



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Processo: 5091/2009		Protocolo: 785894/2011	
<i>Dados do Requerente/ Empreendedor</i>			
Nome:	PREFEITURA MUNICIPAL DE CONTAGEM	CPF/CNPJ:	18715508000131
Endereço:	PRAÇA PRESIDENTE TANCREDO NEVES, 200		
Bairro:	CAMILO ALVES	Município:	CONTAGEM
<i>Dados do Empreendimento</i>			
Nome/ Razão Social:	CANALIZAÇÃO DO EFLUENTE DO CÓRREGO	CPF/CNPJ:	18715508000131
Endereço:	AVE 2, 0		
Distrito:		Município:	CONTAGEM
<i>Responsável Técnico pelo Processo de Outorga</i>			
Nome do Técnico:	MARCUS VINICIUS CRISTELE MOURA	CREA:	86856/D
<i>Dados do uso do recurso hídrico</i>			
UPGRH:	SF5: Bacia do rio das Velhas das nascentes até jusante da confluência com o rio Paraúna	Curso D'água:	AFLUENTE DO CÓRREGO SÃO JOÃO
Bacia Estadual:	RIO DAS VELHAS	Bacia Federal:	RIO SÃO FRANCISCO
Latitude:	19°54'48"	Longitude:	44° 01'47"
<i>Dados enviados</i>			
Área drenagem (km²):	0,97	Q _{7,10} (m³/s):	XXXXX
		Q solicitada (m³/s):	XXXX
<i>Cálculo IGAM</i>			
Área drenagem (km²):	0,0387	Rendimento específico (L/s.km²):	3.3
Q _{7,10} (m³/s):	XXXX	30%Q _{7,10} (m³/s):	XXXX
		Qdh (m³/s):	XXXXXX
Porte conforme DN CERH nº 07/02 P[] M[] G[X]			
<i>Finalidades</i>			
URBANIZAÇÃO Extensão (Km) - 1,33 Coleta de Esgoto SIM Latitude Inicial g 19 Latitude Inicial m 54 Latitude Inicial s 48 Longitude Inicial g 44 Longitude Inicial m 01 Longitude Inicial s 47 Latitude Final g 19 Latitude Final m 54 Latitude Final s 15 Longitude Final g 44 Longitude Final m 02 Longitude Final s 04			
<i>Modo de Uso do Recurso Hídrico</i>			
15 - CANALIZAÇÃO E/OU RETIFICAÇÃO DE CURSO DE ÁGUA			
Uso do Recurso hídrico implantado	Sim[]	Não[x]	

SUELI ALVES MIRANDA Responsável Técnico SISEMA	 Rúbrica	1252894-9 MASP	21 / 11 / 2011 Data
IGAM	 Cleide Izabel Pedrosa de Melo - Diretora Geral IGAM		
Data: 21 / 11 / 2011	Data: 21 / 11 / 2011	Data:	



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Dados da Captação												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez
Vazão Liberada(m³/s)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Horas/Dia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dia/ Mês	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume(m³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Observações:	COORDENADAS GEOGRÁFICAS INÍCIO INTERVENÇÃO: 19°54'48" S E 44°01'47" W COORDENADAS GEOGRÁFICAS FINAIS INTERVENÇÃO: 19°54'15" S E 44°02'04" W EXTENSÃO TOTAL: 1,33 km DE ACORDO O ART. 2º, INCISO VIII, ALÍNEA "B" DA DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG Nº 07, DE 4 NOVEMBRO DE 2002 O EMPREENDIMENTO É DE GRANDE PORTE E POTENCIAL POLUIDOR E SERÁ LEVADO À APRECIÇÃO DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS											
Condicionantes:												

Análise Técnica

1. Características do Empreendimento

Todas as informações contidas neste parecer foram fornecidas pelo empreendedor através de formulário e relatório técnico sob responsabilidade técnica de MARCUS VINICIUS CRISTELE MOURA CREA MG - 86856/D.

