

Ofício Interno 5.904/2025

De: Joice G. - DCAT

Para: GAB-VER - FRANCO VALERIO

Data: 04/11/2025 às 12:34:13

Setores (CC):

GAB-VER, DAL

Setores envolvidos:

DCAT, GAB-VER, DAL

OFÍCIO Nº 284317/2025/DG-COPAR/DG/DNIT

Prezado,

Encaminho a Vossa Excelência, Ofício nº 993/2025 SL/CMC, referente a Limpeza e desobstrução de Bueiro, em Cáceres/MT, da Indicação nº 643/2025 de autoria do vereador Franco Valério.

At.te,

Anexos:

OFICIO_N_284371_2025.pdf



Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
Sede do DNIT em Brasília/DF
Diretor Geral
Coordenação de Assuntos Parlamentares

OFÍCIO Nº 284317/2025/DG-COPAR/DG/DNIT SEDE

Brasília, *data da assinatura eletrônica.*

A sua Senhoria o Senhor

Vereador FLÁVIO ANTÔNIO LARA SILVA

Presidente

Câmara Municipal de Cáceres

Rua Cel. José Dulce, esquina com a Rua Gen. Osório - Centro

78.210-056 – Cáceres/MT

Referência: Ofício nº 993/2025 - SL/CMC

Assunto: Limpeza e desobstrução de Bueiro, em Cáceres/MT.

Senhor Presidente,

1. Trata-se do Ofício nº 993/2025, no qual Vossa Excelência encaminha a Indicação nº 643/2025, de autoria do Vereador Franco Valério, que requer a limpeza e desobstrução do Bueiro triplo celular no Canal do Renato sob a rodovia BR-070, nesse Município, no Estado de Mato Grosso.
2. A esse respeito, por determinação do Senhor Diretor-Geral e após análise da área técnica, apresento, em anexo, o Ofício nº 213662/2025/SRE-MT (22110147), expedido pela Superintendência Regional do DNIT no Estado de Mato Grosso e encaminhado ao Ente Executivo Municipal, no qual se recomenda, em síntese, a realização de manutenção do canal, com a correção da declividade longitudinal e a substituição do atual revestimento vegetal por revestimento em concreto, inclusive nos trechos já revestidos, de modo a otimizar o escoamento, aumentar a velocidade do fluxo e, conseqüentemente, facilitar futuras intervenções de manutenção.
3. Outrossim, conforme exposto na Nota Técnica nº 0118341/425 (21955300), anexa ao Ofício supramencionado da Superintendência, a área de contribuição sob responsabilidade do DNIT no local é restrita, limitada à Faixa de Domínio da rodovia. Destaca-se que os problemas de assoreamento do referido curso d'água decorrem, principalmente, da ausência de manutenção nas porções do córrego situadas além da Faixa de Domínio — tanto a montante quanto a jusante da galeria —, encontrando-se, portanto, fora da área de competência e da possibilidade de atuação desta Autarquia.
4. Referente ao Bueiro, informo que, no que compete a este DNIT, a empresa contratada responsável pela Manutenção rodoviária do trecho realiza os serviços de limpeza e desobstrução, além de realizar o serviço de limpeza do Canal dentro da Faixa de Domínio.

5. Sem mais para o momento, coloco-me à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)

JIMMY KLEBER MENDES

Chefe de Gabinete

Documentos I - Ofício nº 213662/2025/SRE - MT (22110147);
anexos: II - Nota Técnica nº 0118341425 (21955300).



Documento assinado eletronicamente por **Jimmy Kleber Mendes, Chefe de Gabinete da Diretoria Geral**, em 23/10/2025, às 10:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **22781254** e o código CRC **892E566D**.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 50611.001256/2025-81

SEI nº 22781254

DNIT
DEPARTAMENTO
NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA
DE TRANSPORTES

MINISTÉRIO DOS
TRANSPORTES



Setor de Autarquias Norte | Quadra 3 | Lote A
CEP 70040-902
Brasília/DF |



Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
Superintendência Regional do Mato Grosso

OFÍCIO Nº 213662/2025/SRE - MT

Cuiabá, na data da assinatura eletrônica.

À Prefeitura Municipal de Cáceres.

Assunto: Pedido de Estudo Hidrológico no "Córrego do Renato" em Cáceres - BR-070/MT.

1. Trata-se do Ofício 0692/2025-GP/PMC (SEI nº 21036564), datado de 29/04/2025, encaminhado pela Prefeita Municipal de Cáceres, solicitando que esta autarquia faça um Estudo Hidrológico, no "Canal do Renato" na BR-070, situado nas proximidades das coordenadas 16°05'21" S e 57°41'37" W, visando avaliar a necessidade do aumento das linhas de drenagem e/ou a construção de uma ponte, vindo a proporcionar maior fluxo das águas pluviais, minimizando de forma considerável os problemas de enchentes no município.

2. Informamos que foi elaborado a Nota Técnica NT0118341425 (SEI nº 21955300), quanto a suficiência da OAE presente no local, assim como, quanto à capacidade de escoamento do córrego nas imediações da OAE, e das interferências da urbanização do local no deságue do córrego, no que tange a responsabilidade do DNIT sobre o tema.

3. Em resumo, a retro citada documentação conclui que:

"Conforme demonstrado no estudo hidrológico referenciado nesta Nota Técnica, o ponto onde se localiza o BTCC 2,5 x 2,5 existente atende à vazão de 6,95 m³/s, calculada conforme o regime crítico e dimensionada como canal, de acordo com as normativas do DNIT.

Portanto, **os valores de capacidade hidráulica não justificam, por si só, os eventos ocorridos na região adjacente ao bueiro.** Analisando-se o canal em toda a sua extensão, inclusive além da faixa de domínio, verifica-se a existência de **poucas curvas de nível com altimetrias distintas, caracterizando a região como praticamente plana.** As variações de nível ao longo do canal são da ordem de até 2 metros (no decorrer de toda sua extensão de 1,67 km), apresentando ondulações tanto a montante quanto a jusante, conforme ilustrado no mapa abaixo.

4. Ainda, fora indicado a necessidade de manutenção periódica do canal, uma vez que:

Verifica-se, ainda, a necessidade de manutenção periódica do canal, especialmente no que diz respeito à sua profundidade. Considerando que o solo da região apresenta baixa coesão, as margens do canal tendem ao desgaste com as águas (erosão), e os detritos resultantes desse processo acabam por obstruir o escoamento, sobretudo nos pontos de menor cota altimétrica já mencionados. Quando ocorre erosão das margens, o canal tende a apresentar aumento de largura, porém com perda significativa de profundidade.

É importante destacar que todos os cálculos apresentados nesta Nota

Técnica referem-se exclusivamente ao estudo hidrológico, considerando apenas as águas pluviais decorrentes de precipitações locais, não sendo incluído o volume proveniente de águas residuárias (águas negras).

Diante do exposto, **para solucionar os problemas de escoamento das águas pelo canal e localizados fora da faixa de domínio, recomenda-se a correção da sua declividade longitudinal e a substituição do atual revestimento vegetal por revestimento em concreto, inclusive nos trechos já revestidos**, dada a necessidade de manutenção. Essa medida visa otimizar o escoamento, aumentando a velocidade do fluxo e, conseqüentemente, facilitando futuras intervenções de manutenção." (Grifo nosso)

5. Informamos que, no que compete a esta Autarquia, informamos que a empresa detentora do contrato de manutenção no local realiza os serviços de limpeza e desobstrução dos bueiros, além de realizar o serviço de serviço de limpeza do canal na faixa de domínio de forma que o mesmo opere de forma adequada.

