

Tabela 10 – Localização dos pontos inventariados.

Ponto	Local	Captação	Profund (m)	NE (m)	Vazão L/h	Coordenadas	
						UTM N	UTM E
01	Faz D. alba	Cisterna	12	3,20	~ 800	7980746	304249
02*	Faz Galvani	Poço Tubular	70	32,9	4.200	7978691	305580
03	Matinha	nascente			~300	7981230	307995
04	Área industrial	Poço Tubular	53	33,50	6.100	7977875	303765
05	Piezômetro 01	cava C		46,47		7981262	305812
06	Piezômetro 02	cava C		18,00		7980810	304958
07	Piezômetro 03	cava C		26,51		7980208	305212
08	Piezômetro 04	cava C		22,16		7980087	304794

\* Nascente intermitente

### 5.3. Sistema de Bombeamento

Nas área da cava C os aquíferos granulares em saprólito e fissurado em metassiltitos, posicionados acima da cota 750 metros, estão assentados sobre um pacote de ardósia que define o "pit" final da mina. A camada de ardósia mostra características hidrogeológicas de um aquitardo, ou seja, apresenta porosidade específica entre 3 e 5 % e permeabilidade menor do que  $10^{-3}$  cm/s. Nesta condição a ardósia funciona como uma barreira hidrogeológica provocando o afloramento da superfície potenciométrica, na cota 750 metros, por consequência a acumulação da água no "pit" final da cava C. As superfícies potenciométricas também tendem a acompanhar a forma da topografia do terreno.

A água acumulada no interior da cava C é bombeada, sempre que se faz necessário, com um regime que varia em função do período climático. O bombeamento é feito com dois conjuntos de bombas centrifugas sobre uma balsa flutuante, ligadas em série, acoplada a motores elétricos, com capacidade de 150 m<sup>3</sup>/hora. A água aduzida é lançada numa drenagem seca que fica na parte sul da cava retomando o seu caminho natural em direção ao rio Jacaré, passando por uma de suas lagoas marginais. Considerando que o sistema aquífero alimenta o lago durante 24 horas e que o volume infiltrado na camada de ardósia é insignificante pode-se estimar que a produção do aquífero que capeia a cava C é da ordem de 18,75 m<sup>3</sup>/hora.

A água bombeada é lançada numa lagoa natural que funciona como bacia de decantação, para posterior deságüe no leito do rio Jacaré. O lago funciona também como bacia de decantação, impedindo o carregamento de sólidos para a drenagem natural.

O piso atual da cava (cota 750 m) encontra-se no mesmo nível do rio Jacaré e acima do nível do rio Paranaíba (cota 475 m). De acordo com o projeto da cava final, o piso não será mais rebaixado mantendo-se na cota 750 metros.

O bombeamento das águas da cava não provoca um rebaixamento significativo na área da cava, abaixo da cota 750m, pois neste nível aflora a camada de ardósia que funciona como

<p>Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental DITEN/SEMAD</p>	 <p>Rubrica</p>	<p>1251146-5 MASP</p>	<p>22 / 10 / 2012 Data</p>
<p style="text-align: center;">Denise Marília Bruschi Diretora de Apoio Técnico e Normativo</p>			
<p>Data: / /</p>	<p>Data: 22 / 10 / 12</p>	<p>Data: / /</p>	

## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUBTERRÂNEA

uma barreira hidrogeológica, dificultando ou mesmo impedindo a infiltração das águas do meio granular para o aquífero fissurado, em metassiltitos.

A medida que ocorre o rebaixamento da cava, o cone de depressão formado ao redor da mina poderá se expandir até a cota 750 metros, mas que não deverá ultrapassar os limites da cava C. Mesmo que o cone ultrapasse os limites da cava os impactos previsíveis são de pequena magnitude pois a drenagem local, no caso o rio Jacaré, apresenta uma área de contribuição de grande dimensão. Mesmo assim, para observar o nível de água no aquífero será monitorado com medição dos NA durante todo o ano hidrológico.

De acordo com a empresa esse rebaixamento não alterará significativamente a circulação das águas subterrâneas na área de influência, não existindo nenhuma captação que poderia sofrer a redução em sua vazão, bem como a qualidade da água, pois o minério é inerte e não libera substância com possibilidade de contaminação das águas subterrâneas.

