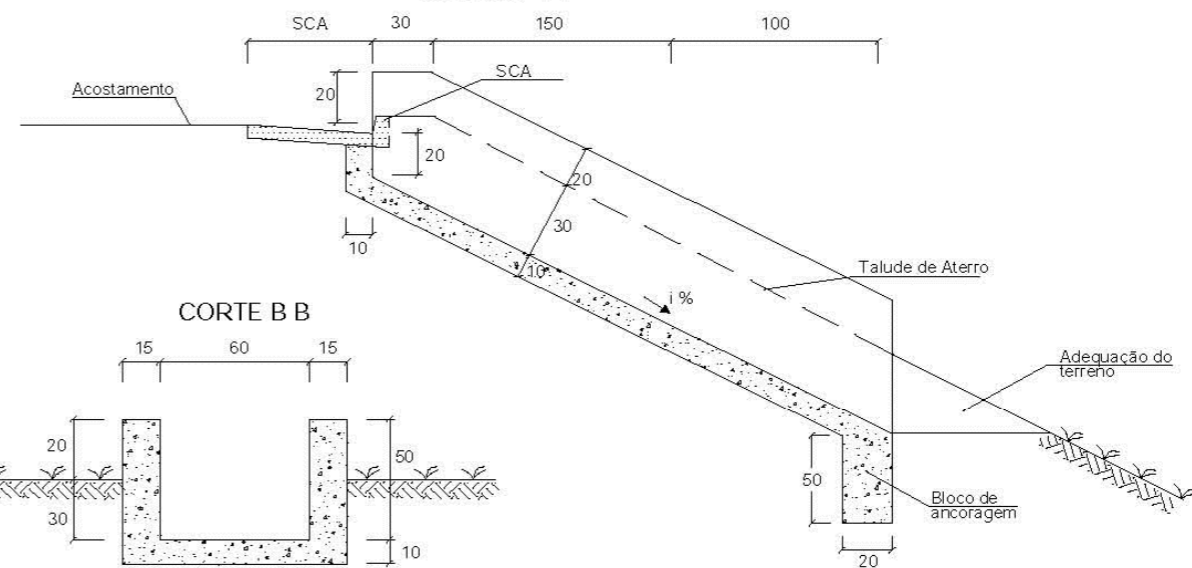
TIPO SSA	DISCRIMINAÇÃO			
	Escavação	Apiloamento	Forma	Concreto
UN	(m³)	(m²)	(m²)	(m³)
01	2,011	3,970	17,870	1,124
Acrescentar o concreto da área da sarjeta				$(h^2 + b^2) \times 0,07$

SSA - SAÍDA D'ÁGUA SIMPLES, EM TALUDE DE ATERRO - TIPO 02

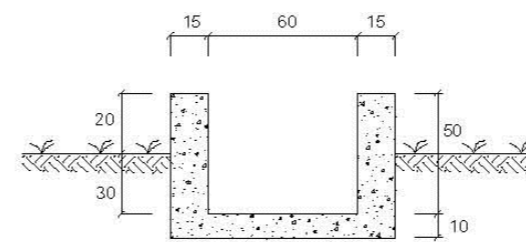
PLANTA



CORTE A - A



CORTE B B



DESENHOS TIPO

SSA

OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.
- Os quantitativos foram elaborados para a declividade de 30%.
- As dimensões b e h são da SCA utilizada.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Engª Selma Schwab Coordenadora do GNT Engº Roger G. Veloso Diretor de Projetos Engº Nelson de A. Reis Vice - Diretor Geral



CADERNO DE DRENAGEM
SAÍDA D'ÁGUA SIMPLES, EM TALUDE DE ATERRO - TIPO 02

DES - 10

OBSERVAÇÕES:



ENG.º COORDENADOR: RT: ENG.º PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA: VERIFICADO: APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-110

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para as saídas duplas d'água, em talude de aterro a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

Saída d'água é o dispositivo que capta as águas da sarjeta de aterro, desaguando-as no terreno natural ou conduzindo-as para as descidas d'água.

APLICAÇÕES

Deverá ser posicionada no ponto baixo da sarjeta e / ou meio fio de aterro.

ESPECIFICAÇÕES

O terreno de fundação deverá ser regularizado e apiloado manualmente. O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, água e agregados, com resistência $F_{ck}=15,0$ MPa. As formas deverão ser constituídas de chapas de compensado resinado travadas de forma a proporcionar paredes lisas e sem deformações.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46.

MEDIÇÕES

Será medido em unidade, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

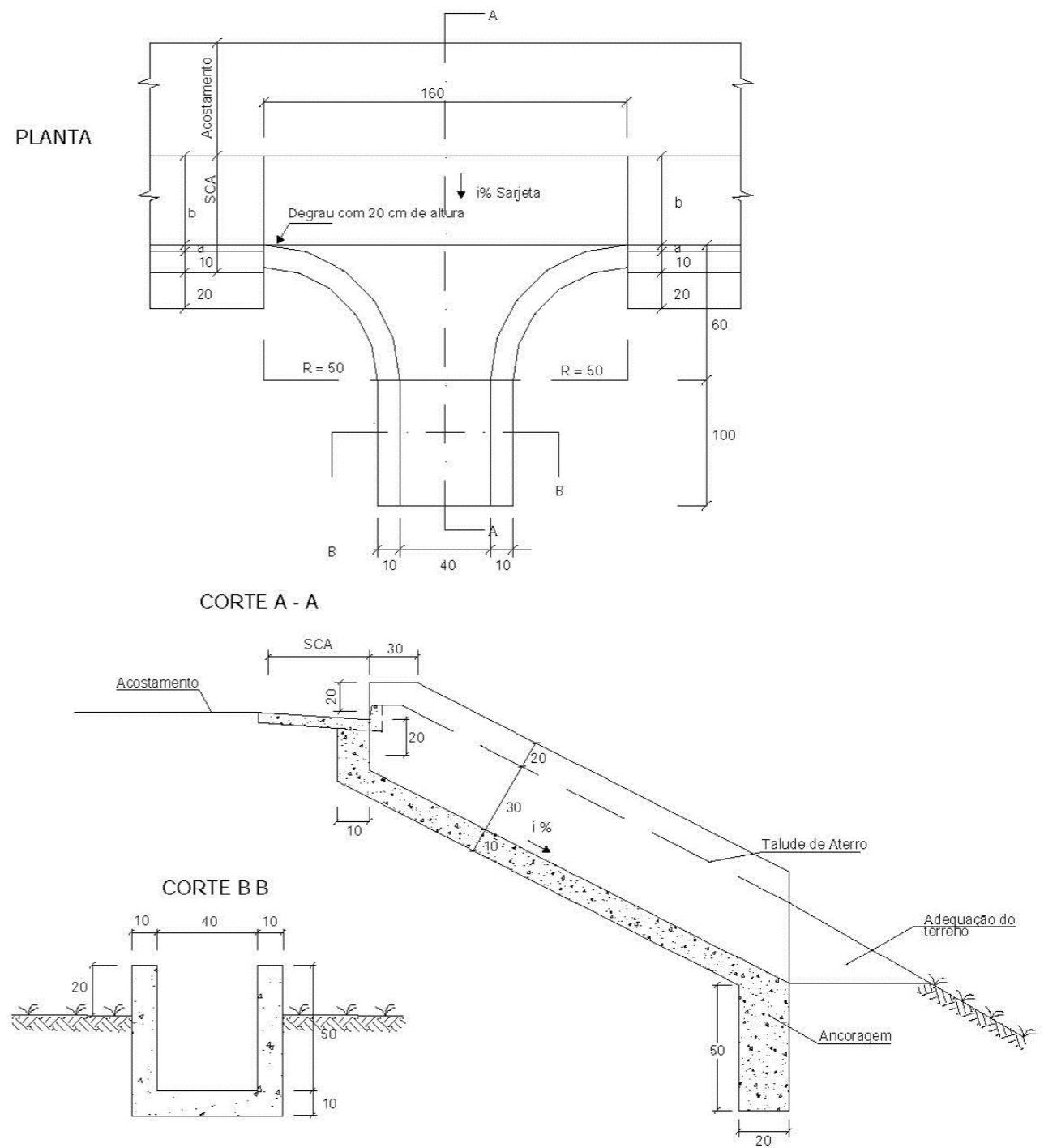
CONSUMO POR UNIDADE

TIPO SDA	DISCRIMINAÇÃO			
	Escavação (m³)	Apiloamento (m³)	Forma (m²)	Concreto (m³)
01	0,212	0,460	4,242	0,360
Acrescentar o concreto da área da sarjeta				$(h^2 + b^2) \times 0,07$

DESENHOS TIPO
SDA

OBS:
- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.
- Os quantitativos foram elaborados para a declividade de 30%.
- As dimensões b e h são da SCA utilizada.