6. Frente ao exposto, encaminhamos o presente para informar das ações realizadas por este DNIT sobre o assunto, bem como, para resolução das problemáticas, **recomendamos a esse ente municipal que realize a correção da declividade longitudinal do canal e a substituição do atual revestimento vegetal por revestimento em concreto, inclusive nos trechos já revestidos.**

7. Ficamos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Anexos: I - Nota Técnica NT0118341425 (SEI nº 21955300).

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Djalma Silvestre Fernandes, Superintendente Regional no Estado do Mato Grosso**, em 20/08/2025, às 15:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **22110147** e o código CRC **0FB842C4**.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 50611.001256/2025-81

SEI nº 22110147

DNIT
DEPARTAMENTO
NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA
DE TRANSPORTES

MINISTÉRIO DOS
TRANSPORTES

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Rua 13 de Junho, nº 1296 - Bairro Centro-Sul
CEP 78.020-900
Cuiabá/MT | (65) 3315-4003

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES -
DNIT

NOTA TÉCNICA NT0118341425

ESTUDO DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE HIDRAULICA DE GALERIA DE
BDCC 2,00 X 2,50 EM PONTO LOCALIZADO NA BR-070/MT - DO CONTRATO
SR/MT- 123/2023

MAIO DE 2025

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES -
DNIT

NOTA TÉCNICA NT0118341425

ESTUDO DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE HIDRAULICA DE GALERIA DE
BDCC 2,00 X 2,50 EM PONTO LOCALIZADO NA BR-070/MT - DO CONTRATO
SR/MT- 123/2023

MAIO DE 2025

ÍNDICE

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	4
1.1.	DADOS DA NOTA TÉCNICA.....	5
1.2.	MAPA DE SITUAÇÃO	6
1.3.	APRESENTAÇÃO.....	7
2	CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS	8
2.1.	VERIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO LOCAL.	9
2.2.	ESTUDO LOCAL DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO.....	15
2.3.	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	16
2.4.	DETERMINAÇÃO DAS DESCARGAS DE PROJETO	26
2.5.	CÁLCULO DAS VAZÕES.....	28
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
4	ANEXOS.....	31
4.1.	ORDEM DE SERVIÇO 202.....	32
5	TERMO DE ENCERRAMENTO.....	33

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. DADOS DA NOTA TÉCNICA

- ✓ **Nº Nota Técnica:** NT0318341425
- ✓ **Nº Contrato:** 123/2023 – Lote 1
- ✓ **Período:** Maio de 2025
- ✓ **Objetivo:** Estudo de avaliação da capacidade hidráulica de galeria de BDCC 2,00 x 2,50
Instrumento Contratual N. 123/2023 da empresa executora **V. F. GOMES CONSTRUTORA LTDA.**
- ✓ **Segmentos rodoviários contemplados no Relatório:**

Na tabela seguinte serão apresentados os trechos rodoviários pavimentados constantes do **Edital Pregão Eletrônico N. 0476/17-00-DNIT Lote 1** de Supervisão, **Instrumento Contratual N. 123/2023**, da empresa **V. F. GOMES CONSTRUTORA LTDA.**

TABELA 1 – RESUMO DO SEGMENTOS RODOVIÁRIOS PAVIMENTADOS LOTE 1 – I.C.N. 123/2023 – V. F. GOMES CONSTRUTORA LTDA.

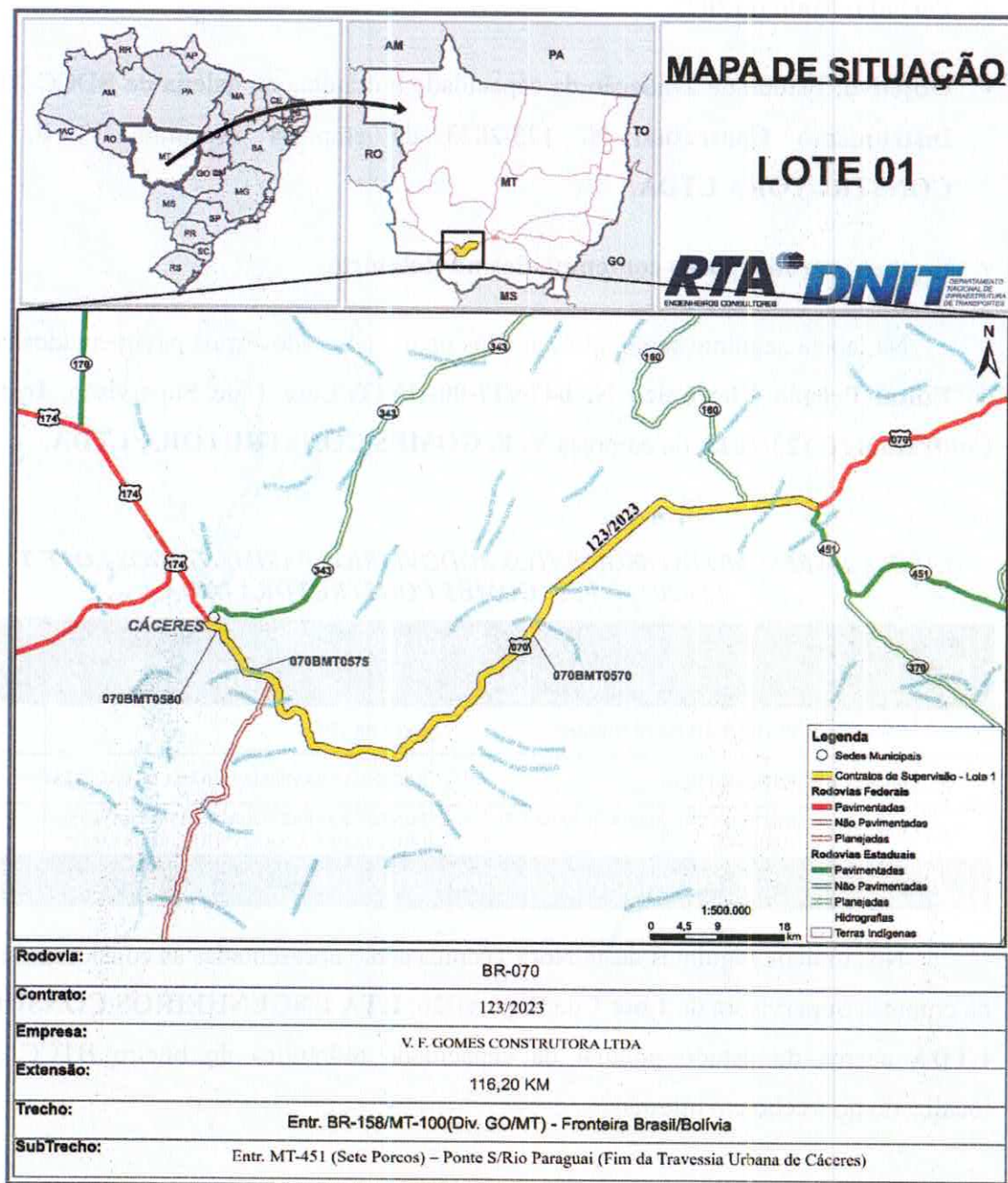
BR	CÓDIGO	SUBTRECHO		EXTENSÃO
		INÍCIO	FIM	
70	070BMT0570	ENTR MT-451 (SETE PORCOS)	ENTR BR-174(A)	101,80
70	070BMT0575	ENTR BR-174(A)	INÍCIO DA TRAVESSIA URBANA DE CÁCERES	8,50
70	070BMT0580	INÍCIO DA TRAVESSIA URBANA DE CÁCERES	PONTE S/RIO PARAGUAI (FIM DA TRAVESSIA URBANA DE CÁCERES) *TRECHO URBANO*	5,90
EXTENSÃO TOTAL DOS SEGMENTOS (KM)				116,20

Nos tópicos seguintes desta Nota Técnica serão apresentadas as considerações técnicas da empresa Supervisora do **Lote 1** de Supervisão, **RTA ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** acerca do estudo pontual da capacidade hidráulica do bueiro BTCC 2,50x2,50 localizado no trecho em questão.

1.2. MAPA DE SITUAÇÃO

Na figura a seguir é apresentado o mapa de situação do Instrumento Contratual N. 123/2023, da empresa V. F. GOMES CONSTRUTORA LTDA.

FIGURA 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO CONTRATO N. 123/2023



1.3. APRESENTAÇÃO

Esta Nota Técnica é consoante a **202ª Ordem de Serviço** da Superintendência Regional do DNIT no Estado de Mato Grosso (DNIT/MT), recebida pela RTA ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA, Supervisora do **Lote 3**, Contrato **SR/MT-336/2018**, cujo a solicitação é a elaboração de Parecer Técnico, quanto a suficiência da OAE, à capacidade de escoamento do córrego nas imediações da OAE e das interferências da urbanização do local no desague do córrego, localizado no “Canal do Renato” na BR-070/MT, situado nas proximidades das coordenadas 16°05’21” S e 57°41’37” W, no município de Cáceres-MT.

Conforme a **202ª Ordem de Serviço** recebida, a análise seguiu orientações de cálculo dos manuais do DNIT contidas no **Manual de Hidrologia Básica e Manual de Drenagem de Rodovias**.

Nos tópicos seguintes desta Nota Técnica, a Supervisora do **Lote 3** apresentará para o referido Instrumento Contratual, as suas considerações técnicas referentes as análises e considerações referente a capacidade de escoamento do córrego nas imediações da OAE e das interferências da urbanização do local no desague do córrego, em resposta à demanda solicitada pela Superintendência Regional do DNIT no Estado de Mato Grosso (DNIT/MT).