Ponto	Profund (m)	NE (m)	Cota da Boca	Coordenadas	
				UTM N	UTM E
Piezômetro 1	78,00	18,00	810	7981262	305812
Piezômetro 2	78,00	24,51	787	7980810	304958
Piezômetro 3	66,00	46,47	828	7980208	305212
Piezômetro 4	44,00	22,16	780	7980087	304794



Foto 15 – Poço de Monitoramento construído no entorno da cava C

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental DITEN/SEMAD	 Rubrica	1251146-5 MASP	22 / 10 / 2012 Data
	Denise Marília Bruschi Diretora de Apoio Técnico e Normativo		
Data: / /	Data: 22 / 10 / 12	Data: / /	

## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUBTERRÂNEA

A empresa propõe que a partir da implantação do programa de monitoramento deve-se contemplar nos primeiros dois anos uma medição quinzenal do NA e semestral da qualidade das águas com a realização de análise físico-química nos períodos seco e chuvoso.

A realização de medições dos níveis dos poços de monitoramento e de uma cisterna localizada na Fazenda D. Alba, e o acúmulo de dados desse monitoramento subsidiará a análise e revisão do traçado das superfícies potenciométricas determinando sua variação ao longo do ano hidrológico.



Foto 14 – Vista geral da cava C

Processo: 17000/2011  
Documento: 836662/2011



Pag.: 066

<p>Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental DITEN/SEMAD</p>	<p><i>[Signature]</i> Rubrica</p>	<p>1251146-5 MASP</p>	<p>22 / 10 / 2012 Data</p>
	<p><i>[Signature]</i> Denise Marília Bruschi Diretora de Apoio Técnico e Normativo</p>		
<p>Data: / /</p>	<p>Data: 22 / 10 / 12</p>	<p>Data: / /</p>	

Processo: 173002011  
Documento: 836522011



Pag.: 069



Estudos Hidrogeológicos da Mina de Fosfato - Corpo C			
Sistema de desagüamento da cava			
Substância: FOSFATO	Localização: GALVANI	Município: LAGAMARA-MG	Processo DNPM: 8150721874
			Figura 21

*Jana*

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental DITEN/SEMAD		1251146-5	22 / 10 / 2012
	Rubrica	MASP	Data
	Denise Marilla Bruschi Diretora de Apoio Técnico e Normativo		
Data: / /	Data: 22 / 10 / 12	Data: / /	



## PARECER TÉCNICO

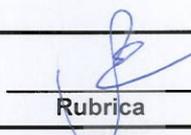
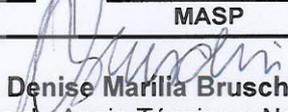
### ÁGUA SUBTERRÂNEA

