

CONSÓRCIO SUPERVISOR
ENGEVIA

VOLUME 2

PROJETO DA INTERSEÇÃO E ACESSO À MT-251 AO ENTRº AVENIDA CONTORNO LESTE

IC Nº 261/2020

Lotes: 02

AGOSTO/2024

CONSÓRCIO SUPERVISOR ENGEVIA
IC 396/2020 - SMOP



CONSÓRCIO SUPERVISOR
ENGEVIA

SUMÁRIO

I.	NOTA TÉCNICA DA SUPERVISORA	3
II.	APRESENTAÇÃO	4
III.	CROQUI DE LOCALIZAÇÃO	5
IV.	INFORMAÇÕES CONTRATUAIS – IC Nº 261/2020	6

HASH: e1d154c92fe368116e6a4cd9e94d5b7d3014661b30c05bdb38da05be9871a. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquistoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/validar/H2K8-PNST-7L2V-5JP9>. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 25/08/2025. Juntado em 25/08/2025 09:12:24 por AMANDA ARAUJO.



2



SINFRACAP202573960A

CONSÓRCIO SUPERVISOR
ENGEVIA

I. NOTA TÉCNICA DA SUPERVISORA

SERVIÇO: EXECUÇÃO DE OBRAS DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NA AVENIDA CONTORNO LESTE

RODOVIA: AV. CONTORNO LESTE

TRECHO: ENTR. AV. FERNANDO CORRÊA DA COSTA / ROD. EMANUEL PINHEIRO

EXTENSÃO LADO DIREITO LOTE 01: 5,614 KM

EXTENSÃO LADO DIREITO LOTE 02: 11,608 KM

EXTENSÃO LADO ESQUERDO LOTE 01: 5,603 KM

EXTENSÃO LADO ESQUERDO LOTE 02: 11,588 KM

INSTRUMENTO CONTRATUAL LOTE 01: 163/2021

INSTRUMENTO CONTRATUAL LOTE 02: 261/2020

SUBTRECHO LOTE 01: LADO DIREITO EST 0+0,00 A 280+14,90

LADO ESQUERDO EST 0+0,00 A 280+3,50

SUBTRECHO LOTE 02: LADO DIREITO EST 284+10,50 A 864+19,00

LADO ESQUERDO EST 283+19,10 A 863+08,00

SUPERVISORA: CONSÓRCIO SUPERVISOR ENGEVIA

CIDADE: CUIABÁ/MT

HASH: e1d154c92fe388116e6a4cd9e94d5b7d3014661b30c05bdb38da05be9871a. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquistacoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-publi/validar/H2K8-PNST-7L2V-5JP9>. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 25/08/2025. Juntado em 25/08/2025 09:12:24 por AMANDA ARAUJO.



3



SINFRACAP202573960A

CONSÓRCIO SUPERVISOR
ENGEVIA

II. APRESENTAÇÃO

O Consórcio Supervisor ENGEVIA é responsável pela prestação de serviços técnicos especializados de apoio a supervisão, acompanhamento e fiscalização das obras de pavimentação urbana da construção da Avenida Contorno Leste, apresenta à Secretaria Municipal de Obras Públicas de Cuiabá (SMOP) através deste CADERNO RESPOSTA apresentar a metodologia, os estudos e os projetos detalhados referentes à interseção do Contorno Leste com a MT-251, conforme solicitado. O conteúdo aborda as disciplinas necessária para execução da obra, bem com os cálculos de vazão dos bueiros que interferem com a MT-251, a proposta de solução para a drenagem da área interna da rotatória, e a análise da necessidade de fundações para a estabilização do aterro ao longo do curso d'água desviado. Cada um desses aspectos foram analisado e detalhado para garantir a eficiência e segurança da interseção projetada, atendendo às exigências técnicas e normativas vigentes.

Aduzir assim, o reconhecimento em projeto à realidade in loco.

Cuiabá, 16 de agosto de 2024.

