



Processo: 45280/2018		Protocolo: 0543276/2018	
<b>Dados do Requerente/ Empreendedor</b>			
Nome:	MARITA GUAZZELLI	CPF/CNPJ:	538.943.166-91
Endereço	RUA ASSIS FIGUEIREDO, N° 400 - APTO 22		
Bairro:	CENTRO	Município:	POÇOS DE CALDAS - MG
<b>Dados do Empreendimento</b>			
Nome/ Razão Social:	MARITA GUAZZELLI - FAZENDA MONJOLINHO	CPF/CNPJ:	538.943.166-91
Endereço:	ROD JUCELINO KUBITSCHKE - BR 459, KM 48 - ZONA RURAL		
Distrito:		Município:	SANTA RITA DE CALDAS - MG
<b>Dados do uso do recurso hídrico</b>			
UPGRH:	GD6	Curso D'água:	CÓRREGO DO MONJOLINHO 2
Bacia Estadual:	GD6: Afluentes dos rios Mogi-Guaçu e Pardo	Bacia Federal:	RIO GRANDE
Latitude:	22° 03' 39,8"	Longitude:	46° 17' 8,6"
<b>Dados enviados</b>			
Área drenagem (km²):	20,75	Q <sub>7,10</sub> (m³/s):	0,111
		Q solicitada (m³/s):	0,04685
<b>Cálculo IGAM</b>			
Área drenagem (km²):	20,5959	Rendimento específico (L/s.km²):	6,0
Q <sub>7,10</sub> (m³/s):	0,1112	50%Q <sub>7,10</sub> (m³/s):	0,0556
		Qdh (m³/s):	0,04685
Porte conforme DN CERH nº 07/02		P[ X ]	M[ ] G[ ]
<b>Finalidades</b>			
Irrigação	Área da Propriedade Apta Para Irrigação (ha) 85.41 Área Irrigada (ha) 49.55 Culturas Irrigadas BATATA E MILHO Método de Irrigação SUPERFÍCIE Tipo de Irrigação AUTO PROPELIDO Horas/dia 15 Dias/mês 27 Meses/ano 12		
<b>Modo de Uso do Recurso Hídrico</b>			
2 - CAPTAÇÃO EM BARRAMENTO EM CURSO DE ÁGUA, SEM REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO			
Uso do Recurso hídrico implantado	Sim[ X ] Não[ ]		

Responsável Técnico pelo Empreendimento Ângelo Guazelli Batista	207.735 CREA		
Coordenadora URGAS Danúbia Gonçalves Cardoso	1.380.346-5 CREA	ORIGINAL ASSINADO	01/08/2018 DATA

<b>Dados da Captação</b>												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez
<b>Vazão Liberada(m³/s)</b>	0,04685	0,04685	0,04685	0,04685	0,04685	0,04685	0,04685	0,04685	0,04685	0,04685	0,04685	0,04685
<b>Horas/Dia</b>	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00
<b>Dias/Mês</b>	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
<b>Volume(m³)</b>	68307,3	68307,3	68307,3	68307,3	68307,3	68307,3	68307,3	68307,3	68307,3	68307,3	68307,3	68307,3
<b>Observações:</b>												
<b>Condicionantes:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Comprovar a instalação de sistema de medição e horímetro conforme <b>Resolução Conjunta SEMAD/IGAM nº 2302</b> através de relatório técnico-fotográfico no prazo máximo de 90 (noventa) dias a contar da data de publicação da portaria da outorga.</li> <li>2- Realizar leituras diárias da vazão e do tempo de captação armazenando-as na forma de planilhas em excell e digital. Estas deverão estar disponíveis no momento da fiscalização, bem como serem apresentadas à SUPRAM Sul de Minas quando da renovação da outorga.</li> <li>3- Registrar as informações sobre o uso dos recursos hídricos no Sistema de Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais (SISCAD), e mantê-las atualizadas durante a vigência da portaria de outorga, conforme exigência do referido sistema (<a href="http://www.meioambiente.mg.gov.br/igam/siscad">http://www.meioambiente.mg.gov.br/igam/siscad</a>). (Prazo: 90 dias após a publicação da portaria de outorga).</li> </ol>												

## **Análise Técnica**

### **1. Características do Empreendimento**

O requerente Marita Guazzelli, solicita outorga para captação em barramento sem regularização de vazão no Córrego do Monjolinho 2, tendo como finalidade a irrigação.