SDA - SAÍDA D'ÁGUA DUPLA, EM TALUDE DE ATERRO - TIPO 01



ASSINATURA DAS AUTORIDADES
Eng.ª Selma Schwab - Coordenadora do GNT
Eng.º Roger G. Veloso - Diretor de Projetos
Eng.º Nelson de A. Reis - Vice - Diretor Geral



CADERNO DE DRENAGEM
SAÍDA D'ÁGUA DUPLA, EM TALUDE DE ATERRO - TIPO 01
DES - 11

OBSERVAÇÕES:



PAVISOLOS & SONDAG CONSULTORIA LTDA.
ENG.º COORDENADOR: RT:
ENG.º PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA:
VERIFICADO: APROVADO:
Eng.º Fiscal - CREX/MG
Eng.º Diretor do DP



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR. MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM FOLHA: DR-111

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para as saídas d'água em talude de corte a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

Saída d'água de corte é o dispositivo que capta as águas da sarjeta de corte, desaguando-as no terreno natural, conduzindo-as para o canal de lançamento ou descida d'água.

APLICAÇÕES

Serão posicionadas nos pontos de passagem de corte para aterro e ao final das sarjetas de corte, conduzindo as águas superficiais para fora do corpo estradal. Para o desague das sarjetas que não atinjam valor superior a 80% de sua capacidade máxima, desde que as condições topográficas permitam, a própria sarjeta poderá ser utilizada para fazer a função deste dispositivo, conforme apresentado no DES. 28a.

ESPECIFICAÇÕES

Em todos os tipos de saída d'água, o terreno de fundação deverá ser regularizado e apiloado manualmente. O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, água e agregados, com resistência $F_{ck}=15,0$ MPa. As formas deverão ser constituídas de chapas de compensado resinado travadas de forma a proporcionar paredes lisas e sem deformações.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46.

MEDIÇÕES

Será medido em unidade, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras. O canal de lançamento da saída d'água será medido separadamente em metro linear.

CONSUMO POR UNIDADE

TIPO SDC	DISCRIMINAÇÃO			
	Esc.	Apil.	Forma	Conc.
UN	(m³)	(m²)	(m²)	(m³)
SDC	0,411	2,000	7,340	0,350
Acrescentar o concreto da área da sarjeta				$(a^2+b^2) \times 0,07$

CONSUMO POR METRO

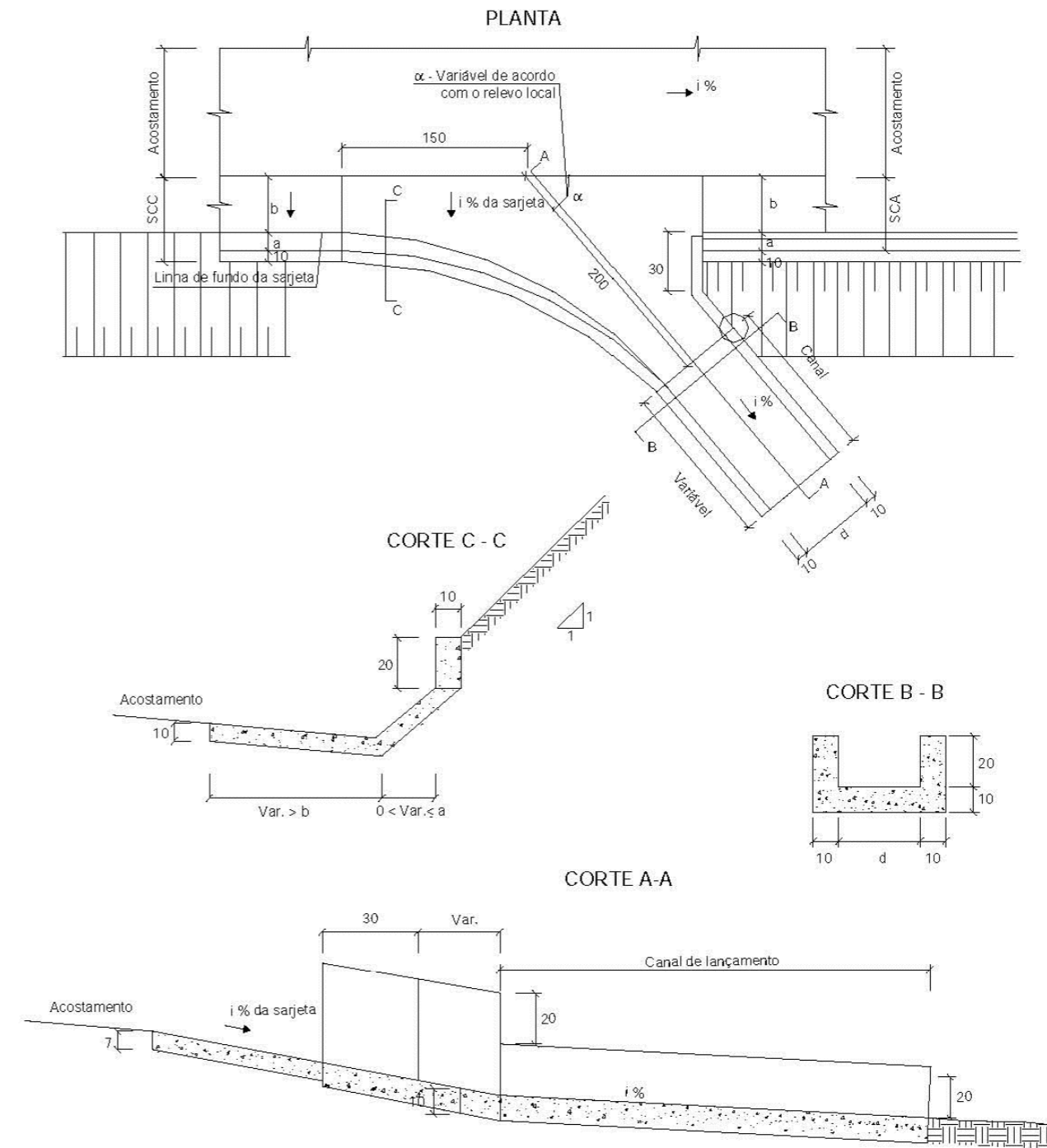
CANAL	DISCRIMINAÇÃO			
	Esc.	Apil.	Forma	Conc.
UN	(m³)	(m²)	(m²)	(m³)
d = 60	0,250	0,832	0,416	0,125
d = 100	0,374	1,248	0,416	0,166

DIMENSÕES

SCC	CANAL
L	d (cm)
L < 80 cm	60
L > 80 cm	100

LEGENDA	
Esc.	Escavação
Apil.	Apiloamento
Conc.	Concreto

SDC - SAÍDA D'ÁGUA SIMPLES EM TALUDE DE CORTE



DESENHOS TIPO

SDC

OBS:
 - As dimensões a, b e L são da SCC.
 - As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.
 - Os quantitativos foram elaborados para o $\alpha=45^\circ$ e declividade de 30%.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Eng.ª Selma Schwab
Coordenadora do GNT

Eng.º Roger G. Veloso
Diretor de Projetos

Eng.º Nelson de A. Reis
Vice - Diretor Geral



CADERNO DE DRENAGEM
SAÍDA D'ÁGUA SIMPLES EM TALUDE DE CORTE

DES - 13

OBSERVAÇÕES:



ENG.ª COORDENADOR:

ENG.ª PROJETISTA:

RT:

DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:

VERIFICADO:

ESCALA:

APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR. MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-112

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para o dispersor, a ser utilizado em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

Dispersor é o dispositivo que tem a finalidade de promover o desague das águas coletadas e conduzidas pelos dispositivos de drenagem, em obras rodoviárias.