**DIOGO
MENEZES**
SOUZA:0059457
6199
CONSÓRCIO SUPERVISOR ENGEVIA
Engº Diogo Menezes Souza
CREA 15926/D-GO

Assinado de forma
digital por DIOGO
MENEZES
SOUZA:00594576199
Dados: 2024.08.20
16:28:48 -04'00'

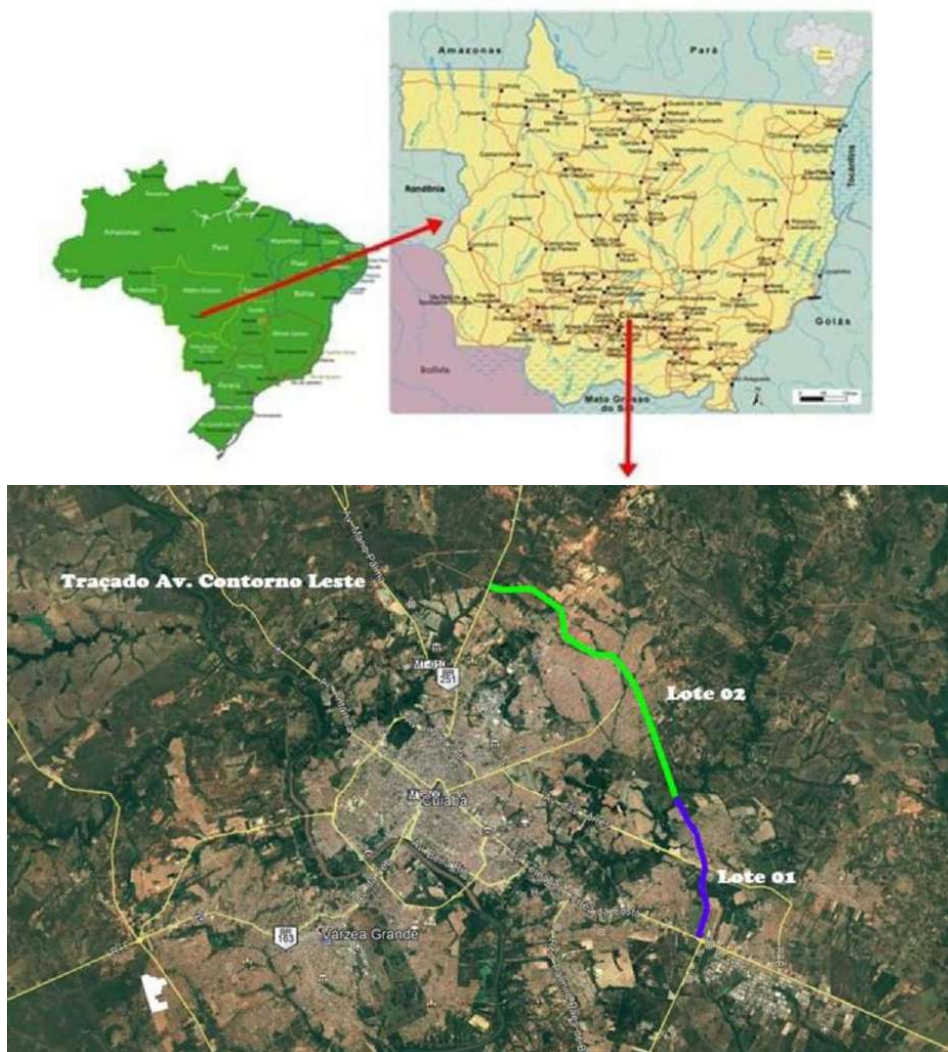
HASH: e1d154c32fe38116e6a4cd9e94d5b7d3014661b30c05db38da05be9871a. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/validar/H2X8-PNST-7L2V-5JP9>. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 25/08/2025. Juntado em 25/08/2025 09:12:24 por AMANDA ARAUJO.



CONSORCIO SUPERVISOR
ENGEVIA

III. CROQUI DE LOCALIZAÇÃO

FIGURA 1 – CROQUI DE LOCALIZAÇÃO.