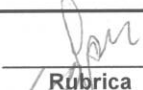
Segundo o relatório técnico, o requerente solicita concessão para execução de Canalização de do AFLUENTE DO CÓRREGO SÃO JOÃO MARGEM DIREITA, nos pontos de coordenadas geográficas início 19°54'48" S e 44°01' 47" final W e 19° 54' 15" S e W 44° 02' 04" W, no município Contagem/MG.

2. Justificativa da Realização da Intervenção

O projeto de implantação das vias tem como objetivo o saneamento do fundo de vale do córrego, além da urbanização com implantação de sistema viário. O projeto tem início com a rua Colorado e AV. Dois.

3. Estudos hidrológicos

Os estudos das vazões das bacias de contribuição podem ser desenvolvidos em métodos estatísticos a partir de séries de medições de vazões naturais ou por métodos empíricos. Assim, o estudo das vazões de projeto foi desenvolvido com a utilização do método racional,

SUELI ALVES MIRANDA Responsável Técnico SISEMA	 Rubrica	1252894-9 MASP	21 / 11 / 2011 Data
IGAM	Cleide Izabel Pedrosa de Melo - Diretora Geral IGAM		
Data: 21 / 11 / 2011	Data: 21 / 11 / 2011	Data:	



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

que consiste no cálculo da vazão máxima de uma cheia de projeto por uma expressão que relaciona o valor desta vazão com a área da bacia e a intensidade da precipitação.

Para calcularmos a intensidade máxima média, temos que calcular o tempo de concentração.

Para tal, utilizaremos a equação de Kirpich.

Tempo de concentração: (Equação de Kirpich) **para cada sub-bacia**

$$T_c = 0,57 \cdot (L^3/H)^{0,385}$$

T_c → tempo de concentração (min)

L → Distância máxima do percurso da água (Km)

H → Diferença de altitude (m)

Precipitação de projeto:

Para a determinação da relação Intensidade - Duração – Frequência Foi utilizada a seguinte equação:

$$i = \frac{K \cdot (TR)^a}{(t + b)^c}$$

Onde:

i = intensidade máxima média de precipitação (mm/h)

Tr = tempo de recorrência;

t = Tempo de duração;

k, a, b e c = São parâmetros relativos a localidade.

Afluente principal dos Ribeirões Arrudas e Onça	T= 50 anos;
Demais córregos	T= 25 anos
Redes tubulares	T= 10 anos
Sargentões e Sarjetas	T= 10 anos
Boca de lobo	T= 10 anos
Descidas das águas	T= 25 anos
Bueiros	T= 25 anos

SUELI ALVES MIRANDA Responsável Técnico SISEMA	 Rubrica	1252894-9 MASP	21 / 11 / 2011 Data
IGAM	Cleide Izabel Pedrosa de Melo - Diretora Geral IGAM		
Data: 21 / 11 / 2011	Data: 21 / 11 / 2011	Data:	



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Na definição da intensidade pluviométrica de projeto foi adotado o regime de chuvas intenção da Região Metropolitana de Belo Horizonte (Márcia M^a Guimarães Pinheiro, Dissertação de mestrado, UFMG, 1997)

Os estudos efetuados conduziram à seguinte equação para precipitações máximas para duração de 30 a 240 min. e períodos de retorno 10 a 100 anos:

$$i_t = 0,76542 \times D^{0,7059} \times P^{0,5360} \times \mu t d$$

i_t = estimativa da intensidade da chuva no local (mm/h), associada ao período de retorno

D = duração da chuva em horas

P = precipitação media anual no local (mm) adotado 1.400mm

$\mu t d$ = fator "index- flood" associado ao período de retorno T e á duração d (tabelado)

Características da vazão de cheia:

Para a transformação dos dados de precipitação, utilizou-se o método racional modificado para o cálculo da vazão máxima. Para obter o coeficiente foram considerados os seguintes parâmetros:

Método Racional:

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A,$$

onde:

- Q é a vazão máxima prevista para o período de recorrência, em m³/s;
- 0,278 é o coeficiente de homogeneização das unidades.
- C = coeficiente de escoamento superficial;
- I é a intensidade pluviométrica, em mm/h;
- A é a área da bacia de contribuição, em km².

