



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
2º BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO
BATALHÃO HERÓIS DO JENIPAPO**

PROCESSO ADMINISTRATIVO 64040.0.06151/2023-82

RELATÓRIO TÉCNICO: ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTE (OAC) DA RODOVIA FEDERAL BR-367, ENTRE AS CIDADES DE JACINTO/MG E ALMENARA/MG, COMPREENDENDO 15,32 KM, ENTRE AS EST 2267 E 3033.





OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. CONSTITUIÇÃO DOS PROJETOS DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE.....	6
3. METODOLOGIA E ESPECIFICAÇÕES DE EXECUÇÃO.....	11
3.1. Bueiros tubulares de concreto	12
3.1.1. Referência normativa.....	12
3.1.2. Condições gerais	12
3.1.3. Definição	12
3.1.4. Materiais a serem empregados na execução.....	12
3.1.5. Execução de bueiros.....	15
3.1.6. Manejo ambiental	17
3.1.7. Controle de insumos.....	17
3.1.8. Controle de produção.....	17
3.1.9. Verificação do produto.....	18
3.1.10. Condições de conformidade e não conformidade.....	18
3.1.11. Critérios de medição.....	18
3.2 Bueiros celulares de concreto.....	19
3.2.1. Referência normativa.....	19
3.2.2. Condições gerais.....	19
3.2.3. Definição	19
3.2.4. Materiais.....	19
3.2.5. Equipamentos.....	21
3.2.6. Execução	21
3.2.7. Manejo ambiental	23
3.2.8. Controle de insumos	23
3.2.9. Controle de produção.....	24
3.2.10. Controle geométrico	Erro! Indicador não definido.24
3.2.11. Controle qualitativo	24
3.2.12. Condições de conformidade e não conformidade.....	24
3.2.13. Critérios de medição.....	Erro! Indicador não definido.25
3.3. Detalhamento de elementos de drenagem	25
4. APÊNDICE I: EXTRATO DE AJUSTES DE BUEIROS CELULARES EXISTENTES	
5. APÊNDICE II: EXTRATO LINEAR DE DRENAGEM	



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



APÊNDICE III: EXTRATO LISTA DE PASSA GADO

APÊNDICE IV: EXTRATO LISTAGEM DE BUEIROS

APÊNDICE V: EXTRATO PERFIL DAS INTERSEÇÕES

APÊNDICE VI: EXTRATO PLANTA RODOVIÁRIA

1APÊNDICE VII: EXTRATO PLANTA DAS INTERSEÇÕES

APÊNDICE VIII: EXTRATO SEÇÕES DE BUEIROS EXISTENTES

APÊNDICE IX: EXTRATO SEÇÕES DE BUEIROS

APÊNDICE X: EXTRATO SEÇÕES DE PASSA GADO

APÊNDICE XI: EXTRATO DE ÁLBUM DE PROJETOS – TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM (DNIT)



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



1. INTRODUÇÃO.



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



O conjunto de especificações técnicas tem por objetivo estabelecer as condições que presidirão o desenvolvimento das obras drenantes a serem executadas na BR 367, objetivando a realização dos serviços de Execução de Dispositivos de Drenagem e Passa Gado, a serem implementados na obra de adequação da capacidade de tráfego da BR 367 – Entre Almenara-MG e Jacinto – MG, especificamente entre as estacas **2267** e **3033**. Os dispositivos de drenagem contemplados nesse caderno técnico demanda de necessidades levantadas conforme Estudos e Projetos Básico e Executivo de Engenharia para Implantação e Pavimentação de Segmentos da BR 367/MG, realizado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, 6ª Unidade de Infraestrutura Terrestre – 6ª UNIT, conforme Processo de origem N° 50600.003835/2009-77.



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



2. CONSTITUIÇÃO DOS PROJETOS DE DRENAGEM E OBRAS DE
ARTES CORRENTES(OAC).



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



Os projetos executivos de drenagem e obras de artes correntes estão detalhados nos seguintes projetos anexos ao Processo Licitatório:

ANEXO:	DESCRIÇÃO:	FOLHA(S):
APÊNDICE I	EXTRATO DE AJUSTES DE BUEIROS CELULARES EXISTENTES	DR - 04
APÊNDICE II	EXTRATO LINEAR DA DRENAGEM	DR - 300
APÊNDICE III	EXTRATO DE LISTA DE PASSA GADO	OC - 42
APÊNDICE IV	EXTRATO LISTAGEM DE BUEIROS	DR - 05
APÊNDICE V	EXTRATO PERFIL DAS INTERSEÇÕES	DRM - 375
APÊNDICE VI	EXTRATO PLANTA DA RODOVIA	LM - 67
APÊNDICE VII	EXTRATO PLANTA DAS INTERSEÇÕES	IT - 20 A IT - 28
APÊNDICE VIII	EXTRATO SEÇÕES DE BUEIROS EXISTENTES	DR - 45 A DR - 55
APÊNDICE IX	EXTRATO SEÇÕES DE BUEIROS	DR - 137 A DR - 170
APÊNDICE X	EXTRATO SEÇÕES DE PASSA GADO	OC - 23 A OC - 32

Os extratos detalhados no quadro acima foram retirados do Volume 2 - Tomo I - Projeto de Execução (formato A3): neste volume são apresentados todos os desenhos, plantas, gráficos, lineares e detalhes executivos dos diversos itens que integram o projeto e Volume 2 – Tomo II – Projeto de Execução (formato A3): neste volume são apresentados todos os desenhos, plantas, gráficos, lineares e detalhes executivos dos diversos itens que integram o projeto de Drenagem e OAC;



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG

Concorrência Obras de Arte Corrente



ITEM	TÍTULO	PAGINA	ITEM	TÍTULO	PAGINA
INFORMAÇÕES GERAIS					
01	Índice		DR-361	Seções Gabaritadas dos Bueiros Projetados - Interseção - Acesso a Grafito	
02	Apresentação		DR-362	Linear de Drenagem - Interseção - Acesso a Santa Maria do Salto	
03	Mapa de Situação		DR-363 a DR-364	Listagem de Drenagem de Interseção - Acesso a Santa Maria do Salto	
PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES					
DR-01 a DR-04	Listagem de Bueiros Existentes		DR-365 a DR-368	Seções Gabaritadas dos Bueiros Projetados - Interseção - Acesso a Santa Maria do Salto	
DR-05	Listagem de Bueiros de Grota		DR-369	Linear de Drenagem - Interseção - Acesso a Jordânia	
DR-06 a DR-09	Listagem de Bueiros de Greide		DR-370 a DR-371	Listagem de Drenagem de Interseção - Acesso a Jordânia	
DR-10	Listagem de Caixas Coletoras		DR-372 a DR-374	Seções Gabaritadas dos Bueiros Projetados - Interseção - Acesso a Jordânia	
DR-11 a DR-13	Listagem de Drenos		DR-375 a DR-376	Linear de Drenagem - Interseção Jacinto - Acesso Principal	
DR-14	Listagem de Colchão Drenante		DR-377 a DR-379	Listagem de Drenagem de Interseção - Jacinto - Acesso Principal	
DR-15 a DR-20	Listagem de Valetas de Proteção		DR-380 a DR-385	Seções Gabaritadas dos Bueiros Projetados - Interseção Jacinto - Acesso Principal	
DR-21 a DR-29	Listagem de Sarjetas		DR-386 a DR-387	Linear de Drenagem - Interseção Jacinto - Acesso Secundário	
DR-30	Listagem de Transposição de Segmento de Sarjeta		DR-388 a DR-389	Listagem de Drenagem de Interseção - Jacinto - Acesso Secundário	
DR-31 a DR-34	Listagem de Saídas e Desolvas D'água		DR-390 a DR-393	Seções Gabaritadas dos Bueiros Projetados - Interseção Jacinto - Acesso Secundário	
DR-35 a DR-37	Listagem de Dissipadores de Energia		DR-394	Orientações para implantação de Bacia de Acumulação	
DR-38 a DR-40	Listagem de Bacias de Acumulação		DR-395	Orientações para implantação de SCUIMFC	
DR-41 a DR-55	Seções Gabaritadas dos Bueiros Existentes				
DR-56 a DR-170	Seções Gabaritadas dos Bueiros Projetados				
DR-171 a DR-343	Linear de Drenagem - Eixo Principal				
DR-344 a DR-347	Linear de Drenagem - Interseção Salto da Divisa - Acesso Principal				
DR-348 a DR-349	Listagem de Drenagem de Interseção - Salto da Divisa - Acesso Principal				
DR-350 a DR-352	Seções Gabaritadas dos Bueiros Projetados - Interseção Salto da Divisa - Acesso Principal				
DR-353 a DR-354	Linear de Drenagem - Interseção Salto da Divisa - Acesso Secundário				
DR-355 a DR-356	Listagem de Drenagem de Interseção - Salto da Divisa - Acesso Secundário				
DR-357 a DR-358	Seções Gabaritadas dos Bueiros Projetados - Interseção Salto da Divisa - Acesso Secundário				
DR-359	Linear de Drenagem - Interseção - Acesso a Grafito				
DR-360	Listagem de Drenagem de Interseção - Acesso a Grafito				

Índice: extraído do Volume 2 – Projeto Executivo Tomo II – Desenhos

Dos extratos apresentados anteriormente, é apresentada a síntese dos serviços a serem contemplados na referida obra nas tabelas abaixo:



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG

Concorrência Obras de Arte Corrente



SERVIÇOS INCLUIDOS NO ORÇAMENTO															
DADOS	ESTACA	TIPO	DIAMETRO / DIMENSÕES (M)	CLASSE	COMP EXISTENTE (M)	ESCONSIDERAÇÃO	ALAS	OUTRO	ACESSÓRIOS	PRONGAMENTO - LE	PRONGAMENTO - LD	CONSTRUIR (M)	PEDRA (M3)	VOLUME ESCAVAÇÃO (M³)	PAG VOL 4
BUEIRO DE GREIDE	2687 + 11	BSTC	0,80	-	15	0°	2	-	DEB-04	2	3	5	-	21	55
BUEIRO DE GREIDE	2697 + 6	BSTC	0,80	-	15	52° D	2	-	DEB-04	9	7	16	-	73	56
BUEIRO DE GREIDE	2716 + 0	BSTC	0,80	-	11	8° E	2	-	DEB-04	8	3	11	-	75	57
	2740 + 12	BDTC	1,00	-	16	8° E	1	-	DEB-08	6	0	6	-	53	58
	2770 + 8	BSTC	0,80	-	16	0°	0	CCS-02 H=1,60	DEB-04	5	0	5	-	32	59
	2785 + 11	BSTC	0,80	-	18	0°	1	-	DEB-04	3	0	3	-	19	60
BUEIRO DE GROTA	2805 + 17	BSCC	2X2	-	18	0°	1	-	-	6	0	6	-	55	61
BUEIRO DE GROTA	2836 + 8	BSCC	2X2	-	14	0°	2	-	-	2	2	4	-	73	62
BUEIRO DE GROTA	2930 + 2	BSCC	2X2	-	17	0°	1	-	-	0	2	2	-	31	63
BUEIRO DE GROTA	2998 + 15	BSCC	2X2	-	19	0°	2	-	-	1	2	3	-	52	64
BUEIRO DE GROTA	3025 + 8	BSTC	1,00	-	15	0°	2	-	DEB-05	2	3	5	-	43	65
BUEIROS ENCONTRADOS NO PERFIL TRANSVERSAL															
BUEIRO DE GREIDE	2306 + 10	BSTC	0,80	CA - 4	-	3° D	2	-	DEB-04	-	-	52	-	28	149
BUEIRO DE GREIDE	2316 + 7	BSTC	0,80	CA - 3	-	42° D	2	-	DEB-04	-	-	44	-	13	150
BUEIRO DE GREIDE	2336 + 16	BSTC	0,80	CA - 2	-	17° E	2	-	DEB-04	-	-	30	-	9	150
BUEIRO DE GROTA	2350 + 0	BDTC	1,00	CA - 1	-	51° D	2	-	DEB-08	-	-	28	-	8	151
BUEIRO DE GREIDE	2364 + 13	BSTC	0,80	CA - 2	-	0°	2	-	DEB-04	-	-	28	-	9	1
BUEIRO DE GROTA	2387 + 4	BTTC	1,20	CA - 3	-	36° E	2	-	DEB-12	-	-	46	-	36	152
BUEIRO DE GROTA	2409 + 9	BTTC	1,20	CA - 2	-	39°	2	-	DEB-12	-	-	37	-	0	153
BUEIRO DE GREIDE	2440 + 10	BSTC	0,80	CA - 3	-	0°	2	-	DEB-04	-	-	32	-	26	154
BUEIRO DE GREIDE	2485 + 5	BSTC	0,80	CA - 2	-	15° D	1	CCT-02 H=1,5M	DEB-04	-	-	36	-	37	155
BUEIRO DE GREIDE	2516 + 18	BSTC	0,80	CA - 2	-	27° E	2	-	DEB-04	-	-	29	-	235	156
BUEIRO DE GREIDE	2537 + 10	BSTC	0,80	CA - 4	-	51° D	2	-	DEB-04	-	-	70	-	105	157
BUEIRO DE GREIDE	2544 + 16	BSTC	0,80	CA - 4	-	16° E	2	-	DEB-04	-	-	52	-	15	158
BUEIRO DE GREIDE	2561 + 8	BSTC	0,80	CA - 1	-	54° D	1	CCS-06 H=2,5M	DEB-04	-	-	29	-	158	159
BUEIRO DE GREIDE	2563 + 7	BSTC	0,40	CA - 1	-	0°	1	BLS-04 H=2,5M	-	-	2	2	-	40	160
			0,60	CA - 1	-	-	-	CLP 02	DEB-03	-	6	6	-	-	-
BUEIRO DE GREIDE	2563 + 18	BSTC	0,80	CA - 1	-	45° E	2	-	DEB-04	-	-	31	-	189	160
BUEIRO DE GREIDE	2566 + 11	BSTC	0,40	CA - 1	-	0°	1	BLS-04 H=2,5M	DEB-03	-	3	3	-	25	161
			0,60	CA - 1	-	-	-	CLP 02	-	-	1	1	-	-	-
BUEIRO DE GREIDE	2569 + 5	BSTC	0,40	CA - 1	-	0°	1	BLS-04 H=2,5M	DEB-03	1	-	2	-	19	162
			0,60	CA - 1	-	-	-	CLP 02	-	-	-	-	-	-	-
BUEIRO DE GREIDE	2573 + 5	BSTC	0,40	CA - 1	-	0°	2	2x BLS-04 H=2,5M	DEB-03	1	1	2	-	48	162
			0,60	CA - 1	-	-	-	2x CLP 02	-	3	3	6	-	-	-
BUEIRO DE GREIDE	2602 + 17	BSTC	0,80	CA - 1	-	0°	2	-	DEB-04	-	-	20	-	105	163
BUEIRO DE GREIDE	2611 + 5	BSTC	0,80	CA - 1	-	24° E	2	-	DEB-04	-	-	22	-	112	164
BUEIRO DE GREIDE	2649 + 5	BSTC	0,80	CA - 1	-	15° E	2	-	DEB-04	-	-	20	-	101	165
BUEIRO DE GREIDE	2726 + 7	BSTC	0,80	CA - 1	-	0°	2	-	DEB-04	-	-	20	-	99	166
BUEIRO DE GREIDE	2751 + 13	BSTC	0,80	CA - 1	-	0°	1	CCS-06 H=2,3M	DEB-04	-	-	18	-	145	167
BUEIRO DE GREIDE	2761 + 13	BSTC	0,80	CA - 1	-	0°	2	-	DEB-04	-	-	20	-	123	168
BUEIRO DE GROTA	2805 + 10	BSCC	2X2	-	-	0°	2	-	-	-	-	17	-	162	169
BUEIRO DE GREIDE	2823 + 0	BSTC	0,80	CA - 4	-	35° E	2	-	DEB-04	-	-	18	-	75	169
BUEIRO DE GROTA	2836 + 0	BSCC	2X2	-	-	0°	2	-	-	-	-	17	-	172	170
BUEIRO DE GREIDE	2844 + 16	BSTC	0,80	CA - 1	-	0°	1	CCS-10 H=3,0M	DEB-04	-	-	21	-	123	170
BUEIRO DE GREIDE	2861 + 8	BSTC	0,80	CA - 1	-	0°	1	CCS-10 H=2,7M	DEB-04	-	-	16	-	156	171
BUEIRO DE GREIDE	2863 + 17	BSTC	0,80	CA - 1	-	45° D	2	-	DEB-04	-	-	26	-	154	172
BUEIRO DE GREIDE	2871 + 0	BSTC	0,80	CA - 2	-	57° E	1	CCS-06 H=2,4M	DEB-04	-	-	56	-	290	173
BUEIRO DE GROTA	2902 + 18	BSCC	2,5X2,5	-	-	0°	2	-	-	-	-	16	-	201	174
BUEIRO DE GREIDE	2939 + 18	BSTC	0,80	CA - 4	-	5° E	1	CCT-02 H=1,6M	DEB-04	-	-	17	-	70	175
BUEIRO DE GREIDE	2958 + 19	BSTC	0,80	CA - 1	-	14° D	1	CCS-10 H=2,6M	DEB-04	-	-	20	-	128	176
BUEIRO DE GREIDE	2979 + 15	BSTC	0,80	CA - 1	-	29° E	2	-	DEB-04	-	-	23	-	169	177
BUEIRO DE GROTA	2998 + 7	BSTC	1,00	CA - 1	-	0°	2	-	DEB-05	-	-	25	-	183	178
BUEIRO DE GREIDE	3013 + 0	BSTC	0,80	CA - 1	-	0°	1	CCT-06 H=2,5M	DEB-04	-	-	17	-	95	179
BUEIRO DE GREIDE	3017 + 17	BSTC	0,80	CA - 1	-	0°	1	CCS-06 H=2,4M	DEB-04	-	-	18	-	136	180