APLICAÇÕES

O dispersor deverá ser utilizado na extremidade da descida d'água.

ESPECIFICAÇÕES

O terreno de fundação deverá ser regularizado e apoiado manualmente. O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, água e agregados, com resistência $F_{ck}=11,0$ MPa. O recobrimento mínimo deverá ser de 2,5 cm. As formas deverão ser constituídas de chapas de compensado resinado travadas de forma a proporcionar paredes lisas e sem deformações. Os dispersores com numeração ímpar são em concreto simples e os de numeração par são em concreto armado.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46;

MEDIÇÕES

Será medido em unidade, estando incluído, a execução dos serviços e o fornecimento dos materiais constantes no quadro de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

CONSUMO POR UNIDADE

DSP	L (m)	Esc. (m³)	Apil. (m²)	Forma (m²)	Conc. (m³)	Aço (kg)
01/02	L= 0,40	0,64	1,19	3,29	0,58	6,79
03/04	L= 0,50	0,73	1,36	3,33	0,66	7,52
05/06	L= 0,60	0,82	1,53	3,37	0,73	7,93
07/08	L= 0,70	0,91	1,70	3,41	0,80	9,11
09/10	L= 0,80	1,00	1,87	3,45	0,87	9,89
11/12	L= 0,90	1,05	2,04	3,49	0,94	10,25
13/14	L= 1,00	1,18	2,21	3,53	1,01	10,98
15/16	L= 2,18	6,73	4,96	8,38	1,38	20,34
17/18	L= 2,69	6,90	5,98	8,95	1,62	23,58
19/20	L= 3,21	8,09	7,02	9,53	1,80	27,23
21/22	L= 3,67	9,15	7,94	10,05	2,10	30,31
23/24	L= 4,98	12,16	10,56	11,51	2,73	38,68
25/26	L= 4,74	11,61	10,08	11,24	2,62	37,31
27/28	L= 5,42	13,17	11,44	12,00	2,95	41,70
29/30	L= 7,05	16,92	14,70	13,83	3,73	52,74

ARMADURA

QUADRO DE ARMADURAS				
N	Q	Ø	Comprimento (cm)	Espaçamento (cm)
1	36	4,2	85	15
2	08	4,2	187	33,3
3	07	4,2	242	-

LEGENDA	
Esc.	Escavação
Apil.	Apiloamento
Conc.	Concreto
Q	Quantidade de barras
P	Posição das Barras de Aço
Ø	Diâmetro das barras

DESENHOS TIPO

DSP

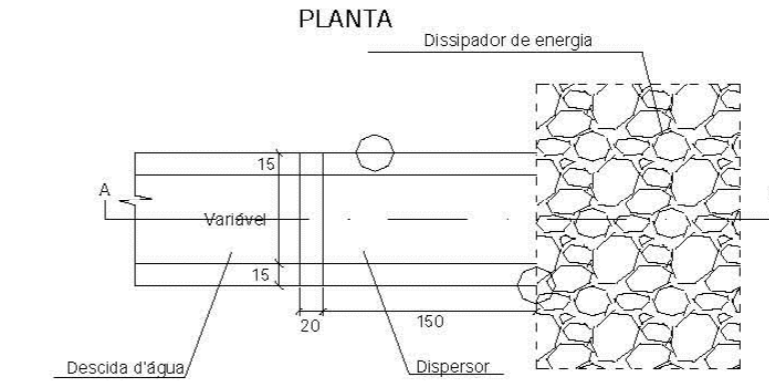
OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

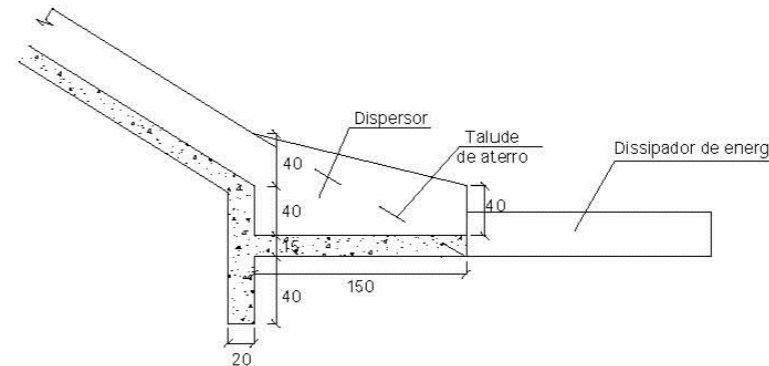
ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Engª Selma Schwab Coordenadora do GNT Engº Roger G. Veloso Diretor de Projetos Engº Nelson de A. Reis Vice - Diretor Geral

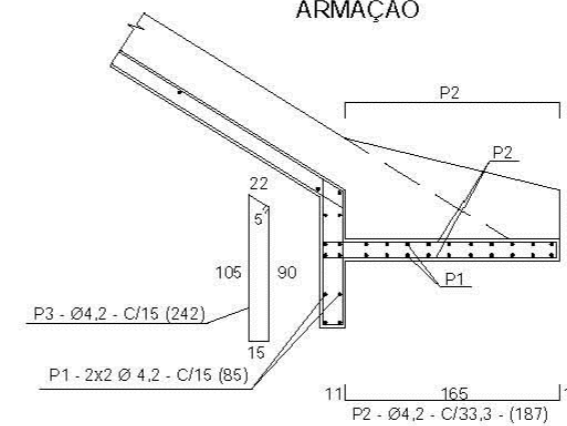
DSP - DISPERSOR



CORTE A - A



ARMAÇÃO



CADERNO DE DRENAGEM

DISPERSOR

DES - 20

OBSERVAÇÕES:



ENG.º COORDENADOR: RT: ENG.º PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA: VERIFICADO: APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-113

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para os dissipadores de energia, a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, conseqüentemente, a sua velocidade no deságüe no terreno natural.

APLICAÇÕES

Os dissipadores de energia devem desaguar em talude de corte. Deverão ser aplicados: - nas extremidades da saída e valeta de proteção de corte, e - na extremidade do prolongamento da sarjeta de corte, quando ela estiver sendo utilizada como saída d'água.

ESPECIFICAÇÕES

O terreno de fundação deverá ser regularizado e apiloado manualmente. O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, água e agregados, com resistência Fck = 15,0 MPa. A pedra terá diâmetro maior ou igual a 25 cm, encravada no concreto de forma a ter, no mínimo, 15 cm de saliência. O material poderá ser proveniente de rocha sã do tipo granito, gnaiss e basalto e outras com as mesmas características de resistência a abrasão.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46; - Agregados graúdos: NBR - 6465.

