

Ponte Nova, 08 de janeiro de 2025.

À

Unidade Regional de Gestão das Águas da Zona da Mata – URGA ZM
Avenida Rui Barbosa, 642, Santa Terezinha – Juiz de Fora (Prédio do DER
MG)
CEP: 36.045-410 – Juiz de Fora/MG

Processo SEI: 1370.01.0047020/2020-75
Processo de outorga nº 55416/2020
Protocolo SIAM: 0628483/2022

A **FL IMOBILIARIA S/A**, inscrita sob o **CNPJ/CPF nº 02.088.206/0001-40**, com sede na Rua Mario Fontoura, 108, Centro, Ponte Nova/MG aqui representada pelo seu bastante procurador o Sr. **Luís Alberto Miranda Pacheco**, brasileiro, casado, inscrito no **CPF nº 047.554.376-95** e Identidade **MG-7.745.174 SSP/MG**, vem apresentar as informações complementares solicitadas no processo de outorga, junto a redação do Parecer Técnico Conjunto nº 05/2024, onde solicita-se;

“Esclarecimentos sobre os cálculos de dimensionamento de bueiros imediatamente a jusante do trecho de intervenção:”

1. INTRODUÇÃO:

O processo de outorga trata-se de desvio de curso d'água aplicado ao trecho sob as coordenadas:

- **Inicial:** 20°22'49,89" S e 42°51'11,71" O
- **Final:** 20° 22'44,90" S e 42°51'04,39" O

O canal terá cerca de 280 metros de comprimento, 3,0 metros de largura e 2,75 metros de profundidade, as águas desse canal desaguarão no mesmo curso d'água desviado sendo ele o Córrego Esperança.

Para a definição da vazão máxima no canal, utilizaremos a vazão obtida no relatório de outorga (25,45 m³/s) que apresentou um valor superior ao obtido pela URGA-ZM (14,42 m³/s), apresentando maior segurança no dimensionamento do canal.

O desvio a ser aplicado é necessário para modificação do leito original, uma vez que sua área de alagamento encontra-se muito próxima da pista de rolamento o que pode ocasionar processo erosivos dos taludes próximos a essa.

2. BUEIROS

As estruturas “Bueiros” localizadas imediatamente a jusante do trecho da futura intervenção foram dimensionados para suportar o escoamento da vazão já existentes no local, levando em consideração a influência das cheias. As estruturas foram construídas para maior segurança das estruturas do empreendimento e das vias de acesso que são utilizadas com frequência, a fim de comprovar a eficácia da estrutura para drenagem, segue as considerações e cálculos de verificação de segurança conforme normas vigentes;

As estruturas em questão são compostas por 03 bueiros sendo suas características e dimensões relacionadas a seguir:

- 1 Bueiro de diâmetro de 2,00m
- 2 Bueiros de diâmetro de 0,80m

2.1 Estudos Hidráulicos

Conforme informado no Relatório Técnico de Outorga, na equação de Kirpich, a Altura é de 113m.

Podem ser verificadas três situações de carga hidráulica à montante, sendo $H=1,2D$, $H=1,5D$ e $H=2D$, onde “H” é a altura da lâmina d’água acumulada na montante e “D” o diâmetro da tubulação. Sendo assim considera-se $H=1,5D$

A vazão suportada pelo bueiro pode ser visualizada na tabela abaixo:

Tabela 2.6 – Vazão, velocidade e carga hidráulica de bueiros tubulares de concreto e metálicos trabalhando como orifício.

Tipo	Diâmetro (m)	H = 1,2D		H = 1,5D		H = 2,0D	
		Q	V	Q	V	Q	V
BSTC OU BSTM	0,60	0,67	2,37	0,75	2,65	0,86	3,06
	0,80	1,37	2,73	1,54	3,06	1,77	3,53
	1,00	2,40	3,06	2,65	3,42	3,10	3,95
	1,10	3,05	3,21	3,41	3,58	3,93	4,14
	1,20	3,79	3,35	4,23	3,74	4,89	4,32
	1,30	4,63	3,48	5,17	3,90	5,97	4,50
	1,40	5,57	3,62	6,23	4,04	7,19	4,67
	1,50	6,62	3,74	7,40	4,19	8,54	4,83
	1,60	7,78	3,87	8,69	4,32	10,04	4,99
	1,70	9,05	3,98	10,12	4,46	11,68	5,14
	1,80	10,44	4,10	11,67	4,58	13,48	5,29
	1,90	11,95	4,21	13,36	4,71	15,43	5,44
2,00	13,58	4,32	15,19	4,83	17,54	5,58	
BDTC OU BDTM	0,80	2,75	2,73	2,92	3,06	3,37	3,53
	1,00	4,80	3,06	5,37	3,42	6,20	3,95
	1,10	6,09	3,21	6,81	3,58	7,87	4,14
	1,20	7,58	3,85	8,47	3,74	9,78	4,32
	1,30	9,35	3,48	10,35	3,90	11,95	4,50
	1,40	11,14	3,62	12,45	4,04	14,38	4,67
	1,50	13,23	3,74	14,80	4,18	17,08	4,83
	1,60	15,55	3,84	17,39	4,32	20,08	4,99
	1,70	18,10	3,98	20,23	4,46	23,36	5,14
	1,80	20,88	4,10	23,34	4,58	26,95	5,25
	1,90	23,90	4,21	26,72	4,71	30,85	5,44
	2,00	27,17	4,32	30,37	4,83	35,07	5,58

Tabela 01- Tipos de bueiros tubulares de concreto.

Fonte: DNIT, 2006

Conforme a tabela retirada do Manual de Drenagem de Rodovias do Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre, a vazão suportada pelos bueiros existentes é de 18,11m³/s, sendo assim, é superior à vazão máxima de projeto calculada pelo Igam, onde a vazão de projeto (vazão de cheia) obtida pelo método de Burkli-Ziegler foi de 14,42 m³/s.

4. CONCLUSÃO

Diante do exposto, se justifica que as dimensões e características dos atuais bueiros são capazes de suportar o fluxo de água proveniente da área drenada, prevenindo alagamentos e assegurando a eficiência do sistema de drenagem.

Atualmente, e ressaltando a época de chuvas na região, apenas o bueiro duplo tubular de concreto apresenta vazão de escoamento, possuindo livremente o bueiro de maior diâmetro para assegurar que em situações adversas, será capaz de suportar todo volume de água.

5. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DOS BUEIROS



A



B

Figura 01 – Na fotografia A, temos o bueiro simples tubular, onde atualmente não apresenta fluxo de água devido ao baixo volume e em B, a vazão de água que escoar pelo bueiro duplo tubular.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE – DNIT- Manual de Drenagem de Rodovias - 2006. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/724_manual_drenagem_rodovias.pdf>. Acesso em: 07 Jan. 2025.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS – IGAM – Manual Técnico e Administrativo de Outorga de Direito de uso de Recursos Hidricos no Estado de Minas Gerais – 2010. Disponível em:<<https://igam.mg.gov.br/documents/54462/7344127/manual-de-outorga/5a738796-b82d-e009-685a-0f9ccb1343d1?version=1.0&t=1723656693227>>. Acesso em: 07 Jan. 2025.

COLLISCHONN, Walter; TASSI, Rutinéia. Introduzindo hidrologia. Porto Alegre, 2008. Disponível em:< <http://pt.scribd.com/doc/43435101/Apostila-Hidrologia>>. Acesso em: 07 Jan. 2025.