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG

Concorrência Obras de Arte Corrente



SERVIÇOS INCLuíDOS NO ORÇAMENTO															
DADOS	ESTACA	TIPO	DIAMETRO / DIMENSÕES (M)	CLASSE	COMP EXISTENTE (M)	ESCONDIDADE	ALAS	OUTRO	ACESSÓRIOS	PRONGAMENTO - LE	PRONGAMENTO - LD	CONSTRUIR (M)	PEDRA (M³)	VOLUME ESCAVAÇÃO (M³)	PAG VOL 4
INTERSEÇÕES 06															
BUEIRO DE GREIDE	5 + 11 (Eixo 1)	BSTC	0,80	CA - 1	-	32° E	2	-	DEB-04	-	-	41	-	400	390
BUEIRO DE GREIDE	2450 + 9	BSTC	0,80	CA - 1	-	48° E	2	-	DEB-04	-	-	28	-	177	391
BUEIRO DE GREIDE	3 + 0 (Alça 1)	BSTC	0,80	CA - 2	-	44° E	0	CCS-06 H=2,4M	-	-	-	29	-	878	392
BUEIRO DE GREIDE	3 + 0 (Alça 1) a 2458 + 0	BSTC						PV 03/CPV 03 H=1,9M				20	-		
BUEIRO DE GREIDE	2458 + 0 a 2461 + 13	BSTC						CLP - 03				73	-		
BUEIRO DE GREIDE	2461 + 14 a 2464 + 17	BSTC	0,80	-	-	Longitudinal	0	2X PVI - 03 CPV - 03 H=1,9M CPV-03 H=1,6M	-	-	-	64	-	792	393
BUEIRO DE GREIDE	20 + 0 (Eixo 1)	BSTC	0,80	CA - 1	-	Longitudinal		-	-	-	-	11	-	27	388
BUEIRO DE GREIDE	22 + 8 (Eixo 1)	BSTC	0,80	CA - 1	-	Longitudinal		-	-	-	-	11	-	27	388
BUEIRO DE GREIDE	34 + 10 (Eixo 1)	BSTC	0,80	CA - 1	-	48° E	2	-	-	-	-	26	-	191	394
BUEIRO DE GREIDE	37 + 12 (Eixo 1)	BSTC	0,80	CA - 1	-	54° E	2	-	DEB-04	-	-	70	-	27	395
BUEIRO DE GREIDE	2539 + 5	BSTC	0,80	-	-	Longitudinal	0	-	-	-	-	12	-		
BUEIRO DE GREIDE	2575 + 3 a 2580 + 3	BSTC	0,80	CA - 1	-	Longitudinal	0	PVI-03/CPV-03 H=1,0M	-	-	-	106	-		
BUEIRO DE GREIDE	2580 + 3 a 2584 + 13	BSTC	0,80	-	-	Longitudinal	0	PVI-03/CPV-03 H=1,0M PVI-03/CPV-03 H=1,0M PVI-03/CPV-03 H=1,0M	-	-	-	93	-	115	403
BUEIRO DE GREIDE	2584 + 13 a 1 + 5 (Ramo C)	BSTC	0,80	CA - 1	-	Longitudinal	0	CCS-10 H=2,7M PVI-03/CPV-03 H=1,0M	-	-	-	39	-	344	402
BUEIRO DE GREIDE	1 + 5 - LIGAÇÃO (Ramo C)	BSTC	0,80	CA - 2	-							20	-		
		BSTC	0,40	CA - 1	-	19° E	0	CCS-10 H=2,7M CLP 03 BLS-04 H=2,5M	-	-	-	2	-	568	401
INTERSEÇÕES 07															
BUEIRO DE GREIDE	2597 + 0	BSTC	0,80	CA - 4	-	0°	2	-	DEB-04	-	-	49	-	898	400
BUEIRO DE GREIDE	2739 + 5	BSTC	0,80	-	-	Longitudinal		-	-	-	-	9	-		
BUEIRO DE GREIDE	2780 + 5	BSTC	0,80	-	-	Longitudinal		-	-	-	-	9	-		
BUEIRO DE GREIDE	2893 + 0	BSTC	0,80	-	-	Longitudinal		-	-	-	-	9	-		
BUEIRO DE GREIDE	2978 + 0	BSTC	0,80	-	-	Longitudinal		-	-	-	-	10	-		
BUEIRO DE GREIDE	3024 + 0	BSTC	0,80	-	-	Longitudinal		-	-	-	-	10	-		
PASSA GADO															
PASSA GADO	2353 + 0	BSCC	2X2	-	-	-	2	-	-	-	-	17	-		
PASSA GADO	2392 + 0	BSCC	2X2	-	-	-	2	-	-	-	-	21	-		
PASSA GADO	2599	BSCC	2X2	-	-	-	2	-	-	-	-	22	-		
PASSA GADO	2599 + 0	BSCC	2X2	-	-	-	2	-	-	-	-	19	-		
PASSA GADO	2809 + 0	BSCC	2X2	-	-	-	2	-	-	-	-	20	-		
PASSA GADO	2834 + 0	BSCC	2X2	-	-	-	2	-	-	-	-	17	-		
PASSA GADO	2852 + 0	BSCC	2X2	-	-	-	2	-	-	-	-	16	-		
PASSA GADO	2905 + 0	BSCC	2X2	-	-	-	2	-	-	-	-	20	-		
PASSA GADO	2929 + 0	BSCC	2X2	-	-	-	2	-	-	-	-	18	-		
PASSA GADO	2994 + 0	BSCC	2X2	-	-	-	2	-	-	-	-	19	-		



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



3. METODOLOGIA E ESPECIFICAÇÕES DE EXECUÇÃO



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



Os serviços de execução de drenagem e OAC estão especificados nos cadernos anexos e devem ser considerados apenas entre as estacas **2267** e **3033**, conforme projeto executivo e planilha orçamentária.

3.1 BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO - BTC

3.1.1 Referência Normativa:

NORMA DNIT 023/2006 – ES

3.1.2 Condições gerais:

- Os bueiros tubulares de concreto deverão ser locados de acordo com os elementos especificados no projeto.
- Para melhor orientação das profundidades e declividade da canalização recomenda-se a utilização de gabaritos para execução dos berços e assentamento através de cruzetas.
- Os bueiros deverão dispor de seção de escoamento seguro dos deflúvios, o que representa atender às descargas de projeto calculadas para períodos de recorrência preestabelecidos.
- Para o escoamento seguro e satisfatório o dimensionamento hidráulico deverá considerar o desempenho do bueiro com velocidade de escoamento adequada, cuidando ainda, evitar a ocorrência de velocidades erosivas, tanto no corpo estradal, como na própria tubulação e dispositivos acessórios.

3.1.3 Definição:

Bueiros são dispositivos que têm por objetivo permitir a transposição de talwegues atingidos pela rodovia, ou proporcionar condições de passagem de fluxos d'água superficiais para o lado de jusante. A presente especificação trata exclusivamente daqueles constituídos por tubos de concreto, que podem estar dispostos em linhas simples, duplas ou triplas. Os bueiros são também denominados obras de arte correntes.

Bueiros de grotta: são bueiros que se instalam no fundo dos talwegues. No caso de obras mais significativas correspondem a cursos de água permanentes e conseqüentemente, obras de maior porte.

Bueiros de greide: são bueiros nos quais a entrada d'água é normalmente feita através de caixas coletoras e são empregados para permitir a transposição de fluxos d'água coletados por dispositivos de drenagem superficial, notadamente, sarjetas. Podem, também, coletar os fluxos provenientes de talwegues naturais ou ravinas interceptadas pela rodovia em segmentos de corte.

3.1.4 Materiais a serem empregados na execução:

Tubos de concreto:

- a) Os tubos de concreto para bueiros devem ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e de encaixe tipo ponta e bolsa ou macho e fêmea, obedecendo as exigências da NBR 8890.
- b) Particular importância deve ser dada à qualificação da tubulação, com relação à resistência quanto à compressão diametral, adotando-se classes de tubos e tipos de berço e reaterro das valas como o recomendado no projeto.



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG

Concorrência Obras de Arte Corrente



c) O concreto usado para a fabricação dos tubos deve ser confeccionado de acordo com a NBR 12655 e outras normas vigentes do DNIT, e dosado experimentalmente para a resistência a compressão (f_{ckmin}) aos 28 dias de 15Mpa, ou superior se indicado no projeto específico.

Material de rejuntamento:

a) O rejuntamento da tubulação dos bueiros deve ser feito de acordo com o estabelecido nos projetos específicos e, na falta de outra indicação, deve ser feito com argamassa de cimento e areia, traço mínimo de 1:4 em massa, executado e aplicado de acordo com o que dispõe a especificação do DNIT.

b) O rejuntamento deve ser feito de modo a atingir toda a circunferência da tubulação, a fim de garantir a sua estanqueidade.

Concreto ciclópico para berços e dentes:

Os berços dos bueiros e os dentes (quando previstos) são executados em concreto ciclópico composto por 30% de pedra de mão e concreto com resistência característica a compressão ($f_{ck min}$) igual a 15 Mpa. As pedras-de-mão não fazem parte da dosagem do concreto, portanto não são colocadas no caminhão betoneira para evitar danos às lâminas internas do equipamento. A pedra de mão deve ser incorporada à **massa de concreto** no momento da concretagem e devem ser limpas e saturadas antes do seu posicionamento. O umedecimento das pedras é um detalhe importante para o êxito da estrutura. O objetivo é prevenir a perda de água do concreto para a pedra, evitando alterações indesejadas nas reações de pega do cimento e não prejudica a interface pedra-concreto da mistura.

Material para construção de bocas, alas e demais dispositivos:

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferências de deflúvios deverão atender às recomendações de projeto e satisfazer às indicações e exigências previstas pelas normas da ABNT e do DNIT.

Para as bocas, alas, testas e berços o concreto deverá ser preparado como estabelecido pelas DNER-ES 330/97, NBR 6118/03, NBR 7187/03 e NBR 12655/96 de forma a atender a resistência à compressão ($f_{ck min}$) aos 28 dias de 15 Mpa.

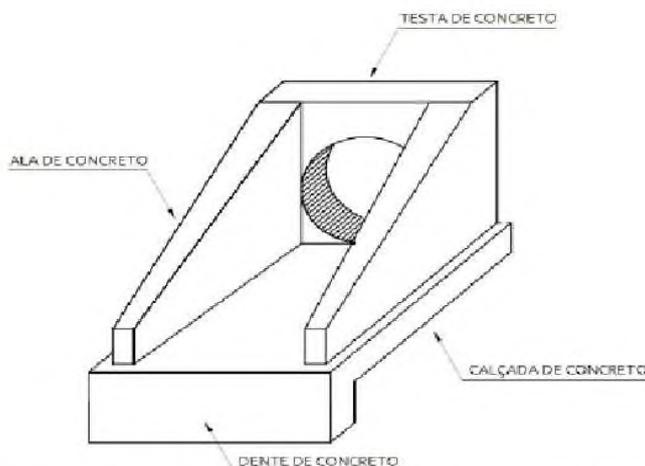


Figura: Boca de bueiro tubular de concreto (DNIT, 2017).



