



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental – Jequitinhonha  
CONTROLE PROCESSUAL N° 995761/2012

Processo: 18831/2012		Protocolo:	
<b>Dados do Requerente/ Empreendedor</b>			
Nome:	Magnesita Refratários SA	CNPJ:	08.684.547/0001-65
Endereço:	Pça Louis Ensck, nº. 240		
Bairro:	Cidade Industrial	Município:	Contagem/ MG
<b>Dados do Empreendimento</b>			
Nome/ Razão	Magnesita Refratários SA	CNPJ:	08.684.547/0001-65
Endereço:	Fazenda Boa Sorte – matrícula nº. 91		
	Coordenadas: Lat.: 16° 00'38.6" - Long.: 40°36'58.3"		
Distrito:	Zona Rural	Município:	Almenara/ MG
<b>Responsável Técnico/Supram pelo Processo de Outorga</b>			
Nome do Técnico:	Caroline Priscila Fan Rocha	Masp.	114.8016-7
<b>Análise Jurídica</b>			

Após análise, verifica-se que a documentação constante do processo supracitado encontra-se em conformidade com o exigido para compor o requerimento de outorga de direito de uso das águas e, em especial, para captação em Barramento com regularização de vazão, nos termos do FOBI nº. 621264/2012.

Informa o empreendedor que a instalação da barragem será efetuada na propriedade denominada de Fazenda Boa Sorte, anexando, para tanto, Certidão de Registro de Imóveis da Comarca de Almenara/MG – matrícula 91 e Escritura Pública de Compra e Venda.

Em relação à reserva legal do imóvel, verifica-se que o empreendedor, em cumprimento ao disposto no art. 37 da Portaria IGAM nº. 49/2010, já providenciou junto a este órgão requerimento de regularização de reserva legal do mencionado imóvel, aguardando apenas, a manifestação do INCRA, sobre o georreferenciamento da área - processo administrativo nº. 54170.002814/2012-06, para averbação junto ao Cartório de Registro de Imóveis competente.

Consta, ainda, nos autos, a cópia da guia de pagamento dos custos de análise.

Registra-se, também, que a elaboração do parecer técnico obedeceu ao disposto na Portaria IGAM nº. 49/2010, concluindo-se, assim, pela autorização da referida outorga.

Fica a empresa advertida quanto às condicionantes salientadas pela equipe técnica, face à outorga em comento.

Dessa forma, encerra-se a presente análise, concluindo-se pela possibilidade jurídica de se atender ao que se requer.

Diamantina, 06 de dezembro de 2012.

*Danielle M. Silva*

Danielle Mathias Silva

Técnica Ambiental – SUPRAM/JEQ  
OAB/MG 103957//Masp.: 1256058-7

*De acordo*  
*Wesley Alexandre de Paulo*  
Wesley Alexandre de Paulo  
Chefe do Núcleo Jurídico - MASP 147059-2  
SUPRAM Jequitinhonha SEMAD









**PARECER TÉCNICO**  
**ÁGUA SUPERFICIAL**

Processo: 18831/2012						Protocolo: 0961902/2012							
<b>Dados do Requerente/ Empreendedor</b>													
Nome: Magnesita Refratários S.A.						CPF/CNPJ: 08.684.547/0001-65							
Endereço: Praça Louís Ensch, 240													
Bairro: Cidade Industrial						Município: Contagem / MG							
<b>Dados do Empreendimento</b>													
Nome/ Razão Social: Magnesita Refratários S.A.						CPF/CNPJ: 08.684.547/0001-65							
Endereço: Fazenda Sergino Antunes, s/n													
Distrito: Zona Rural						Município: Almenara / MG							
<b>Responsável técnico pelo processo de Outorga</b>													
Nome do técnico: Fabrício Teixeira de Melo						CREA: MG-46214							
<b>Dados do uso do recurso hídrico</b>													
UPGRH: JQ3: Rio Jequitinhonha, de mont. da confl. c/o Salinas até a divisa do Estado (exceto rio Araçuaí)						Curso d'água: Córrego São Domingos							
Bacia Estadual: Rio Jequitinhonha						Bacia Federal: Rio Jequitinhonha							
Latitude: 16° 00' 38,6''						Longitude: 40° 36' 58,3''							
<b>Dados enviados</b>													
Área drenagem (km <sup>2</sup> ): 8,23		Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s): 0,0022		Reg. (%): -									
Área inundada (ha): 8,1		Volume acumulado (m <sup>3</sup> ): 2.500.000		O Reg. (m <sup>3</sup> /s): -									
<b>Cálculo IGAM</b>													
Área drenagem (km <sup>2</sup> ): 8,0115						Rendimento específico (L/s.km <sup>2</sup> ): 0,27							
Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s): 0,00216						50% Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s): 0,00108							
Porte conforme DN CERH nº 07/02						P [ ] M [ ] G [X]							
<b>Finalidades</b>													
Disposição de rejeitos Consumo industrial Recirculação de água													
<b>Modo de Uso do Recurso Hídrico</b>													
4 - CAPTAÇÃO EM BARRAMENTO EM CURSO DE ÁGUA, COM REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO (ÁREA MÁX. MAIOR 5,00 HA)													
Uso do Recurso hídrico implantado						Sim [ ] Não [X]							
<b>Dados da Captação</b>													
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez	
Vazão liberada (m <sup>3</sup> /s)	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	
Horas/Dia	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
Dias/Mês	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
Volume (m <sup>3</sup> )	17409,6	15724,8	17409,6	16848,0	17409,6	16848,0	17409,6	17409,6	16848,0	17409,6	16848,0	17409,6	
Observações:													
Fabrício Teixeira de Melo Responsável Técnico pelo Empreendimento						MG-46214 CREA							
Caroline Priscila Fan Rocha Responsável Técnica SUPRAM/JEQ						1148016-7 MASP				06/12/12 DATA			
Michelly Balbino de Abreu Diretora Técnica SUPRAM/JEQ										06/12/12 DATA			





**PARECER TÉCNICO**  
**ÁGUA SUPERFICIAL**

**Condicionante(s):**

- 1 - Realizar a manutenção da vazão mínima residual de  $0,00151 \text{ m}^3/\text{s}$  nas fases de implantação e operação do barramento.
- 2 - Implantar dispositivo de medição, de fácil visualização, para o controle da vazão mínima a ser garantida para jusante no corpo hídrico, para as fases de implantação e operação do barramento.
- 3 - Instalar horímetro e hidrômetro na captação a ser realizada no reservatório do barramento e realizar leituras semanais nos equipamentos instalados, armazenando-as na forma de planilhas, que deverão ser disponibilizadas e enviadas semestralmente para a SUPRAM JEQ.