2 CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS

Conforme solicitação da Superintendência Regional do DNIT do estado de Mato Grosso, por meio da solicitação da 202ª Ordem de Serviço, realizou-se estudo técnico da capacidade hidráulica do bueiro triplo existente para transpasse do canal hídrico na travessia urbana de Cáceres/MT para verificar se o mesmo continua a atender o volume d'água no ponto de sua localização. Esta solicitação teve como origem o ofício 0692/2025-GP/PMC (21036564) da Prefeitura Municipal de Cáceres datado de 29/04/2025, no qual a mesma solicita ao DNIT um estudo hidrológico do ponto crítico em questão, nas coordenadas 16°05'21''S e 57°41'37''W, para avaliar a necessidade do aumento das linhas de drenagem e proporcionar maior fluxo das águas pluviais para desta forma minimizar os problemas de transbordo do canal.

O bueiro em questão está localizado no dentro do **Instrumento Contratual nº 123/2023**, cujo Objeto é a Execução de Serviços Necessários a Manutenção Rodoviária na BR-070/MT (Conservação/Recuperação), Trecho: Entr. BR – 158/MT -100 (Div. GO/MT) - Front. Brasil/Bolívia, Subtrecho: Entr. MT-451 (Sete Porcos) – Ponte S/Rio Paraguai (Fim da Travessia Urbana de Cáceres), Extensão: 116,20 km.

2.1. VERIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO LOCAL.

O bueiro celular triplo, com dimensões de 2,50 m x 2,50 m, está localizado sob a rodovia BR-070/MT, na travessia urbana do município de Cáceres/MT. Suas extremidades são protegidas por barreiras do tipo New Jersey.

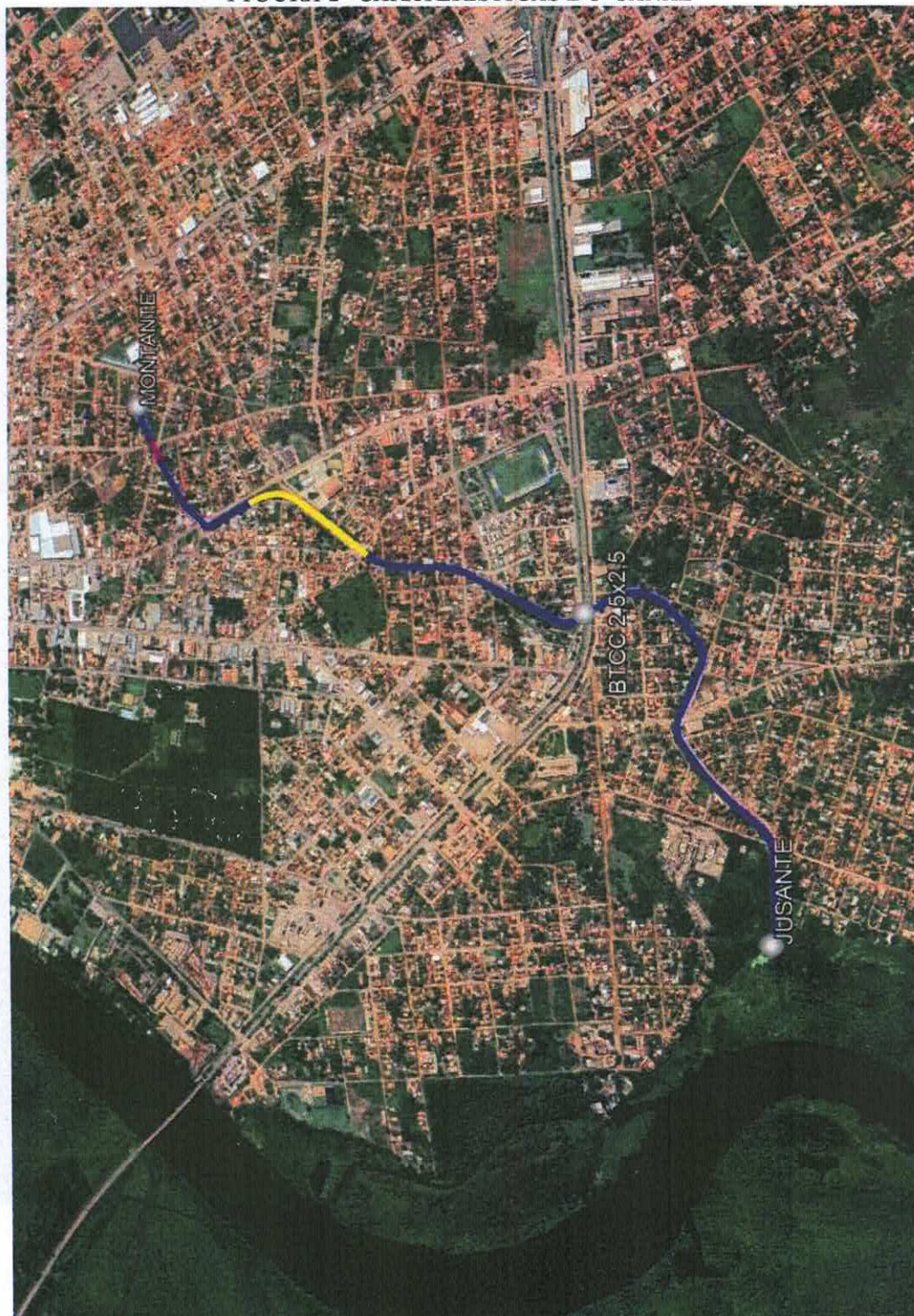
Esse bueiro desempenha a função de permitir o escoamento do fluxo de água proveniente de um canal existente na cidade de Cáceres/MT, conhecido como Canal do Renato. Embora esse canal possua um fluxo relativamente estável em períodos secos, durante as chuvas seu volume aumenta significativamente, provocando cheias ao longo do seu percurso e exigindo atenção quanto à capacidade hidráulica da infraestrutura existente.

O solo da região apresenta características erosivas, como evidenciado em registros fotográficos, o que contribui para a degradação do leito do canal e para o aumento da sua largura em determinados trechos. O traçado do canal é sinuoso, com diversas curvas, e é atravessado por pontilhões que permitem a passagem de pedestres e veículos, o que reforça sua importância para a mobilidade local.

Nas proximidades do bueiro, o canal possui um pequeno trecho canalizado, com bordas em concreto, localizado a montante. No entanto, a maior parte de sua extensão ainda segue com margens em solo natural. Mais acima, também a montante, há outro trecho canalizado, porém em estrutura fechada (canal não aberto).

Ao longo de todo o percurso do canal, observa-se a presença de residências construídas muito próximas às suas margens, com distâncias que variam entre 5 e 20 metros do bordo do canal. A seguir, são apresentadas informações referentes à localização e extensão do canal, desde seu ponto de origem até o deságue, destacando-se o trecho em que se encontra o bueiro em análise.

FIGURA 2- CARATERISTICAS DO CANAL



- Trecho canal fechado;
- Trecho canal aberto com revestimento em concreto;
- Trecho canal aberto com revestimento natural.

FIGURA 3 - LOCALIZAÇÃO DAS FOTOS DO RELATÓRIO



A montante



Foto 01- Trecho canalizado revestido em concreto



Foto 02- Trecho canalizado revestido em concreto



Foto 03-Final do trecho canalizado revestido em concreto



Foto 04- Trecho do canal em solo natural



Foto 05-Trecho do canal em solo natural



Foto 06-Trecho do canal em solo natural



Foto 07-Trecho do canal em solo natural



Foto 08-Trecho do canal em solo natural



Foto 09 - Bueiro de BTCC a montante



Foto 10 - Bueiro de BTCC a montante

A jusante



Foto 11-Vista do BTCC a jusante



Foto 12-Trecho do canal em solo natural

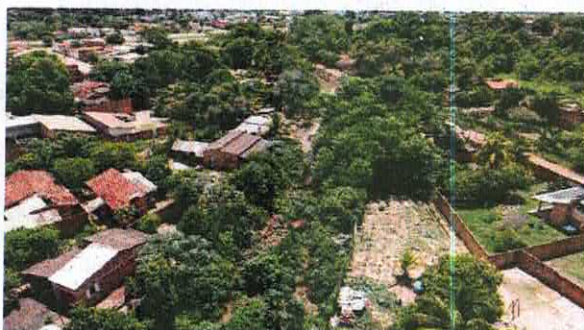


Foto 13-Trecho do canal a jusante com vegetação



Foto 14-Trecho do canal a jusante com processo erosivo



Foto 15-Trecho do canal próximo ao deságue.



Foto 16-Deságue do canal no Rio Paraguai.

Observa-se ao longo do curso do canal dois aspectos de relevância: o acúmulo excessivo de resíduos sólidos, especialmente em pontos de passagem — como o bueiro em questão e os pontilhões — e nos trechos com vegetação (principalmente árvores) presentes nas paredes laterais do canal, onde a sujeira tende a se acumular entre as raízes, dificultando o escoamento e agravando o risco de obstruções.

