



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Processo: 543/2008		Protocolo: 078603/2009	
Dados do Requerente/ Empreendedor			
Nome:	VOTORANTIM METAIS ZINCO S/A (EX:COMPANHIA	CPF/CNPJ: 42416651000107	
Endereço:	ROD.BH/BRASILIA BR040 KM 284,5 , 284,5		
Bairro:	ZONA RURAL	Município: TRÊS MARIAS	
Dados do Empreendimento			
Nome/ Razão Social:	VOTORANTIM METAIS E ZINCO S.A	CPF/CNPJ: 42416651000107	
Endereço:	ROD LMG 702 KM 08 , 0		
Distrito:		Município: TRÊS MARIAS	
Responsável Técnico pelo Processo de Outorga			
Nome do Técnico:	Robélia Gabriela Firmiano de Paulo	CREA : MG 91011/D	
Dados do uso do recurso hídrico			
UPGRH:	SF4: Região do entorno da Represa de Três Marias	Curso D`água: CÓRREGO DA LAVAGEM	
Bacia Estadual:	Riacho Espírito Santo	Bacia Federal:	Rio São Francisco
Latitude:	18°11`12”	Longitude:	45°11`54”
Dados enviados			
Área drenagem (km²):	Q_{7,10} (m³/s):	Q solicitada (m³/s):	
Cálculo IGAM			
Área drenagem (km²):	Rendimento específico (L/s.km²):		
Q_{7,10} (m³/s):	30%Q_{7,10} (m³/s):	Qdh (m³/s):	
Porte conforme DN CERH nº 07/02		P []	M [] G [X]
Finalidades			
Desvio total de curso d'água.			

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA	_____	1147109-1 MASP	____/____/____ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA		Diretor Geral
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



<i>Modo de Uso do Recurso Hídrico</i>		
12 – DESVIO PARCIAL OU TOTAL DE CURSO D'ÁGUA		
Uso do Recurso hídrico implantado	Sim[]	Não[x]

<i>Dados da Captação</i>												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez
Vazão Liberada(m³/s)												
Horas/Dia												
Dia/ Mês												
Volume(m³)												
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenadas Geográficas: Início - S 18° 11' 12" e W O 45° 11' 54" e Final – S 18° 11' 21" e WO 45° 11' 27". • DE ACORDO COM A DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH N ° 07, DE 04 DE NOVEMBRO DE 2002, EM SEU ART. 2º, INCISO VIII, ITEM B, O EMPREENDIMENTO É DE GRANDE PORTE E POTENCIAL POLUIDOR. PORTANTO INFORMAMOS QUE NOS TERMOS DO INCISO V DO ARTIGO 43 DA LEI 13.199/99, O PROCESSO FOI LEVADO À APRECIÇÃO DA CÂMARA TÉCNICA DE OUTORGA DO CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. 											
Condicionantes:												

Análise Técnica

1. Características do Empreendimento

Esse processo pleiteia outorga para canalização no leito do córrego da Lavagem, no município de Três Marias - MG, nas coordenadas iniciais S 18° 11' 12" e WO 45° 11' 54" e finais S 18° 11' 21" e WO 45° 11' 27", com intuito de cumprir a condicionante 9 da LO 500, concedida pelo Conselho de Política Ambiental – COPAM.

Segundo o relatório técnico a intervenção é necessária para impedir que as águas de boa qualidade se misturem com as águas de qualidade inferior no barramento de rejeitos da empresa. A intervenção, ainda, impediria a infiltração da água na barragem.

A Votorantim Metais Zinco S/A localiza-se no Km 284 da BR 040, no município de Três Marias.

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA	_____ Rubrica	1147109-1 MASP	_ / _ / _ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA		Diretor Geral
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



2. Justificativa da Realização da Intervenção

As nascentes denominadas “ombreira direita” e “ombreira esquerda” deságuam diretamente na barragem de rejeitos da empresa, se misturando com a água que vem do processo de mineração de zinco. Essas águas percolam pelo barramento ou é bombeada até a estação de tratamento e depois lançada no rio São Francisco juntamente com a água utilizada no processo.

