

**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável-SEMAD
Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAMPARECER TÉCNICO
ÁGUA SUBTERRÂNEA

Processo: 13283/2015		Protocolo: 1139996/2016	
<i>Dados do Requerente/ Empreendedor</i>			
Nome: GALVANI INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS S/A.		CPF/CNPJ: 00546997000260	
Endereço: FAZENDA ROCINHA / CAIXA POSTAL 09 , 0			
Bairro: ZONA RURAL		Município: LAGAMAR	
<i>Dados do Empreendimento</i>			
Nome/Razão Social : GALVANI INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS S/A.		CPF/CNPJ: 00546997000260	
Endereço: ROCINHA S/Nº - PEGAR TREVO DE ACESSO APARTIR , 0			
Distrito:		Município: LAGAMAR	
<i>Dados do uso do recurso hídrico</i>			
UPGRH: PN1: Nascentes do rio Paranaíba até jusante da barragem de Itumbiara			
Bacia Estadual: AFLUENTE RIO PARANAIBA		Bacia Federal: RIO PARANAIBA	
Latitude: 18°15'15.4"		Longitude: 46°50'20.4"	
<i>Dados do poço</i>			
Empresa perfuradora:			
Ano da Perfuração:		Profundidade (m):	Diâmetro (mm):
Tipo de Aquífero: FISSURADO		Litologia: FOSFARENITO	
<i>Teste de bombeamento</i>			
Ano do Teste:		Executor do Teste:	
Duração (h):	NE (m):	ND (m):	Vazão (m³/h):
Análise Físico-química da Água: SIM [] NÃO []		Análise Bacteriológica da Água: SIM [] NÃO []	
Porte conforme DN CERH nº 07/02		P [] M [] G [X]	
<i>Finalidades</i>			
Captação de água subterrânea para fins de rebaixamento de nível d'água em mineração			
Pontos de captação (bombeamento)			
PB1 18° 15' 15.4" Sul 46° 50' 20.4" Oeste			
PB2 18° 15' 23.8" Sul 46° 50' 23.3" Oeste			
PB3 18° 15' 27.4" Sul 46° 50' 25.3" Oeste			
<i>Modo de Uso do Recurso Hídrico</i>			
10 - CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA FINS DE REBAIXAMENTO DE NÍVEL DE ÁGUA EM MINERAÇÃO			
Uso do recurso hídrico implantado		Sim [x] Não []	Recalque [x] Gravidade []

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM		 Rubrica	1251146-5 MASP	_ 04 / 10 / 2016 _ Data
		Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas		
Data: / /	Data: / /	Data: / /		



Dados da Captação/ Bombeamento												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez
Vazão Liberada(m³/h)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Horas/Dia	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Dia/ Mês	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Volume(m³)	37200	33600	37200	36000	37200	36000	37200	37200	36000	37200	36000	37200
Observações:	PROCESSO DEVERÁ SER APRECIADO PELO COMITÊ DE BACIA OU CTIG. RETIFICAÇÃO DA VAZÃO DE BOMBEAMENTO DE 18,75 m³/h para 50 m³/h. Pontos de captação - 18° 15' 15.4" e 46° 50' 20.4" / 18° 15' 23.8" e 46° 50' 23.3" / 18° 15' 27.4" e 46° 50' 25.3 Validade – mesmo prazo da licença ambiental 20/02/2018											
Condicionantes:	VER PARECER											

Análise Técnica

Todas as informações contidas neste parecer foram fornecidas pelo empreendeddor através de formulário e relatório técnico sob responsabilidade técnica de João César Cardoso do Carmo, CREA nº MG – 29184/D.

A Galvani Indústria, Comércio e Serviços S/A solicita retificação da portaria nº 447/2014, autorização para captação de água para fins de rebaixamento de nível d'água em mineração, na Fazenda Rocinha, no município de Lagamar/MG.

A empresa é detentora da Licença de Operação Corretiva nº 002/2014, concedida pela COPAM – URC Noroeste de Minas em 20 de fevereiro de 2014 para lavra a céu aberto com tratamento a úmido minerais não metálicos, unidades de tratamento de minerais com capacidade instalada de 200000 toneladas/ano, obras de infraestrutura, barragem de contenção de rejeitos e pilhas de estéril.

A vazão outorgada foi de 18,75 m³/h com tempo de bombeamento de 24 horas. O pleito é de aumento de vazão para 50 m³/h. O bombeamento passará a ser executado em três pontos, em momentos diferentes, de acordo com o avanço da lavra, estando esses pontos restritos na cava C.