2.2. ESTUDO LOCAL DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO.

O canal em estudo percorre uma região com baixa declividade topográfica, característica que influencia diretamente na dinâmica do escoamento superficial. Ele está cercado por construções residenciais próximas ao leito do canal ao longo da sua extensão.

A delimitação da bacia de contribuição foi feita com base na análise do relevo local e considerando também as vias urbanas adjacentes, cujas águas pluviais escoam superficialmente em direção ao canal, ampliando a área de drenagem efetiva.

Com base nesse levantamento, a bacia de contribuição total foi estimada em **1,69 km²**, conforme demonstrado a seguir.

FIGURA 4 – BACIA DE CONTRIBUIÇÃO



2.3. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

O estudo hidrológico foi desenvolvido em acordo com as publicações em vigência disponibilizadas pela Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, mormente o disposto na IS-203 – Estudos Hidrológicos e no Manual de Drenagem de Rodovias - publicação IPR-724.

Os dados pluviométricos utilizados foram fornecidos pela Agência Nacional de Águas - ANA, sendo a estação escolhida com maior número de eventos fornecidos sem falhas para uma melhor representatividade a Estação Pluviométrica Cáceres (DNPVN), localizada no Município de Cáceres, no estado de Mato Grosso, com dados pluviométricos de 1999 a 2024.

FIGURA 5 - DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO FLECHAS

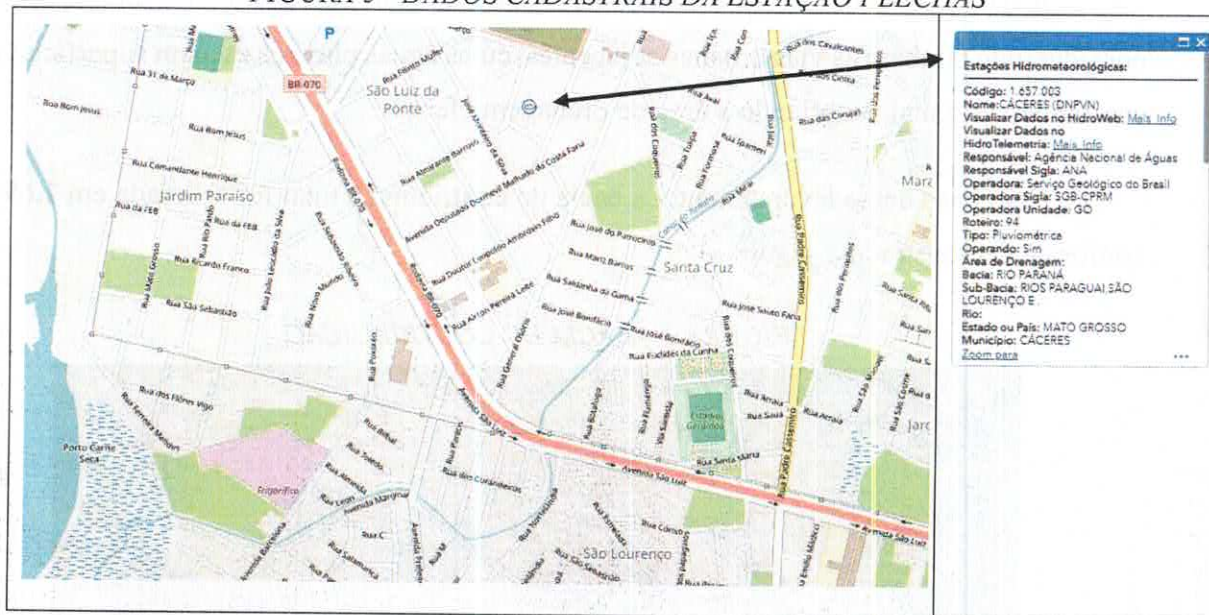


FIGURA 6 - DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO FLECHAS

Estação (01657003, CÁCERES (DNPVN))

Estação Descrição Histórico Imagens

Identificação
Código: 01657003 Nome: CÁCERES (DNPVN) Código adicional: ANA Tipo: Pluviométrica

Localização
Bacia (código/nome): 6 RIO PARANÁ
Sub-bacia (código/nome): 66 RIOS PARAGUAI, SÃO LOURENÇO E.
Rio (código/nome):
Estado (código/nome): 25 MATO GROSSO
Município (código/nome): 25034000 CÁCERES

Coleta/Período
☐ Escala (F):
☐ Registrador de nível (Fr):
☐ Descarga líquida (D):
☐ Sedimentos (S):
☐ Qualidade da água (Q):
☒ Pluviômetro (P): 10/1968 a /
☒ Registrador de chuva (Pr): 05/1996 a /
☐ Evaporimétrica (E): 09/1996 a 04/1997
☐ Climatológica (C):
☐ Piezométrica (Z):
☒ Telermétrica (T): 05/1996 a /

Entidades
Responsável (código/UF/jurisdicção/sigla): 00001 27 01 ANA
Operadora (código/UF/roteiro/sigla): 00082 26 20 CPRM

Coordenadas
Latitude (±GG:MM:SS): -16:04:54 Altitude (m): 108,00
Longitude (±GG:MM:SS): -057:41:39 Área de drenagem (km2):

Rede
Básica: Sim Curso d'água: Não RHNR: Não
Energética: Não Estratégica: Não Qualidade da água: Não
Navegação: Não Captação: Uso geral Classe de vazão: Não

Atualização
Última atualização: 02/10/2018

Para a caracterização do regime pluviométrico da área de estudo, foram processados os dados de precipitação obtidos no site da ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico), referentes à estação pluviométrica de código 1657003 com período de 1999 a 2024. Cuja localização encontra-se na Latitude 16° 4' 54.12'' S e Longitude 57° 41' 39.12'' O.

• Cálculo da Pluviometria

A seguir apresentamos os cálculos que fornecem as relações entre as precipitações máximas, períodos de retorno e as probabilidades de ocorrência, para o posto estudado.

Descrição dos índices usados nos cálculos, para análise pluviométrica:

P: Valor máximo de precipitação diária, no período de 1 ano;

Pm: Precipitação média;

m: Números de anos observados;

F: Frequência de vazões de enchentes observadas;

Tr: Tempo de recorrência;

n: Número de ordem variável de 1 a “m”;

δ : Desvio padrão;

K: Coeficiente que depende do número de amostras tomadas e do Período de Recorrência. Valor tabelado por WEISE e REIDE;

Pr: Fórmula devida a Ven te Chow, onde Pr é a precipitação para um certo período de recorrência.

$$Pr = P_m + (\delta \times K).$$

TABELA 2 - PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS NO MÊS POR DIA

Estação 1657003														Acum.	Máxima	Média
PRECIPITAÇÕES MÁXIMA NO MÊS POR DIA (mm)														Ano	Ano	Ano
ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
2024	64	140	68	65	25	0	0	0	6	0	0	0		367,40	140,20	61,23
2023	41	26	36	22	20	22	0	9	39	32	27	28		301,80	40,80	27,44
2022	34	36	62	19	0	23	0	12	33	29	37	38		323,60	62,30	32,36
2021	44	23	45	22	0	19	0	0	18	16	52	48		286,20	52,00	31,80
2020	23	81	26	11	47	0	10	0	0	51	36	26		309,30	80,50	34,37
2019	27	38	56	48	3	0	0	7	22	28	35	35		298,40	56,00	29,84
2018	100	43	61	19	11	5	0	0	2	35	45	31		350,80	100,20	35,08
2017	24	29	83	36	20	1	0	19	5	60	70	30		375,30	82,50	34,12
2016	37	50	70	17	0	6	0	20	22	10	58	18		307,90	70,30	30,79
2015	0	0	0	11	12	7	9	0	11	62	20	80		212,30	80,20	26,54
2014	33	56	42	46	32	10	71	8	30	46	33	0		405,60	70,80	36,87
2013	52	45	28	27	27	35	19	0	17	41	26	111		426,00	110,80	38,73
2012	66	62	23	45	20	15	5	0	27	14	73	56		404,60	72,80	36,78
2011	46	40	44	17	19	14	0	0	20	21	26	24		270,00	45,60	27,00
2010	43	159	28	18	31	0	0	0	8	23	30	68		408,10	159,40	45,34
2009	125	52	44	36	18	3	22	6	32	22	36	52		446,40	124,60	37,20
2008	80	65	51	43	5	0	0	20	3	52	29	35		380,80	79,60	38,08
2007	87	22	48	6	29	0	39	0	10	28	32	32		330,80	86,60	33,08
2006	53	38	52	35	5	0	10	4	48	41	11	86		382,50	86,00	34,77
2005	71	69	147	9	50	5	2	0	17	10	97	36		513,30	147,00	46,66
2004	37	72	50	50	16	10	40	1	16	30	41	29		392,90	72,00	32,74
2003	26	40	42	27	12	9	0	0	19	17	44	125		360,40	124,50	36,04
2002	30	74	60	41	27	0	23	29	21	19	20	38		381,60	73,80	34,69
2001	76	49	37	2	18	11	13	21	54	47	22	63		412,70	76,20	34,39
2000	97	0	0	0	0	0	12	5	24	15	27	34		213,50	97,40	30,50
1999	18	23	57	60	2	3	5	0	0	0	121	80		369,40	121,30	41,04