O requerimento em questão destina-se a canalização para desviar as principais contribuições de água no barramento de rejeito – “Barragem Lavagem” - evitando infiltração, conforme estabelece condicionante 9 da LO 500, concedida pelo COPAM. Segundo informações contidas no documento intitulado “Relatório de Processos de Outorga Canalização das Nascentes do Córrego da Lavagem” o monitoramento hídrico na área da barragem acusou contaminação das águas superficiais e subterrâneas e o desvio das águas provenientes das nascentes evitaria a contaminação do recurso hídrico.

Entre os pontos iniciais e finais da intervenção não existem usuários de recursos hídricos. Sendo que o ponto inicial e final da intervenção encontram-se dentro da área da empresa.

O modo de uso do processo é desvio parcial ou total de curso d’água e não canalização. A alteração do modo de uso se deu devido a alteração do percurso natural do corpo de água, mesmo sendo realizada por adutoras. Essa alteração não altera o enquadramento do porte e potencial poluidor pela Deliberação Normativa 07/2002 e nem os custos do processo. Ela apenas possibilitará uma análise mais precisa e o enquadramento no modo de uso correto.

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA	_____	1147109-1 MASP	____/____/____ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA	Diretor Geral	
Data: / /	Data: / /	Data: / /	

3. Estudos Hidrológicos

Nos estudos hidrológicos desenvolvidos para o projeto de desvio das águas das nascentes “ombreira direita” e “ombreira esquerda” foram consideradas o seguinte:

- Vazão de adução final equivalente a 70 m³/h;
- A cota de intercepção das nascentes será superior à cota da soleira da Barragem do Córrego da lavagem;
- Serão interceptadas as duas nascentes principais;
- O ponto de lançamento será no trecho final em concreto do canal de cintura da ombreira esquerda, que desemboca no Córrego da lavagem a cerca de 300 metros a jusante da barragem.

4. Estudos Hidráulicos

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.

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA	_____	1147109-1 MASP	____/____/____ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA	Diretor Geral	
Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	

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

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

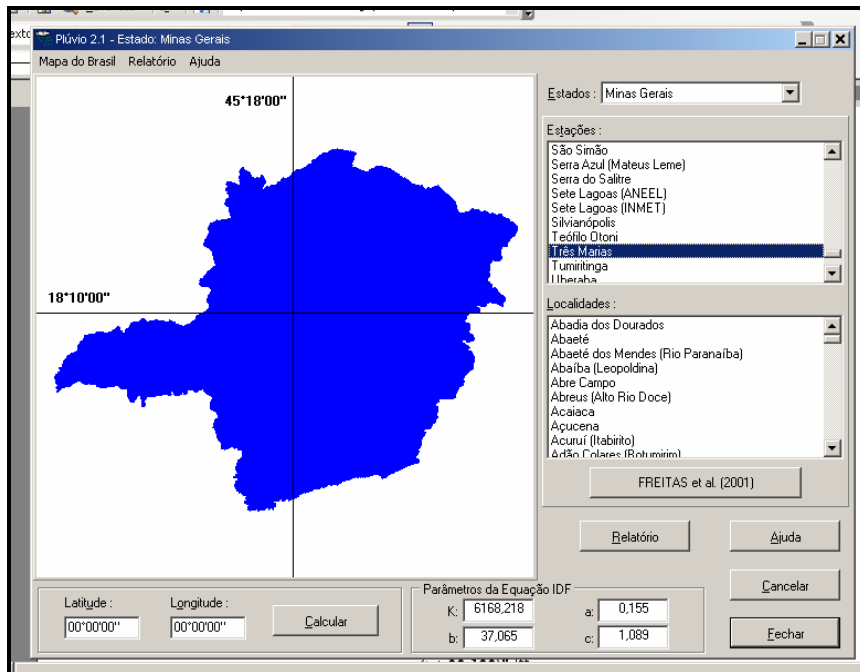
Parâmetros da equação:

$K = 6168,218$

$a = 0,155$

$b = 37,065$

$c = 1,089$



Fonte: Plúvio 2.1

$$i = 6168,218 \cdot (25)^{0,155} \cdot (t + 37,065)^{1,089}$$

Para calcularmos a intensidade máxima média, temos que calcular o tempo de concentração. Para tal, utilizaremos a equação de Kirpich.