*Análise Técnica*

**1. Características do empreendimento**

O processo de Outorga em tela é parte do processo de licenciamento ambiental nº 29074/2011/003/2012 referente à fase da Licença de Instalação - LI - do empreendimento Magnesita Refratários S.A. Conforme artigo 2º, inciso VII, da Deliberação Normativa CERH nº 07/2002, esse empreendimento é classificado como de **grande porte e potencial poluidor**, devido a esta solicitação de Outorga para implantação de barramento em curso de água para disposição de rejeitos.

O processo então formalizado foi elaborado pelo consultor Fabrício Teixeira de Melo, engenheiro agrônomo, CREA-MG 46214, tendo sido apresentada a **Anotação de Responsabilidade Técnica - ART - de nº 14201200000000728877**. Foram apresentados os seguintes estudos para subsidiar a análise do processo: Formulário Técnico - Água superficial, Relatório Técnico contendo os estudos hidrológicos e hidráulicos, e Arranjo geral (planta, seções e detalhes) do barramento.

O processo trata-se de pleito do empreendimento para a intervenção no curso d'água denominado **Córrego São Domingos**, afluente da margem esquerda do Rio Panela que integra a sub-bacia do Rio Jequitinhonha, ainda em território mineiro. Pretende-se implantar nesse córrego um **barramento com regularização de vazão** visando a formação de um reservatório para fins de **disposição de rejeitos e captação e recirculação de água para consumo industrial**. Essa intervenção visa atender às atividades do beneficiamento da grafita (mineral a ser explorado) que serão executadas na fase de operação do empreendimento. Pretende-se realizar a intervenção no ponto de coordenadas geográficas **Lat 16°00'38,6''/ Long 40°36'58,3''**, em zona rural, no município de Almenara / MG.

O Córrego São Domingos, alvo da intervenção, possui bacia hidrográfica com área de drenagem de aproximadamente  $20 \text{ km}^2$ , extensão de 8,5 km, largura de 4 km e perímetro de

Fabrício Teixeira de Melo Responsável Técnico pelo Empreendimento	MG-46214 CREA		
Caroline Priscila Fan Rocha Responsável Técnica SUPRAM/JEQ	1148016-7 MASP	 RUBRICA	06/12/12 DATA
Michelly Balbino de Abreu Diretora Técnica SUPRAM/JEQ	 RUBRICA		06/12/12 DATA





## PARECER TÉCNICO ÁGUA SUPERFICIAL

19,5 km. A partir de sua nascente, esse córrego segue no sentido leste-oeste até sua confluência com o Rio Panela, após percorrer cerca de 8,5 km, que toma a direção norte-sul até desaguar no Rio Jequitinhonha. Tanto sua nascente, localizada na cota 650m, quanto sua foz, na cota 200m (Rio Panela), encontram-se localizadas integralmente no município de Almenara. Esse município está inserido na Unidade de Planejamento da Bacia do Rio Jequitinhonha (JQ3), cujo órgão deliberativo, normativo e consultivo é o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) dos Afluentes Mineiros do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha, instituído pelo Decreto nº 44.955 de 19/11/2008.

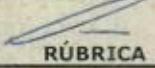

O empreendedor pretende, com a liberação da Outorga, iniciar a implantação do barramento e seu enchimento, mas a captação aqui pleiteada, assim como a disposição de rejeitos, serão realizadas somente na fase de operação do empreendimento, após a obtenção da Licença de Operação - LO.



Figura 1 - Imagem de satélite do ponto de intervenção

### 2. Estruturas a serem implantadas

A estrutura principal a ser implantada será a primeira etapa (*start dam*) da “barragem de rejeitos da concentração mecânica”, assim denominada pelo empreendedor. Estão previstos cinco alteamentos dessa barragem a partir do maciço de partida, que deverão ser analisados

Fabício Teixeira de Melo Responsável Técnico pelo Empreendimento	MG-46214 CREA		
Caroline Priscila Fan Rocha Responsável Técnica SUPRAM/JEQ	1148016-7 MASP	 RÚBRICA	06/12/12 DATA
Michelly Balbino de Abreu Diretora Técnica SUPRAM/JEQ	 RUBRICA		06/12/12 DATA





**PARECER TÉCNICO**  
**ÁGUA SUPERFICIAL**

posteriormente em outro(s) processo(s) de Outorga. Ressalta-se, portanto, que neste processo consta somente os estudos hidrológicos e hidráulicos pertinentes ao maciço inicial, estando a **análise vinculada somente a esta etapa do barramento**. Conforme cronograma apresentado, o prazo previsto para a implantação do maciço inicial (*start dam*) é de 270 dias. As obras de implantação desse maciço ocorrerão na seguinte seqüência cronológica:

- **1ª Etapa: Construção do extravasor provisório e da primeira ensecadeira**

Tendo como premissa de que as obras de implantação do barramento se darão durante o período de estiagem, o empreendedor optou pelo desvio do Córrego São Domingos por meio de bombeamento a ser instalado na bacia de acumulação da ensecadeira a ser construída. A ensecadeira constitui-se de aterro de no máximo 10m de altura, com coroamento na elevação 340m, que deverá permitir a execução dos serviços relativos aos tratamentos de fundação, drenagem interna e aterro do maciço principal, na área ensecada, até a mesma elevação. Para essa ensecadeira será instalado um extravasor visando atender a precipitações atípicas ao período de estiagem, que funcionará provisoriamente até a construção do extravasor definitivo da primeira etapa do barramento. O extravasor será um canal trapezoidal a céu aberto, revestido com manta PEAD, instalado na ombreira esquerda com soleira na elevação 338m. O sistema de bombeamento da água para jusante garantirá a manutenção da vazão mínima residual imposta pela Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1548/2012.

- **2ª Etapa: Início da construção do maciço principal**

Ao mesmo tempo em que será construído o aterro do barramento principal até a elevação 340m, deverá ser construído o sistema extravasor definitivo que atenderá à primeira etapa (*start dam*). A primeira ensecadeira nessa etapa será incorporada ao maciço principal.

- **3ª Etapa: Construção da segunda ensecadeira**

Em terceira fase, está projetada a construção de um canal de desvio provisório com seção típica similar ao extravasor provisório, localizado na ombreira esquerda, que permitirá o desvio em nível mais alto que o atual leito do córrego e a construção da segunda ensecadeira com coroamento na elevação 375m. Essa ensecadeira será composta por aterro compactado e que permitirá a construção do maciço final do *start dam* até a elevação 370m. O canal de desvio permitirá o escoamento de toda a vazão do córrego, assim como será projetado para receber as chuvas de cheia. Quando encerrada as obras do maciço principal, o canal de desvio provisório e a segunda ensecadeira serão desativados.

Fabício Teixeira de Melo Responsável Técnico pelo Empreendimento	MG-46214 CREA		
Caroline Priscila Fan Rocha Responsável Técnica SUPRAM/JEQ	1148016-7 MASP	 RÚBRICA	06/12/12 DATA
Michelly Balbino de Abreu Diretora Técnica SUPRAM/JEQ	 RUBRICA		06/12/12 DATA





**PARECER TÉCNICO**  
**ÁGUA SUPERFICIAL**

• **4ª Etapa: Término da construção do maciço principal**

No quadro abaixo são apresentadas informações do *start dam* e a seguir desenho esquemático do término do maciço principal.