SUELI ALVES MIRANDA Responsável Técnico SISEMA	 Rubrica	1252894-9 MASP	21 / 11 / 2011 Data
IGAM	Cleide Izabel Pedrosa de Melo - Diretora Geral IGAM		
Data: 21 / 11 / 2011	Data: 21 / 11 / 2011	Data:	



BACIA	ÁREA (há)		L (km)	H(m)	C	Tc (min)		I(mm/h)		Q(m³/s)	
	Parcial	Acumula da				Adotado		10 anos	25 anos	10 anos	25 anos
						Calculado	Adotado				
A	8,12	8,12	0,344	110	0,59	2,72	10,00	194,481	220,853	2,605	2,958
B	9,91	18,03	0,622	117	0,57	5,27	10,00	194,481	220,853	5,596	6,355
C	13,26	31,29	0,752	122	0,58	6,45	10,00	194,481	220,853	9,855	11,192
D	19,19	50,48	0,917	126	0,59	8,01	10,00	194,481	220,853	16,010	18,181
E	11,33	61,81	1,073	130	0,58	9,49	10,00	194,481	220,853	19,418	22,051
F	16,04	77,85	1,210	134	0,58	10,78	10,78	181,839	206,496	22,848	25,947
G	9,07	86,92	1,291	135	0,58	11,58	11,58	171,017	194,206	23,952	27,200
H	5,26	92,18	1,438	137	0,57	13,05	13,05	161,632	183,549	23,688	26,900
I	4,65	96,83	1,630	140	0,56	14,95	14,95	146,121	165,934	22,110	25,107

4. Estudo hidráulico

Dispositivo de Drenagem:

✓ Sarjetas

Na capacidade de escoamento da sarjeta foi utilizada a expressão de Izzard e Tapley:

$$Q_s = 0,00175 \times Z/n \times (y)^{8/3} \times (i)^{1/2}$$

onde:

- Q = é a vazão da sarjeta, em m³/s;
- Y = altura máxima da lamina da água na sarjeta junto ao meio-fio;
- Z= inverso da declividade transversal, em m/m;
- i = declividade longitudinal da via, em m/m;
- n = coeficiente da longitudinal media de Manning.

✓ Boca de lobo

$$Q_c = 1,1 \times 10^3 \times L \times y^{1,5}$$

onde:

- Qc = é a vazão , em m³/s;
- L = comprimento da abertura, em m

SUELI ALVES MIRANDA Responsável Técnico SISEMA	 Rubrica	1252894-9 MASP	21 / 11 / 2011 Data
IGAM	Cleide Izabel Pedrosa de Melo - Diretora Geral IGAM		
Data: 21 / 11 / 2011	Data: 21 / 11 / 2011	Data:	



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

- Y = altura da lamina da água, em m;

✓ Rede coletora

$$V = \frac{Rn^{2/3} \times I^{1/2}}{n} \quad Q = A \times V$$

Onde:

- Q = é a vazão, em m³/s;
- V = velocidade media, em m/s
- A = é a área da seção molhada, em m²
- Rh = raio hidráulico, em m²
- I = declividade longitudinal, em m/m;
- n = coeficiente de Manning.

Resultados obtidos

A tabela apresentada os resultados obtidos com o modelo computacional HEC-HASS, de acordo com as seções (estacas) inseridas no modelo para um período de retorno de 25 anos.