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	__04__ / __10__ / __2016__ Data
	Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas		
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



INTRODUÇÃO

A Galvani executa atividades de lavra a céu aberto e beneficiamento de fosfato, produzindo insumo básico para a agricultura.

A infra-estrutura instalada conta com sistema de lavra, britagem, homogeneização, moagem, deslamagem, condicionamento, flotação, filtragem, secagem e expedição. Junto à central de beneficiamento estão localizadas as edificações que abrigam o setor administrativo, comercial e de controle de qualidade. O quadro de pessoal da empresa é de 92 colaboradores.

A produção mensal de minério beneficiado é da ordem de 190000 toneladas.

A rocha fosfática é escavada por retro-escavadeiras e transportadora por caminhões até a central de beneficiamento. O produto final, concentrado fosfático (P_2O_5) é transportado para a unidade industrial da Galvani, em Paulínia/SP, onde o mesmo entra na formulação de produtos agrícolas.

A jazida de fosfato ocorre numa faixa alongada com o eixo maior posicionado na direção NE-SW, dentro da qual foram cubadas reservas da ordem de 1520000 toneladas. Nesse mesmo direito minerário já foram exauridos dois corpos de fosfatos, denominados cavas "A" e "B" e atualmente a empresa está lavrando o corpo C e seu prolongamento. A cava atual ocupa uma área de 45 hectares e as cotas que balizam seus limites ficam entre 750 e 810, o piso da jazida está sobreposto a uma seqüência de rochas ardósianas.

O piso atual da cava C já atingiu o pit final na sua parte sul, encontrando a camada de ardósia. Nessa cava, na extremidade sul, está instalado o sistema de bombeamento que é constituído por dois motores e duas bombas instaladas em série, com capacidade de bombear até 150 m^3/h . A água acumulada na cava tem os sólidos decantados na própria cava, antes do bombeamento que é feito para uma drenagem intermitente, destinando esta água até uma lagoa marginal e finalmente atingindo o rio Jacaré.

No processo de lavra a rocha fosfática é escavada por retro-escavadeiras e transportada por caminhões até a central de beneficiamento. O produto final, concentrado fosfático (P_2O_5) é transportado para a unidade industrial da Galvani, onde o mesmo entra na formulação de produtos agrícolas.

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	04 / 10 / 2016 Data
	Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas 		
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



SÍNTESE GEOLÓGICA

O Grupo Vazante ocorre na forma de metassedimentos, pelíticos-dolomíticos de origem marinha, numa faixa de mais ou menos 250 km de extensão, orientada segundo uma direção geral norte-sul, entre as cidades de Coromandel, Lagamar, Vazante, Paracatu e Unaí.

A Formação Retiro constitui a base do Grupo Vazante sendo formada por camadas métricas de quartzito branco localmente conglomerático intercalados com níveis pelíticos ardósianos. Nos vales dos rios Santo Inácio e Antônio Bonito ocorrem camadas de diamictito com clastos de quartzito, calcário, dolomito, siltito e granitóides, com matriz essencialmente pelítica, localmente fosfatada.

A Formação Rocinha é composta por uma seqüência rítmica arenosa e pelítica em sua base, um espesso pacote de ardósias e metassiltitos intercalados e no topo ocorre uma camada de fosfarenitos, que compõe o depósito de fosfato de Lagamar.

A Formação Lagamar é uma unidade psamítica-pelítica carbonática composta na base por alternâncias de conglomerados, quartzitos e ardósias, sotopostos a brechas dolomíticas que passam para calcários com laminações e dolomitos estromatolíticos que se interdigitam com metassiltitos carbonáticos e metapelitos ardósianos.

Completam a seqüência as formações Serra do Garrote, Serra do Poço, Morro do Calcário, Lapa.

Os depósitos de fosfato de Rocinha e Lagamar estão inseridos na porção basal do Grupo Vazante, na forma de fosfarenitos, fosforuditos e fosfoluditos, os quais são associados a ardósias carbonosas e carbonáticas. O principal mineral é a fluorapatita resultante da lixiviação do CO₂ do carbonato-fluorapatita original, com a alteração supergênica ocorre o desenvolvimento de apatitas ricas em alumínio e estrôncio, do tipo wavelita.