MEDIÇÕES

Será medido em unidade, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

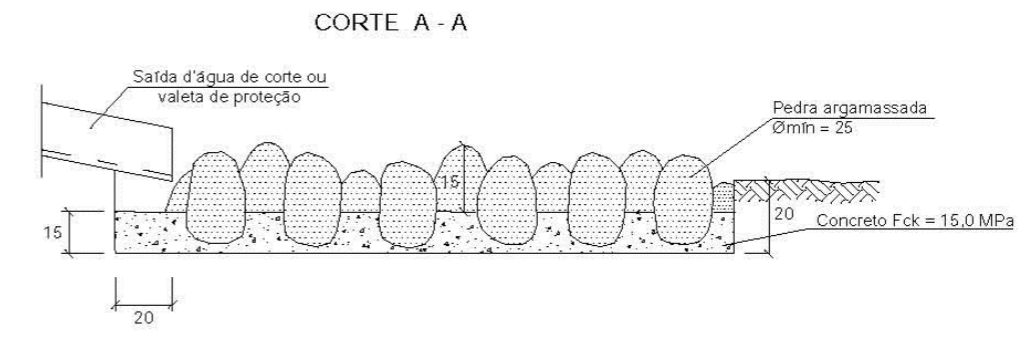
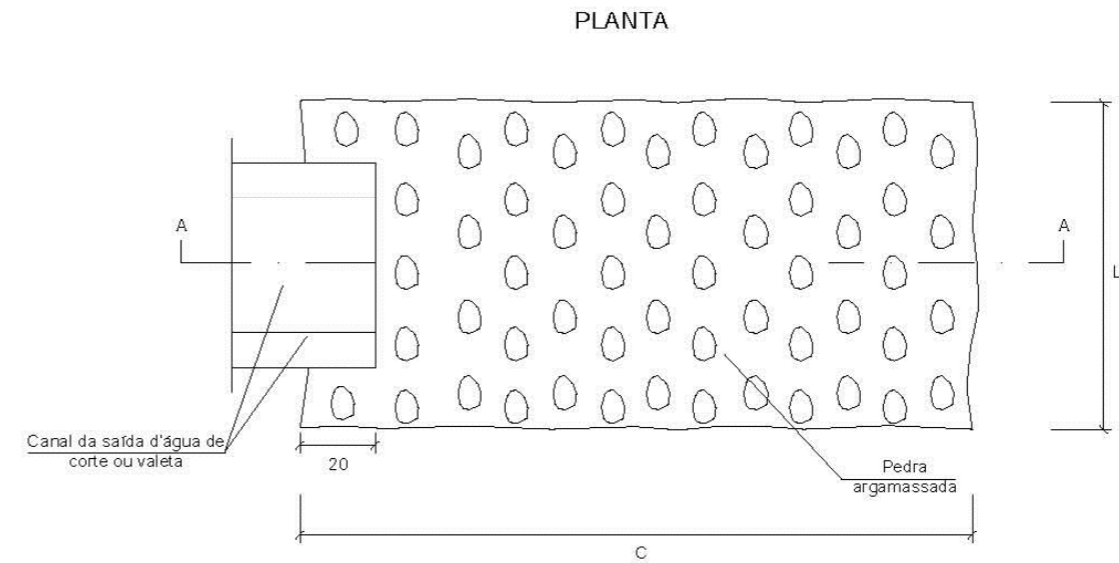
DIMENSÕES

TIPO DEN	DIMENSÃO (cm)		
	Adaptável em	C	L
01	SDC-01 (canal 60)	200	110
02	VP, SDC-01 (canal 100)	200	190

CONSUMO POR UNIDADE

TIPO DEN	DISCRIMINAÇÃO			
	Pedra	Concreto	Escavação	Apiloamento
UN	(m³)	(m³)	(m³)	(m²)
01	0,72	0,36	0,72	4,80
02	0,96	0,48	0,96	6,40

DEN - DISSIPADOR DE ENERGIA PARA SAÍDA D'ÁGUA E VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE



DESENHOS TIPO

DEN

OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Engª Selma Schwab
Coordenadora do GNT

Engº Roger G. Veloso
Diretor de Projetos

Engº Nelson de A. Reis
Vice - Diretor Geral



CADERNO DE DRENAGEM
DISSIPADOR DE ENERGIA PARA SAÍDA D'ÁGUA E VALETA PROTEÇÃO DE CORTE
DES - 21

OBSERVAÇÕES:



ENG.º COORDENADOR:

RT:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:

ESCALA:

Engº Fiscal - CREX/MG

Engº Diretor do DP

ENG.º PROJETISTA:

DESENHISTA:

VERIFICADO:

APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430

TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA:

DR-114

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para os dissipadores de energia, a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, conseqüentemente, a sua velocidade no desague no terreno natural.

APLICAÇÕES

Os dissipadores de energia deverão ser aplicados: - ao final das descidas d'água de aterro, e - jusante em bocas de bueiros tubulares.

ESPECIFICAÇÕES

Em todos os tipos de saída de bueiro tubular e descida d'água, o terreno de fundação deverá ser regularizado e apoiado manualmente. O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, água e agregados, com resistência $F_{ck} = 15,0$ MPa. As formas deverão ser constituídas de chapas de compensado resinado travadas de forma a proporcionar paredes lisas e sem deformações. A pedra terá diâmetro maior ou igual a 25 cm, e será argamassada, de forma a ter, no mínimo, 15 cm de saliência. O material poderá ser proveniente de rocha sã do tipo granito, gnaiss, basalto e outras com as mesmas características de resistência a abrasão.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46; - Agregados graudosos: NBR - 6465.

MEDIÇÕES

Será medido em unidade, estando incluído a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

LEGENDA	
Conc.	Concreto
Esc.	Escavação
Apil.	Apiloamento
Pedra Arg.	Pedra Argamassada

DESENHOS TIPO

DEN

DIMENSÕES

TIPO DEN	DIMENSÕES			
	C	d	e	L
03	200	10	15	70
04	200	10	15	80
05	200	10	15	90
06	200	10	15	100
07	200	10	15	110
08	200	10	15	120
09	200	10	15	130
10	240	30	15	248
11	320	30	15	299
12	400	30	15	351
13	480	30	15	397
14	560	30	15	528
15	400	30	15	504
16	480	30	15	572
17	560	30	15	735
18	400	30	15	430
19	480	30	15	500
20	600	30	15	600

APLICAÇÕES

DEN	APLICÁVEL EM
03	DDA 01/02
04	DDA 03/04
05	DDA 05/06
06	DDA 07/08 - DCM
07	DDA 09/10
08	DDA 11/12
09	DDA 13/14
10	BSTC DN 60 - DDD 01/02
11	BSTC DN 80 - DDD 03/04
12	BSTC DN 100 - DDD 05/06
13	BSTC DN 120 - DDD 07/08
14	BSTC DN 150 - DDD 09/10
15	BSTC DN 100 - DDD 11/12
16	BSTC DN 120 - DDD 13/14
17	BSTC DN 150 - DDD 15/16
18	BTTC DN 100
19	BTTC DN 120
20	BTTC DN 150