Canal retangular:

Trecho	B (m)	H(m)	Distancia (m)	I(m/m)	N	Y(m)	A(m²)	P(m)	Rh(m)	Q(m³/s)	V(m/s)	frod
1-2	1,50	1,30	150	0,0392	0,015	0,64	0,96	2,78	0,35	6,26	6,50	2,59
2-3	1,50	1,30	80	0,0313	0,015	1,09	1,63	3,67	0,44	11,19	6,86	2,10
3-4	2,00	1,30	100	0,0301	0,015	1,18	2,37	4,37	0,54	18,18	7,69	2,26
4-5	2,00	1,30	80	0,0394	0,015	1,07	2,17	4,14	0,52	18,18	8,51	2,63
5-6	2,00	2,00	153,3	0,0218	0,015	1,56	3,12	5,12	0,61	22,05	7,07	1,81
6-7	3,00	2,00	150	0,0184	0,015	1,24	3,71	5,48	0,68	25,95	6,99	2,01
7-8	3,00	2,00	80	0,0184	0,015	1,28	3,84	5,56	0,69	27,20	7,08	2,00
8-9	4,00	2,00	140	0,0099	0,015	1,22	4,88	6,44	0,76	26,90	5,51	1,59
9-10	4,00	2,00	17,7	0,0099	0,015	1,16	4,65	6,33	0,74	25,11	5,40	1,60

SUELI ALVES MIRANDA Responsável Técnico SISEMA		 Rubrica		1252894-9 MASP	21 / 11 / 2011 Data
IGAM		Cleide Izabel Pedrosa de Melo - Diretora Geral IGAM			
Data: 21 / 11 / 2011	Data: 21 / 11 / 2011	Data:			

5. Vistoria

A vistoria foi realizada no dia 17 de novembro de 2011 pela técnica Sueli Miranda no empreendimento que se situa no município de Contagem /MG, na companhia do engenheiro Marcos Molinari e Anderson Luiz Figueiredo da empresa requerente. Foram vistoriados os pontos sujeitos a intervenção.

A solicitação de outorga para a canalização é justificada pela necessidade de implantação porque se encontra francamente degradado, com o curso de água recebendo lançamento de esgoto, lixo, entulho, assoreamento e construção de galinheiros etc, causando transtornos aos moradores e saúde publica.

É importante salientar que não há nenhum tipo de captação no trecho a ser canalizado.

Como mostra a foto abaixo, vista parcial da área do córrego a ser canalizado.



<p>SUELI ALVES MIRANDA Responsável Técnico SISEMA</p>		<p><i>[Signature]</i> Rubrica</p>	<p>1252894-9 MASP</p>	<p>21 / 11 / 2011 Data</p>
<p>IGAM</p>		<p>Cleide Izabel Pedrosa de Melo - Diretora Geral IGAM</p>		
<p>Data: 21 / 11 / 2011</p>		<p>Data: 21 / 11 / 2011</p>		<p>Data:</p>



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

6. Consideração final

De acordo o art. 2º, inciso viii, alínea "b" da deliberação normativa CERH - MG nº 07, de 4 novembro de 2002 o empreendimento é de grande porte e potencial poluidor e será levado à apreciação do comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

A documentação jurídica não se encontra em conformidade com o exigido para requerimento de outorga de direito de uso das águas.

É importante ressaltar que apesar da documentação não se encontra em conformidade com o exigido para o requerimento de outorga, a intervenção atende ao interesse público. Diante do exposto fica estabelecido **a seguinte Condicionante:**

- ✓ Apresentar após em 06(seis) meses da publicação, todos os documentos com forme o parecer jurídico em anexo.


7. Parecer:

Diante da documentação apresentada pelo solicitante, foram atendidas todas as exigências, a equipe técnica do IGAM conclui pelo **deferimento** do processo 5091/2009, concedendo a concessão para execução de Canalização de do AFLUENTE DO CÓRREGO SÃO JOÃO MARGEM DIREITA, nos pontos de coordenadas geográficas início 19°54'48" S e 44°01' 47" final W e 19° 54' 15" S e W 44° 02' 04" W, no município Contagem/MG.

A intervenção é considerada de grande porte pela DN 07/2002, sendo necessária a anuência da DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS para que a outorga do empreendimento seja validada.

Cabe esclarecer que o Instituto Mineiro de Gestão das Águas, não possui responsabilidade técnica sobre os projetos do sistema de controle ambiental liberados para implantação, sendo a execução, operação e comprovação de eficiência destes de inteira responsabilidade da própria empresa e/ou do seu responsável técnico.