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	04 / 10 / 2016 Data
	Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas		
Data: / /	Data: / /	Data: / /	

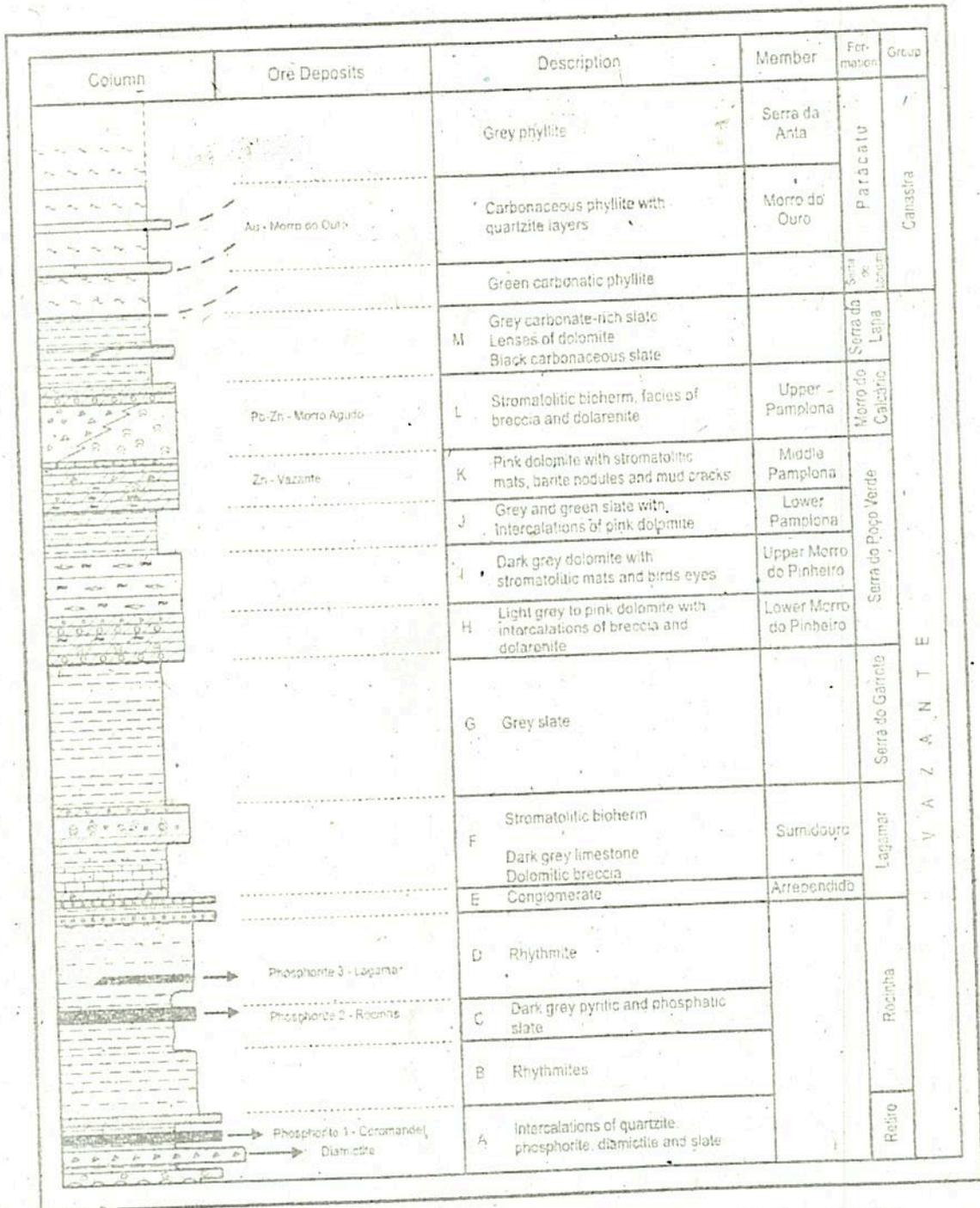


Figura. 08 – Coluna estratigráfica dos Grupos Vazante e Canastra (Dardenne, 2000).

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM		1251146-5 MASP	04 / 10 / 2016 Data
	Rubrica		
		Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas	
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



HIDROGEOLOGIA

1. Caracterização das unidades hidrogeológicas

As unidades hidrogeológicas que ocorrem na região de Lagamar se dividem em:

- Aquíferos granulares ou porosos;
- Aquíferos fissurados de rochas quartzíticas;
- Aquíferos fissurados de rochas pelíticas.

Ainda compõe o sistema hidrogeológico local um conjunto de rochas ardósianas cujo comportamento se aproxima de aquífero, ou seja, não tem quase nenhuma circulação de águas em seu interior.