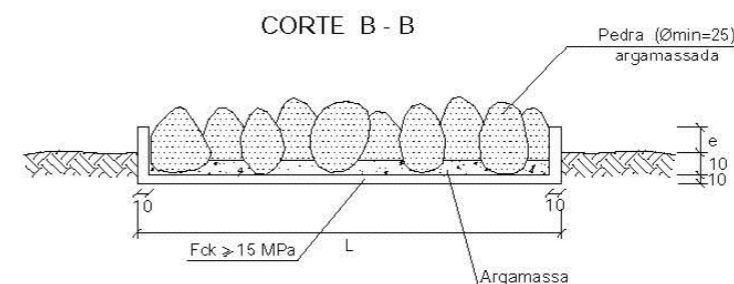
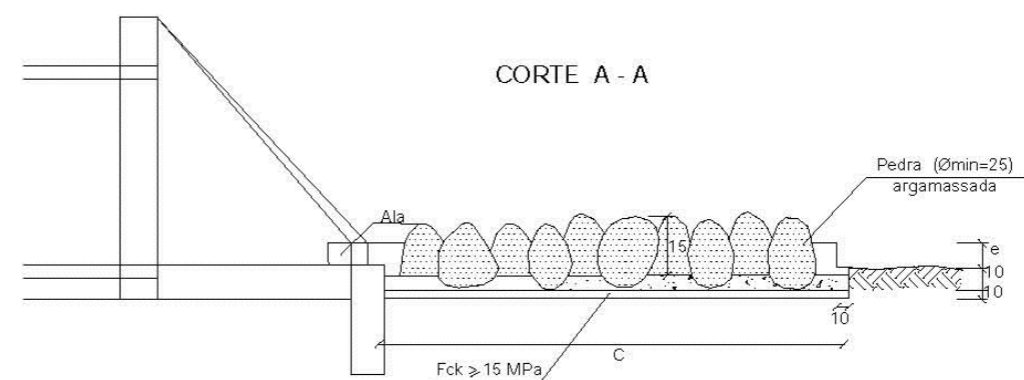
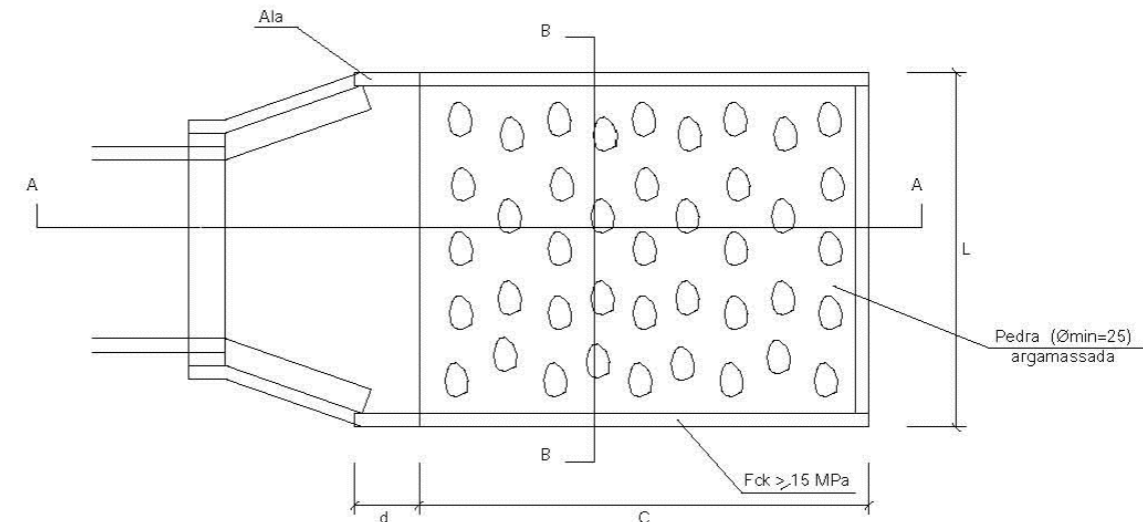
CONSUMO POR UNIDADE

TIPO DEN	ESC. (m³)	APIL. (m³)	CONC. (m³)	PEDRA ARG. (m³)
03	0,21	1,40	0,11	0,21
04	0,24	1,60	0,12	0,24
05	0,27	1,80	0,14	0,27
06	0,30	2,00	0,15	0,30
07	0,33	2,20	0,17	0,33
08	0,36	2,40	0,18	0,36
09	0,39	2,60	0,20	0,39
10	0,89	5,95	0,45	0,89
11	1,44	9,57	0,72	1,44
12	2,11	14,04	1,05	2,11
13	2,86	19,06	1,43	2,86
14	4,44	29,57	2,22	4,44
15	3,02	20,16	1,51	3,02
16	4,12	27,46	2,06	4,12
17	6,17	41,16	3,09	6,17
18	2,76	18,40	1,38	2,76
19	3,82	25,44	1,91	3,82
20	5,67	37,80	2,84	5,67

OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.
- Na conexão com as descidas d'água não são necessárias as pequenas alas, indicadas no desenho.

DEN - DISSIPADOR DE ENERGIA PARA DESCIDA D'ÁGUA E BOCAS DE BUEIRO



ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Engª Selma Schwab, Coordenadora do GNT
 Engº Roger G. Veloso, Diretor de Projetos
 Engº Nelson de A. Reis, Vice - Diretor Geral



CADERNO DE DRENAGEM
DISSIPADOR DE ENERGIA PARA
DESCIDA D'ÁGUA E BOCAS DE BUEIRO
 DES - 22

OBSERVAÇÕES:



ENG.º COORDENADOR: RT:
 ENG.º PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA:
 VERIFICADO: APROVADO:
 Engº Fiscal - CREX/MG
 Engº Diretor do DP



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-115

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para os Drenos Longitudinais para Corte em Rocha, a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

São os dispositivos utilizados para conduzir as águas provenientes da camada drenante para corte em rocha.

APLICAÇÕES

Deverá ser utilizado nos cortes em rocha, juntamente com a camada drenante.

ESPECIFICAÇÕES

Os materiais drenantes a serem utilizados serão brita nº 1 com granulometria com diâmetro até 2,0cm e brita nº 2 com granulometria entre os diâmetros 2,0 e 2,5cm. Poderão ser utilizados produtos resultantes da britagem e classificação da rocha sã, pedregulhos naturais ou seixos rolados, desde que isentos de impurezas orgânicas e torrões de argila. Os tubos serão de polietileno de alta densidade tipo PEAD perfurado, Ø de 10 cm a 20 cm ou tubo de concreto poroso Ø = 20 cm, definido pelo projetista. Os materiais a serem utilizados na confecção dos tubos de concreto, deverão atender, no que couber, ao previsto nas especificações de Tubo de Concreto Simples de Seção Circular para águas pluviais e Tubos de Concreto Poroso: DNIT-ES-D 2970. A escavação em material de 3ª categoria para execução do dreno profundo de corte em rocha deverá ser prevista no projeto de terraplanagem.

CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Tubos de concreto: NBR - 8890/07; - Tubos cerâmicos: NBR 5645/90; - Agregados graúdos: NBR - 6465; - Tubos PEAD: NBR - 5426/85, NBR - 14262/99 e NBR - 14272/99.

