



## PARECER TÉCNICO ÁGUA SUPERFICIAL

Imagem da localização da Estação de estudo:



### Análise a Montante

Segundo banco de dados do SIAM existem duas outorgas a montante do ponto de intervenção, pertencentes à Mineração Vale do Jacaré Ltda, com somatório de vazão de captação igual a 10,6L/s.

### Análise a Jusante

De acordo com o banco de dados do SIAM, não há usuários imediatamente a jusante do presente processo.

### Disponibilidade Hídrica

$$DH = 93,0 - 10,6 = 82,4L/s$$

O empreendimento de que trata este processo não faz uso consuntivo de água. A outorga se refere somente à vazão mínima que deverá ser mantida a jusante da barragem, no trecho de vazão reduzida.

<b>Responsáveis Técnico SISEMA</b> Wyllian Giovanni de Moura Melo	 Rubrica	<b>MASP</b> 1147982-1	<u>12/01/2010</u> 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.	
Data: 13 / 01 / 10	Data: 13 / 01 / 10	Data: / /	



## PARECER TÉCNICO ÁGUA SUPERFICIAL

Foi estabelecido que no processo em questão, de acordo com a Portaria 010 de 30 dezembro de 1998 e devido o trecho de vazão reduzida ser extenso (11,5km), que a vazão residual mínima inicialmente é de 70% da Q7,10.

Portanto, a vazão mínima a ser mantida a jusante da barragem Oswaldo Vicintin será de **0,217m<sup>3</sup>/s**.

Inicialmente a proposta do empreendedor foi uma vazão residual de apenas 183,0L/s, sendo justificada pelo fato de não existir qualquer outro usuário que possa ser prejudicado por esta vazão, e ainda, uma vazão superior a esta poderia inviabilizar todo o empreendimento, uma vez que a capacidade de geração de energia seria prejudicada.

### 4. Estudos Hidrológicos

#### Rendimento Específico Médio e Vazões Médias Mensais:

Como a bacia do rio Pardo Grande não possui postos hidrométricos instalados, foi realizado o estudo de regionalização para obtenção das séries de vazões médias utilizando 11 estações fluviométricas selecionadas de acordo com a localização em relação ao ponto de intervenção que são citadas a seguir:

Várzea da Palma (41990000);  
Santo Hipólito (41818000);  
Ponte do Licínio (41650000);  
Presidente Juscelino (41780000);  
Usina Paraúna (41700001);  
Estação Curumataí (41890000);  
Ponte do Picão (41685000);  
Ponte do Bicudo (41940000);  
Fazenda Cipó (41720000);  
Buenópolis (41880000); e  
Cachoeira da Capivara (41708000).

Para extensão e preenchimento de falhas, as séries de vazões médias mensais desses postos foram correlacionadas entre si.

Vazão Média de Longo-Termo – MLT = 9,13 m<sup>3</sup>/s

A série de vazões médias mensais obtida nesse estudo, considerando o eixo da barragem, para os anos de 1939 até 2002, aponta uma vazão média mensal mínima no valor de 0,5m<sup>3</sup>/s (no mês setembro de 1956) e uma vazão média mensal máxima de 80,6m<sup>3</sup>/s (no mês de janeiro de 1985).

#### Vazões de Cheia

Responsáveis Técnico SISEMA Wyllian Giovanni de Moura Melo	<i>W.C.</i> Rúbrica	MASP 1147982-1	<i>12/10/2010</i> Data
Gerente GEARA <i>Jeani Tabeleza</i>	Diretora DMFA <i>M. S.</i>	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: <i>13/01/10</i>	Data: <i>13/01/10</i>	Data: <i>/ /</i>	



## PARECER TÉCNICO ÁGUA SUPERFICIAL

Os estudos das cheias de projeto foram calculadas pelo método direto de análise de frequência, empregando as amostras dos máximos anuais de vazão média diária, retirados da série efetivamente observada na estação fluviométrica base, no rio Curumataí, estação Curumataí.

Foram ajustadas as curvas de frequência do tipo Lognormal e Gumbel, adotando-se a Lognormal por apresentar melhor aderência.

Foi utilizada a equação de Füller ( $Q_p = Q_{\text{máx méd}} (1+2,66-0,3)$ ) para transformar a cheia média máxima diária para picos instantâneos de vazão.

As cheias de projeto obtidas de acordo com o tempo de recorrência estão relacionadas na tabela abaixo:

TR (anos)	Vazão de Projeto: Q (m³/s)
10	364
50	465
100	508
500	609
1000	653
10000	798

<b>Responsáveis Técnico SISEMA</b> Wyllian Giovanni de Moura Melo	 Rúbrica	MASP 1147982-1	<u>12/01/2010</u> Data
<b>Gerente GEARA</b>  Jane Donato de Carvalho GERENTE DE PROVA REGULATÓRIA AMBIENTAL MASP: 1187092-4	<b>Diretora DMFA</b>  Marília Cavallotto de Melo Diretora de Licenciamento e Fiscalização Ambiental	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: 13 / 01 / 10	Data: 13 / 01 / 10	Data: / /	



## PARECER TÉCNICO ÁGUA SUPERFICIAL

### 5. Estruturas Extravazoras

#### Vertedouro de Emergência

Foram estudados os vertedouros tipo canal lateral e o vertedouro central na cota de 927m, associado à barragem. Tendo em vista a escolha da barragem de CCR adotou-se o vertedouro central de superfície livre com calha vertente, associado à galeria de descarga de fundo, construído de concreto massa e núcleo de CCR, possuindo uma inclinação na descida de jusante de 0,75:1 sobre degraus. Com largura de 80m e altura de 3m, terá capacidade de vazão, calculada pela fórmula de Francis com duas contrações laterais ( $Q=1,84 \times (L-0,2H) \times H^{3/2}$ ), de **759,1 m³/s** que se aproxima da cheia decamilenar (798m³/s), admitindo-se a descarga de fundo fora de operação.