O aquífero granular/poroso está representado por sedimentos inconsolidados do tipo areia, areno-argilosos, argilosiltosos, cascalho e argila presentes nos aluviões recentes, colúvios e manto de alteração das rochas metassedimentares, comportando-se como um aquífero de natureza granular livre, com alta heterogeneidade em seu contexto hidrogeológico. Apresenta altas porosidade e permeabilidade.

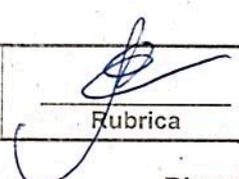
No que se refere à recarga, o sistema aquífero poroso é alimentado diretamente pela infiltração vertical das águas pluviais.

A utilização das águas subterrâneas deste aquífero é feita por meio de captações em poços rasos (cisternas e cacimbas).

O sistema aquífero granular de natureza aluvial se faz presente ao longo das calhas dos rios Paranaíba e Jacaré. São constituídos por depósitos fluviais inconsolidados predominantemente arenosos, com lentes de silte, argila e cascalhos na base.

Tabela 05 – Dados construtivos das cisternas

N° de Poços	Profundidade (m)	NE (m)	Vazão (l/s)
12	10 – 31	5 – 24,75	0,01 – 2,23

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	04 / 10 / 2016 Data
	Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas		
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



O sistema aquífero fissurado ocupa mais de 90% da área mapeada. Esse sistema mostra como principal característica, a ausência de porosidade primária, o que determina uma grande anisotropia e heterogeneidade na circulação e no armazenamento da água subterrânea que está restrita às descontinuidades geradas pelos eventos tectônicos.

Lateralmente, a variação do sistema aquífero se deve ao grau de fraturamento e de interligação entre as descontinuidades estruturais. Em profundidade, a diferenciação ocorre em função de uma rápida diminuição da permeabilidade, em razão das dificuldades impostas às interconexões entre as fraturas, devido ao natural aumento das pressões com a profundidade.

2. Sistema de recarga e descarga do aquífero

A recarga vem por meio da infiltração das águas pluviais, que pode ocorrer de forma indireta, quando as águas de chuva são captadas pelo manto de alteração das rochas ou por coberturas detríticas e passam gradativamente para o subleito fendilhado. Outro processo é por infiltração direta nas descontinuidades das rochas, especialmente em leitos de drenagens naturais.

A descarga desse sistema ocorre em forma de surgências pontuais, difusas, ou simples área de exudação, constituindo-se numa feição hidrogeológica notável em toda área de ocorrência do aquífero fraturado pelo caráter perene que alimentam e garantem as vazões dos cursos d'água superficiais no período da estiagem.

O sistema aquífero de rochas pelíticas apresenta características de funcionamento fissural com exceção das áreas onde ocorre interdigitações dos termos carbonáticos que fica sujeito ao desenvolvimento de formas cársticas. Entretanto, na área mapeada não foram encontradas feições geomorfológicas de ambiente carstificado.

As rochas pelíticas não apresentam uma boa rede de descontinuidades abertas, por conseqüência são aquíferos com baixa favorabilidade no que se refere ao armazenamento e circulação de águas subterrâneas.

O potencial hidrogeológico aumenta quando aparece a fácies carbonatada e nas faixas de maior tectonismo, próximas à estrutura de falhamento.

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	_04_ / _10_ / _2016_ Data
Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas			
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



De acordo com os dados do SIAGAS/CPRM constam 31 poços inventariados nos municípios de Lagamar, Coromandel e Vazante nesse sistema aquífero. Para esses poços a profundidade varia entre 60 e 202 metros e o maior valor de vazão específica foi de 2,62 m³/h/m, indicando baixa produtividade para os poços da região.

Tabela 06 – Dados de poços tubulares em rochas pelíticas

Aquífero Fissurado	Número de Poços	Profundidade (m)	Nível Estático (m)	Nível Dinâmico (m)	Vazão específica (m ³ /h/m)
Grupo Vazante	24	30 - 202	4 - 54	19 - 65	0,07 – 9,45

Os aquíferos associados às rochas com permeabilidade secundária desenvolvida através de fraturas, falhas, fendas e diáclases, predominantemente, ocasionadas por processos tectônicos de fase rúptil, resultando uma unidade aquífera bastante heterogênea e de forte anisotropia. Na área esse sistema está representado pelo Grupo Canastra.

As rochas-reservatório do grupo Canastra constituem-se de quartzitos puros ou sericíticos, predominantemente, com intercalações de sericita-xistos e filitos.