MEDIÇÕES

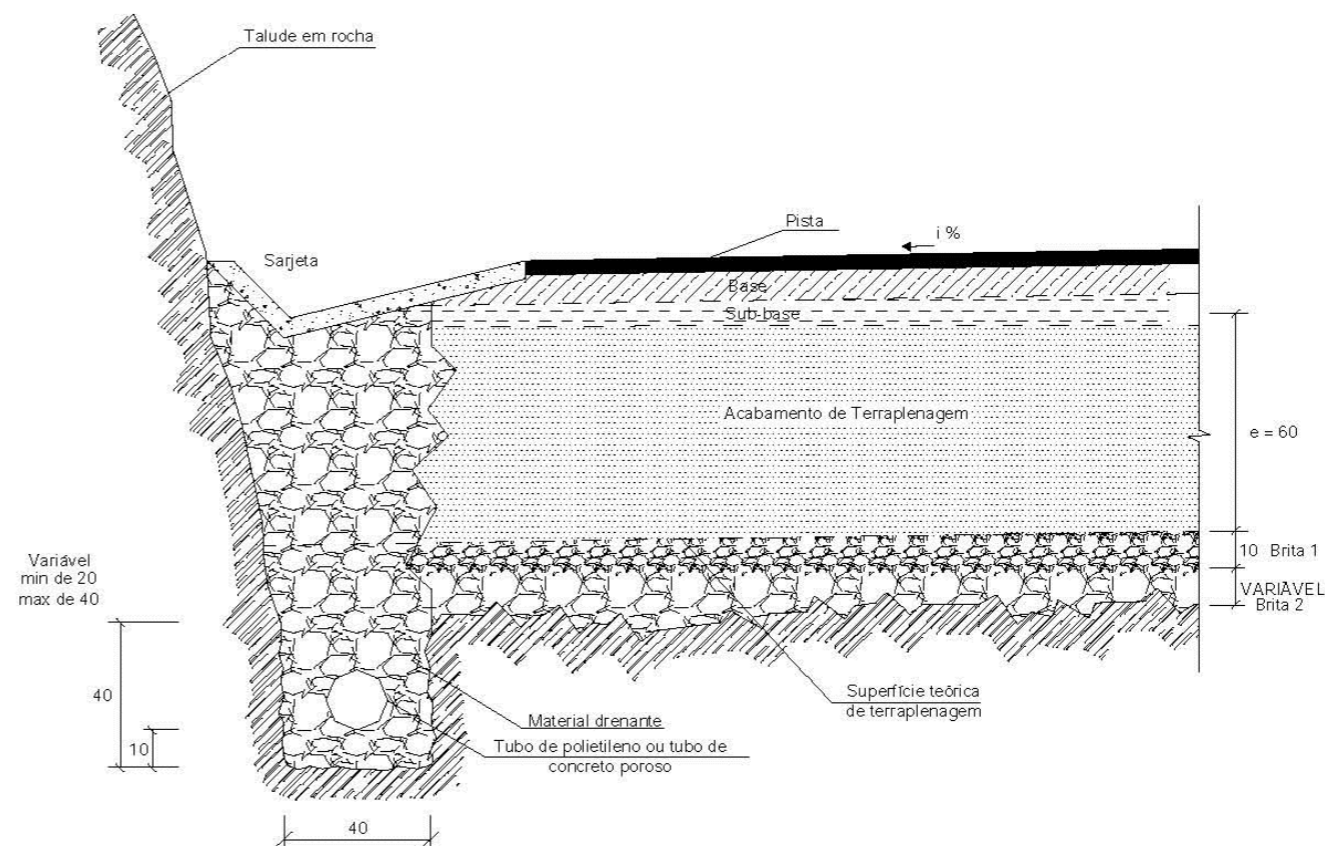
Será medido em metro linear, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte dos materiais (exceto os agregados) até o canteiro de obras.

CONSUMO POR METRO LINEAR

TIPO DPR	DISCRIMINAÇÃO			
	TUBO DE Ø 10 cm		TUBO DE Ø 20 cm	
	Mat. Dren.	Tubo	Mat. Dren.	Tubo
UN	m³	m	m³	m
DPR	0,39	1,000	0,37	1,000

LEGENDA	
Mat. Dren.	Material Drenante

DPR - DRENO PROFUNDO LONGITUDINAL PARA CORTE EM ROCHA



DESENHOS TIPO

DPR

OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Eng.ª Selma Schwab, Coordenadora do GNT; Eng.º Roger G. Veloso, Diretor de Projetos; Eng.º Nelson de A. Reis, Vice - Diretor Geral



DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

CADERNO DE DRENAGEM

DRENO PROFUNDO LONGITUDINAL PARA CORTE EM ROCHA

DES - 27

OBSERVAÇÕES:



ENG.ª COORDENADOR: RT: ENG.ª PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA: VERIFICADO: APROVADO: Eng.º Fiscal - CREX/MG Eng.º Diretor do DP



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR. MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-116

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para os Drenos Profundos Longitudinais, a serem utilizadas em obras rodoviárias.

DEFINIÇÕES

São os dispositivos utilizados para interceptar e/ou rebaixar o lençol freático, protegendo a estrutura do pavimento.

APLICAÇÕES

Deverão ser utilizados nos seguintes casos: - nos cortes com excesso de umidade, onde poderão ser indicados: DPS - 01, DPS - 02, DPS - 03, DPS - 04, DPS - 05, DPS - 06, DPS - 09 e DPS - 12, e - nos cortes onde o lençol freático estiver até 1,50 m abaixo da cota de sub-leito, onde poderão ser adotados os drenos DPS - 07, DPS - 08, DPS - 10 e DPS - 11. Nos drenos DPS - 07, DPS - 08, DPS - 09, DPS - 10, DPS - 11 e DPS - 12, deverá ser utilizado como material drenante brita nº1 com diâmetro até 2,0cm. O posicionamento do dreno deverá ser sob a sarjeta e estar de acordo com o corte transversal. Sua linha superior deverá estar na cota de greide de terraplenagem.

ESPECIFICAÇÕES

O material do selo será constituído de solo predominantemente argiloso. O material filtrante será definido segundo estudos de BERTRAN - TERZAGHI devendo atender as relações de permeabilidade e piping e serem isentos de impurezas orgânicas e torrões de argila. Como material drenante poderão ser utilizados produtos resultantes da britagem e classificação de rocha sã, areias e pedregulhos naturais ou seixos rolados, desde que isentos de impurezas orgânicas e torrões de argila. Os materiais a serem utilizados na confecção dos tubos de concreto, deverão atender, no que couber, ao previsto nas especificações de Tubo de Concreto Simples de Seção Circular para águas pluviais, e tubos de concreto poroso: DNIT-ES-D 2970. A Resistência a compressão diametral mínima de ruptura deverá ser superior a 16 KN/m. Os tubos serão do tipo dreno flexível, corrugado, perfurado, fabricado de polietileno de alta densidade (PEAD). A manta a ser utilizada será do tipo geotêxtil não tecida com resistência a tração de 7 KN/m com permeabilidade normal de 0,4 m/s.

DESENHOS TIPO

DPS

CONTROLES TECNÓLOGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Tubos de concreto: NBR - 8890/07; - Geotêxtil: NBR - 12824/93; - Tubos PEAD: NBR - 5426/85, NBR - 14262/99 e NBR - 14272/99; - Agregados graúdos: NBR - 6465.

MEDIÇÕES

Será medido em metro linear, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte dos materiais (exceto os agregados) até o canteiro de obras.

CONSUMO POR METRO LINEAR

TIPO DPS	DISCRIMINAÇÃO		
	TUBO DE CONCRETO	TUBO FLEX. PERFURADO	MANTA P/ TUBO
01	DN 20	-	-
02	DN 20	-	-
03	-	DN 10	SIM
04	-	DN 10	SIM
05	-	DN 10	SIM
06	-	DN 10	SIM
07	DN 20	-	-
08	DN 20	-	-
09	-	-	-
10	-	DN 10	-
11	-	DN 10	-
12	-	-	-