#### Descarga de Fundo

A descarga de fundo terá dimensões de 4,15m x 5,20m, tendo a capacidade de extravazão de 258m³/s que servirá também para limpeza do reservatório com boa eficiência constando de uma comporta de vedação de jusante que controlará a vazão. Será projetada para suportar a pressão estática máxima do reservatório sendo que as tensões de projeto estarão de acordo com a NBR 8883 e DIN 19704 e uma conexão em curva irá direcionar o fluxo para o interior da calha vertente atualmente.

### 6. Descrição das Obras e da estrutura de geração da PCH Oswaldo Vicintin

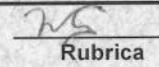
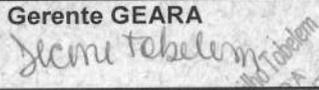
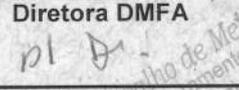
A barragem possuirá 111m de comprimento, sendo construída de CCR e concreto massa nos acabamentos. Prevê-se a execução de uma cortina de injeção de calda de cimento na fundação, que é constituída de quartzito fraturado, para garantir a estanqueidade.

O desvio será feito pela galeria do vertedouro de fundo dimensionada para uma vazão de 200m³/s. Para a execução da obra, serão necessárias duas ensecadeiras, com 3m de altura cada, em gabiões galgáveis.

A tomada d'água, com dimensões de 4,00m x 4,20m, será posicionada na ombreira direita possuindo uma grade fixa, comporta ensecadeira e comporta vagão projetada para fechamento contra descarga máxima permitida pelas turbinas.

Um conduto adutor de baixa pressão constituído de poliéster centrifugado reforçado com fibras de vidro com diâmetro externo DN 3,00m e 12.000m de comprimento até a chaminé de equilíbrio, foi dimensionado de forma a minimizar perdas de carga ao longo de seu trajeto para a vazão turbinada de 9,47m³/s.

A chaminé de equilíbrio será constituída por uma torre de aço com diâmetro de 10m e altura de 34m atingindo a cota de 937m.

Responsáveis Técnico SISEMA Wyllian Giovanni de Moura Melo	 Rubrica	MASP 1147982-1	12 / 01 / 2010 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: 13 / 01 / 10	Data: 13 / 01 / 10	Data: / /	



## PARECER TÉCNICO ÁGUA SUPERFICIAL

O conduto forçado, a partir da chaminé de equilíbrio, em aço com diâmetro de 1,5m, possuirá 1200m de comprimento e bifurca-se a 15m da casa de força reduzindo o diâmetro de cada tubo para 1,1m.

A casa de força situada na margem direita do curso de água em questão possuirá duas turbinas Francis 720 rpm, projetadas para geração máxima de 14,625MW sob uma vazão de 4,735m<sup>3</sup>/s cada.

O canal de fuga será escavado em rocha e encaminhará as vazões turbinadas até o rio, com inclinação de 1:1 protegido de enrocamento de pedra de mão argamassado, projetado para uma velocidade máxima de 1,0m/s.

### 7. Vistoria

Foi realizada vistoria no dia 29/01/2008 pelos técnicos da SUPRAM LM Wyllian G. M. Melo e Marco Túlio Parrela acompanhados por um representante da Rima Industrial S.A. (Philippe Machado) no local de implantação da barragem e da casa de força.

De acordo com as coordenadas geográficas obtidas pode-se constatar que:

O trecho de vazão reduzida é de aproximadamente de 11,5Km;

Não foi possível percorrer o trecho de vazão reduzida, pois, ainda não há acessos;

Há uma cachoeira no trecho supracitado que provavelmente inviabiliza a migração de espécies aquáticas pelo fato desta atuar como uma barreira natural;

Não há indícios de qualquer construção civil, benfeitorias ou mesmo outros usos de recursos hídricos que possam ser atingidos pelo empreendimento, incluindo a área a ser alagada observada pelos técnicos na vistoria;

A altura da queda bruta é de aproximadamente 390m; e

As informações do relatório técnico condizem com as informações verificadas em campo;

<b>Responsáveis Técnico SISEMA</b> Wyllian Giovanni de Moura Melo	 Rúbrica	<b>MASP</b> 1147982-1	<u>12/01/2010</u> Data
<b>Gerente GEARA</b>  Jecson Teles	<b>Diretora DMFA</b>  Mariana de Melo	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: 13 / 01 / 10	Data: 13 / 01 / 10	Data: / /	