O empreendimento encontra-se devidamente inscrito no CAR (Cadastro Ambiental Rural).

### **2. Dados do barramento**

Área inundada (ha): 0,0011

Volume de acumulação (m³): 10,5

Volume morto (m³): 0

Volume mínimo para garantir a vazão residual a jusante (m³): 10,50

Vale ressaltar que o volume acumulado não ultrapassa a calha natural do curso d'água conforme imagem abaixo:

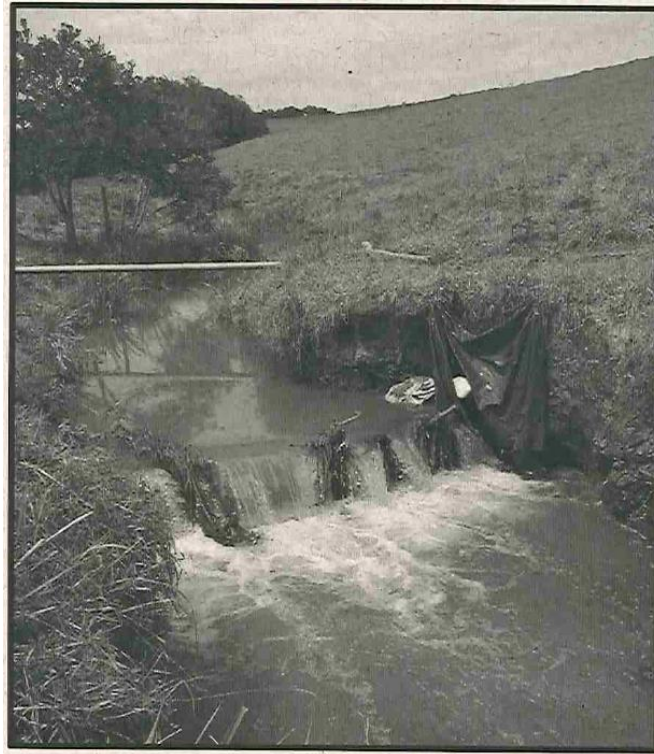


Imagem 1: Estrutura do barramento.

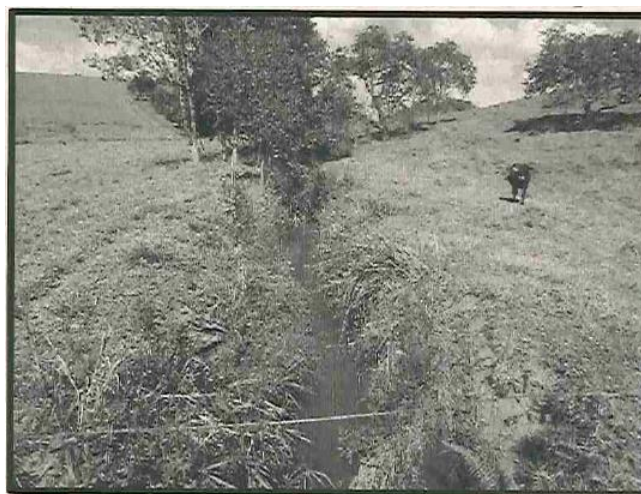


Imagem 2: Vista a montante do barramento.



Imagem 3: Vista a jusante do barramento.