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



Na execução de estruturas de concreto faz-se necessária a utilização de fôrmas e escoramento para que se torne possível estabelecer dimensões determinadas no projeto, assim como oferecer suporte e sustentação à estrutura em seus primeiros dias de concretagem. A operação de preparação das formas envolve alguns cuidados especiais antes mesmo da concretagem propriamente dita, é fundamental que as fôrmas estejam limpas, sem qualquer fragmento de terra ou outro tipo de material na estrutura, visto que é um dos componentes mais importantes do sistema, é crucial que ela seja mantida em bom estado para que se obtenha o melhor resultado possível (CORREIA, 2009).

O nivelamento é sempre essencial em qualquer fase de uma obra. Se houver qualquer desnível antes da concretagem é inevitável que a estrutura fique enviesada. As estruturas de concreto que geralmente são confeccionadas no local da obra exigem grande atenção nas suas dimensões e alinhamentos, após concretagem não é possível mudar suas posições/angulações.

Com o auxílio de ferramentas específicas como, por exemplo, prumo, nível e réguas são possíveis de validar o alinhamento. A análise visual, embora não seja totalmente precisa, também pode ajudar a encontrar irregularidades na estrutura que será concretada (NAZAR, 2007). Outro cuidado importante é no escoramento das formas, não pode haver movimentação das fôrmas durante o processo de concretagem para que não haja vazamentos e para que a desforma seja feita sem dificuldade, garantir também que os espaçadores consigam separar a armação das fôrmas, de modo que o concreto consiga envolver todo o aço. O peso do concreto deve ser considerado na hora de dimensionar o espaçamento entre as escoras para evitar o surgimento de ondulações na forma, prejudicando assim as dimensões do elemento de concreto, principalmente no escoramento das lajes onde o peso da estrutura de concreto é elevado (SALVADOR, 2013).

Tubos de concreto:

Os tubos de concreto para bueiros de grotas e greides deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e ter encaixe tipo ponta e bolsa, obedecendo às exigências da ABNT NBR 8890/03, tanto para os tubos de concreto armado quanto para os tubos de concreto simples. Particular importância será dada à qualificação da tubulação, com relação à resistência quanto à compressão diametral, adotando-se tubos e tipos de berço e reaterro das valas como o recomenda. O concreto usado para a fabricação dos tubos será confeccionado de acordo com as normas NBR 6118/03, NBR 12655/96, NBR 7187/03 e DNER-ES 330/97 e dosado experimentalmente para a resistência à compressão (f_{ck} min) aos 28 dias de 15 MPa.

Equipamentos necessários para a execução de Bueiros:

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação dos bueiros e compatíveis com os materiais utilizados nas obras de arte correntes, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Caminhão basculante;
- b) Caminhão de carroceria;
- c) Betoneira ou caminhão betoneira;



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG

Concorrência Obras de Arte Corrente



- d) Motoniveladora;
- e) Pá carregadeira;
- f) Rolo compactador metálico;
- g) Retroescavadeira valetadeira ou valetadeira;
- h) Guincho ou caminhão com grua ou Munck;
- i) Serra elétrica para formas;
- j) Vibradores de placa ou de imersão.

3.1.5 Execução de bueiros:

a) Execução de Bueiro de Grotas:

Para execução de bueiros tubulares de concreto instalados no fundo de grotas deverão ser atendidas as etapas executivas seguintes: Locação da obra atendendo às Notas de Serviço para implantação de obras-de-arte correntes de acordo como projeto executivo de cada obra (anexos).

A locação será feita por instrumentação topográfica após desmatamento e regularização do fundo do talvegue. Precedendo a locação recomenda-se no caso de deslocamento do eixo do bueiro do leito natural executar o preenchimento da vala com pedra de mão ou “rachão” para proporcionar o fluxo das águas de infiltração ou remanescentes da canalização do talvegue.

Após a regularização do fundo da grotas, antes da concretagem do berço, locar a obra com a instalação de réguas e gabaritos, que permitirão materializar no local, as indicações de alinhamento, profundidade e declividade do bueiro.

O espaçamento máximo entre réguas será de 5m, permissíveis pequenos ajustamentos das obras, definidas pelas Notas de Serviço, garantindo adequação ao terreno.

A declividade longitudinal do bueiro deverá ser contínua e somente em condições excepcionais permitir descontinuidades no perfil dos bueiros.

No caso de interrupção da sarjeta ou da canalização coletora, junto ao acesso, instalar dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado.

A escavação das cavas será feita em profundidade que comporte a execução do berço, adequada ao bueiro selecionado, por processo mecânico ou manual.

A largura da cava deverá ser superior à do berço em pelo menos 30cm para cada lado, de modo a garantir a implantação de fôrmas nas dimensões exigidas

Havendo necessidade de aterro para alcançar a cota de assentamento, o lançamento, sem queda, do material será feito em camadas, com espessura máxima de 15cm.

Deve ser exigida a compactação mecânica por compactadores manuais, placa vibratória ou compactador de impacto, para garantir o grau de compactação satisfatório e a uniformidade de apoio para a execução do berço.

Após atingir o grau de compactação adequado, instalar formas laterais para o berço de concreto e executar a porção inferior do berço com concreto de resistência ($f_{ck} \text{ min} > 15 \text{ MPa}$), com a espessura de 10cm.



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG

Concorrência Obras de Arte Corrente



Somente após a concretagem, acabamento e cura do berço serão feitos a colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa.

A complementação do berço compreende o envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo à geometria prevista no projeto-tipo e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação, acima da geratriz superior da canalização.

b) Execução de Bueiro de Greide com tubos de concreto:

Para a execução de bueiros de greide com tubos de concreto deverá ser adotada a seguinte sistemática:

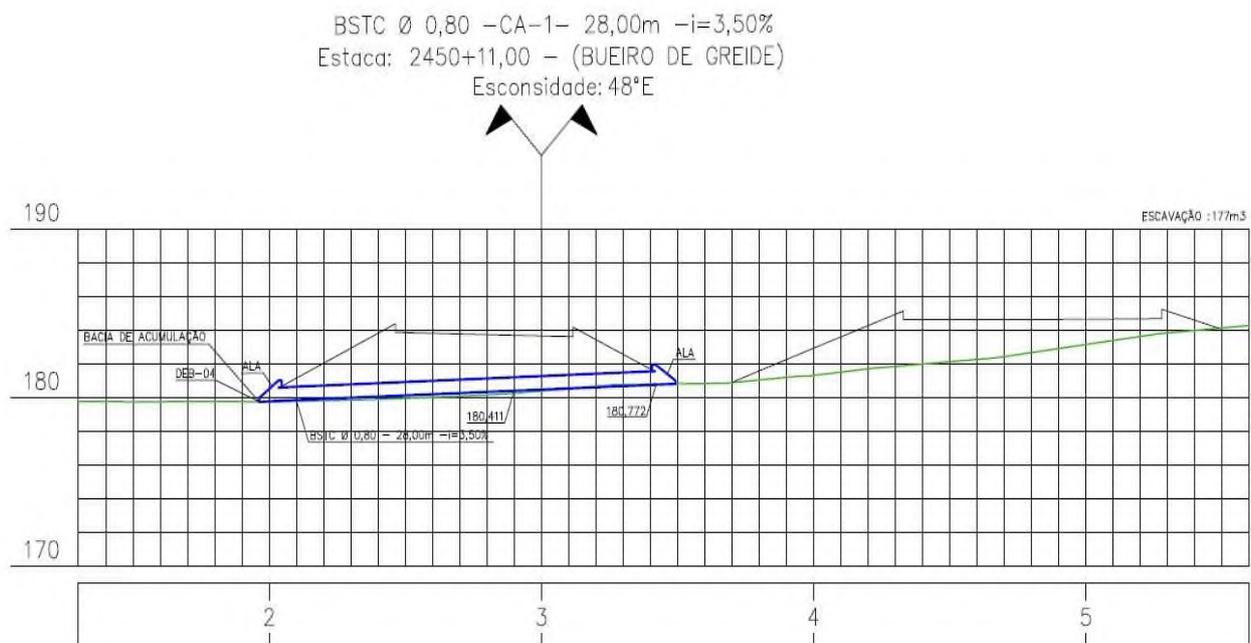
Interrupção da sarjeta ou da canalização coletora junto ao acesso do bueiro e execução do dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado.

Escavação em profundidade que comporte o bueiro selecionado, garantindo inclusive o recobrimento da canalização.

Compactação do berço do bueiro de forma a garantir a estabilidade da fundação e a declividade longitudinal indicada.

Execução da porção inferior do berço com concreto de resistência ($f_{ckmin} > 15$ MPa), com a espessura de 10cm.

Colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa. Complementação do envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo a geometria prevista no projeto e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação acima da geratriz superior da canalização.



Acima, detalhe de bueiro do tipo Bueiro de Greide, correspondente à estaca 2450 + 11, de esconsidade de 48° E, presente nos Volume 2 tomo II.



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG

Concorrência Obras de Arte Corrente



3.1.6 Manejo Ambiental:

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento;
- b) o material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento;
- c) nos pontos de deságue dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- d) durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração;
- e) caberá à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais;
- f) além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou subsuperficiais.

3.1.7 Controle de insumos:

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97.

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto e das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

Os tubos de concreto serão controlados através dos ensaios preconizados na norma NBR 8890/03.

Para cada partida de tubos não rejeitados na inspeção, serão formados lotes para amostragem, correspondendo cada lote a grupo de 100 a 200 unidades.

