

Processo: 08839/2018		Protocolo: 0049716/2020	
Dados do Requerente/ Empreendedor			
Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE CONTAGEM		CPF/CNPJ: 18.715.508/0001-31	
Endereço: PRAÇA TANCREDO NEVES, Nº 200			
Bairro: CAMILO ALVES		Município: CONTAGEM-MG	
Dados do Empreendimento			
Nome/ Razão Social: PREFEITURA MUNICIPAL DE CONTAGEM		CPF/CNPJ: 18.715.508/0001-31	
Endereço: RUA MARACANÃ COM RUA ALBERT SCHWARTZER S/N			
Distrito:		Município: CONTAGEM-MG	
Dados do uso do recurso hídrico			
GRH: SF3: Rio Paraopeba		Curso D'água: RIBEIRÃO BETIM	
Bacia Estadual: Rio Paraopeba		Bacia Federal: RIO SÃO FRANCISCO	
Latitude INICIAL: 19° 53' 49,1"		Longitude INICIAL: 44° 04' 35,5"	
Latitude FINAL: 19° 53' 08,1"		Longitude FINAL: 44° 05' 26,8"	
Dados enviados			
Área drenagem 1 (km²): 7,28		Q _{7,10} (m³/s): 0,0238	
Área drenagem 2 (km²): 22,1137		Q _{7,10} (m³/s): 0,0716	
Cálculo IGAM			
Área drenagem 1 (km²): 7,3434		Rendimento específico 1 (L/s.km²): 3,60	
Área drenagem 2 (km²): 22,1137		Rendimento específico 2 (L/s.km²): 3,60	
Q _{7,10} 1 (m³/s): 0,0238	30%Q _{7,10} (m³/s): 0,00714	Qdh (m³/s):	
Q _{7,10} 2 (m³/s): 0,0716	30%Q _{7,10} (m³/s): 0,02148	Qdh (m³/s):	
Porte conforme DN CERH nº 07/02 P[] M[] G[X]			
Finalidades			
URBANIZAÇÃO E OBRAS DE INFRAESTRUTURA			
Modo de Uso do Recurso Hídrico			
15 - CANALIZAÇÃO E/OU RETIFICAÇÃO DE CURSO DE ÁGUA			
Uso do Recurso hídrico implantado Sim[] Não[X]			

Responsável Técnico pelo Empreendimento		Fernanda Mota Fins	
		CREA: MG - 92890/D	
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch		1.182.842-3	04/ 02 /2020
Rafael Batista Gontijo		MASP	RUBRICA
Coordenador da Unidade Regional de Gestão das Águas do Central Mineiro		1.369.266-0	DATA
			04/ 02 /2020

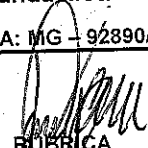

Dados da Captação												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez
Vazão Liberada(m³/s)												
Dia/ Mês												
Horas/Dia												
Volume(m³)												
Observações:												
Condicionantes: Efetuar o cadastro referente ao uso do recurso hídrico no Sistema de Cadastro de Usuário: Recursos Hídricos – SISCAD, disponível no InfoHidro, acessível por meio do site http://sisemanet.meioambiente.mg.gov.br , bem como, protocolar junto ao órgão ambiental documento comprobatório do cadastramento. PRAZO: até 90 dias após a publicação da portaria de outorga.												

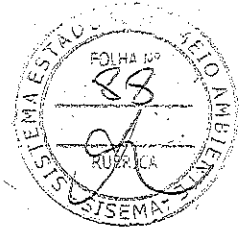
Análise Técnica

1. Características do Empreendimento

A intervenção proposta situa-se no município de CONTAGEM-MG no leito do RIBEIRÃO BETIM. O empreendimento do complexo maracanã é a continuidade da Av. Carmelita Drumond Diniz, na região periférica, fazendo a ligação dessa via com a rodovia LMG-808. Este novo trecho é denominado Avenida Maracanã, e será um corredor a ser implantado entre a Rua Albert Schwautzer e a rodovia LMG-808.

