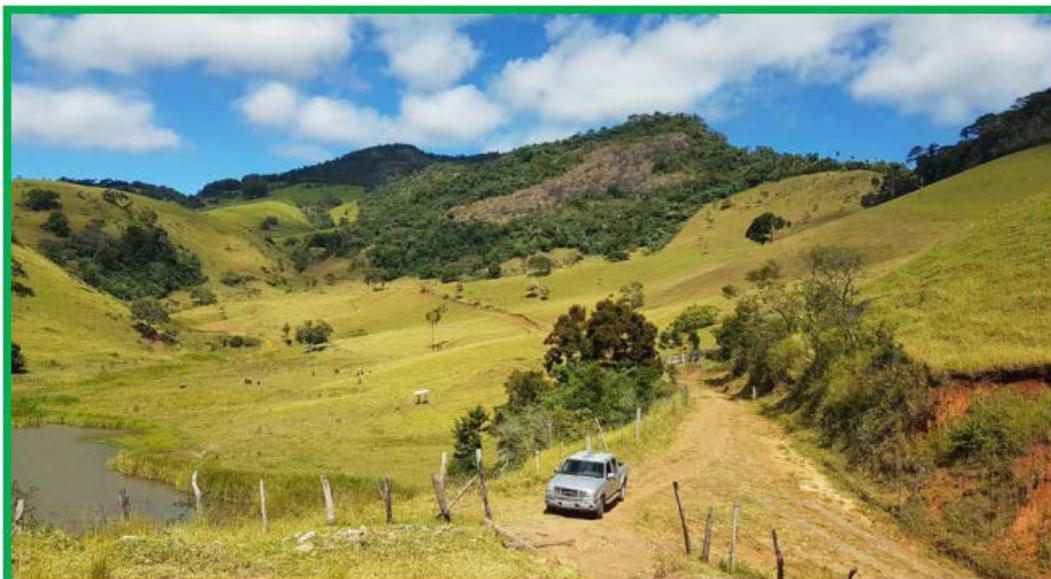


**CANALIZAÇÃO PARA FINS DE URBANIZAÇÃO  
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**



**VTR FLAMBOYANT EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA. / ITAJUBÁ-MG**

**Realizado por:** ATLAS Consultoria Ambiental Ltda.

**Responsável Técnico:** [REDACTED]

**Registro no CREA MG:** [REDACTED]

**Nº. de Referência do Relatório:** 0204/21

## ÍNDICE

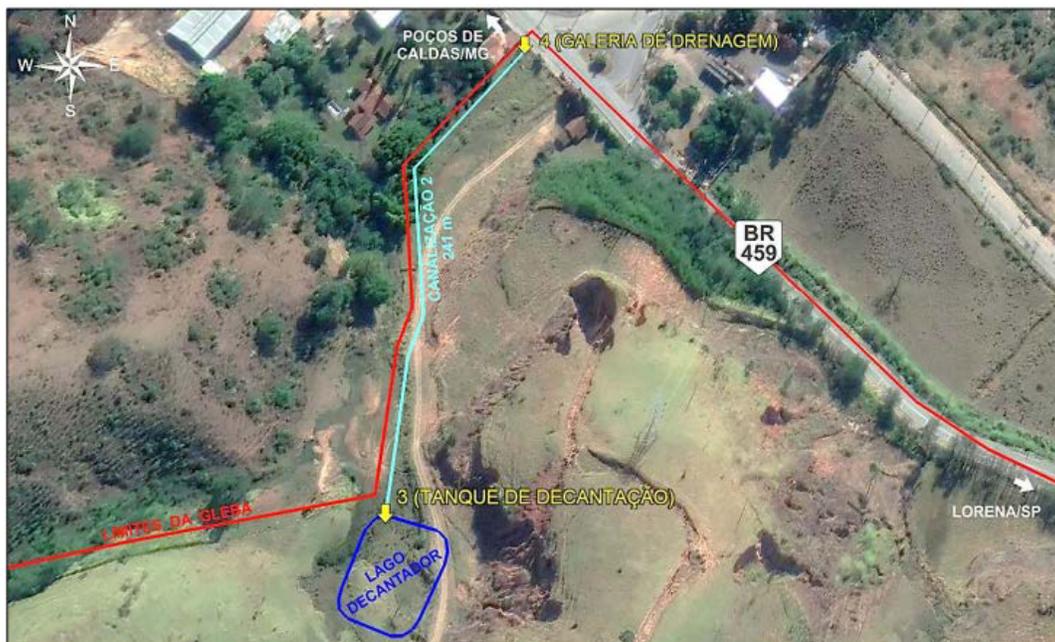
1. OBJETIVO .....	3
2. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES - CANALIZAÇÃO TRECHO 2 .....	3
2.1. DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO .....	4
2.2. DIMENSÕES DA CAIXA DE PASSAGEM.....	6
2.3. PERDA DE CARGA E VELOCIDADE. ....	7
2.4. DIMENSIONAMENTO GALERIA DE DRENAGEM BACIA 2. ....	12
2.5. HIDROGRAMA DA BACIA DE DECANTAÇÃO E DISSIPACÃO .....	13
3. CONCLUSÃO .....	15