HASH: e1d154c92fe388116e6a4cd9e94d5b7d3014661b30c05bdb38da05be9871a. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquistacoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/validar/H2K8-PNST-7L2V-5JP9>. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 25/08/2025. Juntado em 25/08/2025 09:12:24 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202573960A



TABELA 02 – INFORMAÇÕES CONTRATUAIS IC Nº 261/2020

INFORMAÇÕES CONTRATUAIS	
INSTRUMENTO CONTRATUAL (IC)	261/2020
RODOVIA	AVENIDA CONTORNO LESTE
EMPRESA EXECUTORA	HB20 CONSTRUÇÕES EIRELI.
TRECHO	COMPREENDIDO ENTR. AV. FERNANDO CORRÊA DA COSTA E ROD. EMANUEL PINHEIRO
EXTENSÃO	LADO DIREITO: 11.608,50 KM/LADO ESQUERDO: 11.588,90 KM
DATA DE ASSINATURA DO CONTRATO	22/06/2020
DATA DE ASSINATURA DO 1º TERMO ADITIVO	07/12/2021
DATA DE ASSINATURA DO 2º TERMO DE APOSTILAMENTO	01/06/2023
DATA DE ASSINATURA DO 3º TERMO DE APOSTILAMENTO	21/07/2023
DATA DE ASSINATURA DO 3º TERMO ADITIVO	06/02/2023
DATA DE ASSINATURA DO 4º TERMO ADITIVO	11/05/2023
DATA DA ORDEM DE INÍCIO	25/06/2020
VENCIMENTO DA VIGÊNCIA DO CONTRATO	02/04/2024
VENCIMENTO DO PRAZO DE EXECUÇÃO	02/02/2024
FISCAL DO CONTRATO	KAROLINY TOMAZ DE OLIVEIRA

HASH: e1d154c92fe388116e6a4c9e94d5b7d3014661b30c05bdb38da05be9871a. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquistacoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/validar/H2K8-PNST-7L2V-5JP9>. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 25/08/2025. Juntado em 25/08/2025 09:12:24 por AMANDA ARAUJO.



6



SINFRACAP202573960A



CONSÓRCIO SUPERVISOR
ENGEVIA

INFORMAÇÕES FINANCEIRAS CONTRATUAIS	
VALOR CONTRATO INICIAL	R\$75.736.985,30
VALOR 1ª ADEQUAÇÃO	R\$85.490.440,25
VALOR REEQUILÍBRIO	R\$ 98.972.521,89
VALOR 2ª ADEQUAÇÃO	R\$ 117.449.980,04
DATA BASE ATUAL	SINAPI - 04/2022 SICRO - 04/2022

SITUAÇÃO FINANCEIRA ATUAL	
MEDIDO ACUMULADO (PI)	R\$ 55.443.457,01
MÊS DA ÚLTIMA MEDIÇÃO	Jan/24
SALDO CONTRATUAL	R\$ 62.006.522,77

Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 25/08/2025. Juntado em 25/08/2025 09:12:24 por AMANDA ARAUJO.
HASH: e1d154c92fe388116e6a4cd9e94d5b7d3014661b30c05bdb38da05be9871a. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquistacoes.seplag.mt.gov.br/fowbee-publii/validar/H2K8-PNST-7L2V-5JP9>. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 25/08/2025. Juntado em 25/08/2025 09:12:24 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202573960A





2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

O projeto de drenagem tem por finalidade resguardar a rodovia de descargas líquidas que possam vir a abalar a segurança das diversas partes componentes do corpo da estrada.

2.1 Obras de Arte Correntes

O projeto de obras de arte correntes cobriu, por sua vez, os dispositivos que tem por finalidade dar destino às águas interceptadas pelo corpo estradal, provenientes de talvegues e/ou curso d'água, que não devem ser obstruídos. Corresponde, no presente caso à definição, localização e detalhamento de bueiros tubulares e celulares de concreto.

Os elementos básicos para a elaboração do projeto foram fornecidos pelos estudos hidrológicos e projeto geométrico. Não há obra a aproveitar. Os resultados alcançados estão destacados no quadro de bueiros, incluído no Volume 2 - Projeto de Execução, que juntamente com os detalhes apresentados nos projetos-tipo, fornecem os elementos necessários à implantação dos bueiros.

2.1.1 Dimensionamento Hidráulico

O estabelecimento das seções de vazão necessárias ao escoamento das descargas calculadas no item Estudos Hidrológicos obedeceu aos critérios a seguir expostos.