O trecho de intervenção possui 3,4453 km de extensão, é caracterizado por uma canalização a céu aberto e prevê, ao longo de sua extensão, 7 travessias e 2 galerias. As seções geométricas do canal serão retangulares e trapezoidais, sem revestimento artificial nas margens e fundos, apenas com a implantação de 30 cm de espessura de colchão reno no trecho inicial, no lançamento da galeria de concreto armado, e no leito do canal com recobrimento vegetal.

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Fernanda Mota Fins CREA: MG - 92890/D		
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch	1.182.842-3	 RUBRICA	04/ 02 /2020
	MASP		DATA
Rafael Batista Gontijo Coordenador da Unidade Regional de Gestão das Águas da Central Metropolitana - URGACM	1.369.266-0	 RUBRICA	04/ 02 /2020
	MASP		DATA



Foram demonstradas no relatório técnico as situações hipotéticas consideradas para as simulações para cheias estimadas para o TR iguais a 10, 25,50 anos com envoltórias de níveis de água. Foi apresentado em atendimento as informações complementares, a resposta ao ofício 1687/20019 que continha um relatório que não apresentava a mancha de inundação a montante nem a montante do trecho em questão, mas que tem informações técnicas sobre a modelagem hidráulica do projeto de canalização e a respectiva análise por trechos significativos dos fluxos ao longo do canal projetado e a modelagem dos trechos de canal existente a montante e a jusante. Estas informações substituem a mancha de inundação solicitada.

A canalização iniciará por meio de uma galeria de 6,0 m de base x 2,8 m de altura por 34,0 m de extensão seguindo para um trecho de 20 m de comprimento de 6,0 m de base x 2,30 m de altura. Desta primeira galeria o escoamento seguirá por um canal a céu aberto de seção geométrica de formato trapezoidal com dimensões de 10,0 m de base x 3,0 m de altura com um comprimento de 3100,00 m e inclinação lateral de 1,5 m. Em seguida desembocará em um conduto fechado em formato de galeria celular quadrupla, tendo dimensões de dois condutos de 4,26 m de base x 4,75 m de altura e 2 condutos de 3,14 m de base x 4,75 m de altura ambos com 14,0 m de comprimento. Em seguida, por mais 120,0 m de comprimento o canal será a céu aberto com seção geométrica retangular e dimensões de 10,0 m de base e 4,0 m de altura. No trecho final segue em conduto fechado em uma galeria celular dupla de 4,85 m de base x 4,0 m de altura de comprimento de 157,3 m desaguando em trecho natural.

2. Estudos Hidrológicos

Foi utilizado o Método Racional Corrigido, para o cálculo da vazão de cheia.

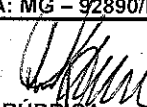
$$Q = C \cdot I \cdot A \cdot \emptyset / 3,6$$

onde:

(2.1)

C = COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL (RUNNOF);

I = INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min);

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Fernanda Mota Fins CREA: MG - 92890/D		
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch	1.182.842-3	 RUBRICA	04/ 02/2020
Rafael Batista Gontijo Coordenador da Unidade Regional de Gestão das	MASP 1.369.266-0		DATA 04/ 02/2020

A = ÁREA DE DRENAGEM (há);

\emptyset = COEFICIENTE DE RETARDO DEFINIDO PELA EXPRESSÃO

$$\emptyset = 1/(100 * A)^{1/n}$$

Determinação da intensidade de chuva:

A intensidade de chuva, associada ao tempo de concentração e à frequência de ocorrência, foi obtida a partir da equação intensidade-duração-frequência desenvolvida para a cidade de CONTAGEM - MG, descrita por COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais, 2001) conforme equação abaixo:

$$i = 833,450 \cdot T^{0,173} / (t + 7,147)^{0,701}, \text{ onde:} \quad (2.2)$$

T = tempo de retorno em anos,

t = tempo de concentração.

Determinação do tempo de concentração:

Conceitua-se tempo de concentração como o espaço de tempo decorrido desde o início da precipitação sobre a bacia até o instante em que toda a bacia passa a contribuir para o escoamento na seção de estudo. Para tanto utilizou-se a fórmula de Vem Te Chow apresentada abaixo:

$$T_c = 0,8773 \times \left(\frac{L}{\sqrt{i}} \right)^{0,64}, \text{ onde:} \quad (2.3)$$

L = comprimento do talvegue principal,

i = declividade do talvegue (%).