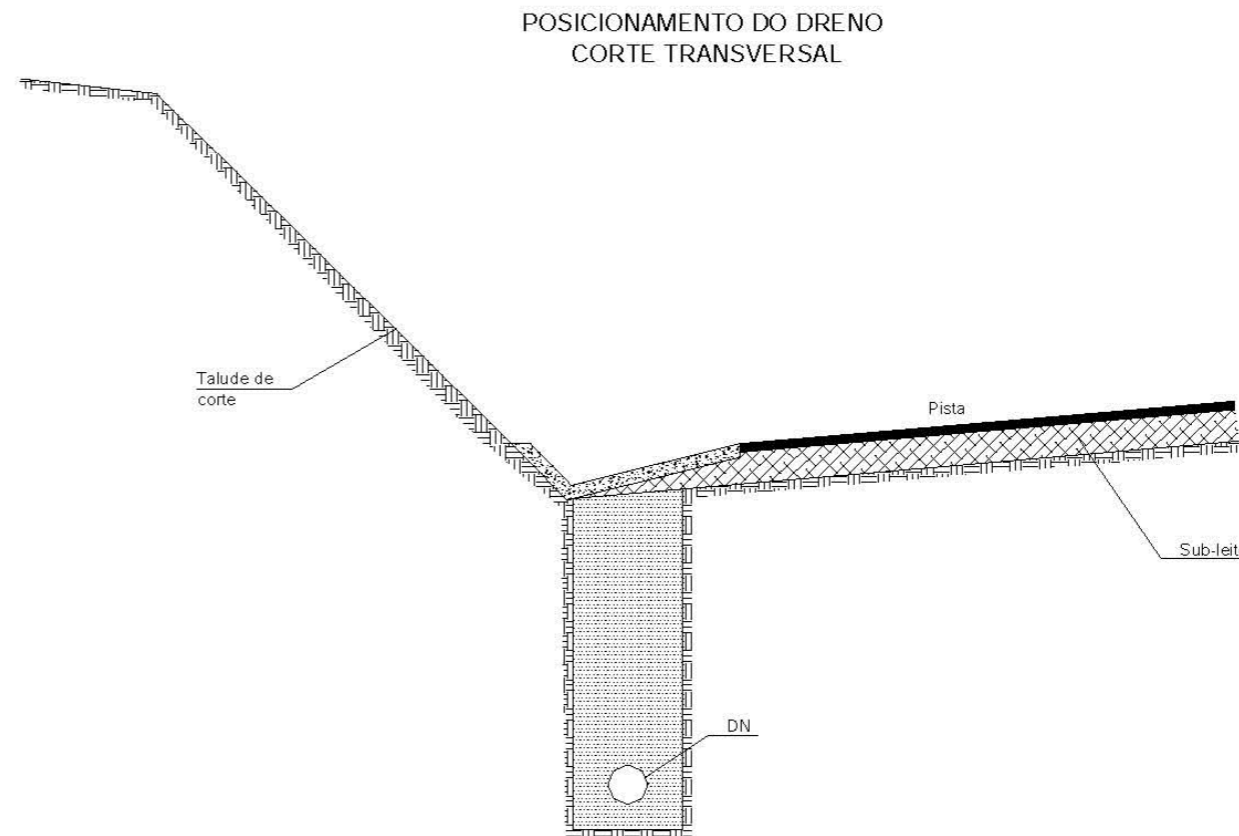
CONSUMO POR METRO LINEAR

TIPO DPS	DISCRIMINAÇÃO					
	ESC.	SELO	MATERIAL FILTRANTE DRENANTE	MANTA DRENO	TUBO	TUBO
UN	(m³)	(m³)	(m³)	(m²)	(m²)	(m)
01	0,75	0,10	0,65	-	-	1,00
02	0,75	-	0,75	-	-	1,00
03	0,75	0,10	0,65	-	0,50	1,00
04	0,75	-	0,75	-	0,50	1,00
05	0,60	0,08	0,52	-	0,50	1,00
06	0,60	-	0,60	-	0,50	1,00
07	0,75	0,10	0,65	3,80	-	1,00
08	0,75	-	0,75	4,20	-	1,00
09	0,75	-	0,75	-	-	-
10	0,60	0,08	0,52	3,60	-	1,00
11	0,60	-	0,60	4,00	-	1,00
12	0,60	-	0,60	-	-	-

LEGENDA

Esc.	Escavação
------	-----------

DPS - DRENO PROFUNDO LONGITUDINAL PARA CORTE EM SOLO - POSICIONAMENTO



OBS:
- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.
- Ver projeto tipo des. 27.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Engª Selma Schwab Coordenadora do GNT
Engº Roger G. Veloso Diretor de Projetos
Engº Nelson de A. Reis Vice - Diretor Geral



**CADERNO DE DRENAGEM
DRENO PROFUNDO LONGITUDINAL
PARA CORTE EM SOLO-
POSICIONAMENTO**
DES - 30

OBSERVAÇÕES:



ENG.º COORDENADOR:

RT:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO:

ESCALA:

Engº Fiscal - DER/MG

Engº Diretor do DP

ENG.º PROJETISTA:

DESENHISTA:

VERIFICADO:

APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430

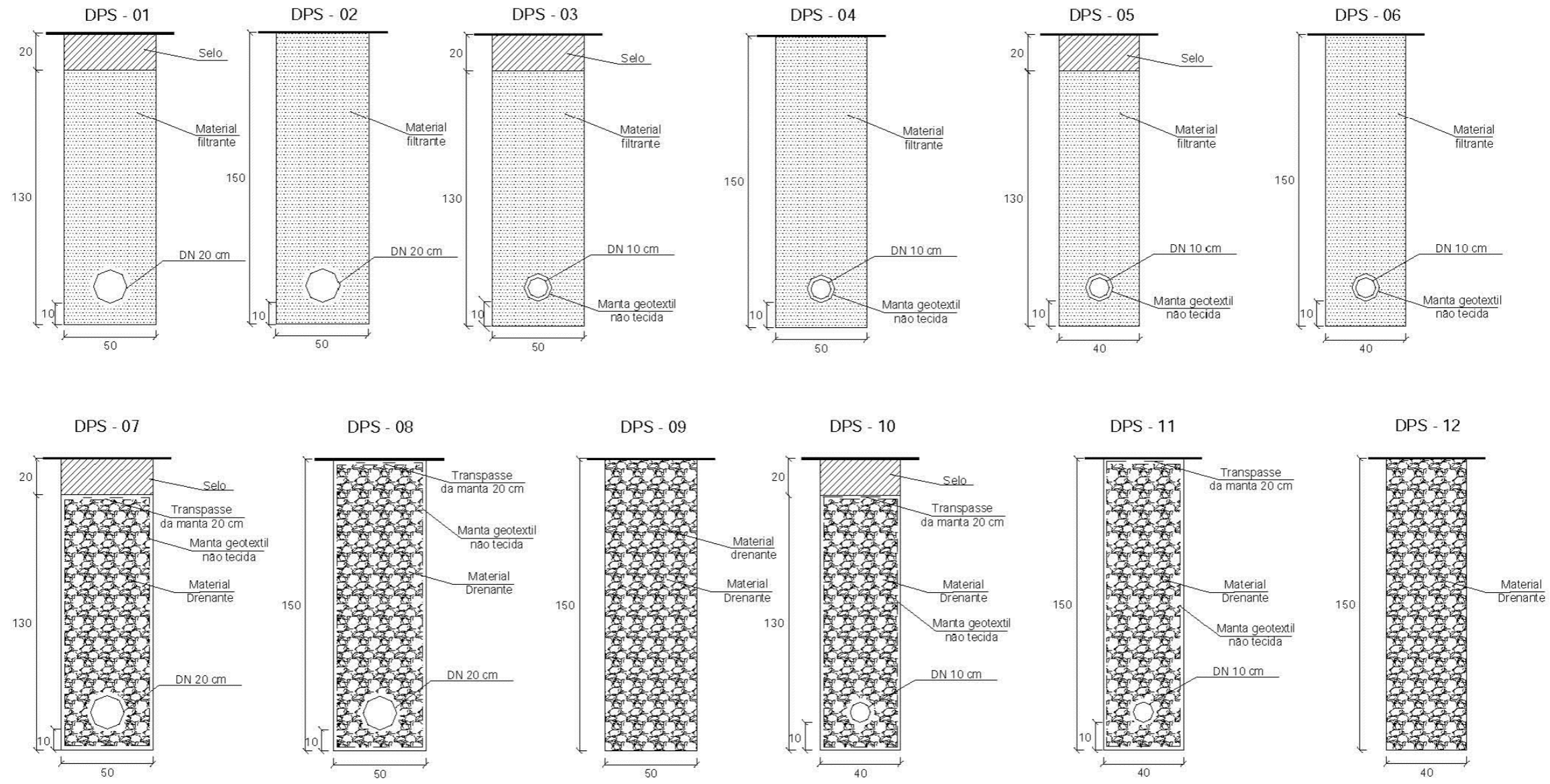
TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA:

