



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

<b>Processo: 7242/2007</b>		<b>Protocolo: 655636/2009</b>	
<b>Dados do Requerente/ Empreendedor</b>			
<b>Nome:</b>	PREFEITURA MUNICIPAL DE MARMELÓPOLIS	<b>CPF/CNPJ:</b>	18026021000141
<b>Endereço:</b>	RUA JOSÉ ACELINO DA SILVA , 18		
<b>Bairro:</b>	CENTRO	<b>Município:</b>	MARMELÓPOLIS
<b>Dados do Empreendimento</b>			
<b>Nome/ Razão Social:</b>	PREFEITURA MUNICIPAL DE	<b>CPF/CNPJ:</b>	18026021000141
<b>Endereço:</b>	RUA JOSÉ SANTANA RIBEIRO , 0		
<b>Distrito:</b>		<b>Município:</b>	MARMELÓPOLIS
<b>Responsável Técnico pelo Processo de Outorga</b>			
<b>Nome do Técnico:</b>	Combate Consultoria Ambiental Técnica Ltda.	<b>CREA :</b>	64488-D
<b>Dados do uso do recurso hídrico</b>			
<b>UPGRH:</b>	GD5: Bacia do rio Sapucaí	<b>Curso D` água:</b>	RIBEIRÃO DO SERTÃO
<b>Bacia Estadual:</b>	Rio Sapucaí	<b>Bacia Federal:</b>	RIO GRANDE
<b>Latitude:</b>	22°26`48,4"	<b>Longitude:</b>	45°9`45,5"
<b>Dados enviados</b>			
<b>Área drenagem (km²):</b>	11,03	<b>Q<sub>7,10</sub> (m³/s):</b>	XXXXXXXXXX
		<b>Q solicitada (m³/s):</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
<b>Cálculo IGAM</b>			
<b>Área drenagem (km²):</b>	11,00	<b>Rendimento específico (L/s.km²):</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
<b>Q<sub>7,10</sub> (m³/s):</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	<b>30%Q<sub>7,10</sub> (m³/s):</b>	XXXXXXXXXXXX
		<b>Qdh (m³/s):</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
<b>Porte conforme DN CERH nº 07/02</b>			
	<b>P [ ]</b>	<b>M [ ]</b>	<b>G [ X ]</b>
<b>Finalidades</b>			
Contenção de taludes			

<b>Heitor Soares Moreira</b> Responsável Técnico SISEMA	_____ Rubrica	<b>1147109-1</b> MASP	_ / _ / _ Data
<b>Gerente GEARA</b>	<b>Diretora DMFA</b>	Delegação conforme Portaria IGAM N° 14, de 20 de junho de 2007, publicada no Diário Oficial de Minas Gerais em 21 de junho de 2007.	
<b>Data:</b> / /	<b>Data:</b> / /	<b>Data:</b> / /	



<i>Modo de Uso do Recurso Hídrico</i>		
<b>15 - CANALIZAÇÃO E/OU RETIFICAÇÃO DE CURSO DE ÁGUA</b>		
Uso do Recurso hídrico implantado	Sim[ x ]	Não[ ]

<i>Dados da Captação</i>												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez
<b>Vazão Liberada(m³/s)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Horas/Dia</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Dia/ Mês</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Volume(m³)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Observações:</b>	<p>COORDENADAS INICIAIS: S 22°26' 48,4 e W 45° 09' 45 ,5"</p> <p>COORDENADAS FINAIS: S 22°26' 53,0" e W 45°09' 53 ,4"</p> <p>EXTENSÃO TOTAL: 0,062 km.</p> <p>DE ACORDO O ART. 2º, INCISO VIII, ALÍNEA "B" DA DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG Nº 07/2002, O EMPREENDIMENTO É DE GRANDE PORTE E POTENCIAL POLUIDOR E SERÁ LEVADO À APRECIACÃO DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA OU CERH.</p>											
<b>Condicionantes:</b>												

**Análise Técnica**

**1. Características do Empreendimento**

Com a finalidade de contenção de taludes, a prefeitura municipal de Marmelópolis/MG requereu do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), **concessão** para **intervir** em recursos hídricos. A intervenção se dará através de execução de canalização no Ribeirão do Sertão, coordenadas geográficas S 22°26'48,4" e W 45°09' 45,5" e S 22° 26' 53,0" e W 45°09" 53,4".