Cálculo do tempo de concentração:

Trecho 1;

L = 5,084 Km

i = 1,57 %

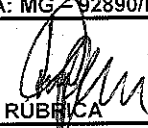

Trecho 2;

L = 5,104 Km

i = 1,56 %

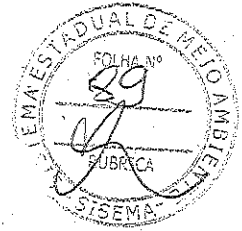
Trecho 3;

L = 7,010 Km

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Fernanda Mota Fins CREA: MG 92890/D		
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch	1.182.842-3 MASP	 RUBRICA	04/ 02 /2020 DATA
Rafael Batista Gontijo Coordenador da Unidade Regional de Gestão das Águas da Central Metropolitana - URGa-CM	1.369.266-0 MASP	 RUBRICA	04/ 02 /2020 DATA

PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL



$I = 1,71 \%$

Trecho 4;

$L = 7,024 \text{ Km}$

$I = 1,708 \%$

Trecho 5;

$L = 7,144 \text{ Km}$

$I = 1,67 \%$

Trecho 6;

$L = 7,301 \text{ Km}$

$I = 1,84 \%$

Aplicando a equação 2.3, tem-se para o trecho 1:
 $t = 78,53$ minutos

Aplicando a equação 2.3, tem-se para o trecho 2:
 $t = 78,99$ minutos

Aplicando a equação 2.3, tem-se para o trecho 3:
 $t = 108,19$ minutos

Aplicando a equação 2.3, tem-se para o trecho 4:
 $t = 108,61$ minutos

Aplicando a equação 2.3, tem-se para o trecho 5:
 $t = 110,22$ minutos

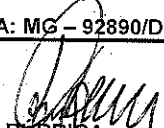
Aplicando a equação 2.3, tem-se para o trecho 6:
 $t = 107,34$ minutos

Cálculo da intensidade de chuva:

$T = 50$ anos

Aplicando a equação 2.2, tem-se para o trecho 1:
 $i = 81,64 \text{ mm/h}$

Aplicando a equação 2.2, tem-se para o trecho 2:

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Fernanda Mota Fins CREA: MG - 92890/D		
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch	1.182.842-3 MASP	 RUBRICA	04/ 02 /2020 DATA
Rafael Batista Gontijo Coordenador da Unidade Regional de Gestão das	1.369.266-0		04/ 02 /2020

$i = 72,14 \text{ mm/h}$

Aplicando a equação 2.2, tem-se para o trecho 3:

$i = 58,797 \text{ mm/h}$

Aplicando a equação 2.2, tem-se para o trecho 4:

$i = 58,64 \text{ mm/h}$

Aplicando a equação 2.2, tem-se para o trecho 5:

$i = 58,08 \text{ mm/h}$

Aplicando a equação 2.2, tem-se para o trecho 6:

$i = 59,02 \text{ mm/h}$

Cálculo da vazão máxima de projeto

$C = 0,70$

$I_1 = 81,64 \text{ mm/h}$

$A_1 = 7,28 \text{ km}^2$

$I_2 = 72,14 \text{ mm/h}$

$A_2 = 7,39 \text{ km}^2$

$I_3 = 58,797 \text{ mm/h}$

$A_3 = 21,64 \text{ km}^2$

$I_4 = 58,64 \text{ mm/h}$

$A_4 = 21,89 \text{ km}^2$

$I_5 = 58,08 \text{ mm/h}$

$A_5 = 22,049 \text{ km}^2$

$I_6 = 59,02 \text{ mm/h}$

$A_6 = 22,113 \text{ km}^2$

Aplicando a equação 2.1, tem-se para o trecho 1:

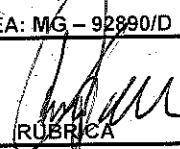

$Q_{\max} = 37,409 \text{ m}^3/\text{s}$.

Aplicando a equação 2.1, tem-se para o trecho 2:

$Q_{\max} = 37,94 \text{ m}^3/\text{s}$.

Aplicando a equação 2.1, tem-se para o trecho 3:

$Q_{\max} = 75,69 \text{ m}^3/\text{s}$.