Quanto ao dimensionamento hidráulico dos bueiros, estabeleceu-se que o mesmo deve operar como canal para um tempo de recorrência de 15 anos, e como orifício, para o tempo de recorrência de 15 anos.

2.1.2 Bueiros Operando Como Canal

Na hipótese de bueiros operando como canal, a expressão utilizada para a avaliação de sua capacidade de escoamento é a fórmula de Manning, aliada à equação da continuidade.

$$Q = A \times R^{2/3} \times \frac{I^{1/2}}{n},$$

HASH: e1d154c92fe388116e6a4cd9e94d5b7d3014661b30c05dbb38da05be9871a. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/validar/H2K8-PNST-7L2V-5JP9>. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 25/08/2025. Juntado em 25/08/2025 09:12:24 por AMANDA ARAUJO.



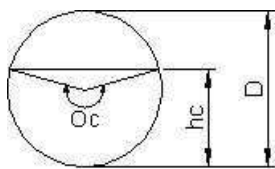
SINFRACAP202573960A



CONSÓRCIO SUPERVISOR
ENGEVIA MT

SINFRA
Secretaria de Estado
de Infraestrutura
e Logística

Governo de
Mato
Grosso



$$V_e = - \frac{1}{0,015} \times (0,2946 \times D)^{\frac{1}{2}} \times 0,007 \frac{0,10^{\frac{1}{2}}}{n^{\frac{1}{2}}} = 2,471 \times D^{\frac{1}{2}}$$

$$Q_e = 0,5768 \times D^2 \times 2,471 \times D^{\frac{1}{2}} = 1,425 \times D^{\frac{5}{2}}$$

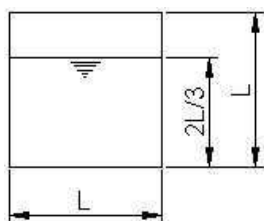
- Bueiros Celulares Quadrados

$$i_c = \frac{0,0078159}{L^{\frac{1}{2}}}$$

$$h_e = \frac{2}{3} \times L$$

$$A_e = \frac{2}{3} \times L^2$$

$$R_c = \frac{2}{7} \times L$$



$$V_e = - \frac{1}{0,015} \times \left(\frac{2}{3} \times L \right)^{\frac{1}{2}} \times 0,0078159 \frac{1,959^{\frac{1}{2}}}{L^{\frac{1}{2}}} = 2,557 \times L^{\frac{1}{2}}$$

$$Q = 2 \times L^2 \times 2,557 \times L^{\frac{1}{2}} = 1,705 \times L^{\frac{5}{2}}$$

HASH: e1d154c92fe368116e6a4cd9e94d5b7d3014661b30cd5bdb38da05be9871a. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquistacoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/validar/H2K8-PNST-7LV-5JP9>. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 25/08/2025. Juntado em 25/08/2025 09:12:24 por AMANDA ARAUJO.





A partir das expressões anteriores foram elaboradas as tabelas, a seguir:

VAZÃO, VELOCIDADE E DECLIVIDADE CRÍTICA DE BUEIROS CELULARES DE CONCRETO TRABALHANDO COMO CANAL (ec = d)					
TIPO	BASE x ALTURA (m x m)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m ²)	VAZÃO CRÍTICA (m ³ /s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSCC	1,0 x 1,0	0,67	1,71	2,56	0,78
BSCC	1,5 x 1,5	1,50	4,70	3,14	0,68
BSCC	2,0 x 1,5	2,00	6,26	3,14	0,56
BSCC	2,0 x 2,0	2,67	9,64	3,62	0,62
BSCC	2,0 x 2,5	3,33	13,48	4,05	0,69
BSCC	2,0 x 3,0	4,00	17,72	4,43	0,76
BSCC	2,5 x 2,5	4,17	16,85	4,05	0,58
BSCC	3,0 x 1,5	3,00	9,40	3,14	0,44
BSCC	3,0 x 2,0	4,00	14,47	3,62	0,47
BSCC	3,0 x 2,5	5,00	20,22	4,05	0,51
BSCC	3,0 x 3,0	6,00	26,58	4,43	0,54
BDCC	2,0 x 1,5	4,00	12,53	3,14	0,56
BDCC	2,0 x 2,0	5,33	19,29	3,62	0,62
BDCC	2,0 x 2,5	6,67	26,96	4,05	0,69
BDCC	2,0 x 3,0	8,00	35,44	4,43	0,76
BDCC	2,5 x 2,5	8,33	33,70	4,05	0,58
BDCC	3,0 x 1,5	6,00	17,79	3,14	0,44
BDCC	3,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,47
BDCC	3,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,51
BDCC	3,0 x 3,0	12,00	53,16	4,43	0,54
BTCC	2,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,62
BTCC	2,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,69
BTCC	2,5 x 2,5	12,50	50,55	4,05	0,58
BTCC	3,0 x 2,0	12,00	43,40	3,63	0,47
BTCC	3,0 x 2,5	15,00	60,66	4,05	0,51
BTCC	3,0 x 3,0	18,00	79,73	4,43	0,54