Para o dimensionamento do vertedouro os cálculos foram apresentados abaixo:

O vertedor é utilizado como um mecanismo de segurança que permite extravasar o excedente de água, garantindo a integridade da barragem. Seu dimensionamento requer o cálculo do tempo de concentração ( $t_c$ ), da intensidade máxima média de precipitação ( $i_m$ ) e da vazão máxima de projeto ( $Q_p$ ), que podem ser calculados através das Equações (11) a (13).

$$t_c = 52,64 \left( \frac{L}{\sqrt{I}} \right)^{0,64} \quad (11)$$

$$i_m = \frac{KT^a}{(t+b)^c} \quad (12)$$

$$Q_p = \frac{0,278 C i_m A D}{\sqrt[n]{100 A D}} \quad (13)$$

onde L é o comprimento do talvegue principal; I é a declividade média obtida pela razão da diferença das cotas dos pontos inicial ( $H_{inicial}$ ) e final ( $H_{final}$ ) pelo comprimento do talvegue principal; K, a, b e c são parâmetros relativos à localidade e obtidos através do software Plúvio 2.1; T é o período de retorno; C é o coeficiente de escoamento; t é a duração da precipitação; n = 6, adotando-se declividades superiores a 1,0%.

Para o cálculo da intensidade máxima média de precipitação adotou-se  $t = t_c$ . Na Tabela 11 tem-se os dados utilizados e os resultados obtidos.

Tabela 11 - Dados utilizados nos cálculos e resultados obtidos.

L (Km)	AD (Km <sup>2</sup> )	K	a	B	c	T (anos)	C*	H <sub>inicial</sub> (m)	H <sub>final</sub> (m)
7,168	20,75	1008,375	0,2	10,344	0,797	10	0,3	1267	1075
$t_c$ (min)		$i_m$ (mm/h)		$Q_p$ (m <sup>3</sup> /s)		$I$ (m/Km)			
64,84		51,09		24,76		26,79			

\*C foi obtido considerando a bacia hidrográfica coberta predominantemente por



pastagem, solo com textura franca e declividade entre 0 e 5%.

O vertedor pode ser dimensionado utilizando a Equação (14), onde o coeficiente de descarga ( $\mu$ ) para um vertedor de soleira espessa é igual a 0,35, a largura (L) é a mesma do canal (4,40 metros) e H é a lâmina d'água sobre a soleira.

$$Q_p = 4,43\mu LH^{3/2} \quad (14)$$

Como a única incógnita desconhecida é a lâmina d'água sobre a soleira, basta reorganizar a Equação (14) para obter  $H = 2,36$  metros.

Para o dimensionamento da descarga de fundo foram apresentados os cálculos abaixo:

O dimensionamento hidráulico da descarga de fundo foi realizado de forma a garantir a passagem da vazão mínima residual, ou seja, 50% da  $Q_{7,10}$  (utilizou-se o valor apresentado em ofício).

O cálculo é realizado através da Equação (9), de onde é possível obter o valor da área da seção transversal do descarregador de fundo (A) e através da Equação (10), de onde se obtém o valor do diâmetro do descarregador (D).

$$Q = C_d A \sqrt{2gH} \quad (9)$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4} \quad (10)$$

$C_d$  é o coeficiente de descarga,  $g$  é a aceleração da gravidade,  $Q$  é a vazão que passa por cada conduto e  $H$  é a lâmina de água mínima a ser mantida no reservatório para garantir a vazão residual.

Com o intuito de promover uma melhor distribuição da água no leito do córrego, a vazão residual foi dividida em três descarregadores. Os valores de cada incógnita estão expressos na Tabela 10.

Tabela 10 - Dados do dimensionamento da descarga de fundo

$C_d$	$g$ (m/s <sup>2</sup> )	50% $Q_{7,10}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q$ (m <sup>3</sup> /s)	H (m)	A (m <sup>2</sup> )	D (mm)	D comercial (mm)
0,6	9,81	0,0556	0,0185	0,95	0,0072	0,0954	100

### 3. Estimativa de Cálculo para a vazão necessária ao Empreendimento

Foi solicitado pelo empreendedor a vazão de 0,004685 m<sup>3</sup>/s, durante 15 horas/dia, e 27 dias/mês, 12 meses/ano. Foi realizada a análise de disponibilidade hídrica no SIAM (Sistema Integrado de Informação Ambiental), a área de drenagem na qual se insere o empreendimento e o exato local de captação é de 20,5959 Km<sup>2</sup>. O rendimento específico calculado da área em questão é de 6,0 L/s.Km<sup>2</sup>. E, a  $Q_{7,10}$  calculada é de 0,1112 m<sup>3</sup>/s, 50%  $Q_{7,10}$  é de 0,00556 m<sup>3</sup>/s.