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA		_____ Rubrica	1147109-1 MASP	____/____/____ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA		Diretor Geral	
Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____		



Tempo de concentração: (Equação de Kirpich)

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

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:

$$T_c = (57) (0,9^3/ 0,0350,385)$$

$$T_c = 11,4 \text{ min.}$$

Calculando i, temos:

$$i = K.(TR)^a = 148,4 \text{ mm/h.}$$

$$(t + b)^c$$

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:

$$C = 0,018$$

$$i = 148,4 \text{ mm/h}$$

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA	_____	1147109-1 MASP	____/____/____ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA	Diretor Geral	
Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

$$A = 0,125 \text{ km}^2$$

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

$$Q = 0,278 \times 0,018 \times 148,4 \times 0,125 =$$

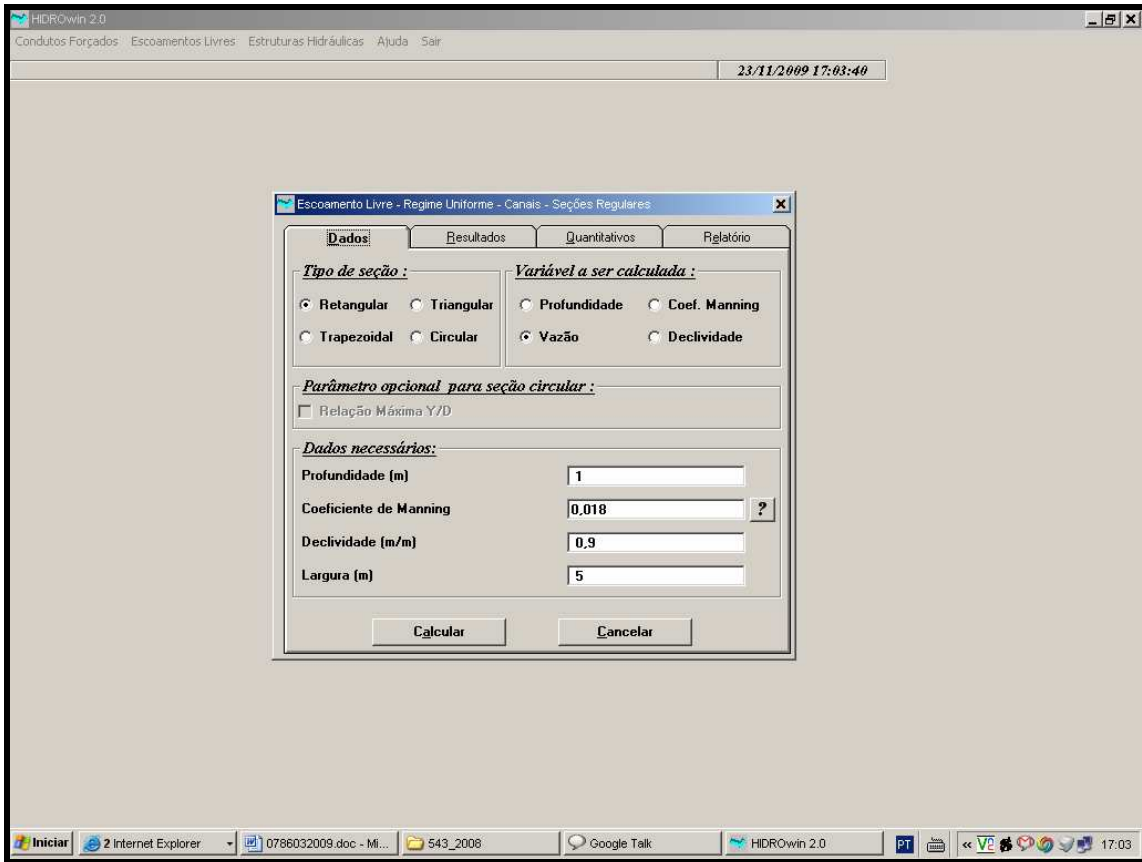
$$Q = 0,93 \text{ m}^3/\text{s} = 93 \text{ L/s}$$

Portanto a vazão de projeto é de 0,97 m³/s

Como se trata de duas nascentes, a área de contribuição é pequena, sendo assim, não retrata a vazão da surgência. Portanto trabalharemos com a vazão de 70 m³/h, que será a vazão recalçada das duas estações elevatórias.