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Fernanda Mota Fins CREA: MG - 92890/D		
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch	1.182.842-3 MASP	 RUBRICA	04/ 02/2020 DATA
Rafael Batista Gontijo Coordenador da Unidade Regional de Gestão das Águas da Central Metropolitana - URGA-CM	1.369.266-0 MASP	 RUBRICA	04/ 02/2020 DATA

Aplicando a equação 2.1, tem-se para o trecho 4:

$$Q_{\max} = 76,22 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Aplicando a equação 2.1, tem-se para o trecho 5:

$$Q_{\max} = 77,37 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Aplicando a equação 2.1, tem-se para o trecho 6:

$$Q_{\max} = 77,35 \text{ m}^3/\text{s}.$$



3. Estudos Hidráulicos

Segundo relatório técnico admitiu-se que a canalização será regida pelo escoamento uniforme. Conforme Silvestre (1979), para que ocorra o escoamento desta natureza nos condutos livres, a profundidade da água, a área molhada da seção transversal e a velocidade são constantes ao longo do conduto.

O dimensionamento hidráulico do canal está fundamentado pela fórmula de Manning apresentada abaixo,

$$Q = (1/n) A R_h^{2/3} I^{1/2}, \text{ onde:} \quad (3.1)$$

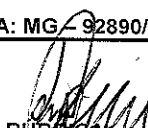

A = área (m²),

R_h = raio hidráulico (m),

I = declividade (m/m),

N = coeficiente de Manning.

Para conferência dos cálculos apresentados foi utilizado o programa Canal, da Universidade Federal de Viçosa. O parâmetro considerado como variável foi a vazão, uma vez que esta deverá ser igual ou superior a vazão máxima de projeto calculada anteriormente. Os resultados apresentados pelo programa foram:

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Fernanda Mota Fins CREA: MG/ 92890/D		
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch	1.182.842-3 MASP	 RUBRICA	04/ 02 /2020 DATA
Rafael Batista Gontijo Coordenador da Unidade Regional de Gestão das	1.369.266-0	 RUBRICA	04/ 02 /2020

Para a situação de contorno do trecho 1:

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Vazão.

Vazão: 39,67 m³/s

Declividade: 0,0023 m/m

Folga: 0,10 m

Largura da Base: 6,00

Profundidade Normal: 2,800 m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0260

Comprimento do Canal: 34,0 m

RESULTADOS

Área: 16,8000 m²

Largura da Superfície: 6,000 m

Número de Froude: 0,451

Velocidade: 2,361 m/s

Movimentação de Terra: 591,600 m³

Perímetro Molhado: 11,600 m

Profundidade Crítica: 1,646 m

Regime de Escoamento: Subcrítico

Energia Específica: 3,084 m

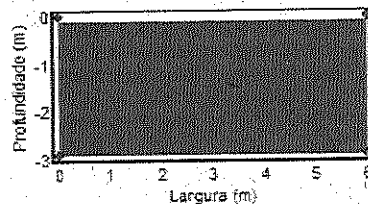
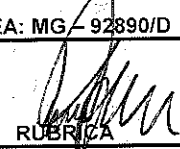

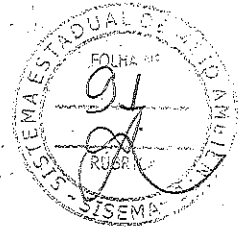


Fig 01 – Resultado obtido pelo programa canal para o trecho 1

Vazão do canal = 39,67 m³/s é maior que a Vazão máxima de cheia = 37,409 m³/s.

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Fernanda Mota Fins CREA: MG - 92890/D		
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch	1.182.842-3 MASP	 RUBRICA	04/ 02/2020 DATA
Rafael Batista Gontijo Coordenador da Unidade Regional de Gestão das Águas da Central Metropolitana - URG-CM	1.369.266-0 MASP	 RUBRICA	04/ 02/2020 DATA

Para a situação de contorno para o trecho 2:



DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Vazão

Vazão: 43,38 m³/s

Profundidade Normal: 2,300 m

Declividade: 0,0047 m/m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0260

Folga: 0,10 m

Comprimento do Canal: 20,0 m

Largura da Base: 6,00

RESULTADOS

Área: 13,8000 m²

Perímetro Molhado: 10,600 m

Largura da Superfície: 6,000 m

Profundidade Crítica: 1,747 m

Número de Froude: 0,662

Regime de Escoamento: Subcrítico

Velocidade: 3,144 m/s

Energia Específica: 2,804 m

Movimentação de Terra: 288,000 m³

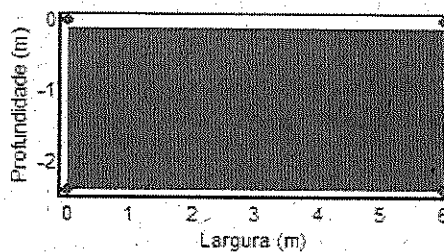


Fig.02 – Resultado obtido pelo programa canal para o trecho

Vazão do canal = 43,38 m³/s é maior que a Vazão máxima de cheia = 37,94 m³/s.

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Fernanda Mota Fins CREA: MG - 92890/D		
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch	1.182.842-3	RUBRICA	04/ 02 /2020
Rafael Batista Gontijo Coordenador da Unidade Regional de Gestão das	MASP 1.369.266-0		DATA 04/ 02 /2020

Para a situação de contorno para o trecho 3:

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Vazão

Vazão: 187,48 m³/s

Declividade: 0,0047 m/m

Folga: 0,10 m

Inclinação do Talude: 1,50

Profundidade Normal: 3,000 m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0260

Comprimento do Canal: 3100,0 m

Largura da Base: 10,00

RESULTADOS

Área: 43,5000 m²

Largura da Superfície: 19,000 m

Número de Froude: 0,909

Velocidade: 4,310 m/s

Movimentação de Terra: 140786,500 m³

Perímetro Molhado: 20,817 m

Profundidade Crítica: 2,839 m

Regime de Escoamento: Subcrítico

Energia Específica: 3,947 m

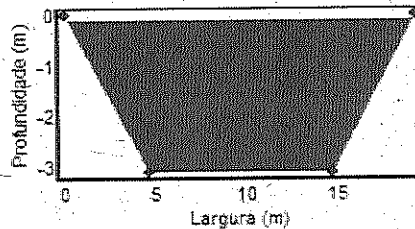


Fig 03 – Resultado obtido pelo programa canal para o trecho 3

Vazão do canal = 187,48 m³/s é maior que a Vazão máxima de cheia = 75,69 m³/s.

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Fernanda Mota Fins CREA: MG 92890/D		
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch	1.182.842-3 MASP	 RUBRICA	04/ 02 /2020 DATA
Rafael Batista Gontijo Coordenador da Unidade Regional de Gestão das Águas da Central Metropolitana - URG-CM	1.369.266-0 MASP	 RUBRICA	04/ 02 /2020 DATA

Para a situação de contorno para o trecho 4:

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Vazão

Vazão: 69.00 m³/s

Declividade: 0.0047 m/m

Folga: 0.10 m

Largura da Base: 4.26

Profundidade Normal: 4.750 m

Coefficiente de Rugosidade: 0.0260

Comprimento do Canal: 14.0 m



RESULTADOS

Área: 20.2350 m²

Largura da Superfície: 4.260 m

Número de Froude: 0.500

Velocidade: 3.410 m/s

Movimentação de Terra: 289.254 m³

Perímetro Molhado: 13.760 m

Profundidade Crítica: 2.990 m

Regime de Escoamento: Subcrítico

Energia Específica: 5.343 m

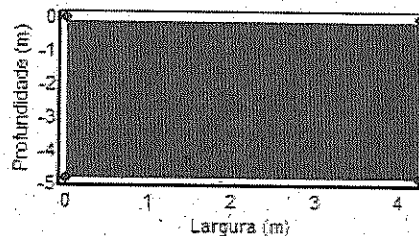
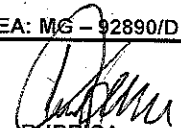


Fig 04 – Resultado obtido pelo programa canal para uma das seções do conjunto do trecho 4

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Fernanda Mota Fins CREA: MG - 92890/D		
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch	1.182.842-3 MASP	 RUBRICA	04/ 02/2020 DATA
Rafael Batista Gontijo Coordenador da Unidade Regional de Gestão das	1.369.266-0		04/ 02/2020