Quadro 1 - Informações de projeto referentes ao *start dam*

Elevação da barragem (crista)	370 m
Altura máxima da barragem	42,5 m
Comprimento do coroamento da barragem	321 m
Largura do coroamento	6,0 m
Largura das bermas	3,0 m
Altura máxima entre bermas	10,0 m
Volume do maciço	583.102 m <sup>3</sup>
Elevação operacional do N.A	367 m
Elevação máxima admissível para o N.A	369,1 m
Área do espelho d'água (elev. 367)	8,1 ha
Volume útil do reservatório (elev. 367)	2,5 x 10 <sup>-6</sup> m <sup>3</sup>

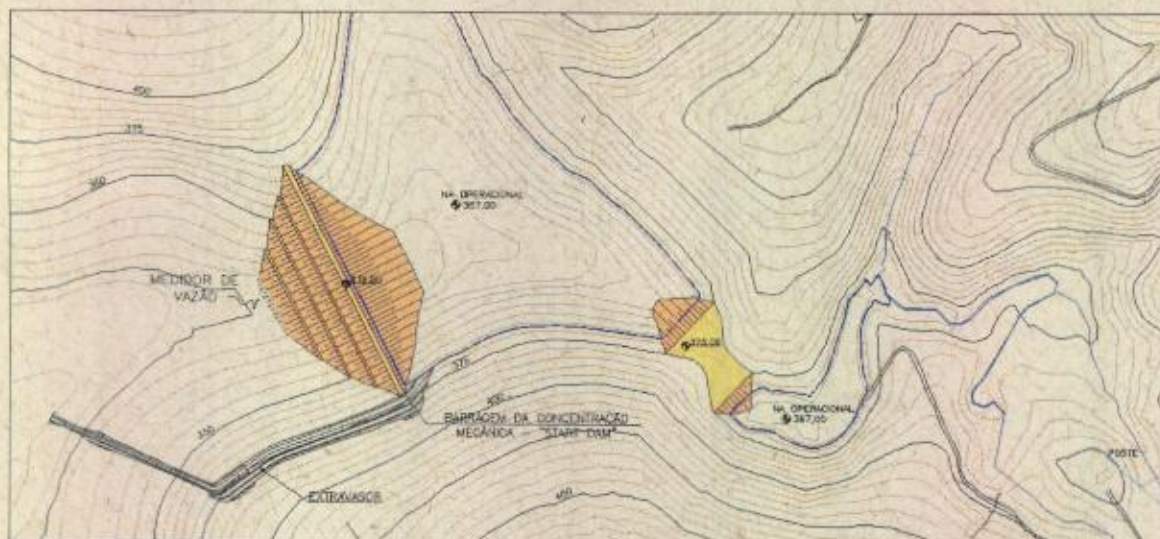




Figura 2 - Construção final do maciço principal

**3. Estimativa de cálculo para a vazão necessária ao empreendimento**

Conforme descrito no Relatório Técnico, o empreendedor pretende captar água do reservatório do barramento proposto para suprir a demanda hídrica do empreendimento, que será de **23,43 m<sup>3</sup>/h** ou **6,50 l/s** durante **24h diárias** de operação, destinada às seguintes atividades: beneficiamento do minério (17 m<sup>3</sup>/h); Estação de Tratamento de Água - ETA (1,54 m<sup>3</sup>/h); Estação de Tratamento de Esgotos - ETE (0,54 m<sup>3</sup>/h); oficinas (1,75 m<sup>3</sup>/h); consumo

Fabício Teixeira de Melo Responsável Técnico pelo Empreendimento	MG-46214 CREA		
Caroline Priscila Fan Rocha Responsável Técnica SUPRAM/JEQ	1148016-7 MASP	 RÚBRICA	06/12/12 DATA
Michelly Balbino de Abreu Diretora Técnica SUPRAM/JEQ	 RUBRICA		06/12/12 DATA





## PARECER TÉCNICO ÁGUA SUPERFICIAL

humano (1 m<sup>3</sup>/h); instalações sanitárias, refeitório, enfermaria, escritório e laboratório (1,6 m<sup>3</sup>/h). Ressalta-se que no início da operação o empreendimento necessitará de 722 m<sup>3</sup>/h ou 200,56 l/s de água e que, posteriormente, 698,6 m<sup>3</sup>/h ou 194,06 l/s será recirculada, sendo captada apenas 23,43 m<sup>3</sup>/h, referente à "água nova". Foi informado no processo da Licença Prévia - LP - que a atividade de beneficiamento do minério, maior consumidora de água (aproximadamente 73% da vazão inicial ou 527 m<sup>3</sup>/h), poderá ser iniciada com apenas trinta minutos de captação no reservatório do barramento, utilizando, portanto, um volume de 263,5 m<sup>3</sup>.

### 4. Estudos Hidrológicos

#### 4.1 Vazão mínima residual

Para o cálculo da Q<sub>7,10</sub> (vazão mínima de sete dias de duração e dez anos de recorrência) foi utilizado pelo consultor como referência o estudo "Deflúvios Superficiais de Minas Gerais, Copasa / Hidrosistemas, 1993". A vazão Q<sub>7,10</sub> apresentada no processo foi de 0,0022 m<sup>3</sup>/s, considerando a área da bacia de contribuição de 8,23 km<sup>2</sup> e o rendimento específico de 0,3 l/s.km<sup>2</sup>. A Q<sub>7,10</sub> calculada pela responsável técnica da SUPRAM JEQ, através do SIAM, foi de 0,00216 m<sup>3</sup>/s, considerando uma área de drenagem de 8,0115 km<sup>2</sup> e rendimento específico de 0,27 l/s.km<sup>2</sup>. Portanto, os valores encontrados para a Q<sub>7,10</sub> foram praticamente iguais. A partir da vazão Q<sub>7,10</sub> apresentada, o empreendedor se comprometeu a manter a jusante 70% dessa vazão correspondente a 0,00154 m<sup>3</sup>/s, porcentagem superior à imposta pela Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1548/2012 que é de 50%.



Figura 3 - Área de drenagem traçada pela responsável técnica da SUPRAM JEQ

Fabício Teixeira de Melo Responsável Técnico pelo Empreendimento	MG-46214 CREA		
Caroline Priscila Fan Rocha Responsável Técnica SUPRAM/JEQ	1148016-7 MASP	 RÚBRICA	06/12/12 DATA
Michelly Balbino de Abreu Diretora Técnica SUPRAM/JEQ	 RUBRICA		06/12/12 DATA





**PARECER TÉCNICO**  
**ÁGUA SUPERFICIAL**

#### 4.2 Vazão máxima de projeto

Abaixo se encontra o cenário da vazão máxima de projeto para a primeira etapa do barramento (*start dam*), conforme documento apresentado na Licença Prévia - LP ("Anexo C - Projeto básico - Barragem de rejeitos da concentração mecânica - Estudos Hidrológicos / Hidráulicos") realizado pela empresa Dinésio Franco Consultoria Ltda.