De cada lote serão retirados quatro tubos a serem ensaiados. Dois tubos serão submetidos a ensaio de permeabilidade de acordo com a norma NBR 8890/03. Dois tubos serão ensaiados à compressão diametral e submetidos ao ensaio de absorção de acordo com a norma NBR 8890/03.

O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com as normas NBR NM 67/98 e NBR NM68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas e cada vez que forem moldados corpos-de-prova e na troca de operadores.

3.1.8 Controle de produção(execução):

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



Da mesma forma, será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.
concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

3.1.9 Verificação do produto:

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento.

As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

3.1.10 Condições de conformidade e não-conformidade:

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos itens 5e 6 da **NORMA DNIT 023/2006 – ES**, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$ – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$ – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

f_{ck} = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

3.1.11 Critérios de Medição:

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

a) o corpo do bueiro tubular de concreto será medido pelo seu comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução;

b) as bocas dos bueiros serão medidas por unidade, incluindo fornecimento e locação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução;



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG

Concorrência Obras de Arte Corrente



c) serão medidos os volumes e classificados os materiais referentes às escavações necessárias à execução do corpo do bueiro tubular de concreto;

d) no caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas;

e) será medido o transporte dos tubos entre o canteiro e o local da obra. A medição deverá ser realizada conforme orçamento executivo anexo ao processo licitatório, bem com o seguido de relatório fotográfico.

3.2 BUEIROS CELULARES DE CONCRETO – BCC

3.2.1 Referência Normativa:

NORMA DNIT 025/2004 – ES

3.2.2 Condições gerais:

- Os bueiros celulares de concreto deverão ser locados de acordo com os elementos especificados no projeto e, por se tratar de estruturas relativamente importantes, demandam projetos específicos.

- Para melhor orientação das profundidades e declividade da canalização recomenda-se a utilização de gabaritos para execução dos berços e assentamento através de cruzetas.

- Os bueiros devem dispor de seção de vazão capaz de permitir o escoamento seguro dos deflúvios, o que representa atender às descargas de projeto calculadas para períodos de recorrência preestabelecidos.

- Para escoamento seguro e satisfatório o dimensionamento hidráulico deverá considerar que o bueiro desempenha sua função com velocidade de escoamento adequada, cuidando-se ainda evitar a ocorrência de velocidades erosivas, tanto no corpo estradal, como na própria tubulação e dispositivos acessórios.

- Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER que constam do Álbum de projetos-tipos de dispositivos de drenagem.

3.2.3 Definição:

Bueiros celulares, obras-de-arte correntes, de porte razoável, que se instalam no fundo dos talwegues e, em geral, correspondem a cursos d'água permanentes. Por razões construtivas e estruturais são construídos em seções geometricamente definidas, na forma de retângulos ou quadrados, podendo ser de células únicas ou múltiplas, separadas por septos verticais.

3.2.4 Materiais:

Os bueiros celulares, quer se trate de obras moldadas in loco ou pré-moldadas, abrangem estruturas de concreto armado cujo projeto deverá atender às diretrizes das normas NBR 6118/80 e NBR 7187/87.



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



Face à sua natureza e por se tratar de bocas e alas de estruturas monolíticas rigidamente vinculadas ao corpo dos bueiros celulares, os mesmos cuidados serão dispensados ao conjunto bueiro e bocas.

O concreto usado para a fabricação dos bueiros será confeccionado de acordo com as normas NBR 6118/80, NBR 7187/87, NBR 12654/92 e NBR 12655/96 e ser dosado de acordo com o projeto estrutural aprovado.

Para implantação dos bueiros torna-se necessária a uniformização das condições de resistência das

fundações, conseguida com a execução de camada preparatória de embasamento, utilizando concreto

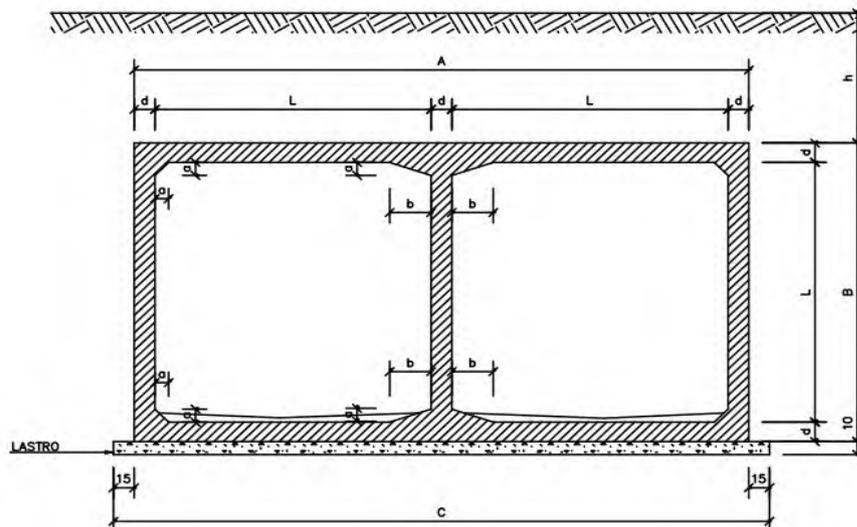
magro dosado para uma resistência à compressão (f_{ck} min) aos 28 dias de 15 Mpa, considerando-se ainda o sistema estrutural de fundação recomendado, cuja execução será feita de acordo com as Normas

apropriadas.

Para o revestimento das paredes e fundo da canalização deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia no traço 1:3, em massa, alisada a desempenadeira, ou com tratamento adequado para as formas e isolamento da superfície, no caso de recomendação do uso de concreto aparente.

As formas internas deverão ser previamente untadas com desmoldante, antes da concretagem, de modo a resultar numa superfície com baixa rugosidade e facilitar a desmoldagem.

O aço estrutural a ser utilizado será da classe 50 A ou 50 B.



Seção transversal de Bueiro Celular duplo genérico.



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



3.2.5 Equipamentos:

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação dos bueiros e compatíveis com os materiais utilizados nas obras de arte correntes, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Caminhão basculante;
- b) Caminhão de carroceria;
- c) Betoneira ou caminhão betoneira;
- d) Motoniveladora;
- e) Pá carregadeira;
- f) Rolo compactador metálico;
- g) Retroescavadeira valetadeira ou valetadeira;
- h) Guincho ou caminhão com grua ou Munck;
- i) Serra elétrica para formas;
- j) Vibradores de placa ou de imersão.

3.2.6 Execução:

Para execução dos bueiros celulares de concreto deverão ser cumpridas as seguintes etapas:

- Locação da obra atendendo às Notas de Serviço para implantação de obras de arte correntes, de acordo com o projeto executivo de cada obra.

- A locação será feita por instrumentação topográfica, após o desmatamento e regularização do fundo do talvegue.

- No caso de deslocamento do eixo do bueiro do leito natural será executado o preenchimento da vala com pedra de mão ou “rachão”, de modo a proporcionar o fluxo das águas de infiltração ou remanescentes da canalização do talvegue.

- Após a regularização do fundo da grotta, antes da concretagem do berço, será feita a locação da obra com instalação das réguas e gabaritos que permitirão materializar, no local, as indicações de alinhamento, profundidade e declividade do bueiro.

- O espaçamento máximo entre réguas será de 5m, sendo permissíveis pequenos ajustamentos das obras definidas pelas Notas de Serviço, de modo a adequá-las ao terreno ou de facilidade construtiva.

- A declividade longitudinal do bueiro deverá ser contínua e somente em condições excepcionais, desde que previsto no projeto serão permitidas discontinuidades no perfil dos bueiros, adotando-se declividade adequada para que não ocorra erosão das paredes e do fundo da canalização.

- A escavação das cavas deverá ser feita em profundidade que comporte a execução do berço adequado ao bueiro selecionado, podendo ser feita por processo mecânico ou manual, após o que serão executadas as obras de fundação recomendadas.



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG

Concorrência Obras de Arte Corrente



- A largura da cava deverá ser superior a do berço em pelo menos 50cm para cada lado, de modo a garantir a implantação de formas nas dimensões exigidas.

- Havendo necessidade de aterro para que se alcance a cota de assentamento, o lançamento do material será feito em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo exigida a compactação mecânica por compactadores manuais, placa vibratória ou compactador de impacto, garantindo o grau de compactação satisfatório e a uniformidade de apoio para a execução do berço.

- As irregularidades remanescentes serão corrigidas com o espalhamento do lastro de concreto magro, com resistência ($f_{ck} \text{ min} > 11 \text{ MPa}$), e na espessura de 10cm, aplicado em camadas contínuas sobre toda a superfície, mais um excesso de 15cm para cada lado.

- Caso o terreno não apresente resistência adequada à fundação da estrutura serão realizados trabalhos de reforço que poderão envolver: cravação de estacas, substituição de material, melhoria do solo com mistura etc.

- Somente após a concretagem, acabamento e cura do berço serão permitidas a colocação e amarração da armadura da laje de fundo do bueiro e as formas laterais, que servirão de apoio aos ferros das paredes.

- Segue-se, o lançamento, espalhamento e acabamento do concreto de fundo, na espessura e resistência estabelecidas no projeto, até a cota superior da mísula inferior, aplicando-se vibração adequada.

- Concretado o fundo, serão complementadas e posicionadas as armaduras laterais e colocadas as

formas internas e externa da parede, após o que, será feito o lançamento e espalhamento do concreto, com a simultânea vibração, até a cota inferior das mísulas superiores.

- Instalação das formas da laje superior e a colocação e posicionamento da armadura, e espalhamento do concreto necessário à complementação do corpo do bueiro.

- Simultaneamente a concretagem da laje superior, nas extremidades do bueiro, serão executadas as vigas de cabeceira ou muros de testa.

- Para assegurar a indeformabilidade da estrutura serão executadas juntas de dilatação para segmentos

máximos de 10m de comprimento, de acordo com o projeto estrutural.