TABELA 3 - PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS NO MÊS

Estação 1657003														Acum.	Máxima	Média
PRECIPITAÇÕES TOTAIS NO MÊS (mm)														Ano	Ano	Ano
ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
2024	152	172	176	142	47	0	0	0	6	0	0	0		694,20	175,90	115,70
2023	206	134	195	45	32	33	0	9	39	40	37	107		876,30	205,90	79,66
2022	176	174	193	25	0	46	0	21	33	91	53	97		909,50	193,00	90,95
2021	256	110	184	57	0	19	0	0	30	24	258	260		1.196,50	259,70	132,94
2020	72	273	143	12	127	0	10	0	0	112	53	116		918,10	273,00	102,01
2019	90	118	227	149	12	0	0	7	22	52	129	138		943,50	226,60	94,35
2018	264	213	181	30	36	5	0	0	2	174	269	75		1.248,00	269,10	124,80
2017	120	194	250	95	68	1	0	34	7	83	166	222		1.238,40	249,50	112,58
2016	264	130	129	32	0	6	0	49	32	19	135	154		950,10	263,80	95,01
2015	0	0	0	33	28	7	9	0	29	78	71	174		429,50	174,30	53,69
2014	233	375	251	51	125	18	87	8	53	90	69	0		1.359,50	374,70	123,59
2013	247	119	106	95	27	58	19	0	37	147	100	263		1.215,50	262,50	110,50
2012	294	153	92	55	98	25	5	0	80	38	199	287		1.326,90	294,10	120,63
2011	367	263	274	55	42	14	0	0	20	47	101	99		1.282,90	366,60	128,29
2010	331	353	110	51	56	0	0	0	8	103	148	179		1.338,30	353,10	148,70
2009	255	149	232	65	34	3	35	11	122	83	128	151		1.265,80	255,30	105,48
2008	365	296	252	87	5	0	0	32	4	102	57	125		1.325,80	365,40	132,58
2007	458	91	172	18	33	0	45	0	10	142	148	147		1.262,90	458,10	126,29
2006	266	149	188	100	8	0	10	4	99	154	33	375		1.366,30	374,80	124,21
2005	259	173	240	19	52	6	2	0	18	44	289	173		1.272,50	288,70	115,68
2004	121	303	111	113	30	10	40	1	16	112	154	144		1.154,50	302,50	96,21
2003	159	169	172	78	12	9	0	0	47	45	145	222		1.056,30	222,20	105,63
2002	146	283	107	93	44	0	25	53	42	42	55	141		1.028,60	282,90	93,51
2001	300	217	106	2	29	20	21	24	94	98	120	284		1.313,80	300,10	109,48
2000	177	0	0	0	0	0	22	9	36	35	120	114		512,20	176,70	73,17
1999	141	84	196	183	3	4	5	0	0	0	170	248		1.033,20	247,60	114,80

TABELA 4 - ANALISE DE DADOS

Análise Probabilística das Precipitações e seus Períodos de Retorno							
Anos	Precipitação máxima diária (Pmax) mm	Ordem	Precipitação máxima diária em ordem decrescente(mm)	P Pm	(P Pm) ²	F=(n / (m+1)) (%)	Tr=1 / F (anos)
1999	121,30	1	159,40	70,42	4959,41	3,70	27,00
2000	97,40	2	147,00	58,02	3366,68	7,41	13,50
2001	76,20	3	140,20	51,22	2623,80	11,11	9,00
2002	73,80	4	124,60	35,62	1269,00	14,81	6,75
2003	124,50	5	124,50	35,52	1261,89	18,52	5,40
2004	72,00	6	121,30	32,32	1044,78	22,22	4,50
2005	147,00	7	110,80	21,82	476,25	25,93	3,86
2006	86,00	8	100,20	11,22	125,96	29,63	3,38
2007	86,60	9	97,40	8,42	70,95	33,33	3,00
2008	79,60	10	86,60	-2,38	5,65	37,04	2,70
2009	124,60	11	86,00	-2,98	8,86	40,74	2,45
2010	159,40	12	82,50	-6,48	41,95	44,44	2,25
2011	45,60	13	80,50	-8,48	71,86	48,15	2,08
2012	72,80	14	80,20	-8,78	77,03	51,85	1,93
2013	110,80	15	79,60	-9,38	87,93	55,56	1,80
2014	70,80	16	76,20	-12,78	163,25	59,26	1,69
2015	80,20	17	73,80	-15,18	230,34	62,96	1,59
2016	70,30	18	72,80	-16,18	261,69	66,67	1,50
2017	82,50	19	72,00	-16,98	288,22	70,37	1,42
2018	100,20	20	70,80	-18,18	330,40	74,07	1,35
2019	56,00	21	70,30	-18,68	348,83	77,78	1,29
2020	80,50	22	62,30	-26,68	711,66	81,48	1,23
2021	52,00	23	56,00	-32,98	1087,48	85,19	1,17
2022	62,30	24	52,00	-36,98	1367,29	88,89	1,13
2023	40,80	25	45,60	-43,38	1881,56	92,59	1,08
2024	140,20	26	40,80	-48,18	2321,02	96,30	1,04

$m =$	26,00
$P_m =$	88,98
$\sigma =$	31,29
$P_m = \Sigma(P_{max}) / m$ (precipitação média)	
$\sigma = \Sigma(P_m P_{max})^2 / (m - 1)$ (Desvio Padrão)	
$Pr = P_m + \sigma x K$	
Pr= Precipitação máxima diária provável de se ocorrer no tempo de recorrência adotado	

Tempo de Recorrência Anos	k	Pr
5	0,883	116,610
10	1,566	137,984
15	1,949	149,970
20	2,224	158,576
25	2,432	165,085
50	3,074	185,176
100	3,711	205,111

• **Chuva de projeto:**

Com os dados coletados de chuva diária, elaborou-se o presente estudo, visando a determinação das alturas para diferentes períodos de recorrência e diferentes durações.

A metodologia empregada foi o método de “Probabilidade Extrema de Gumbel”. Para este estudo escolheu-se a maior altura de chuva em cada ano durante todo o período para o

posto. Para tempos de duração menores que um dia, foram feitas correções pelo Método das Isozonas.

a) Método das Isozonas

Descrição da metodologia adotada:

- A partir do estudo estatístico citado anteriormente, calculou-se para o posto em estudo a chuva de um dia no tempo de recorrência previsto;
- Converteu-se esta chuva de um dia em chuva de 24 horas, multiplicando-se esta pelo coeficiente 1,10, que é a relação 24 horas / 1 dia;
- Determinou-se no Mapa de Isozonas, a Isozona correspondente a região do projeto;
- Em nosso estudo a Isozona utilizada foi a Isozona "F", com coeficientes de índices altos;
- Após ter-se determinado a Isozona, fixam-se para as mesmas as porcentagens correspondentes a 6 minutos e 1 hora;
- Após a determinação das alturas de precipitação para duração de 24 horas, 1 hora e 6 minutos, para cada tempo de recorrência considerado, marcou-se estes valores no papel de probabilidade de Hershfield e Wilson, e ligando-se os pontos marcados, obtiveram-se as alturas de precipitação para qualquer duração entre 6 minutos e 24 horas.

Segue a apresentação dos mapas de Isozonas e do quadro com os valores característicos e na sequência os gráficos "Curva de Intensidade - Frequência - Duração" e "Altura de Chuva x Tempo de Duração" do trecho em estudo.