Tabela 07 – Valores médios de parâmetros dos poços perfurados em quartzitos

Parâmetros	Valores médios
Profundidade	100 m
Nível estático	12,50 m
Nível dinâmico	42,13 m
Vazão específica média	0,71 L/h/m

3. Cava C - contextualização hidrogeológica

Na região da cava do corpo C, ocorrem intercalados aos ritmitos (metassiltitos) camadas centimétricas de fosfarenito, composto por uma matriz microcristalina branca e fragmentos cinza, cortados por inúmeros veios de calcita e por alguns de quartzo e são extremamente porosos. Segundo Nogueira (1993) estas rochas são formadas por cerca de 80% da matriz apatítica criptocristalina e o restante de fosfointraclastos, oólitos e minerais opacos.

No flanco W da cava C, aparece uma camada de ardósia que foi exposta à superfície pelo avanço das operações de lavra. Aparentemente, a camada de ardósia está associada à interdigitação do ritmito e fosfarenito numa posição de lapa da camada mineralizada.

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	04 / 10 / 2016 Data
Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas			
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



Na cava C também observa-se uma rocha composta essencialmente por sílica microcristalina, classificadas como um silexito que possui estruturas venulares e possíveis estruturas cataclásticas em sua estrutura microcristalina.

As coberturas Cenozóicas são representadas pelos depósitos aluvionares dos rios Paranaíba e Jacaré e por depósitos coluvionares e de talus. Os aluviões estão presentes ao longo das calhas dos rios Jacaré e Paranaíba. Tais aluviões apresentam grande variação composicional e granulométrica, nos seus vários tipos de sedimentos. Esta variação é resultado das modificações dos leitos dos rios em decorrência do regime fluvial e das características de seu curso principal e das lagoas marginais.

Os depósitos coluvionares ocorrem nas áreas onde predominam feições geomorfológicas aplainadas em cotas mais elevadas. São constituídos por sedimentos, onde se misturam seixos lateríticos, em forma de amêndoa, envoltos numa matriz silto-argilosa.

MONITORAMENTO

1. Dados de monitoramento

O programa de monitoramento teve início em fevereiro de 2012, e a empresa afirma que o sentido de fluxo das águas subterrâneas tende a ser na direção dos cursos d'água superficiais, caracterizando, tais drenagens naturais, como efluentes das águas subterrâneas.

A hidrogeologia local possibilita uma interpretação relativamente simples, com fluxo subterrâneo principal no sentido do rio Jacaré, ou mesmo para o rio Paranaíba e os sistemas aquíferos apresentando uma interação, onde as unidades superiores alimentam as unidades sotopostas. Com este conceito os aquíferos podem ser classificados também como superior e inferior.

Os aquíferos superiores são formados por tipos litológicos associados às coberturas aluvionares e ao manto de intemperismo dos metassiltitos, que localmente apresentam uma permeabilidade relativamente baixa.

Na área da cava C, no seu lado leste, a descarga do aquífero granular é feita no interior da cava e depois bombeada para o rio Jacaré.

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	04 / 10 / 2016 Data
		Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas	
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



Nos aluviões, principalmente do rio Jacaré e Paranaíba, a direção de fluxo subterrâneo pode sofrer alterações em função do perfil litológico e do volume de água do rio. Durante as cheias, o rio tende a alimentar o aluvião (rio influente), direcionando o fluxo sub-paralelamente às suas margens. Durante as secas, quando o aquífero alimenta o rio (rio efluente), o fluxo tende a ser perpendicular ao leito do rio no sentido do eixo do rio.

Os aquíferos profundos são desenvolvidos ao longo das discontinuidades estruturais e foram desenvolvidas pela tectônica de empurrão e de transcorrência que atuaram sobre os metassedimentos dos Grupos Canastra e Vazante (Formação Rocinha e Retiro). Essa característica torna esse meio hidrogeológico fortemente heterogêneo e anisotrópico.

Na zona saturada do meio fissurado, as direções de fluxo subterrâneo são controladas pelas discontinuidades, que normalmente condicionam as formas orientadas dos principais acidentes topográficos e influenciam diretamente no desenvolvimento da rede hidrográfica regional. O fluxo mais profundo e de percurso mais longo assume uma componente descendente até o nível de base regional que é o rio Paranaíba, nesta situação o rebaixamento da cava C não afeta esta componente do fluxo subterrâneo.

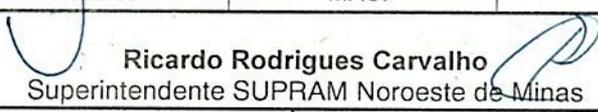
Tabela 10 – Localização dos pontos inventariados.