-Não havendo recomendações específicas, estas juntas serão executadas com 1cm de espessura e realizadas com régua de madeira compensada e isopor: após a concretagem serão retiradas e rejuntadas com mistura de cimento asfáltico e cimento, aplicada a quente.

- Esta junta poderá ser do tipo funge band ou similar, garantindo a estanqueidade da obra.

- Concluída a concretagem envolvendo o corpo do bueiro, bocas e alas, executar aterro sobre o bueiro com material escavado, se de qualidade compatível.

- Caso o material local não possua a qualidade adequada, o aterro será feito com material importado de empréstimos de terraplenagem.

- O aterro será iniciado com o espalhamento de camadas de espessura máxima de 20cm sobre a laje do bueiro e junto às paredes, compactadas com compactador manual “sapo mecânico”,



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG

Concorrência Obras de Arte Corrente



tomando-se cuidado para não danificar as peças concretadas. Este será contínuo até atingir 60cm acima da laje, e seguido de espalhamento e compactação mecânicos.

- A execução das bocas terá início pela escavação a fim de implantar as vigas frontais e as soleiras, após o que, será feita a regularização do fundo e espalhamento do lastro.

- Concluído o lastro, serão colocadas as armaduras das soleiras e das alas, solidarizadas, e concretadas a soleira e a viga frontal.

- Colocação e escoramento das paredes interna e externadas alas.

- Após a concretagem e a desmoldagem do bueiro será feito o revestimento das paredes e do fundo.

- Concluídos os trabalhos deverão ser corrigidos todos os pontos suscetíveis de erosão com a realização de enrocamento e canalizações de acesso e saída dos bueiros.

- Da mesma forma deverão ser tomadas as medidas capazes de controlar os possíveis assoreamentos.

3.2.7 Manejo Ambiental:

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

a) Todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento.

b) O material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo

a não causar assoreamento.

c) Nos pontos de deságue dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.

d) Durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração.

e) Caberá à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais.

f) Além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

3.2.8 Controle de insumos:

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 28 dias com base no que dispõe a norma NBR 5739/94.

O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com a norma NBR NM 67/98 ou a NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia após o reinício dos trabalhos, desde que tenha ocorrida interrupção por mais de duas horas e cada vez que forem moldados corpos de prova e na troca de operadores.



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto e das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

3.2.9 Controle de produção(execução):

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos de prova de concreto e das amostras de concreto e das amostras de aço estrutural, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações referidas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

3.2.10 Controle geométrico:

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios.

Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento da execução.

As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto em mais de 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem se situar no intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

3.2.11 Controle qualitativo:

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

Da mesma forma, será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

3.2.12 Condições de conformidade e não conformidade:

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos capítulos 4 e 5 da **NORMA DNIT 025/2004 – ES**, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$ – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$ – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

f_{ck} = valor da resistência característica do concreto à compressão.



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG

Concorrência Obras de Arte Corrente



Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

3.2.13 Critérios de medição:

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

a) Os bueiros celulares de concreto serão medidos pelo seu comprimento determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo o fornecimento e colocação de materiais, bem como, a mão-de-obra e respectivos encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução.

b) No caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, cujas quantidades foram estabelecidas nos projetos específicos.

c) Nas medições dos demais dispositivos serão determinadas, em cada piquete, a largura, a profundidade total e a classificação do material escavado, cubando-se o volume total.

d) Na medição dos serviços, de acordo com as indicações das alíneas “b” e “c”, estão incluídos a mão de obra, materiais, transportes e encargos necessários à execução dos serviços.

3.3 – DETALHAMENTOS DE ELEMENTOS DE DRENAGEM:

Os detalhamentos dos elementos de drenagem existentes entre as estacas 2267 e 3033 da BR 367/MG devem seguir o Álbum de Projetos – Tipo de Dispositivos de Drenagem da 5ª Edição – DNIT/2018. Segue abaixo principais elementos:

DRENAGEM SUPERFICIAL		
DESENHO	DESCRIÇÃO	PÁGINA
1.17	Descidas D'água de Cortes em Degraus (DCD)	Pág. 43
1.18	Descidas D'água de Aterros em Degraus (DAD)	Pág. 44
1.19	Dissipador de Energia (I)	Pág. 45
1.20	Dissipador de Energia (II)	Pág. 46
1.22	Caixa Coletora de Sarjeta (CCS) com Grelha de Ferro - 02	Pág. 48
DRENAGEM PLUVIAL		
DESENHO	DESCRIÇÃO	PÁGINA
5.1	Boca de Lobo Simples (BLS)	Pág. 67
5.5	Caixa de Ligação e Passagem (CLP)	Pág. 71
5.6	Poço de Visita (PV)	Pág. 72
5.7	Chaminé dos Poços de Visita (CPV)	Pág. 73
DRENAGEM PARA TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUE		
DESENHO	DESCRIÇÃO	PÁGINA
6.1	Berço para assentamento de bueiros	Pág. 77
6.2	Tubos de concreto armado	Pág. 78



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



6.3	Bueiros Simples Tubulares de Concreto – bocas normais e esconsas (I)	Pág. 79
6.4	Bueiros Simples Tubulares de Concreto – bocas normais e esconsas (II)	Pág. 80
6.5	Bueiros Simples Tubulares de Concreto – bocas normais e esconsas (III)	Pág. 81
6.6	Bueiro Duplo Tubular de Concreto – bocas normais e esconsas	Pág. 82
6.7	Bueiro Duplo Tubular de Concreto – bocas normais e esconsas (II)	Pág. 83
6.8	Bueiro Triplo Tubular de Concreto – bocas normais e esconsas	Pág. 84
6.9	Bueiro Triplo Tubular de Concreto – bocas normais e esconsas (II)	Pág. 85
6.10	Caixa Coletora de Talvegue – CCT	Pág. 86
6.11	Bueiros Simples Tubulares de Concreto – Corpo 200 x 200 formas	Pág. 87
6.12	Bueiros Simples Tubulares de Concreto – Corpo 250 x 250 formas	Pág. 88
6.14	Bueiros Simples Tubulares de Concreto – Armaduras do Corpo 200 x 200	Pág. 90
6.15	Bueiros Simples Tubulares de Concreto – Armaduras do Corpo 250 x 250	Pág. 91
6.25	Bueiros Celulares de Concreto – Notas e detalhamentos	Pág. 101
6.26	Bueiros Simples Celulares de Concreto: Bocas normais - Formas	Pág. 102
6.29	Bueiros Simples Celulares de Concreto: Bocas esconsas - Formas	Pág. 105
6.32	Bueiros Simples Celulares de Concreto: armaduras das vigas de topo – Esc. 0° e 15°.	Pág. 108

Segue anexo no Apêndice XI, Álbum de Projetos – Tipo de Dispositivos de Drenagem da 5ª Edição – DNIT/2018.



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



Teresina – PI, 30 de junho de 2023.

Mateus Cavalcante Abílio – 1º Ten QEM
Adj. Seção Técnica do 2º BEC
CREA: 202057318-0

Anderson do Nascimento Sousa – 1º Ten OTT
Adj. Seção Técnica do 2º BEC
CREA: 191359571-4

Murilo Mendes Júnior – Engº Civil
Adj. Seção Técnica do 2º BEC
CREA :190437415-8



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



APÊNDICE I: EXTRATO DE AJUSTES DE BUEIROS CELULARES
EXISTENTES.

OBRA EXISTENTE								SERVIÇOS A EXECUTAR												
ESTACA	TIPO	CARACTE- RÍSTICA	ESCONSI- DADE	DECL. (%)	LADO MONT.	COTA MONT.	COMPRI- MENTO (m)	PROLONGAMENTO (m)					TUBOS/ CHAPAS	LIMP. REJUNT.	REPA- ROS	BOCA		DISSIP DE ENERGIA	CAIXA TIPO	OBSERVAÇÃO
								TIPO	DECLIV. (%)	COTA MONT.	M	J				TOTAL	C			
2751+18,00		BSTC Ø 0,80	0°		E		15,00									2			Remover : Obra com recobrimento mínimo insuficiente.Substituir por BSTC Ø 0,80	
2761+16,00		BSTC Ø 0,80	0°		E		17,00									2			Remover : Obra com recobrimento mínimo insuficiente; Substituir por BSTC Ø 1,00 .	
2770+10,00		BSTC Ø 0,80	5°E	1,50	E	167,303	16,00	BSTC Ø 0,80	1,50	167,382	5,00	5,00				2	DEB-04	Remover 1 Caixa; contruir 1 CCS-02 h=1,60m; BA-II, DEB-04. Escavação: 32,00 m³.		
2785+10,00		BSTC Ø 0,80	0°		E	163,901	18,00	BSTC Ø 0,80	2,90	163,991	3,00	3,00				2	DEB-04	Remover 1 Ala. Cosntruir 1 Ala. BA-II. Arrasamento a jusante. Escavação: 19,00m³.		
2805+15,00		BSCC 2,00 X 2,00	0°	0,50	E	162,079	18,00	BSCC 2,00x2,00	0,50	162,110	6,00	6,00				1	1	Manter; Remover 1 Ala, Construir 1 Ala. Complementar com BSCC 2,00 X 2,00 na est. 2805+10,00. Escavação: 55,00m³.		
2836+8,00		BSCC 2,00 X 2,00	0°		E	161,745	14,00	BSCC 2,00x2,00	1,00	161,764	2,00	2,00	4,00			1	1	Manter; Remover 2 Alas; Cosntruir 2 Alas; Complementar com BSCC 2,00 X 2,00 na est. 2836+0,00. Escavação: 73m³.		
2844+12,00		BSTC Ø 0,80	0°		D		15,00											Remover : Obra 100% assoreada a jusante, sem condições de ser avaliada; Substituir por BSTC Ø 0,80 na est. 2844+16,00.		
2864+0,00		BSTC Ø 0,80	46°D		E		22,00											Remover : Obra abaixo do diâmetro mínimo recomendado; Substituir por BSTC Ø 1,00 .		
2903+5,00		BUEIRO ASSOREADO	0°		E		16,00											Remover; Obra Assoreada Sem Condição de Avaliação Estrutural. Substituir por BSCC 2,50 X 2,50 Na Estaca 2903+5,00.		
2930+2,00		BSCC 2,00 X 2,00	0°	1,00	E	164,346	17,00	BSTC Ø 0,80	1,00	164,160		2,00	2,00			1	1	Manter; Remover 1 Ala, Construir 1 Ala. Complementar com BSCC 2,00 X 2,00. Escavação: 31,00m³.		
2940+2,00		BSTC Ø 0,80	0°		E		13,00									2		Remover : Obra com recobrimento mínimo abaixo do recomendado; Substituir por BSTC Ø 1,00 .		
2980+10,00		Bueiro Assoreado	28°E		E		15,00									2		Remover; Substituir por BSTC Ø 1,00 Na Estaca 2980+2,00.		
2998+15,00		BSCC 2,00 X 2,00	0°	3,20	E	166,741	19,00	BSCC 2,00 X 2,00	3,20	166,788	1,00	2,00	3,00			2	2	Manter; Complementar com BSTC Ø 1,00 na est. 2998+7,00. Escavação: 52,00m³.		
3011+13,00		BSTC Ø 0,80	0°		E		15,00									1		Remover : Obra com recobrimento mínimo abaixo do recomendado; Substituir por BSTC Ø 1,00 .		
3025+8,00		BSTC Ø 1,00	0°	1,00	E	163,159	15,00	BSTC Ø 1,00	1,00	163,183	4,00	3,00	7,00			2	2	Manter. Remover 2 Alas, Construir 2 Alas. Escavação: 43 m³.		