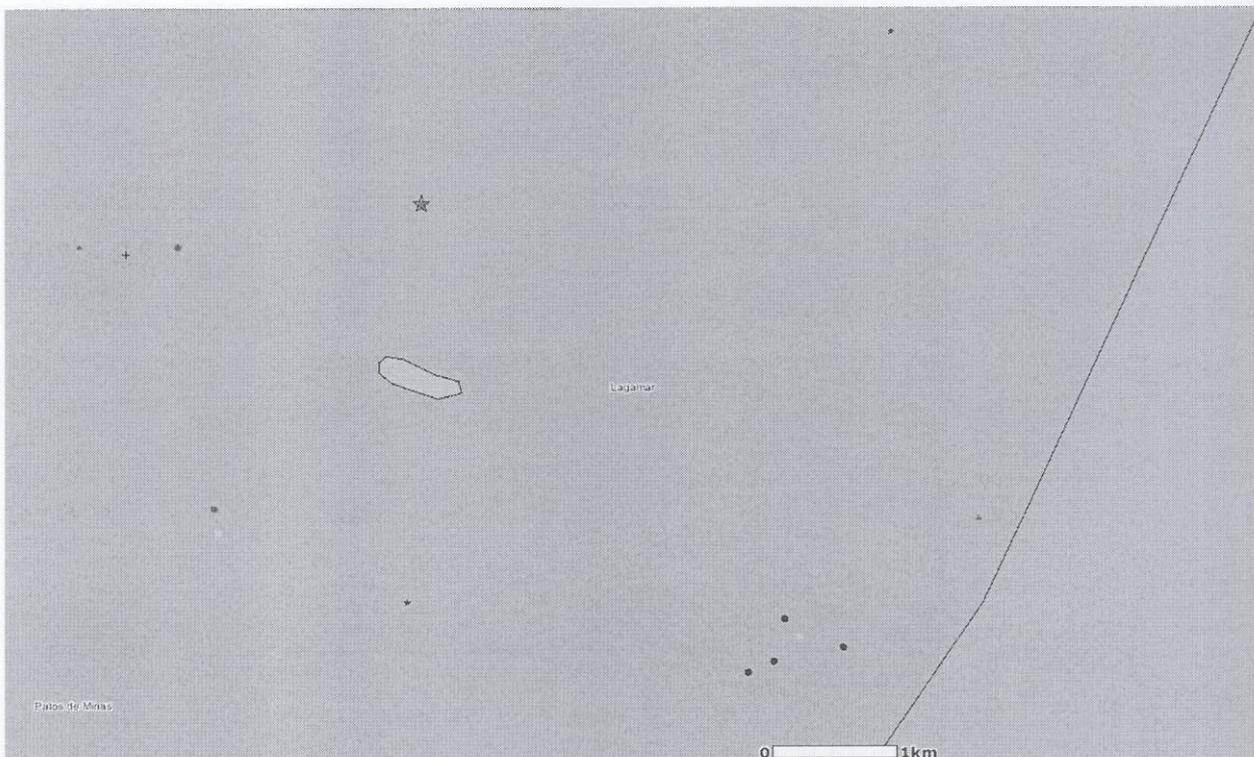
Os impactos decorrentes do rebaixamento não deverão comprometer a disponibilidade hídrica local, tanto subterrânea quanto superficial, uma vez que as evidências do baixo potencial do aquífero granular e da extensa área de contribuição do rio Jacaré, localizada a montante da mineração demonstram essa situação.

#### 6. Relato de Vistoria

Em vistoria realizada no empreendimento (28/08/2012) foram observadas as seguintes situações:

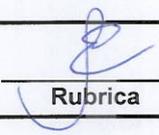
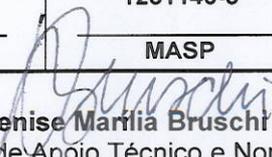
- A cava (corpo C1) encontra-se exaurida em sua porção sul, sendo que a mesma está sendo preenchida com os rejeitos através de uma adutora que deposita o material no fundo da cava;
- O avanço da lavra será em direção ao corpo C2 (dentro da cava C);
- A captação atual ocorre dentro da cava nas coordenadas 18°15'14" S e 46°50' 27" W, sendo a água bombeada por adução atingindo a lagoa marginal e posteriormente o curso d'água (rio Jacaré);
- A captação anterior que era objeto do processo de outorga, foi desativada em função do avanço da lavra e das condições apresentadas na nova conformação;
- Os piezômetros encontram-se sinalizados e munidos de laje de proteção;
- A captação no Rio Paranaíba é outorgada pela ANA e tem como finalidade o uso industrial (beneficiamento do minério) de acordo a Resolução 163/2010;
- O poço destinado a consumo humano e irrigação de jardins (fora dos limites da cava) é outorgado pela portaria 1995/2010 com vazão de 7,2 m<sup>3</sup>/hora e 2:30 horas de bombeamento. Considerando que o poço tem apresentado obstrução, o mesmo será tamponado assim que o novo poço for perfurado (autorização de perfuração concedida processo 3193/2012);
- A empresa solicitou outorga para o novo poço através do processo 14273/2012 e encontra-se em análise na SUPRAM Noroeste.