## 1. OBJETIVO

Atender por meio deste relatório as dúvidas e requerimentos solicitados por meio da intimação imputada por meio do Ofício IGAM/URGA SM/OUTORGA nº. 238/2022, para subsidiar a análise da outorga solicitada para canalização de curso d'água superficial, conforme processo SEI n.º 2240.01.0003858/2022-26.

## 2. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES - Canalização Trecho 2

Realizou-se para o TRECHO 2 de intervenção um detalhamento da canalização proposta, bem como as estruturas hidráulicas presentes nela. Retomando algumas informações sobre esse trecho, onde propõem-se a canalização de 241 m do curso d'água formado na região norte da gleba, como demonstrado na FIGURA 1:



**FIGURA 1.** Canalização do curso d'água existente na região norte da gleba.

Nesse trecho a canalização será realizada da cota de 874,20 m, na saída do lago de decantação; finalizando na altitude de 846,20 m, na margem da BR 459, na entrada da galeria pública de drenagem; perfazendo um desnível de 28 m. A galeria de drenagem observada deste ponto em diante, possui seção transversal quadrada de 1,5 x 1,5 m e após percorrer cerca de 540 m de canalização, sob a via de acesso ao Bairro Santa Rosa é lançada no Rio Sapucaí.

## 2.1. Dimensionamento da Tubulação

Os cálculos referentes ao dimensionamento da tubulação ao longo da canalização foram refeitos considerando uma vazão de projeto de 5,68 m<sup>3</sup>/s, conforme estipulado pela análise técnica preliminar do Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM e para o dimensionamento da tubulação no trecho do curso d'água em estudo, utilizou-se a equação de Manning (Equação.01), conforme apresentada abaixo:

$$Q_{\text{máx}} = \frac{A \times R h^{2/3} \times I^{1/2}}{n}, \text{ onde:} \quad [\text{Equação.01}]$$

A = área molhada;

Rh = raio hidráulico;

I = declividade do trecho a ser canalizado;

n = coeficiente de Manning.

Observando-se que para tubos de seção transversal circular, temos o seguinte:

$$\text{➤ } A = \frac{\pi \times D^2}{4}$$

$$\text{➤ } R h = \frac{D}{4}$$

Onde: D = diâmetro do tubo; e, portanto:

$$D = \left( \frac{n \times Q_{max} \times 4^{5/3}}{\pi \times I^{1/2}} \right)^{3/8}$$

Tomando-se como referência o tipo de material construtivo da tubulação (tubo de concreto), adotou-se o coeficiente de Manning C = 0,015, no TRECHO 2. Logo o diâmetro ficou da seguinte forma:

**TABELA 01.** Cálculo do diâmetro da tubulação no TRECHO 2, de canalização.

CÁLCULO DA TUBULAÇÃO – CANALIZAÇÃO 2		
Parâmetro	Valor	Unidade
Vazão de Projeto (Qmax)	5,68	m <sup>3</sup> /s
Desnível (h)	28,00	m
Coeficiente de Manning (n)	0,015	-
Comprimento (L)	241,00	m
Declividade (I)	0,1162	m/m
Diâmetro do Tubo (D)	0,9205	m

Como já observado, a vazão de projeto considerada para o TRECHO 2 será de 5,68 m<sup>3</sup>/s, que será despejada no lago de decantação. Portanto, o diâmetro calculado para o tubo, neste trecho é **D = 0,9205 m**.