Quadro 2 - Cenário previsto para o *start dam*

Cenário	TR (anos)	Vazão afluente máxima (m <sup>3</sup> /s)	Armazenamento máximo (x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Elevação máxima (m)	Vazão efluente máxima (m <sup>3</sup> /s)
Start Dam	500	42,10	0,30	368,9	17,60
	1000	49,10	0,35	369,1	24,10

Obs: TR = Tempo de Retorno

### 5. Dispositivos Hidráulicos

#### 5.1 Garantia da vazão mínima residual

Para cada intervenção no Córrego São Domingos, será garantida a vazão mínima residual através de dispositivos hidráulicos a serem instalados em cada fase do barramento, a saber:

##### - Fase de implantação

Na construção da primeira ensecadeira e no início da construção do maciço principal, a vazão mínima será restituída ao curso d'água através de sistema de bombeamento da água para jusante. Na construção da segunda ensecadeira e término da construção do maciço principal, a vazão do córrego será toda desviada por meio do canal de desvio provisório.

##### - Fase de operação:

Propõe-se a instalação de extravasor de serviço tubular gradual (tubo de aço de 400mm de diâmetro), com tomadas d'água tipo "tulipa", para garantir a vazão mínima de água de restituição e permitir o controle da lâmina d'água do reservatório. O circuito hidráulico, com tomadas d'água graduadas de metro em metro, será implantado de modo a permitir que essas tomadas fiquem nas elevações 365, 366 e 367m (figura a seguir). Essas tomadas d'água, que inicialmente poderão funcionar em conjunto, serão fechadas gradativamente, segundo a subida do nível de rejeitos.

As tomadas d'água poderão operar como vertedor circular ou como orifício, dependendo da altura da lâmina d'água existente sobre cada uma delas. Abaixo é apresentado o quadro compilado dos estudos hidráulicos da tulipa realizados pelo consultor.

Fabricio Teixeira de Melo Responsável Técnico pelo Empreendimento	MG-46214 CREA		
Caroline Priscila Fan Rocha Responsável Técnica SUPRAM/JEQ	1148016-7 MASP	 RÚBRICA	06/12/12 DATA
Michelly Balbino de Abreu Diretora Técnica SUPRAM/JEQ	 RUBRICA		06/12/12 DATA





**PARECER TÉCNICO**  
**ÁGUA SUPERFICIAL**

Quadro 3 - Capacidade de vazão da tulipa

Cota (m)	Altura da Lâmina d' água (m)			Q Tomada 01 (m³/s)	Q Tomada 02 (m³/s)	Q Tomada 03 (m³/s)	Q Total (m³/s)
	365	366	367				
365,00	0,00			0,000			0,000
365,20	0,20			0,044			0,044
365,40	0,40			0,154			0,154
365,60	0,60			0,353			0,353
365,80	0,80			0,408			0,408
366,00	1,00	0,00		0,456	0,000		0,456
366,20	1,20	0,20		0,500	0,044		0,544
366,40	1,40	0,40		0,540	0,154		0,693
366,60	1,60	0,60		0,577	0,353		0,930
366,80	1,80	0,80		0,612	0,408		1,020
367,00	2,00	1,00	0,00	0,645	0,456	0,000	1,101
367,20	2,20	1,20	0,20	0,677	0,500	0,044	1,220
367,40	2,40	1,40	0,40	0,707	0,540	0,154	1,400
367,60	2,60	1,60	0,60	0,736	0,577	0,353	1,666

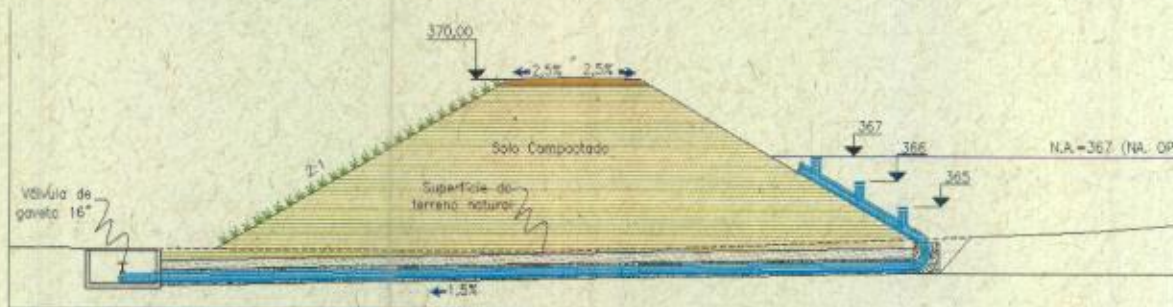


Figura 4 - Seção transversal ao longo do eixo da tulipa

Durante o enchimento do barramento até o nível d'água atingir a cota 365 da primeira tomada d'água, pretende-se garantir a vazão residual por meio de bombeamento para jusante.

**5.2 Garantia da vazão máxima de projeto**

O dispositivo extravasor provisório da primeira ensecadeira terá seção trapezoidal e base de 1 m de largura e taludes laterais com inclinações 1H:1V, que como informado garantirá o trânsito de cheias relativas a chuvas com tempo de retorno (TR) de 10 anos. O sistema extravasor definitivo que atenderá à primeira etapa (*start dam*) do barramento, será projetado para ter a capacidade de transportar cheias com TR de 500 anos verificados para 1000 anos. O canal de desvio provisório da segunda ensecadeira terá seção típica similar ao

Fabício Teixeira de Melo Responsável Técnico pelo Empreendimento	MG-46214 CREA		
Caroline Priscila Fan Rocha Responsável Técnica SUPRAM/JEQ	1148016-7 MASP	 RÚBRICA	06/12/12 DATA
Michelly Balbino de Abreu Diretora Técnica SUPRAM/JEQ	 RÚBRICA		06/12/12 DATA





**PARECER TÉCNICO**  
**ÁGUA SUPERFICIAL**

extravasor provisório, também com capacidade de trânsito de cheias relativas a chuvas com TR de 10 anos.

**6. Disponibilidade hídrica**

**6.1 Análise a montante**

Foi identificado pelo SIAM que não existe nenhum usuário de água a montante do ponto onde se pretende implantar a barragem de rejeitos, a não ser o próprio empreendedor que possui oito processos de usos insignificantes e dois processos de Outorga em análise. Essas Outorgas tratam-se da regularização de travessias (bueiros), enquanto os outros processos foram formalizados para emissão de Certidões de Registro de Uso Insignificante para utilização de água durante a fase de pesquisa do empreendimento, portanto, não compreendendo a fase de operação e, assim, não interferindo na disponibilidade hídrica. Ressalta-se que as áreas, a montante do ponto em análise, já foram em quase sua totalidade adquiridas pelo empreendedor, conforme informações prestadas no processo da Licença de Instalação - LI.