**2. Justificativa da Realização da Intervenção**

Durante a vistoria foi detectado que parte do talude estava desmoronando e conseqüentemente assoreando o curso d'água a jusante. Somado a este fato,

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA	_____ Rubrica	1147109-1 MASP	_/_/_ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA		Delegação conforme Portaria IGAM Nº 14, de 20 de junho de 2007, publicada no Diário Oficial de Minas Gerais em 21 de junho de 2007.
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



constatou-se que se o talude continuasse a desmoronar afetaria uma via pública, causando prejuízos aos cidadãos.

As ilustrações do local da intervenção está em Anexo.

A obra de contenção de taludes é necessária para evitar tais danos materiais e impactos ambientais.

### 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, 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.

#### Precipitação de projeto:

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

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

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.

Os parâmetros relativos á localidade foram obtidos através do software **Pluvio 2.1 – Chuvas intensas para o brasil.**

A equação das chuvas intensas no municipio de Marmelopolis, a ser utilizada no dimensionamento das estruturas hidráulicas de drenagem foi:

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA	_____	1147109-1 MASP	____/____/____ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA	Delegação conforme Portaria IGAM N° 14, de 20 de junho de 2007, publicada no Diário Oficial de Minas Gerais em 21 de junho de 2007.	
Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	

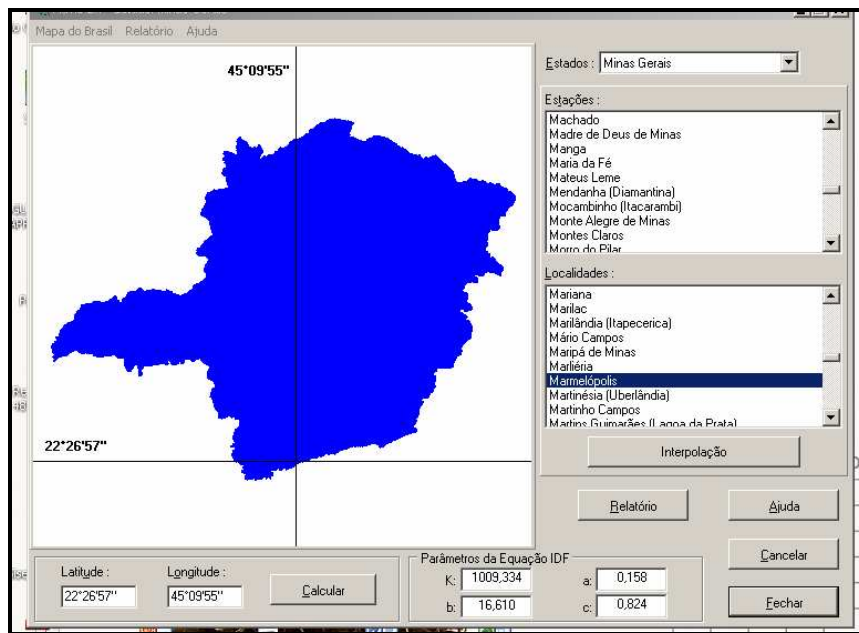
Parâmetros da equação:

$K = 1009,334$

$a = 0,158$

$b = 16,610$

$c = 0,824$



Fonte: Plúvio 2.1

$$i = \frac{1.210,828 \cdot (TR)^{0,215}}{(t + 23,133)^{0,766}}$$

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 )