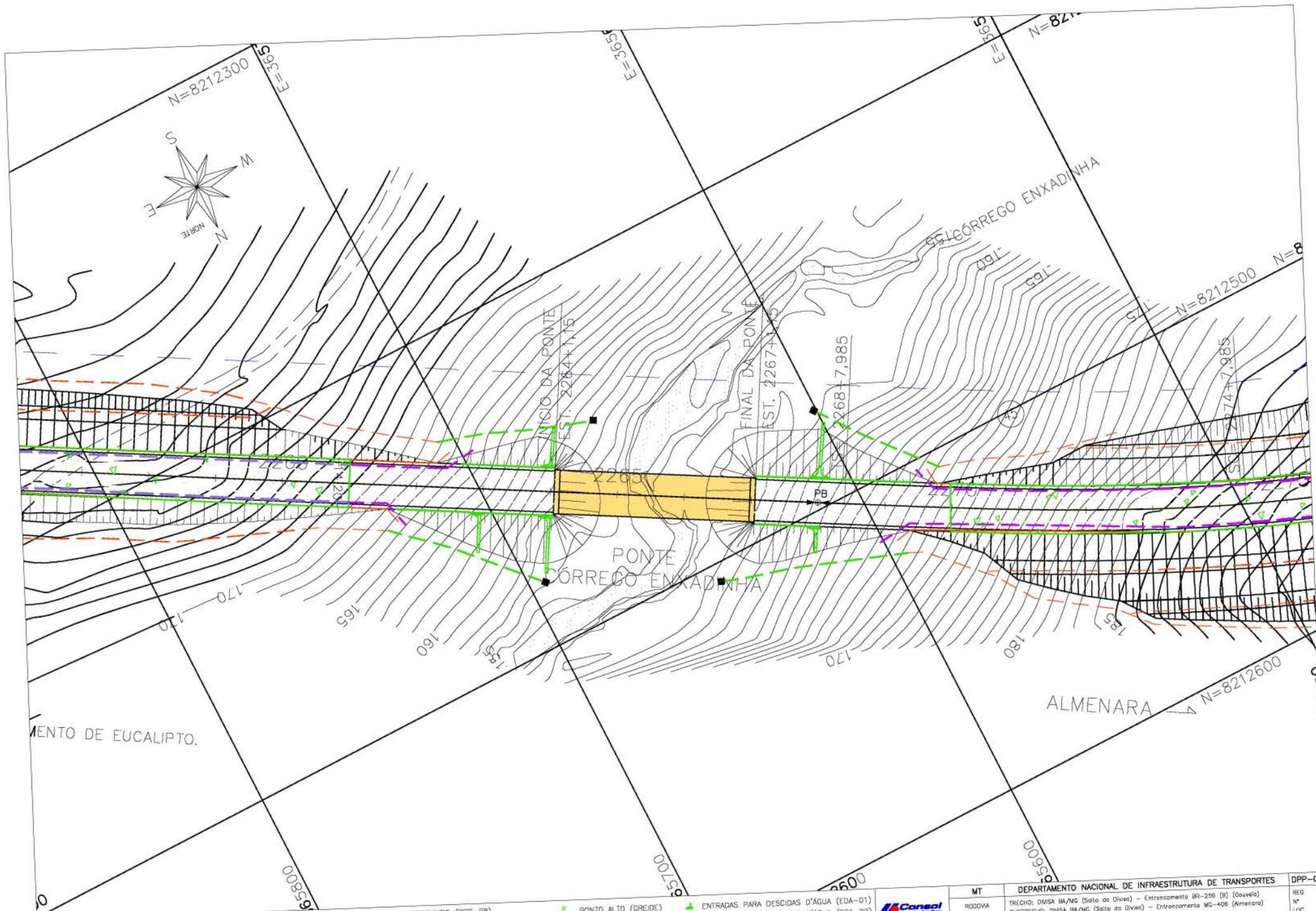
OBSERVAÇÕES: BSTC Ø 0,80: 8,00m (2 Alas) 1 CCS-02 h=1,60m Escavação: 305m³	REMOÇÕES: BSTC Ø 0,80: 31,00m (4Alas) BSTC Ø 0,80: 97,00m (13 Alas) BSTC Ø 1,00: (2 Alas) BSCC 2,00x2,00: (4 Alas) 1 CCS-02 Obs.: Para efeito de quantitativo a remoção dos bueiros assoreados forem consideradas como BSTC Ø 0,80	Demolição de dispositivos de concreto simples (alas e caixas) 1 CCS-02 = 0,97M³ BSTC Ø 0,80: 3,73m³ BSTC Ø 0,80: 21,05m³ BSCC 2,00x2,00: 71,44m³		MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES	DPP-CP
				RODOVIA BR-367/MG	TRECHO: Divisa BAMB (Salto da Divisa) - Entr. BR-250 (R) (Gouveia) SUBTRECHO: Divisa BAMB (Salto da Divisa) - Entr. MG-406 (Almanara) SEGMENTO: 0,00 ao km 61,60	REG. NR LOC
VISTO	DATA	LOTE 01	PROJETO DE DRENAGEM LISTAGEM DE BUEIROS EXISTENTES			FOLHA DR-04



OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-367/MG
Concorrência Obras de Arte Corrente



APÊNDICE II: EXTRATO LINEAR DE DRENAGEM.