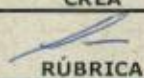

**6.2 Análise a jusante**

Conforme o SIAM, o único usuário outorgado à jusante do ponto em análise, até o próximo curso d'água de maior ordem (Rio Panela), é o próprio empreendedor, que possui um processo de uso insignificante de água para a fase de pesquisa do empreendimento, ou seja, as captações não serão realizadas na mesma ocasião.

**6.3 Balanço Hídrico / Simulação do Barramento**

Foram realizadas três simulações da operação do reservatório do barramento, considerando a entrada de sólidos provenientes da polpa de rejeitos do beneficiamento mecânico da grafita. Cada simulação contemplou um ano de funcionamento do barramento, considerando sua vida útil estimada de 2,5 anos. Essas simulações foram realizadas a partir dos resultados obtidos do balanço hídrico também realizado.

No balanço hídrico foram utilizados, como valores de entrada, os dados de precipitação apresentados pelo empreendedor e os dados diários de vazão do ano crítico de 1995, obtido através da série histórica de vazões da estação hidrológica Fazenda Cajueiro (código 54770000 - área de drenagem 2820 km<sup>2</sup>), localizada no Rio São Francisco, município de Almenara / MG. As variáveis de saída foram: a vazão de entrada de sólidos da polpa de rejeitos, a vazão mínima residual a ser mantida a jusante, os dados de evaporação

<b>Fabício Teixeira de Melo</b> Responsável Técnico pelo Empreendimento	<b>MG-46214</b> CREA		
<b>Caroline Priscila Fan Rocha</b> Responsável Técnica SUPRAM/JEQ	<b>1148016-7</b> MASP	 RÚBRICA	<b>06/12/12</b> DATA
<b>Michelly Balbino de Abreu</b> Diretora Técnica SUPRAM/JEQ	 RUBRICA		<b>06/12/12</b> DATA





**PARECER TÉCNICO**  
**ÁGUA SUPERFICIAL**

apresentados e a vazão de captação a ser realizada pelo empreendimento. Algumas informações consideradas no balanço hídrico são apresentadas no quadro a seguir.

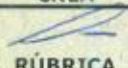

Quadro 4 - Dados utilizados no balanço hídrico

Volume útil do reservatório (m <sup>3</sup> ) - elev. 367	2.500.000
Volume mínimo para garantia da vazão residual (m <sup>3</sup> )	10.000
Vol. vazão residual / Vol. reservatório	0,004
Área de drenagem do ponto de intervenção (km <sup>2</sup> )	8,0115
Rendimento específico mínimo (l/s.km <sup>2</sup> )	0,27
Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	0,00216
30% Q <sub>7,10</sub>	0,00065
Vazão mínima residual - 70% Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	0,00151
Vazão de captação durante 24h/dia (m <sup>3</sup> /s)	0,0065
Volume anual de rejeitos - água + sólido (m <sup>3</sup> )	1.009.713,7
Sólidos / Água contidos na polpa de rejeitos	18%
Vazão de entrada aproximada de sólidos no reservatório (m <sup>3</sup> /s)	0,0058

A vazão de sólidos foi utilizada como variável de saída no balanço hídrico a fim mostrar que, com a entrada de sólidos da polpa de rejeitos, haverá a diminuição da água disponível no reservatório.

Conforme informado pelo consultor, deverá ser mantido no reservatório 10.000m<sup>3</sup> de água, correspondente ao volume mínimo necessário para a clarificação e, conseqüentemente, a partir de então, transpor a vazão mínima a jusante por meio do sistema destinado a esse fim.

Abaixo estão os resultados obtidos da primeira simulação hidrológica referente ao primeiro ano de operação do barramento, assim como o gráfico elaborado para melhor visualização dos resultados. Ressalta-se que essa simulação contemplou a pior situação de operação do barramento, ou seja, início da captação de água e da disposição de rejeitos com o reservatório contendo o volume mínimo (10.000<sup>3</sup>) necessário para garantia da vazão mínima a jusante. É importante enfatizar também que foram utilizadas nessa simulação as vazões diárias do ano crítico, aquele onde foi observada a ocorrência das menores vazões dentro do período estudado, e que sua probabilidade de ocorrência é menor que a probabilidade de ocorrência de um ano contendo vazões superiores. Outra situação praticamente improvável, mas que foi aplicada nas simulações, é a ocorrência de vazões mínimas (consideradas do ano crítico) durante três anos consecutivos. Nota-se que mesmo na situação crítica, a vazão mínima residual não será comprometida.

Fabício Teixeira de Melo Responsável Técnico pelo Empreendimento	MG-46214 CREA		
Caroline Priscila Fan Rocha Responsável Técnica SUPRAM/JEQ	1148016-7 MASP	 RÚBRICA	06/12/12 DATA
Michelly Balbino de Abreu Diretora Técnica SUPRAM/JEQ	 RUBRICA	06/12/12 DATA	







**PARECER TÉCNICO**  
**ÁGUA SUPERFICIAL**

Quadro 5 - Resumo mensal

Mês	$Q_{\text{ent}}$ [m <sup>3</sup> /s.mês]	$Q_{\text{exp}}$ [m <sup>3</sup> /s.mês]	70% $Q_{7,10}$ [m <sup>3</sup> /s.mês]	P [m <sup>3</sup> /s.mês]	E [m <sup>3</sup> /s.mês]	$Q_{\text{re}}$ [m <sup>3</sup> /s.mês]	DV [m <sup>3</sup> /mês]	V [m <sup>3</sup> ]
janeiro	1,229	- 0,202	0,047	0,4411	0,3566	0,180	71.447	81.447
fevereiro	0,409	0,182	0,042	0,2118	0,3566	0,162	-1.919	79.528
março	0,848	0,202	0,047	0,2557	0,3412	0,180	34.055	113.582
abril	1,786	0,195	0,045	0,1786	0,2951	0,174	115.391	228.974
maio	1,315	0,202	0,047	0,0959	0,2797	0,180	71.793	300.767
junho	0,266	0,195	0,045	0,0372	0,2582	0,174	-18.609	282.158
julho	0,318	0,202	0,047	0,0344	0,2982	0,180	-16.435	265.723
agosto	0,162	0,202	0,047	0,0298	0,3689	0,180	-31.973	233.751
setembro	0,102	0,195	0,045	0,1033	0,4119	0,174	-35.144	198.607
outubro	0,397	0,202	0,047	0,3012	0,4334	0,180	-6.168	-192.439
novembro	0,765	0,195	0,045	0,4248	0,3535	0,174	32.164	224.603
dezembro	9,274	0,202	0,047	0,5819	0,3258	0,180	771.025	995.629