FIGURA 7 - MAPAS DE ISOZONAS DE TORRICO

Isozonas

Coefficientes de desagregação das chuvas intensas associados às isozonas

Isozona	1h/24h chuva										6min/24h chuva	
	TR (anos)										TR (anos)	
	5	10	15	20	25	30	50	100	1000	10000	5-50	100
A	36,2	35,8	35,6	35,6	35,4	35,3	35,0	34,7	33,6	32,5	7,0	6,3
B	38,1	37,8	37,5	37,4	37,3	37,2	36,9	36,4	37,2	36,0	8,4	7,5
C	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,8	38,4	37,2	36,0	9,8	8,8
D	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	37,8	11,2	10,0
E	44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	40,9	39,6	12,6	11,2
F	46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	41,3	13,9	12,4
G	47,9	47,4	47,2	47,0	46,8	46,7	46,4	45,9	44,5	43,1	15,4	13,7
H	49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,8	46,3	44,8	16,7	14,9

Fonte: Torrico, 1974

TR: Tempo de Recorrência

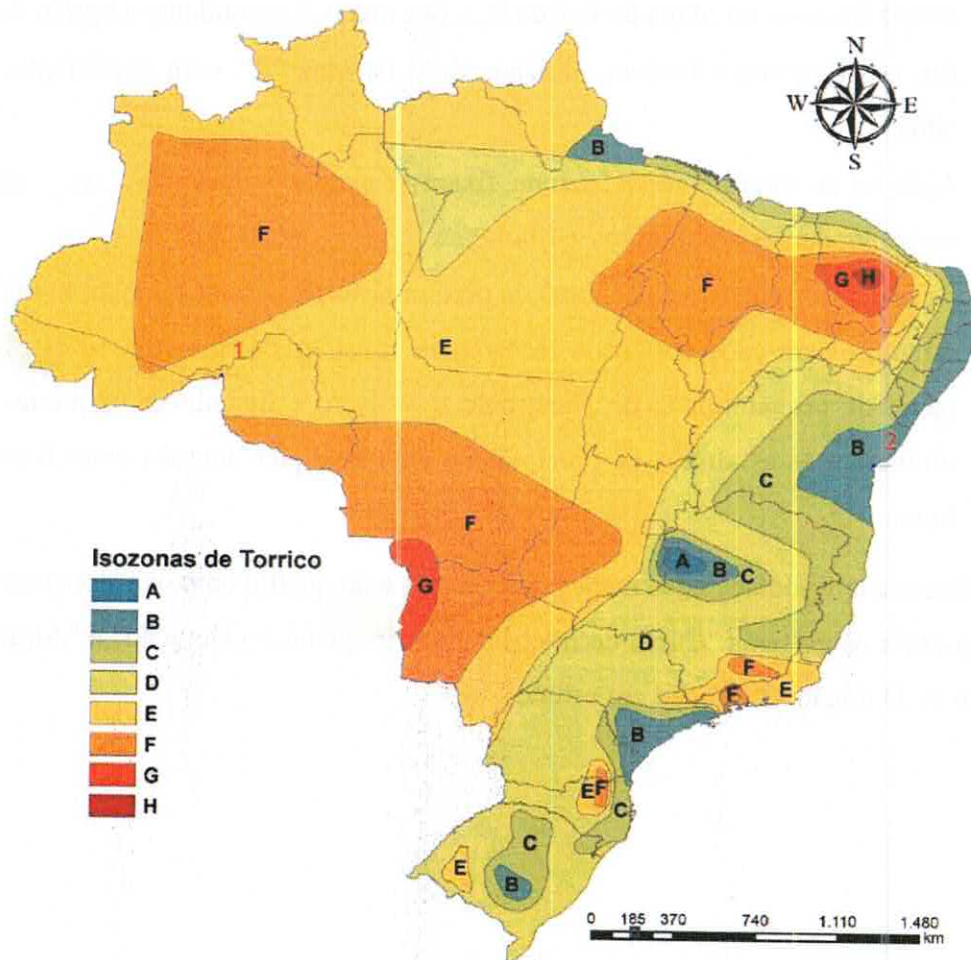


FIGURA 8 - DETERMINAÇÃO DA CHUVA DE PROJETO.

Determinação da Chuva de Projeto							
Isozona de Referencia ->				F			
Coeficientes de desagregação das chuvas intensas associados à isozona							
Duração	TR - Tempo de Recorrência (anos)						
(h)	5	10	15	20	25	50	100
0,1	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	12,40
1,0	46,00	45,50	45,30	45,10	44,90	44,50	44,10
Valores em (%)							
Desagregação da Precipitação Provável							
Duração	TR - Tempo de Recorrência (anos)						
(h)	5	10	15	20	25	50	100
24,0	128,27	151,78	164,97	174,43	181,59	203,69	225,62
0,1	17,83	21,10	22,93	24,25	25,24	28,31	27,98
1,0	59,00	69,06	74,73	78,67	81,54	90,64	99,50
a1	41,17	47,96	51,80	54,42	56,29	62,33	71,52
a2	41,17	47,96	51,80	54,42	56,29	62,33	71,52
b1	59,00	69,06	74,73	78,67	81,54	90,64	99,50
b2	59,00	69,06	74,73	78,67	81,54	90,64	99,50
am	41,17	47,96	51,80	54,42	56,29	62,33	71,52
bm	59,00	69,06	74,73	78,67	81,54	90,64	99,50
Precipitação de Projeto (mm)							
Duração	TR - Tempo de Recorrência (anos)						
(h)	5	10	15	20	25	50	100
0,1	17,83	21,10	22,93	24,25	25,24	28,31	27,98
0,2	30,22	35,54	38,52	40,63	42,19	47,08	49,51
0,6	49,87	58,42	63,24	66,60	69,05	76,82	83,63
1	59,00	69,06	74,73	78,67	81,54	90,64	99,50
2	71,40	83,50	90,32	95,05	98,48	109,41	121,03
4	83,79	97,94	105,92	111,44	115,43	128,17	142,56
24	128,27	151,78	164,97	174,43	181,59	203,69	225,62
Intensidade Pluviométrica de Projeto (mm/h)							
Duração	TR - Tempo de Recorrência (anos)						
(h)	5	10	15	20	25	50	100
0,1	178,30	210,98	229,30	242,46	252,42	283,13	279,77
0,2	151,12	177,68	192,62	203,15	210,94	235,38	247,54
0,6	83,12	97,37	105,40	110,99	115,08	128,03	139,39
1	59,00	69,06	74,73	78,67	81,54	90,64	99,50
2	35,70	41,75	45,16	47,53	49,24	54,70	60,51
4	20,95	24,48	26,48	27,86	28,86	32,04	35,64
24	5,34	6,32	6,87	7,27	7,57	8,49	9,40