Ressalta-se que a Outorga em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis. Opina-se que a observação acima conste do certificado de outorga a ser emitido.

SUELI ALVES MIRANDA Responsável Técnico SISEMA	 Rubrica	1252894-9 MASP	21 / 11 / 2011 Data
IGAM	Cleide Izabel Pedrosa de Melo - Diretora Geral IGAM		
Data: 21 / 11 / 2011	Data: 21 / 11 / 2011	Data:	



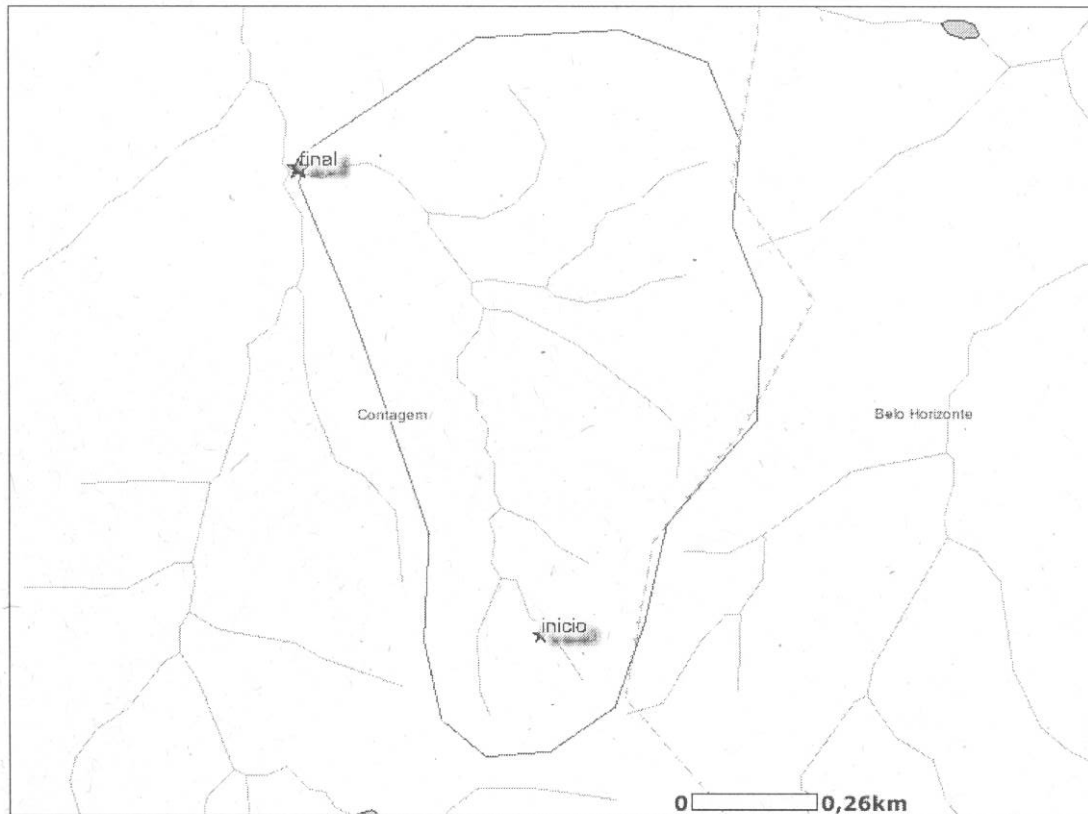
Instituto Mineiro de Gestão das Águas

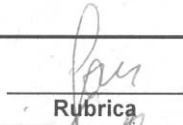
PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

8. Validade: 25 anos

9. Mapa atual:



SUELI ALVES MIRANDA Responsável Técnico SISEMA		 Rubrica	1252894-9 MASP	21 / 11 / 2011 Data
IGAM		Cleide Izabel Pedrosa de Melo - Diretora Geral IGAM		
Data: 21 / 11 / 2011	Data: 21 / 11 / 2011	Data:		