DR-117

DPS - DRENO PROFUNDO LONGITUDINAL PARA CORTE EM SOLO



DESENHOS TIPO
DPS

OBS:
- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Eng^a Selma Schwab
Coordenadora do GNT

Eng^o Roger G. Veloso
Diretor de Projetos

Eng^o Nelson de A. Reis
Vice - Diretor Geral



CADERNO DE DRENAGEM
**DRENO PROFUNDO LONGITUDINAL
PARA CORTE EM SOLO**

DES - 31

OBSERVAÇÕES:



ENG.^a COORDENADOR: _____ RT: _____

ENG.^a PROJETISTA: _____ DESENHISTA: _____

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: _____ ESCALA: _____

VERIFICADO: _____ APROVADO: _____

Eng^o Fiscal - CREX/MG

Eng^o Diretor do DP



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTR^a MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA:
DR-118

OBJETIVOS

Esta padronização visa estabelecer as formas, dimensões, especificações e recomendações técnicas para Camada Drenante a ser implantada em Corte em Rocha, a ser utilizada em obra rodoviária.

DEFINIÇÕES

É uma camada drenante utilizada nos cortes em rocha para coletar as águas de infiltrações e/ou, rebaixar o lençol freático protegendo a estrutura do pavimento.

APLICAÇÕES

A camada drenante deverá ser utilizado nos cortes em rocha com espessura de 0,40m. No caso de superfícies irregulares provenientes da detonação por explosivo, a camada deverá ter uma espessura mínima de 0,20m, sendo 0,10m com brita nº1 e o restante com brita nº2, terá granulometria entre os diâmetros 2,0 e 2,5cm. Poderão ser utilizados produtos resultantes da britagem e classificação de rocha sã e pedregulhos naturais isentos de impurezas orgânica e torrões de argila. A escavação em material de 3ª categoria do corte para execução da camada drenante em rocha deverá ser prevista no projeto de terraplenagem com 1,00m de espessura e mais a espessura do pavimento

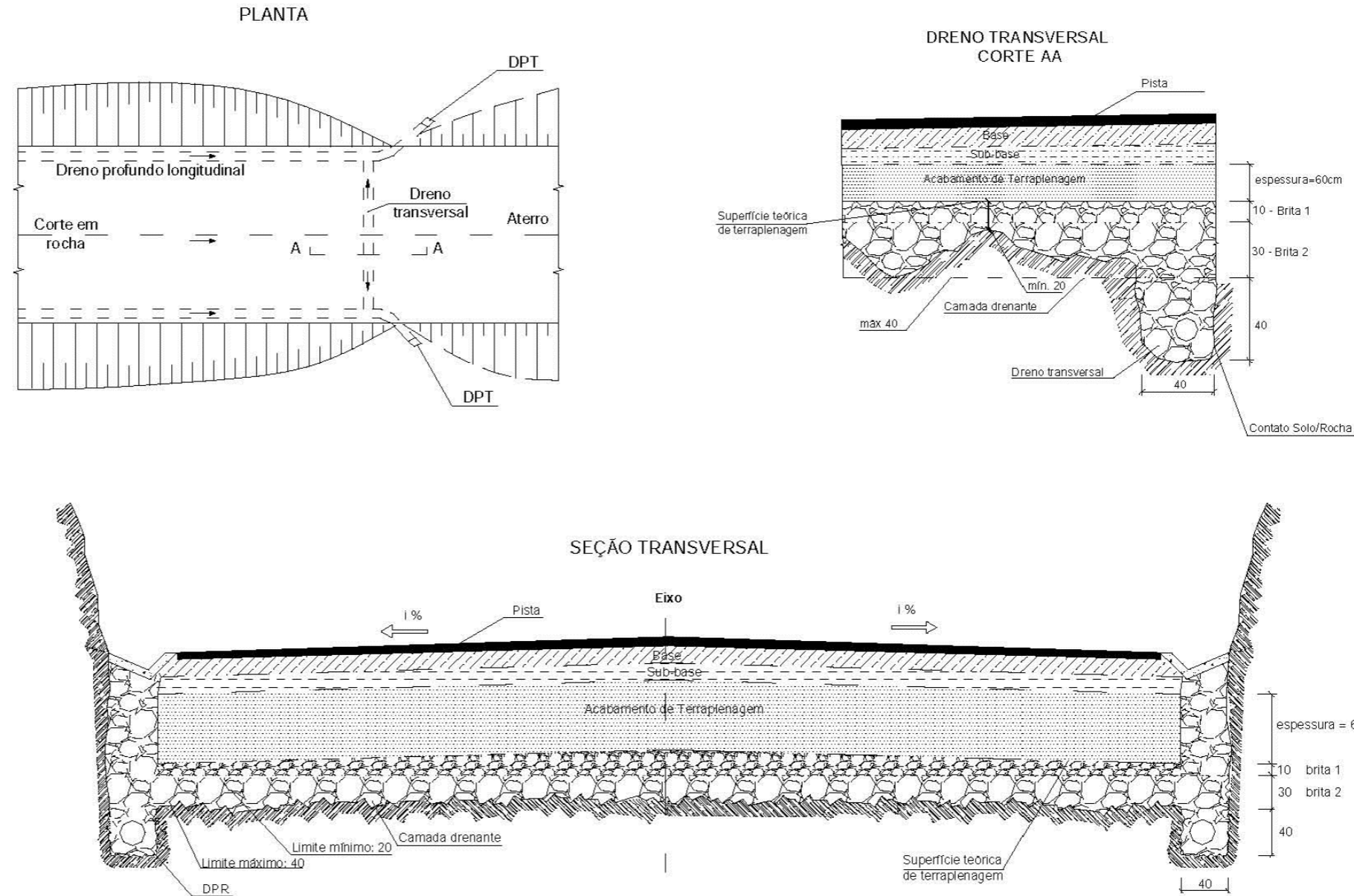
CONTROLES TECNOLÓGICOS

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT: - Agregados: NBR - 7211/05, NBR - 6465; NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46; - Tubos de concreto: NBR - 8890/07; - Tubos PEAD: NBR - 5426/85, NBR - 14262/99 e NBR - 14272/99.

MEDIÇÕES

Será medido em metro cúbico, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais, bem como o transporte dos materiais (exceto os agregados) até o canteiro de obras.

CDR - CAMADA DRENANTE PARA CORTE EM ROCHA



DESENHOS TIPO

CDR

OBS:

- As dimensões nos projetos tipo, quando não especificadas são em cm.

ASSINATURA DAS AUTORIDADES

Engª Selma Schwab Coordenadora do GNT
 Engº Roger G. Veloso Diretor de Projetos
 Engº Nelson de A. Reis Vice - Diretor Geral



**CADERNO DE DRENAGEM
 CAMADA DRENANTE PARA CORTE
 EM ROCHA**

DES - 28

OBSERVAÇÕES:



ENG.º COORDENADOR: RT:
 ENG.º PROJETISTA: DESENHISTA:

DIRETORIA DE PROJETOS

DESENHO: ESCALA:
 VERIFICADO: APROVADO:



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

RODOVIA: MG/430 TRECHO: IGARATINGA - ENTRª MG/252

PROJETO TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

FOLHA: DR-119