<p><b>Heitor Soares Moreira</b> Responsável Técnico SISEMA</p>		<p>_____</p> <p><b>Rubrica</b></p>	<p><b>1147109-1</b> <b>MASP</b></p>	<p>____/____/____</p> <p><b>Data</b></p>
<p><b>Gerente GEARA</b></p>	<p><b>Diretora DMFA</b></p>		<p>Delegação conforme Portaria IGAM N° 14, de 20 de junho de 2007, publicada no Diário Oficial de Minas Gerais em 21 de junho de 2007.</p>	
<p><b>Data:</b>    /    /</p>	<p><b>Data:</b>    /    /</p>	<p><b>Data:</b>    /    /</p>		

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

$T_c$  → tempo de concentração (min)  
 $L$  → Distância máxima do percurso da água (Km)  
 $H$  → Diferença de altitude (m)

De acordo com o requerente a distância máxima de percurso é 5,61 Km e a diferença de altitude igual a 620m. Sendo assim, temos:

$$T_c = (57) ( 5,61^3/ 620^{0,385})$$

$$T_c = 35,14 \text{ min.}$$

Calculando  $i$ , temos:

$$i = \frac{K \cdot (TR)^a}{(t + b)^c} = 1009,334 \times 25^{0,158} / (35,14 + 16,610)^{0,824} = 64,96 \text{ mm/h.}$$

Características da vazão de cheia:

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

$$C = 0,03$$

$$i = 64,96 \text{ mm/h}$$

$$A = 11,03 \text{ km}^2$$

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

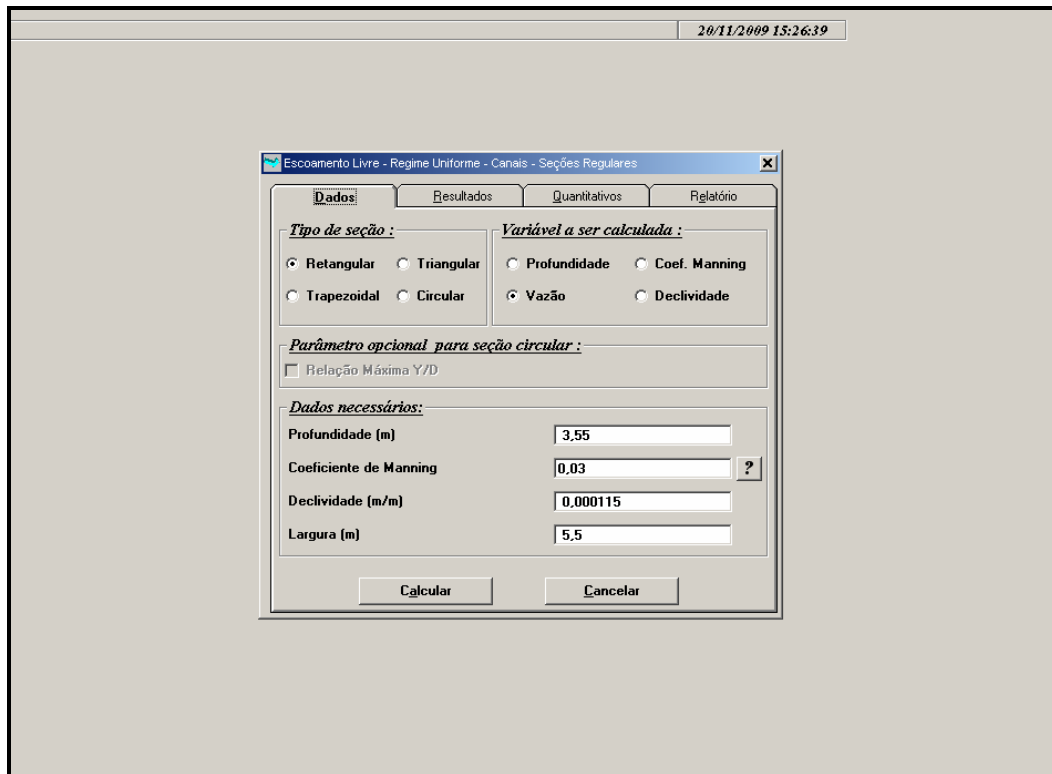
$$Q = 0,278 \times 0,03 \times 64,96 \times 11,03 =$$

$$Q = 5,97 \text{ m}^3/\text{s}$$

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA	_____ Rubrica	1147109-1 MASP	____/____/____ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA		Delegação conforme Portaria IGAM N° 14, de 20 de junho de 2007, publicada no Diário Oficial de Minas Gerais em 21 de junho de 2007.
Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	