Fonte: manual de Drenagem de Rodovias - DNIT - 2005 (página 52)

HASH: e1d154c92fe388116e6a4cd9e94d5b7d3014661b30cd5dbb38da05be9871a. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquistacoes.seplag.mt.gov.br/fowbee-publii/validar/H2x8-PNST-7L2V-5JP9>. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 25/08/2025. Juntado em 25/08/2025 09:12:24 por AMANDA ARAUJO.



11



SINFRACAP202573960A

VAZÃO E VELOCIDADE DOS BUEIROS CELULARES TRABALHANDO COMO ORIFÍCIO PARA CARGAS HIDRAULICAS EM RELAÇÃO A ALTURA DO BUEIRO								
TIPO	B	H	h = 1,2 H		h = 1,5 H		h = 2 H	
			Q	V	Q	V	Q	V
			(m ³ /s)	(m/s)	(m ³ /s)	(m/s)	(m ³ /s)	(m/s)
BSCC	1,00	1,00	3,06	3,06	3,42	3,42	3,95	3,95
	1,50	1,50	8,43	3,74	9,42	4,19	10,88	4,83
	2,00	1,50	11,23	3,74	12,56	4,19	14,50	4,83
	2,00	2,00	17,30	4,32	19,34	4,83	22,33	5,58
	2,00	2,50	24,17	4,83	27,02	5,40	31,20	6,24
	2,00	3,00	31,77	5,29	35,52	5,92	41,02	6,83
	2,50	2,50	30,21	4,83	33,78	5,40	39,01	6,24
	3,00	1,50	16,85	3,74	18,84	4,19	21,75	4,83
	3,00	2,00	25,94	4,32	29,00	4,83	33,49	5,58
	3,00	2,50	36,26	4,83	40,54	5,40	46,81	6,24
BDCC	3,00	3,00	47,66	5,29	53,29	5,92	61,53	6,83
	2,00	2,00	34,59	4,32	38,67	4,83	44,66	5,58
	2,00	2,50	48,34	4,83	54,05	5,40	62,41	6,24
	2,00	3,00	63,55	5,29	71,05	5,92	82,04	6,83
	2,50	2,50	60,43	4,83	67,56	5,40	78,01	6,24
	3,00	2,00	51,89	4,32	58,01	4,83	66,98	5,58
BTCC	3,00	2,50	72,51	4,83	81,07	5,40	93,61	6,24
	3,00	3,00	95,32	5,29	106,57	5,92	123,06	6,83
	2,00	2,00	51,89	4,32	58,01	4,83	66,98	5,58
	2,00	2,50	72,51	4,83	81,07	5,40	93,61	6,24
	2,50	2,50	90,64	4,83	101,34	5,40	117,02	6,24
	3,00	2,00	77,83	4,32	87,01	4,83	100,48	5,58
	3,00	2,50	108,77	4,83	121,61	5,40	140,42	6,24
	3,00	3,00	142,98	5,29	159,86	5,92	184,59	6,83

Fonte : manual de Drenagem de Rodovias - DNIT - 2005 (páginas 88 e 89)

Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 25/08/2025. Juntado em 25/08/2025 09:12:24 por AMANDA ARAUJO.



12



SINFRACAP202573960A