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

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA	_____	1147109-1 MASP	____/____/____ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA	Diretor Geral	
Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	



Fonte: Hidrowin 2.0

De acordo com as informações prestadas na formalização do processo, vazão de cheia calculada no Hidrowin, é equivalente a 210 m³/s. Sendo assim, o canal comportará a vazão máxima (projeto) de 70 m³/h.

5. Vistoria

A análise técnica do processo foi embasada por uma vistoria realizada no empreendimento em questão. As constatações e informações obtidas em campo, assim como o relatório fotográfico, constam no “laudo de vistoria” e no “relatório de vistoria”, que foram anexadas ao processo físico 543 de 2008.

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

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA		_____ Rubrica	1147109-1 MASP	____/____/____ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA		Diretor Geral	
Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____		

A empresa requerente deverá apresentar procuração, conferindo poderes para o subscritor do requerimento de outorga de direito de uso das águas, representá-la junto ao IGAM.

6. Parecer

Diante do exposto, a equipe técnica do IGAM conclui pelo **deferimento** do processo 543/2008, concedendo direito de intervir (DESVIO PARCIAL OU TOTAL DE CURSO DE ÁGUA) no córrego da Lavagem, nas coordenadas geográficas iniciais e finais: Latitude 18° 11' 12" e Longitude 45° 11' 54" e Latitude 18° 11' 21" e Longitude 45° 11' 27", no município de Três Marias – MG.

7. Validade:

A validade da Autorização será de 5 (cinco) anos.

8. Mapa:

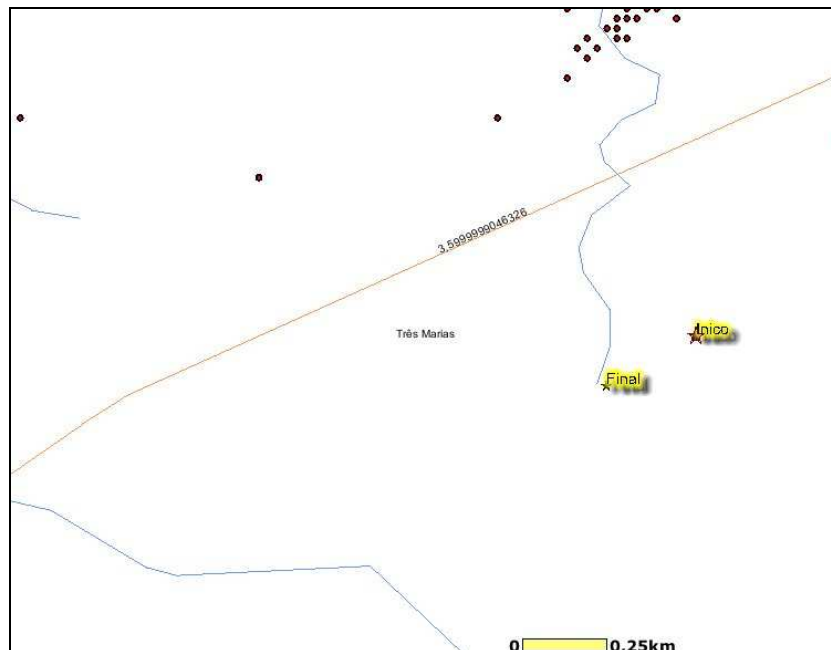


Imagem: Identificação das coordenadas geográficas da intervenção.

Heitor Soares Moreira Responsável Técnico SISEMA	_____ Rubrica	1147109-1 MASP	____/____/____ Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA	Diretor Geral	
Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	