Portanto a vazão de projeto é de 5,97 m<sup>3</sup>/s

Para calcular a vazão máxima que o canal suporta, utilizamos a ferramenta HIDROWIN 2.0, desenvolvido pela Universidade Federal de Minas Gerais.



Fonte: Hidrowin 2.0

A vazão calculada é equivalente a 8,011 m<sup>3</sup>/s. Sendo assim, o canal comportará a vazão máxima (projeto) de 5,97 m<sup>3</sup>/s.

#### 4. Considerações Finais

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

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA		_____	1147109-1 MASP	____/____/____ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA		Delegação conforme Portaria IGAM N° 14, de 20 de junho de 2007, publicada no Diário Oficial de Minas Gerais em 21 de junho de 2007.	
Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____		



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

#### 5. Parecer:

Diante do exposto, a equipe técnica do IGAM conclui pelo **deferimento** do processo 07242/2007, **concedendo** direito de intervir (CANALIZAÇÃO E/OU RETIFICAÇÃO DE CURSO DE ÁGUA) no córrego Sertão, nas coordenadas geográficas iniciais e finais: Latitude 22° 26' 48,4" e Longitude 45° 09' 45,5" e Latitude 22° 26' 53" e Longitude 45° 09' 53,4", no município Marmelópolis – MG.

#### 6. Validade:

A validade da concessão será de 35 ( trinta e cinco) anos.

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA	_____	1147109-1 MASP	____/____/____ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA	Delegação conforme Portaria IGAM N° 14, de 20 de junho de 2007, publicada no Diário Oficial de Minas Gerais em 21 de junho de 2007.	
Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	

**Anexo**



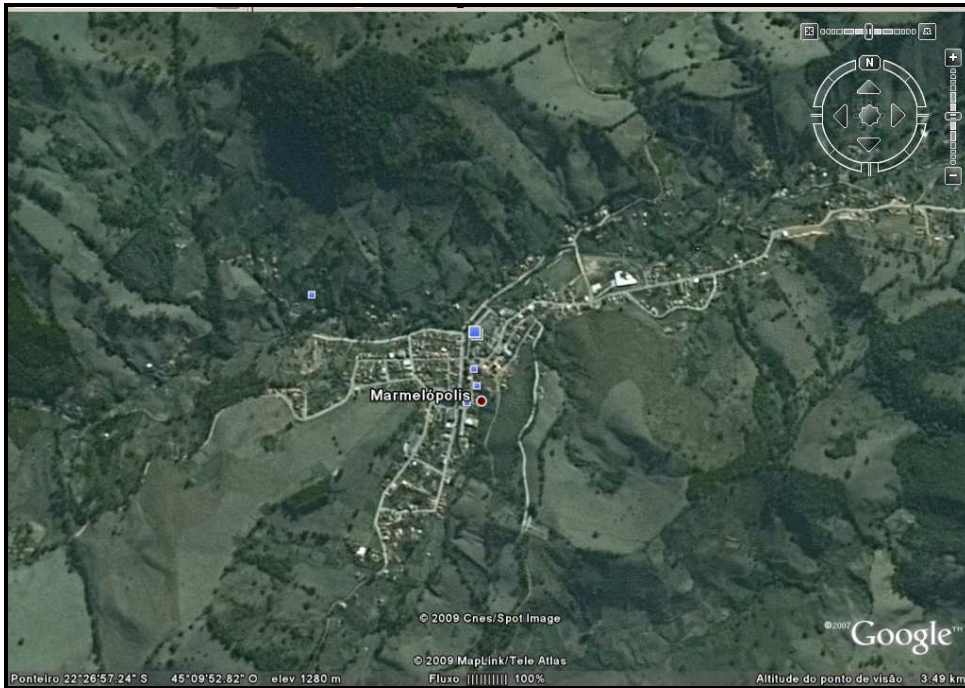
**Ilustração 1: Vista parcial da contenção de talude no Ribeirão do Sertão**