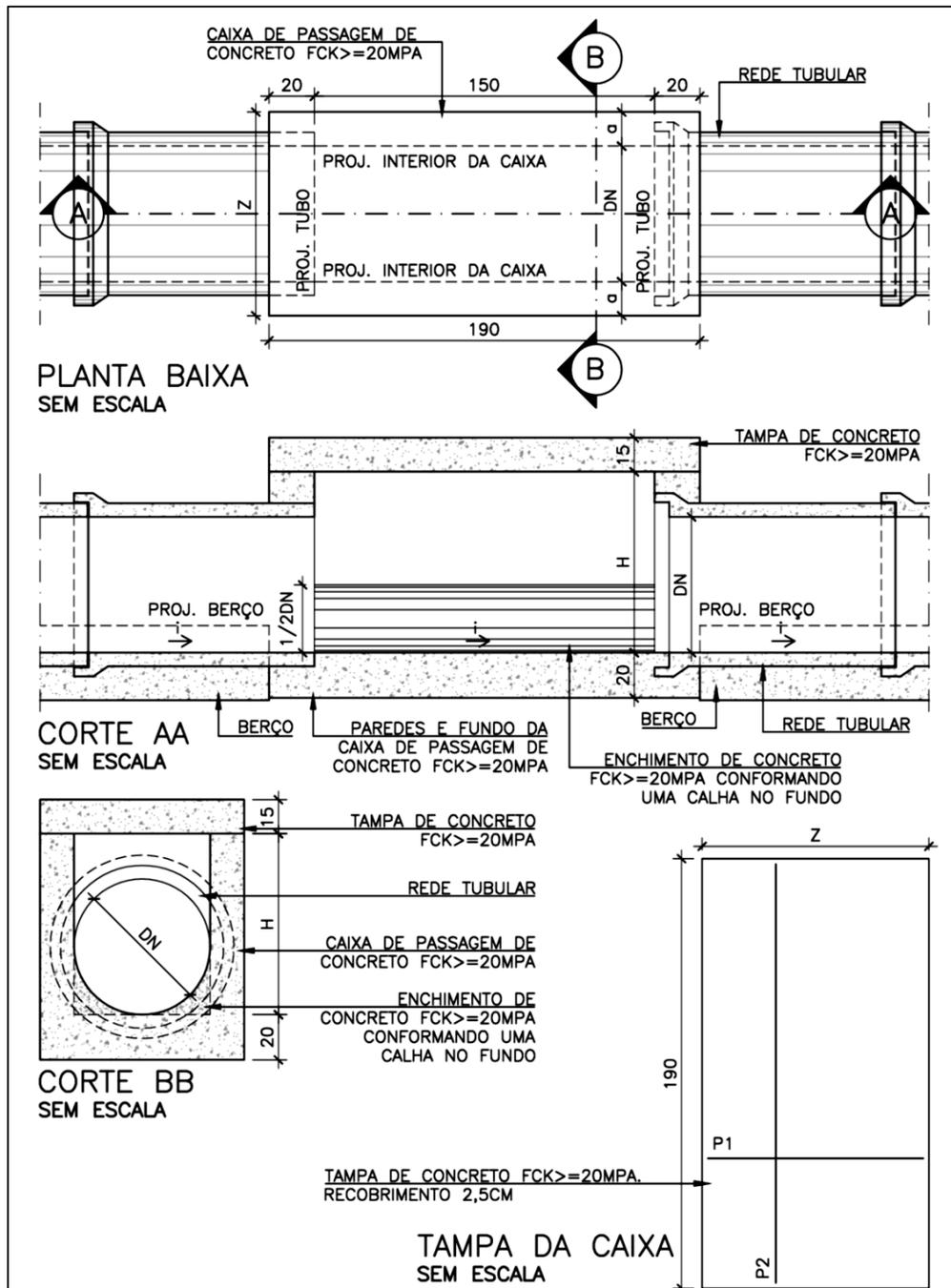
Porém, para que sejam efetivas as medidas de controle de velocidade e de dissipação de energia que serão implementadas neste local, será utilizado tubo de concreto com diâmetro de **1,00 m**.

Verificou-se ainda a necessidade de se implantar 11 caixas de passagem ao longo dos 28 m de desnível, segundo interações do modelo matemático ao longo deste trajeto, que serão responsáveis por garantir a manutenção da velocidade hídrica abaixo de 5 m/s, assegurando-se a integridade do sistema de drenagem.

As estruturas hidráulicas são dimensionadas nos itens a seguir:

## 2.2. Dimensões da Caixa de Passagem

Na tabela a seguir são apresentadas as dimensões das caixas de passagem (FIGURA 02) que serão utilizadas na construção da canalização. Essas estruturas seguem o padrão do tipo A, segundo a SUDECAP, 2019.



**FIGURA.02:** Caixas de passagem tipo A. Fonte: SUDECAP, 2019.