DADOS DE ENTRADA
INCÓGNITA DO PROBLEMA: Vazão

Vazão: 43.92 m³/s

Declividade: 0.0047 m/m

Folga: 0,10 m

Largura da Base: 3,14

Profundidade Normal: 4,750 m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0260

Comprimento do Canal: 14,0 m

RESULTADOS
Área: 14,9150 m²
Largura da Superfície: 3,140 m

Número de Froude: 0,431

Velocidade: 2,944 m/s

Movimentação de Terra: 213,206 m³
Perímetro Molhado: 12,640 m

Profundidade Crítica: 2,712 m

Regime de Escoamento: Subcrítico

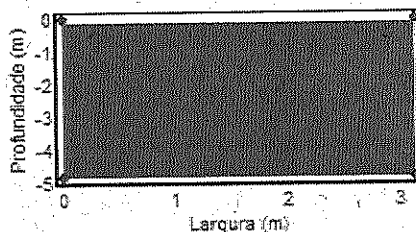
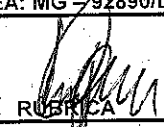
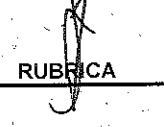
Energia Específica: 5,192 m


Fig 05 – Resultado obtido pelo programa canal para uma das seções do conjunto do trecho 4

Vazão do conjunto de canais canal = 225,84 m³/s é maior que a Vazão máxima de cheia = 76,92 m³/s.

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Fernanda Mota Fins CREA: MG - 92890/D		
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch	1.182.842-3 MASP	 RUBRICA	04/ 02/2020 DATA
Rafael Batista Gontijo Coordenador da Unidade Regional de Gestão das Águas da Central Metropolitana - URGACM	1.369.266-0 MASP	 RUBRICA	04/ 02/2020 DATA

Para a situação de contorno para o trecho 5:

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Vazão

Vazão: 179,61 m³/s

Declividade: 0,0047 m/m

Folga: 0,10 m

Largura da Base: 10,00

Profundidade Normal: 4,000 m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0260

Comprimento do Canal: 120,0 m

RESULTADOS

Área: 40,0000 m²

Largura da Superfície: 10,000 m

Número de Froude: 0,717

Velocidade: 4,490 m/s

Movimentação de Terra: 4920,000 m³

Perímetro Molhado: 18,000 m

Profundidade Crítica: 3,204 m

Regime de Escoamento: Subcrítico

Energia Específica: 5,028 m

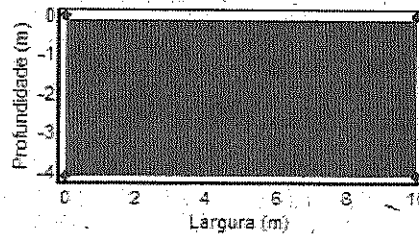
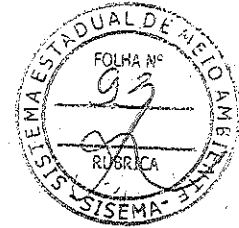


Fig 06 — Resultado obtido pelo programa canal para o trecho 5

Vazão do canal = 179,81 m³/s é maior que a Vazão máxima de cheia = 77,37 m³/s.



Responsável Técnico pelo Empreendimento	Fernanda Mota Fins CREA: MG - 92890/D		
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch	1.182.842-3		04/ 02/2020
	MASP		RUBRICA
Rafael Batista Gontijo Coordenador da Unidade Regional de Gestão das	1.369.266-0		04/ 02/2020

Para a situação de contorno para o trecho 6:

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Vazão

Vazão: 67,32 m³/s

Declividade: 0,0047 m/m

Folga: 0,10 m

Largura da Base: 4,85

Profundidade Normal: 4,000 m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0260

Comprimento do Canal: 157,3 m

RESULTADOS

Área: 19,4000 m²

Largura da Superfície: 4,850 m

Número de Froude: 0,554

Velocidade: 3,470 m/s

Movimentação de Terra: 3127,910 m³

Perímetro Molhado: 12,850 m

Profundidade Crítica: 2,698 m

Regime de Escoamento: Subcrítico

Energia Específica: 4,614 m

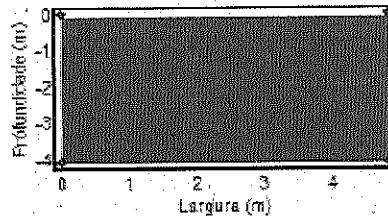
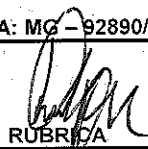



Fig 07 – Resultado obtido pelo programa canal para o trecho 6

Vazão do conjunto de canais canal = 134,64 m³/s é maior que a Vazão máxima de cheia = 77,35 m³/s.