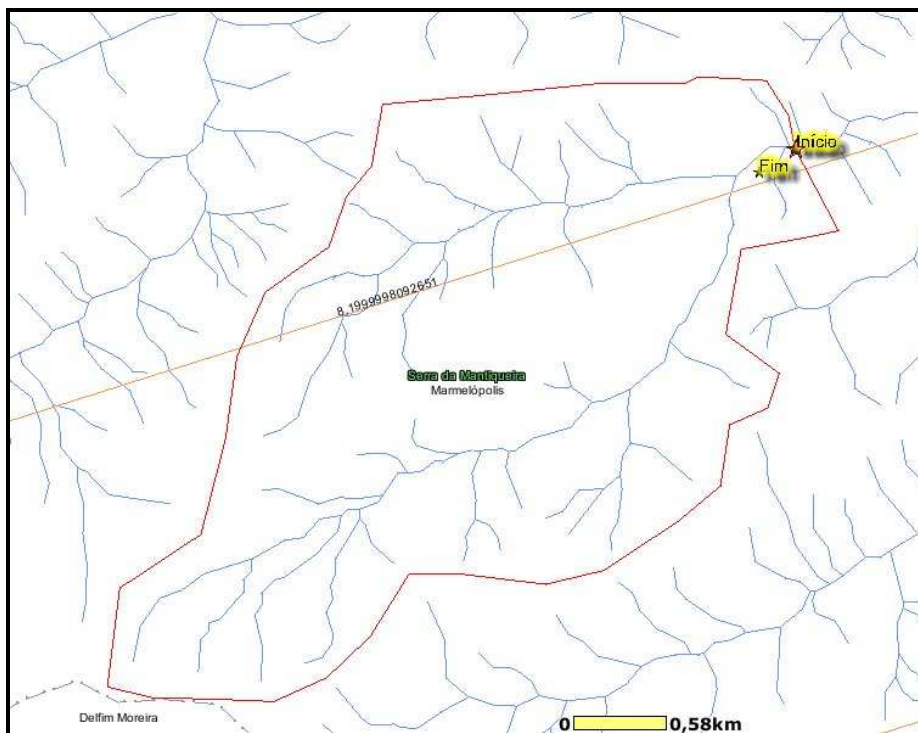
**Ilustração 2: Vista parcial da contenção de talude no Ribeirão Sertão**

<p><b>Heitor Soares Moreira</b> Responsável Técnico SISEMA</p>	<p>_____ Rubrica</p>	<p>1147109-1 MASP</p>	<p>____/____/____ Data</p>
<p><b>Gerente GEARA</b></p>	<p><b>Diretora DMFA</b></p>		<p>Delegação conforme Portaria IGAM N° 14, de 20 de junho de 2007, publicada no Diário Oficial de Minas Gerais em 21 de junho de 2007.</p>
<p>Data: / /</p>	<p>Data: / /</p>	<p>Data: / /</p>	





**Ilustração 3: Imagem de satélite do município de Marmelópolis e ribeirão Sertão (apud Google)**



**Imagem 4: Área de drenagem e posicionamento da intervenção**

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA		_____ Rubrica	1147109-1 MASP	_____/_____/_____ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA		Delegação conforme Portaria IGAM N° 14, de 20 de junho de 2007, publicada no Diário Oficial de Minas Gerais em 21 de junho de 2007.	
Data: / /	Data: / /	Data: / /		