Quadro 6 - Resumo mensal de vazões diárias (médias)

Mês	$Q_{\text{ent}}$ [m <sup>3</sup> /s.mês]	$Q_{\text{exp}}$ [m <sup>3</sup> /s.mês]	70% $Q_{7,10}$ [m <sup>3</sup> /s.mês]	P [m <sup>3</sup> /s.mês]	E [m <sup>3</sup> /s.mês]	$Q_{\text{re}}$ [m <sup>3</sup> /s.mês]	DV [m <sup>3</sup> /mês]	V [m <sup>3</sup> ]
janeiro	0,03966	0,0065	0,00151	0,01423	0,01150	0,0058	2.305	81.447
fevereiro	0,01460	0,0065	0,00151	0,00756	0,01273	0,0058	-69	79.528
março	0,02737	0,0065	0,00151	0,00825	0,01101	0,0058	1.099	113.582
abril	0,05952	0,0065	0,00151	0,00595	0,00984	0,0058	3.846	228.974
maio	0,04243	0,0065	0,00151	0,00309	0,00902	0,0058	2.316	300.767
junho	0,00888	0,0065	0,00151	0,00124	0,00861	0,0058	-620	282.158
julho	0,01027	0,0065	0,00151	0,00111	0,00962	0,0058	-530	265.723
agosto	0,00521	0,0065	0,00151	0,00096	0,01190	0,0058	-1.031	233.751
setembro	0,00339	0,0065	0,00151	0,00344	0,01373	0,0058	-1.171	198.607
outubro	0,01281	0,0065	0,00151	0,00972	0,01398	0,0058	-199	192.439
novembro	0,02550	0,0065	0,00151	0,01416	0,01178	0,0058	1.072	224.603
dezembro	0,29916	0,0065	0,00151	0,01877	0,01051	0,0058	24.872	995.629

<b>Fabricio Teixeira de Melo</b> Responsável Técnico pelo Empreendimento	<b>MG-46214</b> CREA		
<b>Caroline Priscila Fan Rocha</b> Responsável Técnica SUPRAM/JEQ	<b>1148016-7</b> MASP	 RÚBRICA	<b>06/12/12</b> DATA
<b>Michelly Balbino de Abreu</b> Diretora Técnica SUPRAM/JEQ	 RUBRICA		<b>06/12/12</b> DATA





## PARECER TÉCNICO ÁGUA SUPERFICIAL

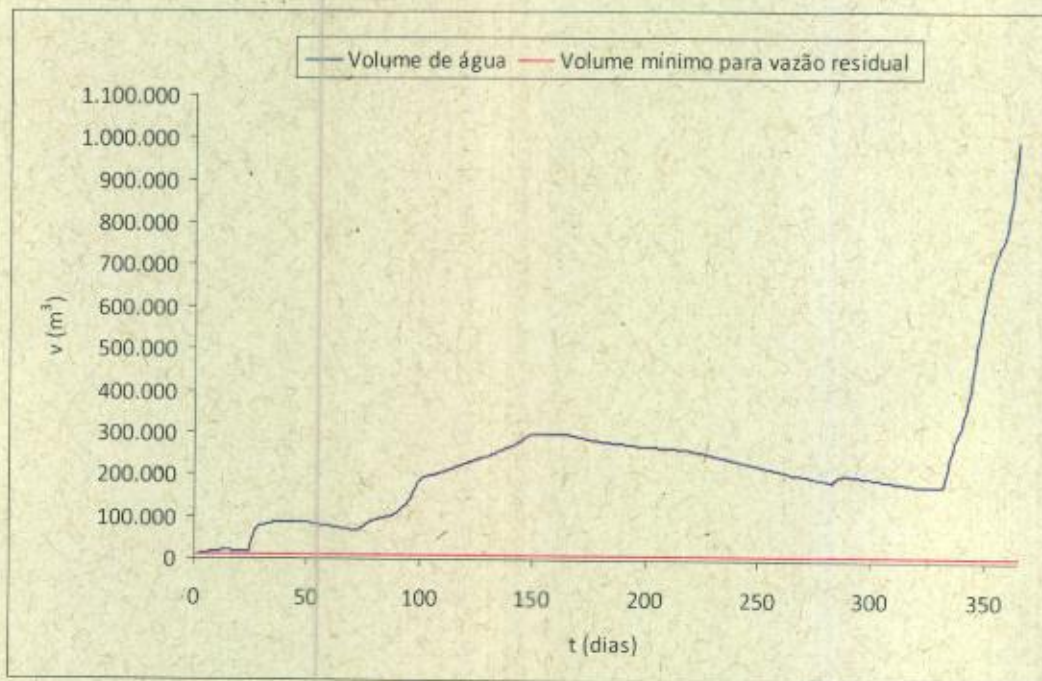
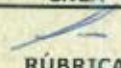



Gráfico 1 - Simulação do primeiro ano de operação do reservatório

Observou-se, conforme resultados acima, que o volume de água do reservatório de janeiro a maio tende a crescer e que de junho a novembro o volume diminui, mas não estando em nenhum período do ano inferior ao volume de  $10.000\text{m}^3$  necessário para a manutenção da vazão mínima residual.

Para as outras duas simulações realizadas são apresentados abaixo apenas os gráficos obtidos.

Fabício Teixeira de Melo Responsável Técnico pelo Empreendimento	MG-46214 CREA		
Caroline Priscila Fan Rocha Responsável Técnica SUPRAM/JEQ	1148016-7 MASP	 RÚBRICA	06/12/12 DATA
Michelly Balbino de Abreu Diretora Técnica SUPRAM/JEQ	 RÚBRICA		06/12/12 DATA