<b>Adriana de Jesus Felipe</b> Analista Ambiental DITEN/SEMAD	 Rubrica	1251146-5 MASP	<u>22 / 10 / 2012</u> Data
	 <b>Denise Marília Bruschi</b> Diretora de Apoio Técnico e Normativo		
Data: / /	Data: 22 / 10 / 12	Data: / /	



Em vista do exposto, **sugere-se** o deferimento do requerido na modalidade de autorização com vazão de **18,75 m<sup>3</sup>/h** e tempo de bombeamento de **24 horas**, com as seguintes condicionantes:

1. A perfuração de novos poços para compor o sistema de monitoramento deverá ser solicitada através de autorização de perfuração junto a SUPRAM. **PRAZO: a partir do recebimento do AR do Certificado de Outorga;**
2. A empresa deverá garantir a reposição de vazões a terceiros quando verificados impactos em poços e demais captações no raio de influência da mina. **PRAZO: a partir do recebimento do AR do Certificado de Outorga;**
3. Executar o monitoramento das vazões dos pontos de monitoramento superficiais com a periodicidade semanal. **PRAZO: a partir do recebimento do AR do Certificado de Outorga;**
4. Executar o monitoramento dos níveis de água nos piezômetros já instalados com periodicidade semanal. **PRAZO: a partir do recebimento do AR do Certificado de Outorga;**

<p>Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental DITEN/SEMAD</p>	 <p>Rubrica</p>	<p>1251146-5 MASP</p>	<p>22 / 10 / 2012 Data</p>
 <p>Denise Marília Bruschi Diretora de Apoio Técnico e Normativo</p>			
<p>Data: / /</p>	<p>Data: 22 / 10 / 12</p>	<p>Data: / /</p>	



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUBTERRÂNEA

5. Executar o monitoramento pluviométrico com periodicidade semanal. **PRAZO: a partir do recebimento do AR do Certificado de Outorga;**
6. A empresa deverá comunicar oficialmente a SUPRAM qualquer interferência nos recursos hídricos identificada e não prevista por ventura causada pela execução do rebaixamento, bem como a ocorrência de dolinamentos (se houver) na área de influência da mina. Esta comunicação será efetuada sempre que a vazão medida em qualquer dos pontos monitorados seja inferior a média vazão obtida da série histórica para o correspondente período do ano. **PRAZO: a partir do recebimento do AR do Certificado de Outorga;**
7. A empresa deverá apresentar modelo matemático hidrogeológico atualizado, contemplando proposta para adensamento da rede de monitoramento. **PRAZO: 180 (cento e oitenta) dias a partir do recebimento do AR do Certificado de Outorga;**
8. Apresentar relatório de consolidação das atividades desenvolvidas, contendo balanço hídrico da área de influência da mina. **PRAZO: 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias a partir do recebimento do AR do Certificado de Outorga;**
9. Executar o monitoramento da qualidade das águas nos pontos de monitoramento de água superficial e subterrânea, de acordo com a rede instalada com periodicidade semestral e conforme a legislação ambiental vigente. **PRAZO: a partir do recebimento do AR do Certificado de Outorga;**
10. Efetuar o controle e monitoramento das vazões em m<sup>3</sup>/h, e produções efetivas, diárias, mensais e anuais do sistema de rebaixamento, bem como o hidrômetro das bombas, armazenando os dados em planilhas a serem encaminhadas a SUPRAM semestralmente. **PRAZO: a partir do recebimento do AR do certificado de outorga;**
11. Apresentar Relatórios de Consolidação **semestrais** das atividades desenvolvidas no sistema de rebaixamento, apresentando vazões máximas de bombeamento e dados da rede de monitoramento piezométrica, fluvial e pluvial, interpretados e correlacionados, bem como mapa potenciométrico atualizado a partir dos dados de monitoramento piezométrico, além da atualização dos resultados obtidos de no modelo matemático. **PRAZO: a partir do recebimento do AR do certificado de outorga;**
12. Garantir a qualidade das águas de reposição e lançamento nos corpos d'água de acordo com as normas ambientais vigentes. **PRAZO: a partir do recebimento do AR do certificado de outorga.**

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental DITEN/SEMAD	 Rubrica	1251146-5 MASP	22 / 10 / 2012 Data
	Denise Marília Bruschi Diretora de Apoio Técnico e Normativo		
Data: / /	Data: 22 / 10 / 12	Data: / /	