#### **a. Análise a Montante**

Foi verificado no SIAM que existem captações superficiais válidas à montante do empreendimento que influenciam na disponibilidade hídrica no ponto de captação, sendo elas:

34698/2015 – 0,001 m³/s

7731/2016 – 0,001 m³/s

28527/2016 – 0,001 m³/s

37852/2016 – 0,001 m³/s

41002/2016 – 0,001 m³/s

2071/2017 – 0,001 m³/s

172744/2017 – 0,001 m³/s

#### **b. Análise a Jusante**

Foi verificado no SIAM que existem captações superficiais válidas à jusante do empreendimento que influenciam na disponibilidade hídrica no ponto de captação, sendo elas:

128689/2017 – 0,0075 m³/s

174364/2017 – 0,001 m³/s

#### **c. Disponibilidade Hídrica**

$Q_{dh} = 50\% \text{ da } Q_{7,10} - (Q_{\text{montante}} + Q_{\text{jusante}})$

$Q_{dh} = 0,0556 - (0,007 + 0,00175)$

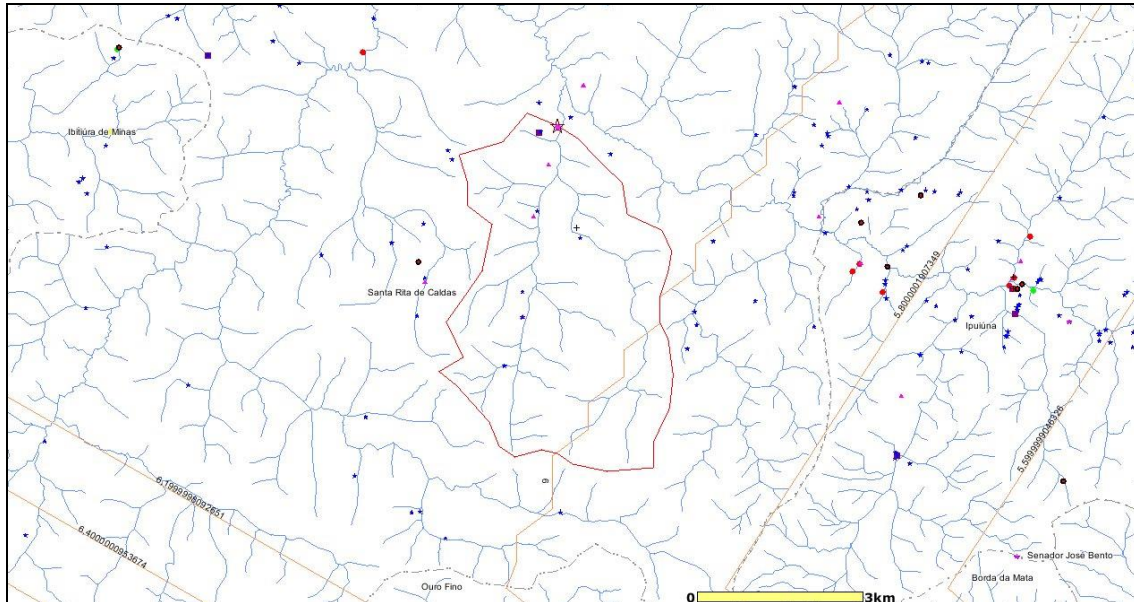
$Q_{dh} = 0,04685$

#### **4. Conclusão**

Diante do exposto, esta equipe técnica da SUPRAM Sul de Minas é favorável ao DEFERIMENTO da solicitação de outorga dos direitos de uso d'água na modalidade de **Autorização**, para uma vazão de **0,04685 m³/s**, **durante 15 horas/dia, 27 dias/mês, todos os meses no ano**, totalizando uma vazão diária de **252,99 m³** com a finalidade de irrigação.

## 5. Validade

5 anos



**FIG 1: – ÁREA DA BARRAGEM E HIDROGRAFIA DA REGIÃO.**