## PARECER TÉCNICO ÁGUA SUPERFICIAL

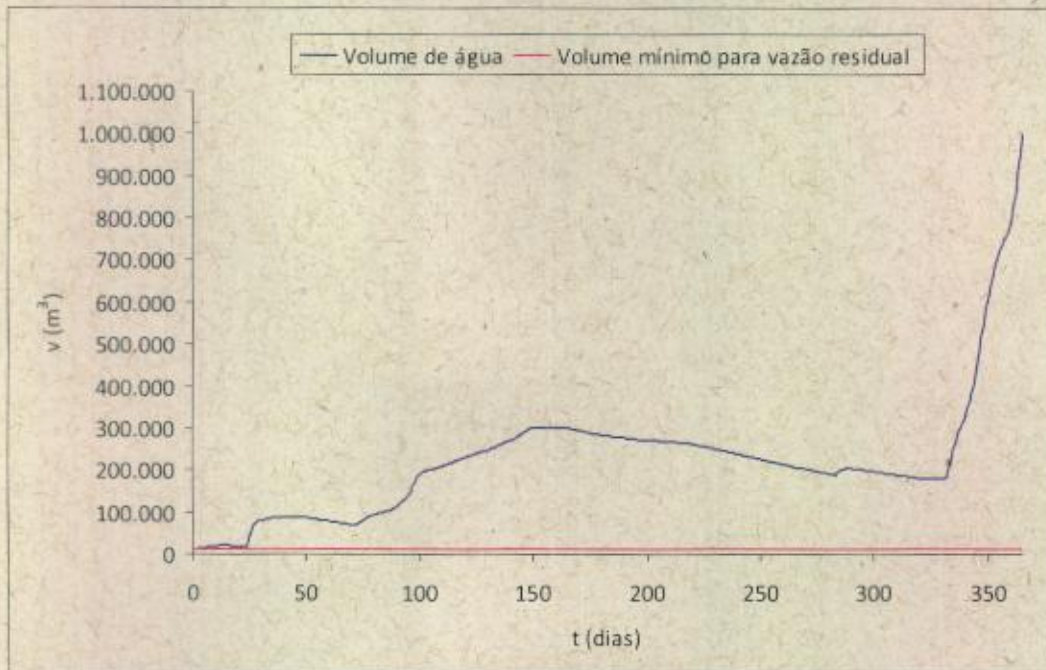


Gráfico 2 - Simulação do segundo ano de operação do reservatório

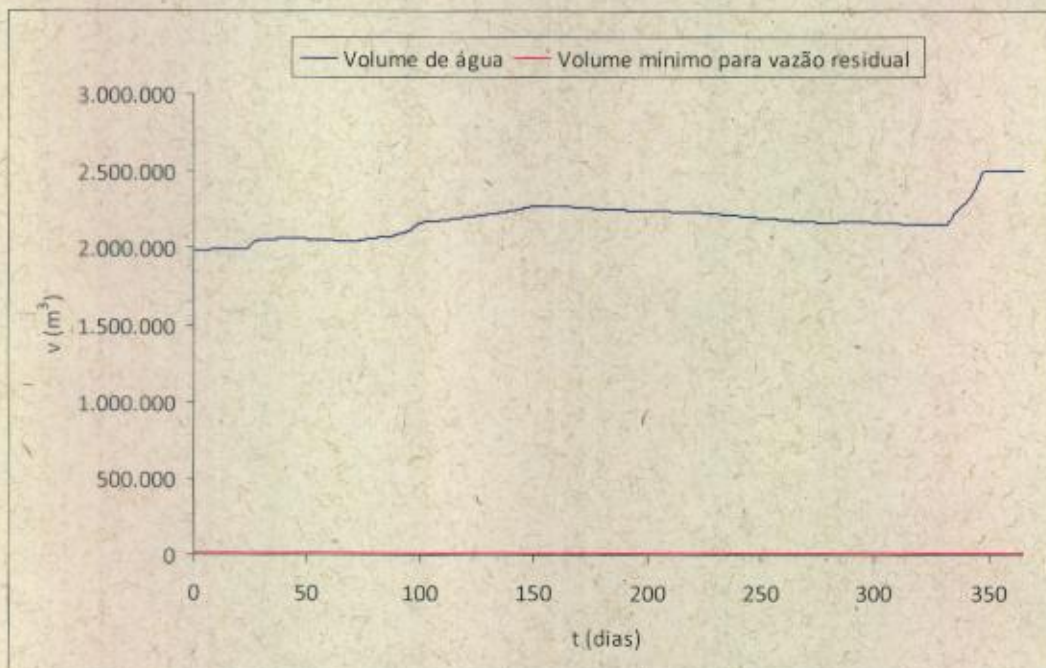
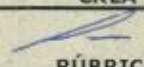



Gráfico 3 - Simulação do terceiro ano de operação do reservatório

<b>Fabício Teixeira de Melo</b> Responsável Técnico pelo Empreendimento	<b>MG-46214</b> <b>CREA</b>		
<b>Caroline Priscila Fan Rocha</b> Responsável Técnica SUPRAM/JEQ	<b>1148016-7</b> <b>MASP</b>	 <b>RÚBRICA</b>	<b>06/12/12</b> <b>DATA</b>
<b>Michelly Balbino de Abreu</b> Diretora Técnica SUPRAM/JEQ	 <b>RUBRICA</b>		<b>06/12/12</b> <b>DATA</b>





**PARECER TÉCNICO**  
**ÁGUA SUPERFICIAL**

As simulações apresentadas pelo consultor, também realizadas utilizando as vazões do ano crítico de 1995, são apresentadas abaixo.