GRÁFICO 1 - INTENSIDADE, DURAÇÃO E FREQUÊNCIA

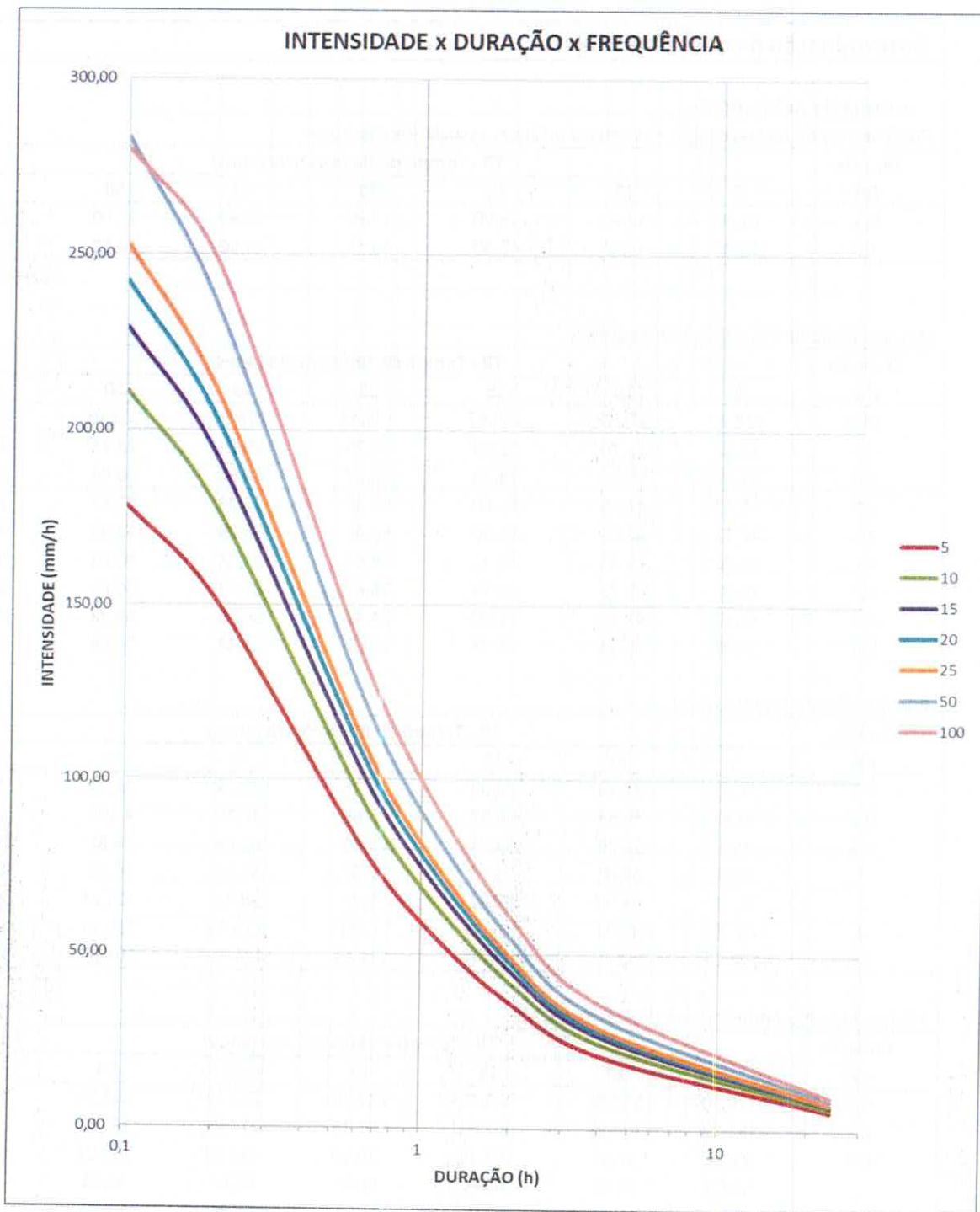
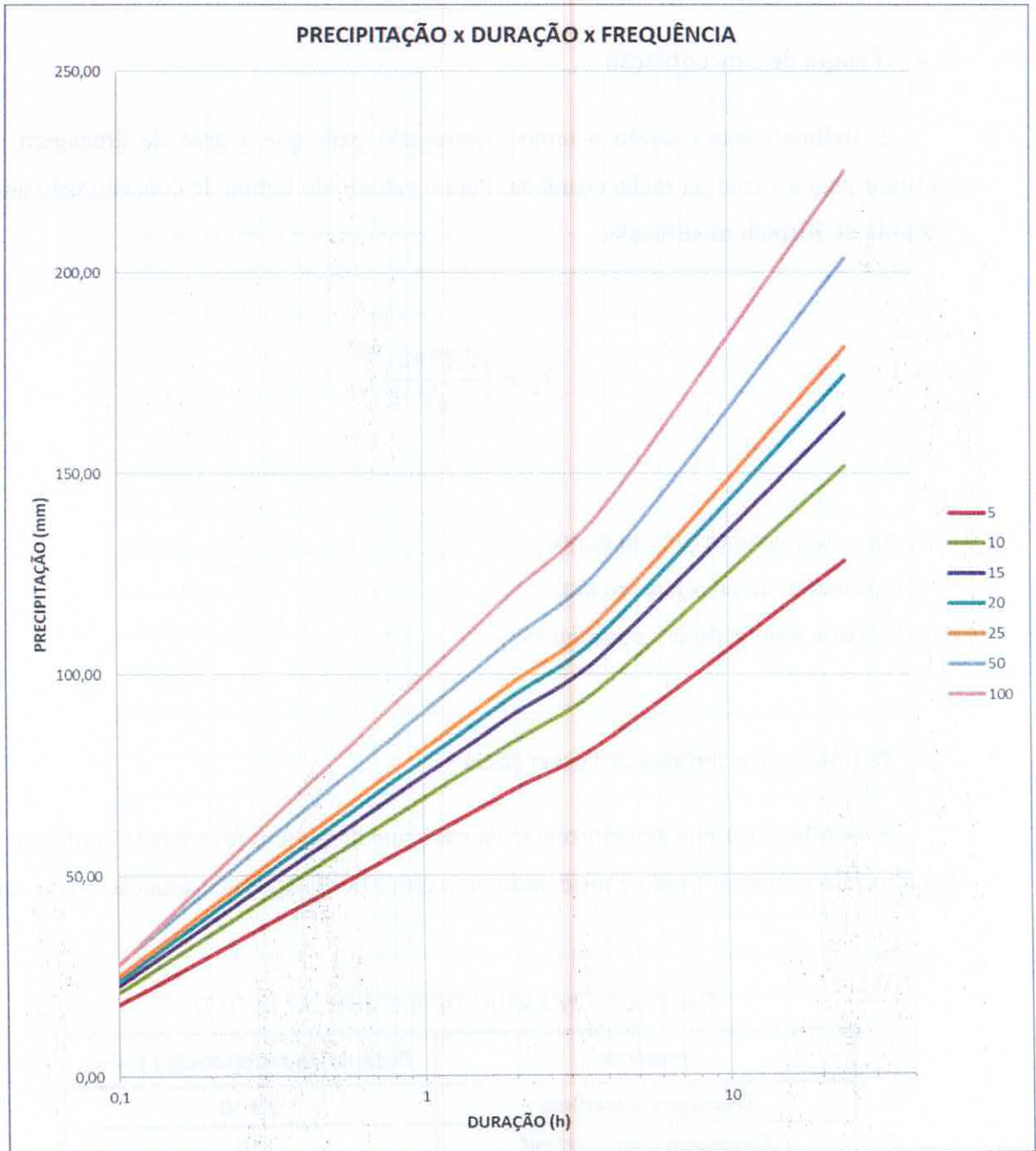


GRÁFICO 2: PRECIPITAÇÃO, DURAÇÃO E FREQUÊNCIA



2.4. DETERMINAÇÃO DAS DESCARGAS DE PROJETO

- **Tempo de concentração**

É definido como sendo o tempo necessário para que a área de drenagem passe a contribuir para a vazão na seção estudada. Para o cálculo do tempo de concentração adotou-se a fórmula de Kirpich modificada:

$$T_c = \left(\frac{0,294L}{\sqrt{i}} \right)^{0,77}$$

Onde:

T_c = tempo de concentração em horas;

L = comprimento do talvegue em km;

i = declividade efetiva do talvegue em %.

- **Definição dos tempos de recorrência**

A escolha do tempo de recorrência da enchente de projeto foi adotada conforme IS-203 – Estudos Hidrológicos, sendo considerado para este cálculo apenas a situação como canal.

TABELA 5 – PERÍODO DE RECORRÊNCIA DNIT

Espécie	Período de recorrência (anos)
Drenagem superficial	5 a 10
Drenagem subsuperficial	10
Bueiros Tubulares	15 (como canal)
	25 (como orifício)
Bueiro Celular	25 (como canal)
	50 (como orifício)
Pontilhão	50
Ponte	100

- **Coeficiente de Escoamento ou Coeficiente de Deflúvio**

Coeficiente de deflúvio ou coeficiente de escoamento superficial ou ainda coeficiente de “run-off”, é a relação entre o volume de água escoado superficialmente e o volume precipitado.

- **Cálculo da vazão**

Para este estudo, consideraram-se três condicionantes no cálculo da vazão, levando em conta a variação no tamanho das bacias de contribuição identificadas na área. A delimitação das bacias foi realizada com base na geomorfologia local e na contribuição de cursos d’água adjacentes.

Para este estudo, consideraram-se três condicionantes no cálculo da vazão, levando em conta a variação no tamanho da bacia de contribuição identificada na área de contribuição. Para isto fixou-se os limites conforme a geomorfologia local assim como a contribuição de cursos d’água da região ou escoamento de águas superficiais. O método do cálculo das vazões seguiu as seguintes ponderações em relação ao tamanho das bacias:

- 1) Bacias com áreas até 4km²: Método Racional
- 2) Bacias com áreas entre 4km² até 10km²: Método Racional Corrigido
- 3) Bacias com áreas superiores a 10km²: Método do Hidrograma Unitário Triangular (HUT).

Para o caso em questão o método utilizado foi o Racional

1) Para área ≤ 4km² (cálculo da vazão pelo Método Racional)

$$Q = 0,00278 . C . I . A$$

Onde:

Q = m³/s

A = há

I = mm/h

C = coeficiente de Run off.

2.5. CÁLCULO DAS VAZÕES

A (m²)	A (km²)	Método	A (ha²)	L (km)	L (m)	L (Hm)
1.691.582	1,69	Racional	169,16	1,67	1.670,00	16,70

i m/m	i %	Tc (min)	Tc (h)	C coef. Run - off
0,001	0,120	78,55	1,309	0,30

Intensidade (mm/h)			Vazão Máxima (m³/s)		
15	25	50	15	25	50
45,162	49,241	54,704	6,371	6,947	7,717

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme demonstrado no estudo hidrológico referenciado nesta Nota Técnica, o ponto onde se localiza o BTCC 2,5 x 2,5 existente atende à vazão de 6,95 m³/s, calculada conforme o regime crítico e dimensionada como canal, de acordo com as normativas do DNIT.

Portanto, os valores de capacidade hidráulica não justificam, por si só, os eventos ocorridos na região adjacente ao bueiro. Analisando-se o canal em toda a sua extensão, inclusive além da faixa de domínio, verifica-se a existência de poucas curvas de nível com altimetrias distintas, caracterizando a região como praticamente plana. As variações de nível ao longo do canal são da ordem de até 2 metros (no decorrer de toda sua extensão de 1,67 km), apresentando ondulações tanto a montante quanto a jusante, conforme ilustrado no mapa abaixo.