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

2. Sistema de Bombeamento

Na 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 aquífero, 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

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rúbrica	1251146-5 MASP	04 / 10 / 2016 Data
	 Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas		
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



conseqüência 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 centrífugas sobre uma balsa flutuante, ligadas em série, acoplada a motores elétricos, com capacidade de 150 m³/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 50 m³/hora, atualmente.

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 carreamento de sólidos para a drenagem natural.

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

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	04 / 10 / 2016 Data
	Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas		
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



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

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.

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.

3. Resultados

Os monitoramentos e demais condicionantes impostas pela portaria nº 447/2014 estão sendo executados, conforme verificado nos autos do processo de outorga, através dos protocolos R0201496/2014, R0219917/2014, R074441/2016, R0074435/2016, R0251735/2016, R00251723/2016, R0251739/2016, R0410816/2015. Tais relatórios serão devidamente avaliados juntamente com a renovação da portaria de outorga.

De acordo com os dados obtidos, observou-se que os monitoramentos dos equipamentos evidenciaram uma média de bombeamento de 16,19 m³/h em janeiro de 2015 e de 14,40 m³/h em junho do mesmo ano.

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	__04__ / __10__ / __2016__ Data
	Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas		
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



O monitoramento nos piezômetros no período de 2011 a 2014 não apresentou diferença significativa dos níveis d'água, o que sugere que o rebaixamento tem baixa interferência no entorno da cava.

O avanço de lavra para os corpos C2 e C3 acarretam um aumento na área de influência da mina, demonstrado pelos resultados dos monitoramentos e simulações, implicando em maior volume de água acumulado nas cavas.

De acordo com a simulação da cava final, está previsto uma extensão lateral da lavra para a direção leste onde a lavra será aprofundada até a cota de 770 metros. A porção norte da cava atual terá o aprofundamento máximo na cota 750 metros e na porção sul será mantido a barragem de água, sendo a mesma alteada com lâmina d'água final prevista para a cota 800 metros.

As interferências do desaguamento da cava C na disponibilidade hídrica são pouco significativas, uma vez que a área apresenta baixa vocação hidrogeológica, cujas rochas possuem baixas permeabilidade e capacidade de armazenamento.

Toda a água explotada na porção norte da cava é lançada na barragem construída na porção sul da cava. Sendo assim, parte desta água retorna ao sistema aquífero, minimizando assim os efeitos do desaguamento da cava na disponibilidade hídrica local.

Na simulação da cava final o modelo numérico indicou um impacto positivo na disponibilidade hídrica local, decorrente da água do lago que infiltra no aquífero.

Os monitoramentos superficiais demonstram que as águas apresentam boa qualidade química, não havendo indícios de alterações antropogênicas nos corpos d'água amostrados. As variações observadas são resultantes das características naturais e condições climáticas do período em que ocorreram as amostragens.

Os monitoramentos no Rio Jacaré indicam boas condições ambientais no trecho a jusante da mina, apesar das descargas frequentes de água da cava, ou seja, aparentemente não há influência na qualidade das águas do corpo d'água.

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	04 / 10 / 2016 Data
Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas			
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



RELATO DE VISTORIA

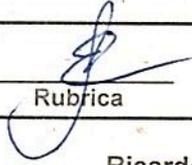
Em vistoria realizada no empreendimento (21/07/2016) foram observadas as seguintes situações:

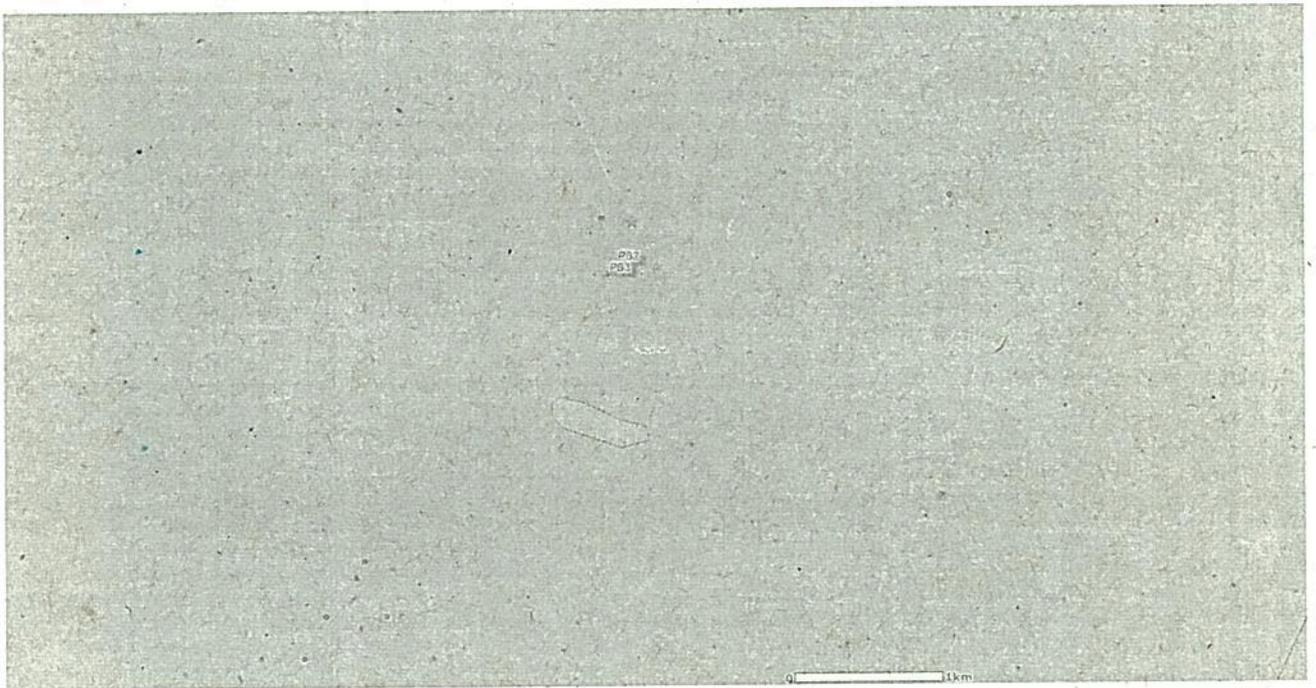
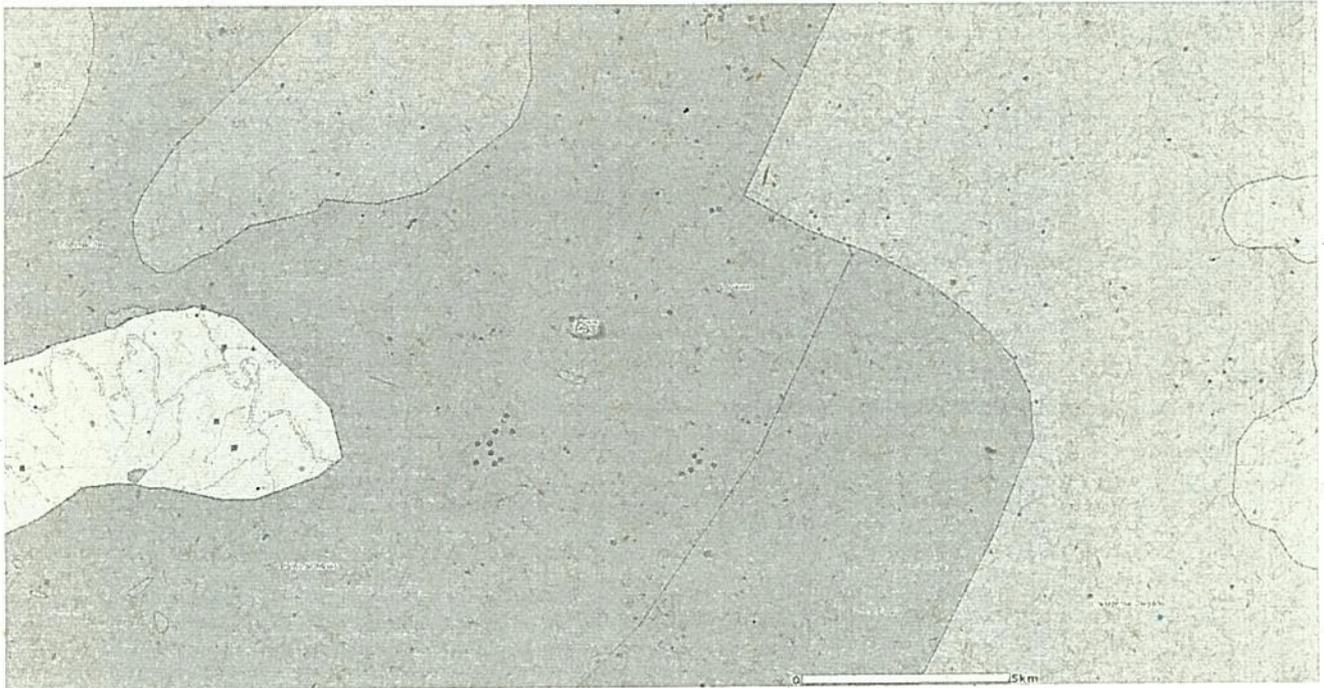
- O monitoramento dos piezômetros é efetivo, conforme determinado nas condicionantes previstas na portaria nº 447/2014;
- Desde a última vistoria de outorga realizada em 2012, houve avanço das atividades nos corpos C1, C2 e C3;
- A cava (corpo C1) encontra-se exaurida, sendo que a mesma preenchida com os rejeitos, estando tal intervenção amparada pela licença ambiental vigente;
- O avanço da lavra ocorreu em direção ao corpo C2 (dentro da cava C), que encontra-se parcialmente preenchida. O acúmulo de água impediu a continuidade das atividades);
- O corpo C3 está sendo lavrado atualmente, devido a condição dos corpos C1 e C2, conforme descrito anteriormente;
- Considerando as condições dos corpos C1, C2 e C3 observa-se que o ponto de captação é variável, porém sempre locado dentro da própria cava, o que não prejudicará as condições previstas na portaria em vigor.