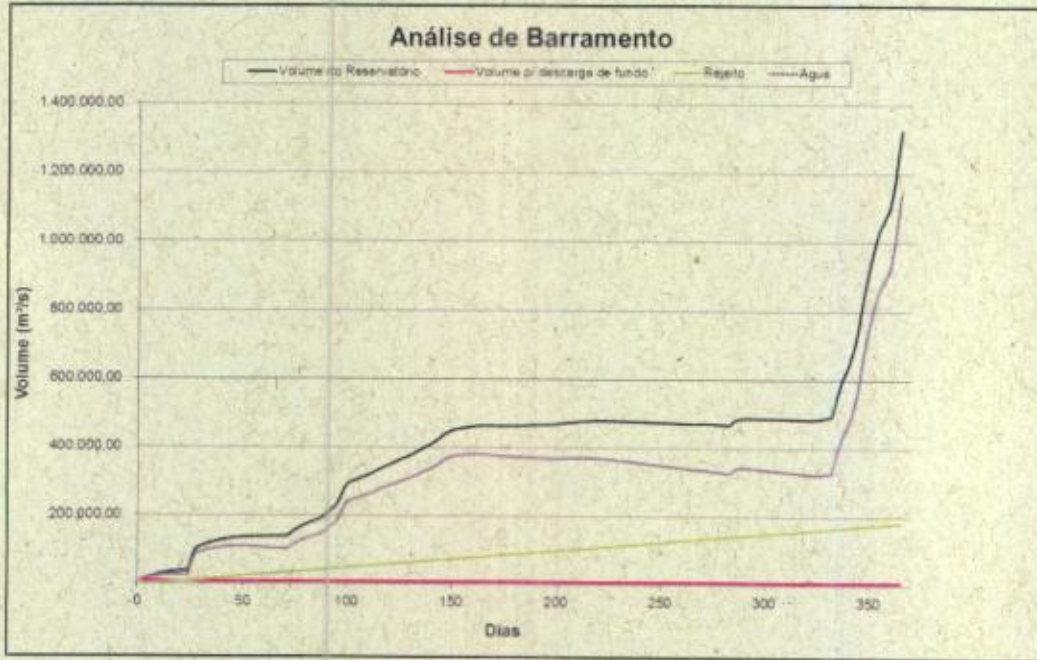


Gráfico 4 - Simulação do primeiro ano de operação do reservatório

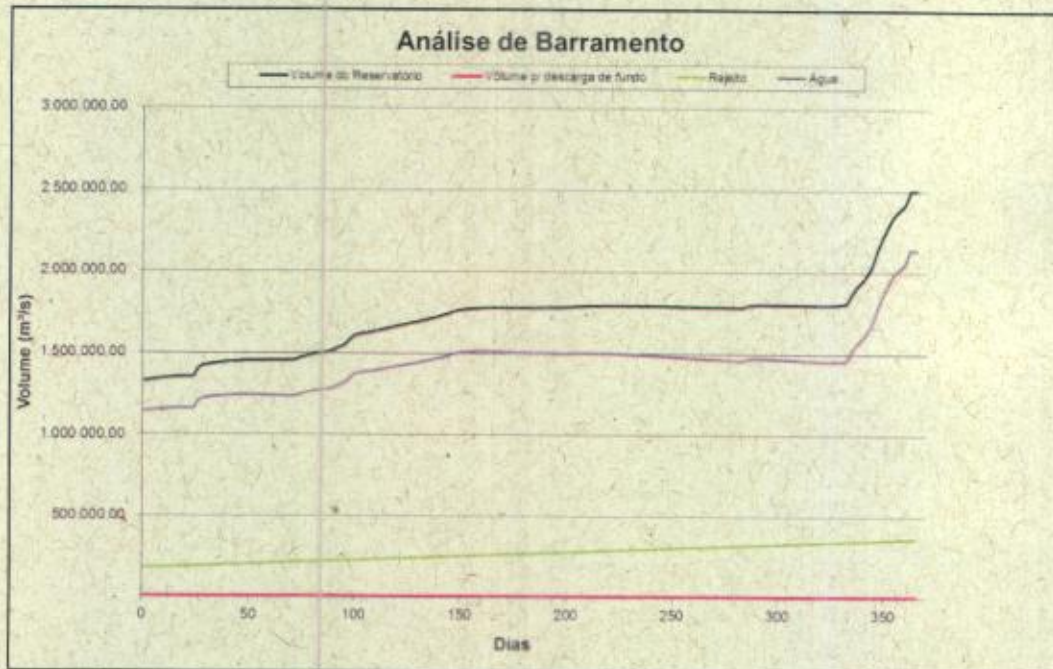


Gráfico 5 - Simulação do segundo ano de operação do reservatório

Fabício Teixeira de Melo Responsável Técnico pelo Empreendimento	MG-46214 CREA		
Caroline Priscila Fan Rocha Responsável Técnica SUPRAM/JEQ	1148016-7 MASP	 RÚBRICA	06/12/12 DATA
Michelly Balbino de Abreu Diretora Técnica SUPRAM/JEQ	 RUBRICA		06/12/12 DATA





## PARECER TÉCNICO ÁGUA SUPERFICIAL

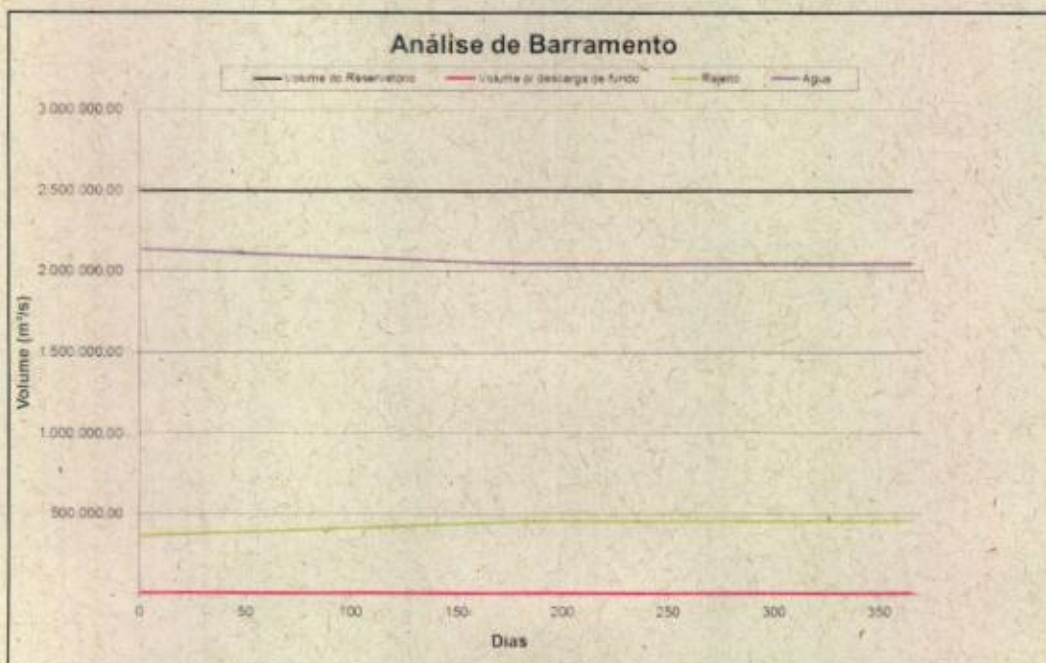


Gráfico 6 - Simulação do terceiro ano de operação do reservatório

Nota-se que as simulações realizadas pelo consultor contemplaram o volume ocupado pelos sólidos da polpa de rejeitos. De acordo com a segunda simulação, observa-se que na pior situação, a água somente começará a verter pelo extravasor do barramento no final do segundo ano, quando o reservatório atingir o volume de 2.500.000m<sup>3</sup> na elevação 367m.

Conforme a última simulação, o volume de sólidos no final do terceiro ano de operação do reservatório não chegará a 500.000m<sup>3</sup>, mas a água com volume pouco superior a 2.000.000m<sup>3</sup> é representada pela água limpa do córrego mais a água "suja" proveniente do beneficiamento da grafita.

### 7. Considerações finais

Diante do exposto, a Equipe Técnica da SUPRAM Jequitinhonha opina pelo deferimento deste processo, para captação de 0,0065 m<sup>3</sup>/s de água em barramento com regularização de vazão (área maior que 5,00 ha), durante 24 horas/dia em todos os dias e meses do ano, para fins de consumo industrial, recirculação de água e disposição de rejeitos, no ponto de coordenadas geográficas Datum SAD 69 Lat 16°00'38,6" / Long 40°36'58,3", mediante o atendimento às condicionantes descritas no quadro inicial deste parecer.

### 8. Validade: 5 anos. Modalidade: Autorização.

Fabricio Teixeira de Melo Responsável Técnico pelo Empreendimento	MG-46214 CREA		
Caroline Priscila Fan Rocha Responsável Técnica SUPRAM/JEQ	1148016-7 MASP	 RÚBRICA	06/12/12 DATA
Michelly Balbino de Abreu Diretora Técnica SUPRAM/JEQ	 RUBRICA		06/12/12 DATA