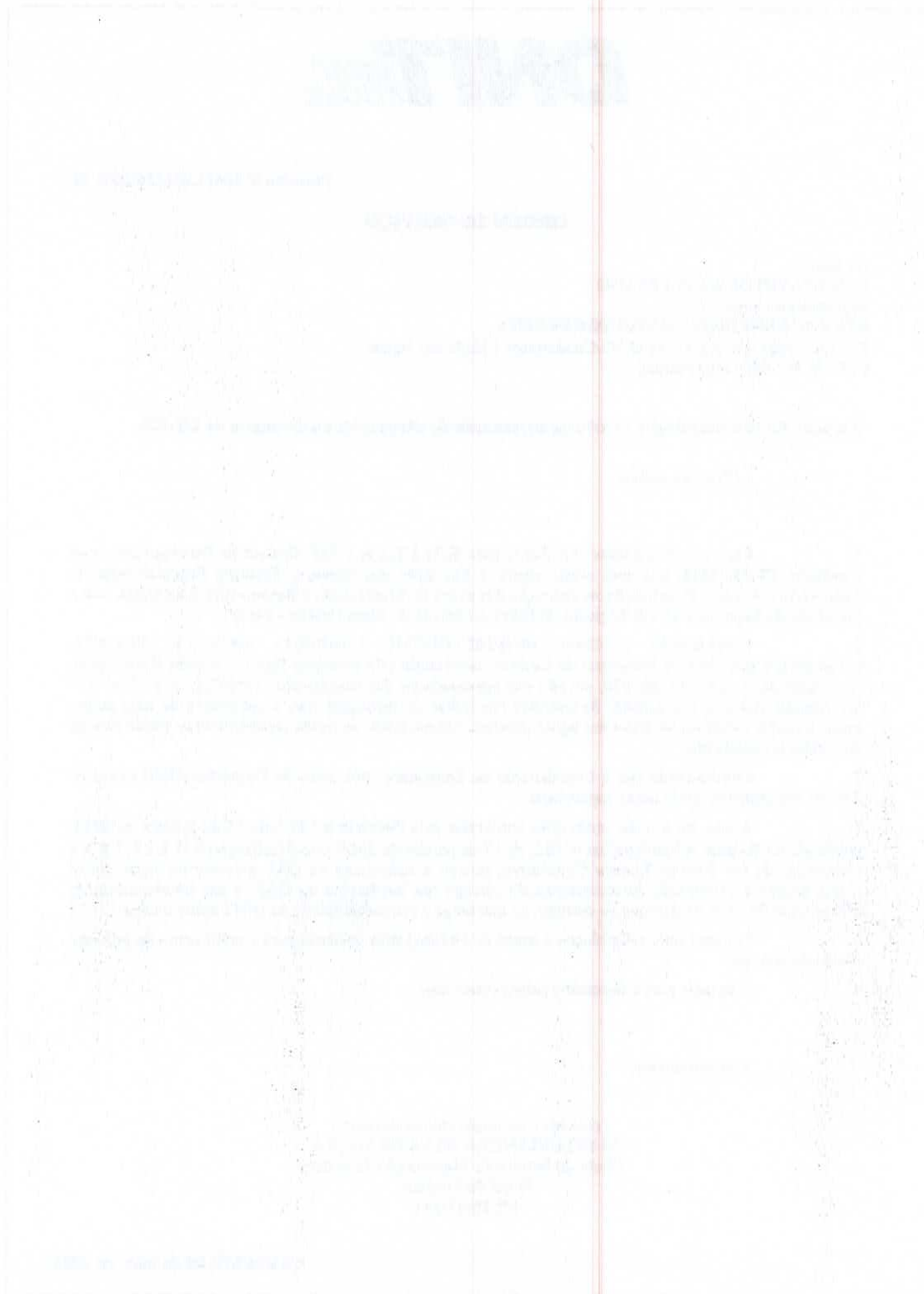


Verifica-se, ainda, a necessidade de manutenção periódica do canal, especialmente no que diz respeito à sua profundidade. Considerando que o solo da região apresenta baixa coesão, as margens do canal tendem ao desgaste com as águas (erosão), e os detritos resultantes desse processo acabam por obstruir o escoamento, sobretudo nos pontos de menor cota altimétrica já mencionados. Quando ocorre erosão das margens, o canal tende a apresentar aumento de largura, porém com perda significativa de profundidade.

É importante destacar que todos os cálculos apresentados nesta Nota Técnica referem-se exclusivamente ao estudo hidrológico, considerando apenas as águas pluviais decorrentes de precipitações locais, não sendo incluído o volume proveniente de águas residuárias (águas negras).

Diante do exposto, para solucionar os problemas de escoamento das águas pelo canal e localizados fora da faixa de domínio, recomenda-se a correção da sua declividade longitudinal e a substituição do atual revestimento vegetal por revestimento em concreto, inclusive nos trechos já revestidos, dada a necessidade de manutenção. Essa medida visa otimizar o escoamento, aumentando a velocidade do fluxo e, conseqüentemente, facilitando futuras intervenções de manutenção.

Quanto a intervenção na faixa de domínio, recomenda-se que a empresa detentora do contrato de manutenção e conservação realize o serviço de limpeza e desobstrução do bueiro, além de realizar o serviço de serviço de limpeza do canal na faixa de domínio de forma que o mesmo opere de forma adequada.



4 ANEXOS

4.1. ORDEM DE SERVIÇO 202



Processo nº 50611.001256/2025-81

ORDEM DE SERVIÇO

Ao Senhor
LUÍS FLÁVIO DE SOUSA PRADO
Representante Legal
RTA ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA
Rua Mississippi, s/n, Anexo APM 2D- Condomínio Cidade das Águas,
CEP: 75.340-000 | Hidrolândia.

Assunto: Estudo Hidrológico - Verificar necessidade de adequações na drenagem na BR-070.

Prezado senhor,

1. Faço uso do presente expediente para **EMITIR** a 202ª Ordem de Serviço relativa ao Contrato TT-336/2018, que tem como objeto a Execução dos Serviços Técnicos Especializados de Supervisão e Apoio à Fiscalização na execução das ações de Manutenção e Restauração Rodoviária, sob a jurisdição da Superintendência Regional do DNIT no Estado do Mato Grosso - lote 03.
2. Considerando o Ofício 0692/2025-GP/PMC (21036564), datado de 29/4/2025, encaminhado pela Prefeita Municipal de Cáceres, solicitando esta autarquia faça um Estudo Hidrológico, no "Canal do Renato" na BR-070, situado nas proximidades das coordenadas 16°05'21" S e 57°41'37" W, visando avaliar a necessidade do aumento das linhas de drenagem e/ou a construção de uma ponte, vindo a proporcionar maior fluxo das águas pluviais, minimizando de forma considerável os problemas de enchentes no município.
3. Considerando que a Coordenação de Engenharia, por meio do Despacho (DNIT) (SEI nº 21079170), solicitou apoio dessa supervisora.
4. Assim, no uso das atribuições conferidas pela Portaria n.º 217, de 16 de janeiro de 2024, publicada no Boletim Administrativo nº 012, de 17 de janeiro de 2024, esta fiscalização **SOLICITA** a elaboração de um Parecer Técnico Conclusivo, quanto a suficiência da OAE presente no local, assim como, quanto à capacidade de escoamento do córrego nas imediações da OAE, e das interferências da urbanização do local no deságue do córrego, no que tange a responsabilidade do DNIT sobre o tema.
5. Por oportuno, estipulamos o prazo de **10 (dez) dias corridos** para cumprimento da presente ordem de serviço.
6. Sem mais para o momento, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

(datado e assinado eletronicamente)
MARIA BIANCA SILVA DE SOUSA
Chefe do Serviço de Manutenção Terrestre
Fiscal do Contrato
SR/DNIT/MT

Cuiabá/MT, 09 de maio de 2025

5 TERMO DE ENCERRAMENTO

A RTA ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA., Supervisora do **Lote 3**, em atendimento ao Edital **Pregão Eletrônico N. 0476/17-00-DNIT** cujo o objeto é a "Prestação de serviços técnicos especializados de supervisão e apoio a fiscalização na execução das ações de manutenção e restauração rodoviária, sob jurisdição da superintendência regional do DNIT no Estado de Mato Grosso, **Lote 3**", vem através desta declarar que este volume possui 34 (**trinta e quatro**) páginas, incluindo esta, e é encerrado por este termo.



Eng. Luis Flavio de Sousa Prado
CREA 9930/D-GO
ENG. DA SUPERVISORA