4. Considerações

Foram apresentados estudos hidrológicos e dimensionamento hidráulico dos canais para a obra em questão, considerando para tanto, um período de retorno equivalente a 50 anos. As dimensões propostas foram consideradas suficientes para o escoamento

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Fernanda Mota Fins CREA: MG - 92890/D		
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch	1.182.842-3 MASP	 RUBRICA	04/ 02 /2020 DATA
Rafael Batista Gontijo Coordenador da Unidade Regional de Gestão das Águas da Central Metropolitana - URGCM	1.369.266-0 MASP	 RUBRICA	04/ 02 /2020 DATA

da vazão de projeto calculada no relatório técnico e na aferição dos cálculos feita nesta análise.

5. Conclusão

Diante do exposto, esta equipe técnica da URGA CM é favorável à outorga dos direitos de uso d'água na modalidade de concessão, para canalização em corpo de água com coordenadas de início S 19° 53' 49,1", W 44° 04' 35,5" e fim S 19° 53' 08,1", W 44° 05' 26,8", totalizando 3443,0 m de extensão no curso de água Ribeirão Betim, destinada a urbanização e obras de infraestrutura.

Validade 35 anos.

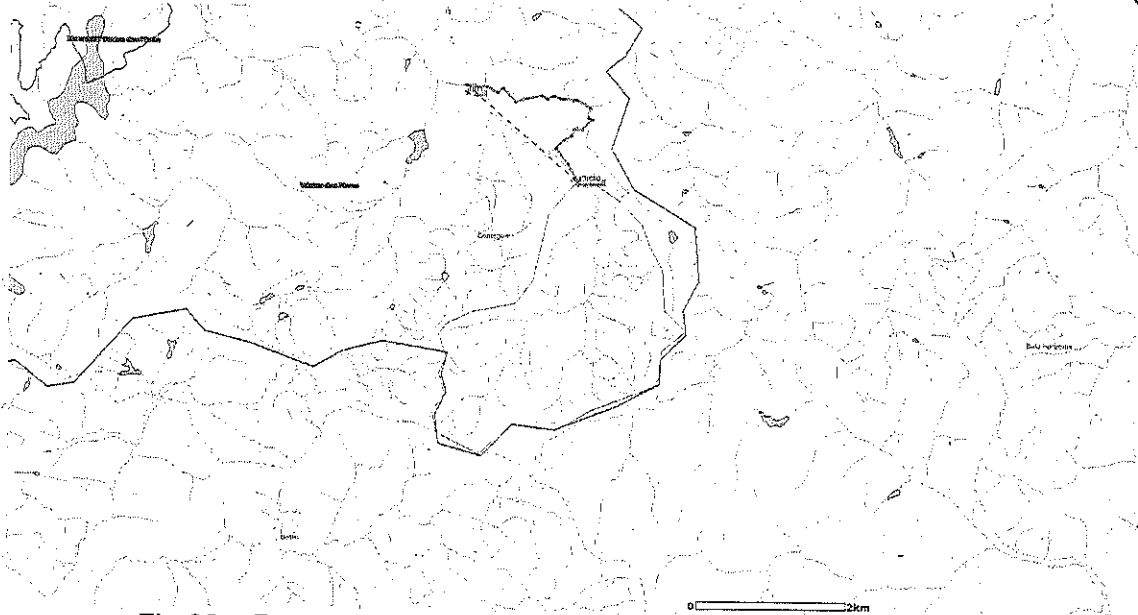


Fig 08 – Ponto de início e de fim da intervenção no Ribeirão Betim.

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Fernanda Mota Fins CREA: MG - 92890/D		
Analista Ambiental IGAM Léo Davidovitsch	1.182.842-3	<i>[Signature]</i> RUBRICA	04/ 02/2020
Rafael Batista Gontijo Coordenador da Unidade Regional de Gestão das	MASP 1.369.266-0		DATA 04/ 02/2020