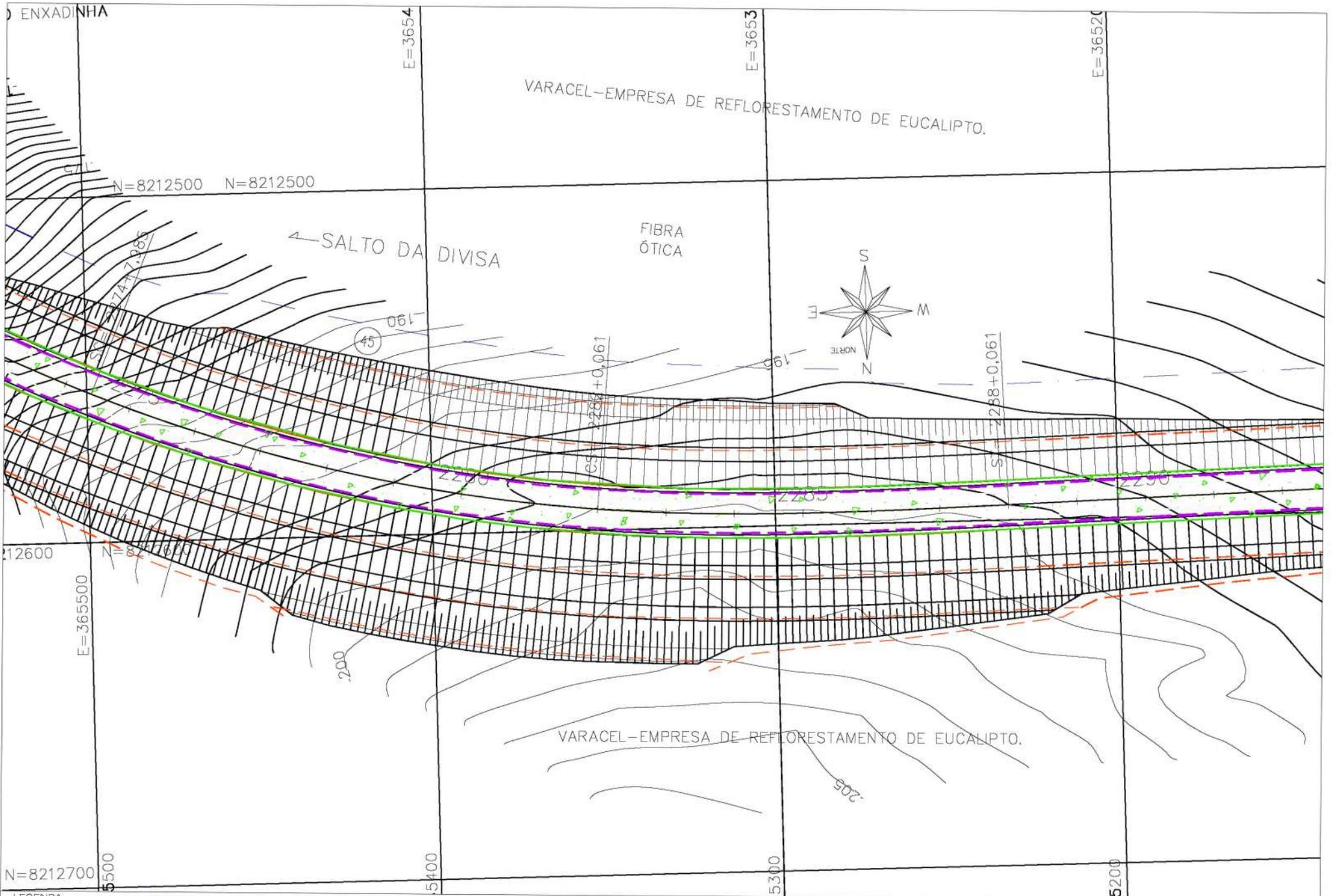


LEGENDA

- BUEIRO EXISTENTE
- BUEIRO PROJETADO
- COLCHÃO DRENANTE
- BACIA DE ACUMULAÇÃO (TIPO I E TIPO II)
- SARJETA DE ATERRO (MFC-01)
- SARJETA DE CORTE (STC-02)
- SARJETA DE CORTE (STC-04)
- VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERRO
- VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE
- DRENO PROFUNDO (DPS-08)
- DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE EM DEGRAUS
- DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO EM DEGRAUS
- DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO TIPO RÁPIDA
- TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTO DE SARJETA
- PONTO ALTO (GREIDE)
- PONTO BAIXO (GREIDE)
- DISSIPADOR DE ENERGIA
- CAIXA COLETORA
- ENTRADAS PARA DESCIDAS D'ÁGUA (EDA-01)
- ENTRADAS PARA DESCIDAS D'ÁGUA (EDA-02)
- PASSA GADO PROJETADO (DETALHADO NO PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES)

ESCALA: 1:1000

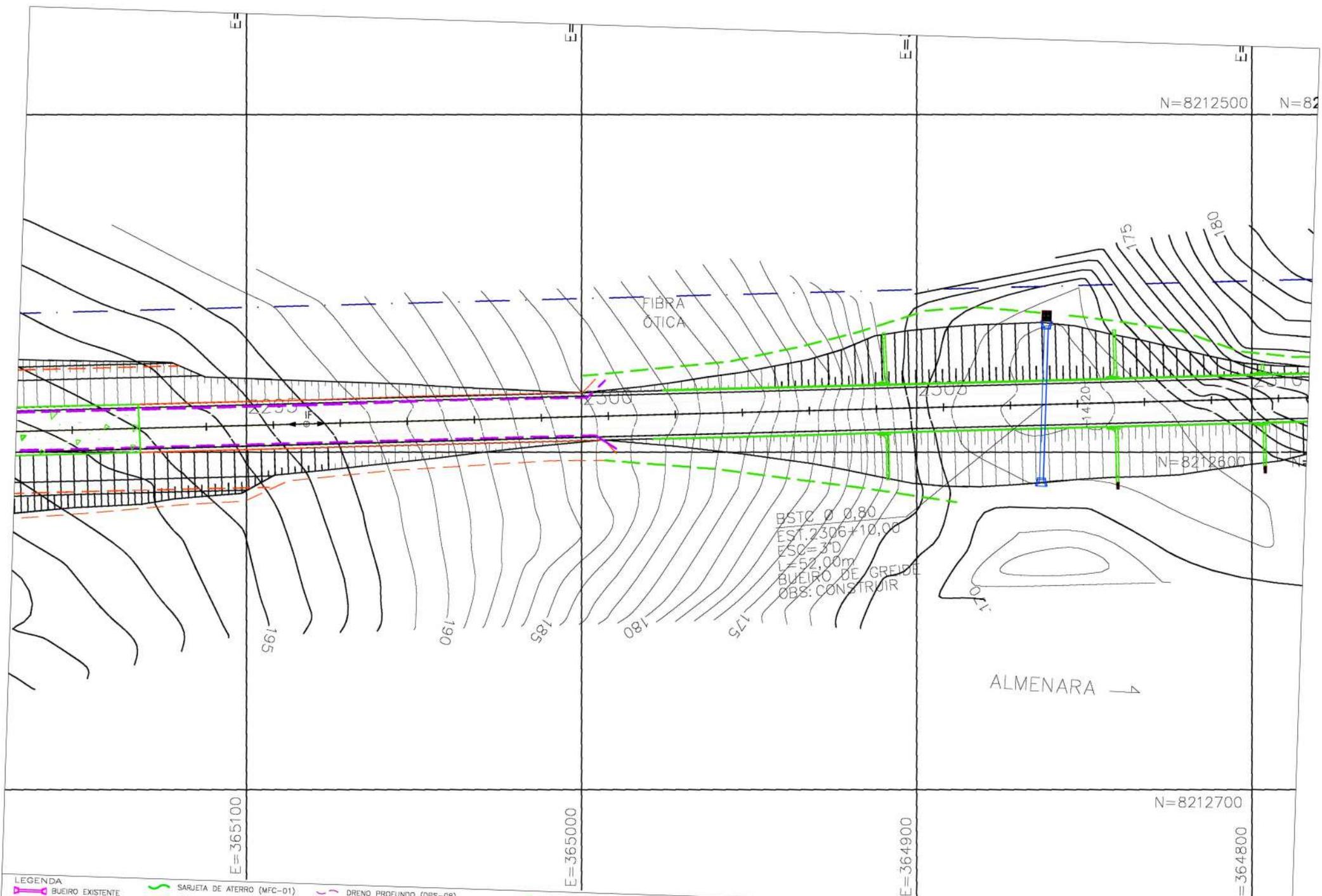
		MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES		DPP-GP
		RODOVA BR-367/MG	TRECHO: DAMA BA/MG (Salto da Divisa) - Entroncamento BR-256 (B) (Ouveira) SUBTRECHO: DAMA BA/MG (Salto da Divisa) - Entroncamento MG-406 (Almenara) SEGMENTO: km 0,0 ao km 61,6		REG Nº LIC
VISTO	DATA	LOTE 01	PROJETO DE DRENAGEM LINEAR DE DRENAGEM		FOLHA DR-300



LEGENDA	
	BUEIRO EXISTENTE
	BUEIRO PROJETADO
	COLCHÃO DRENANTE
	BACIA DE ACUMULAÇÃO (TIPO I E TIPO II)
	SARJETA DE ATERRO (MFC-01)
	SARJETA DE CORTE (STC-02)
	SARJETA DE CORTE (STC-04)
	VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERRO
	VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE
	DRENO PROFUNDO (DPS-08)
	DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE EM DEGRAUS
	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO EM DEGRAUS
	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO TIPO RÁPIDA
	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTO DE SARJETA
	PONTO ALTO (GREIDE)
	PONTO BAIXO (GREIDE)
	DISSIPADOR DE ENERGIA
	CAIXA COLETORA
	ENTRADAS PARA DESCIDAS D'ÁGUA (EDA-01)
	ENTRADAS PARA DESCIDAS D'ÁGUA (EDA-02)
	PASSA CADO PROJETADO (DETALHADO NO PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES)

		MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES		DPP-GP REG Mº LOC	
		RODOVIA BR-367/MG TRECHO: DIVISA BA/MG (Salto da Divisa) – Entroncamento BR-256 (0) (Gouveia) SUBTRECHO: DIVISA BA/MG (Salto da Divisa) – Entroncamento MG-406 (Amazara) SEGMENTO: km 0,0 ao km 61,6			
VISTO	DATA	LOTE 01	PROJETO DE DRENAGEM LINHAS DE DRENAGEM		FOLHA DR-301

ESCALA: 1:1000



- LEGENDA**
- BUEIRO EXISTENTE
 - BUEIRO PROJETADO
 - COLCHÃO DRENANTE
 - BACIA DE ACUMULAÇÃO (TIPO I E TIPO II)
 - SARJETA DE ATERRO (MFC-01)
 - SARJETA DE CORTE (STC-02)
 - SARJETA DE CORTE (STC-04)
 - VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERRO
 - VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE
 - DRENO PROFUNDO (DPS-08)
 - DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE EM DEGRAUS
 - DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO EM DEGRAUS
 - DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO TIPO RÁPIDA
 - TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTO DE SARJETA
 - PONTO ALTO (GREIDE)
 - PONTO BAIXO (GREIDE)
 - DISSIPADOR DE ENERGIA
 - CAIXA COLETORA
 - ENTRADAS PARA DESCIDAS D'ÁGUA (EDA-01)
 - ENTRADAS PARA DESCIDAS D'ÁGUA (EDA-02)
 - PASSA GADO PROJETADO (DETALHADO NO PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES)

ESCALA: 1:1000

		MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES	DPP-GP
		RODOVA BR-307/MG	TRECHO: DIVISA BA/MG (Salto da Divisa) - Entroncamento BR-258 (B) (Gouveia) SUBTRECHO: DIVISA BA/MG (Salto da Divisa) - Entroncamento MG-408 (Almenara) SEGMENTO: km 0,0 ao km 61,6	REG N° LDC
VISTO	DATA	LOTE 01	PROJETO DE DRENAGEM LINEAR DE DRENAGEM	
				FOLHA DR-002