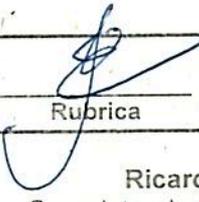
A solicitação de informações adicionais conforme AF nº 54396/2016 foi atendida, e subsidiou o pedido de retificação em questão.

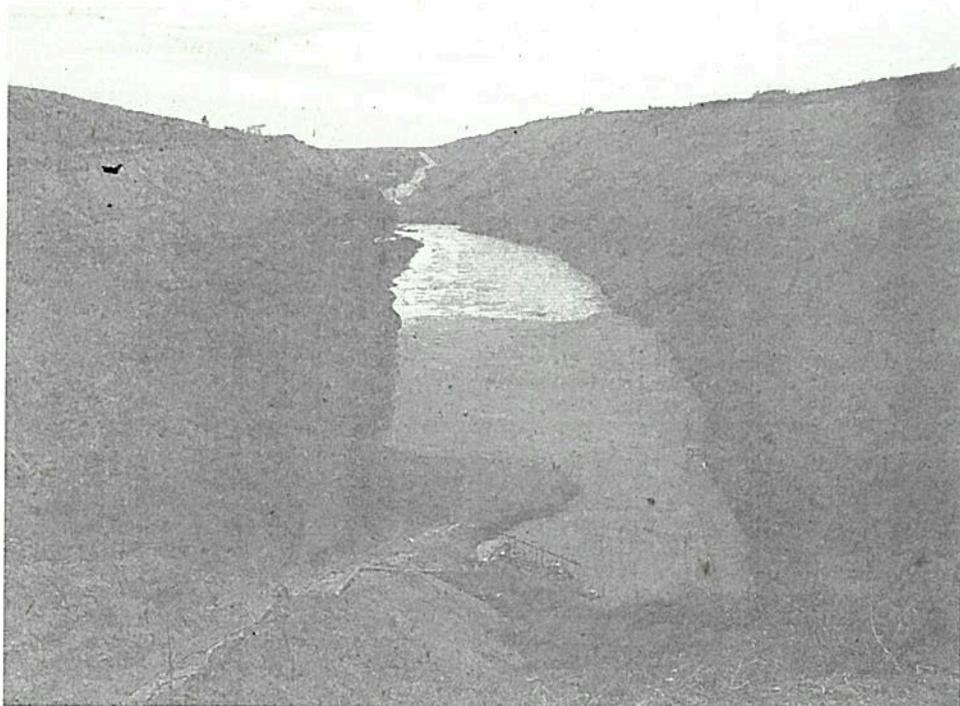
Em vista do exposto, sugere-se o deferimento do requerido na modalidade de autorização, com a retificação da vazão para 50 m³/h, tempo de bombeamento de 24 horas, mantendo-se as condicionantes previstas na portaria nº 447/2014, acrescida das seguintes condicionantes:

1. O bombeamento da água nos pontos previstos (PB1, PB2 e PB3) não será executado concomitantemente e não poderá ultrapassar os 50m³/h. A instalação (deslocamento) de cada estação de bombeamento ocorrerá à medida que houver o avanço da lavra. **PRAZO: durante a vigência da outorga em questão.**
2. Apresentar relatório fotográfico do descomissionamento da estação de bombeamento sempre que houver a mudança do ponto de captação. **PRAZO: durante a vigência da outorga em questão.**

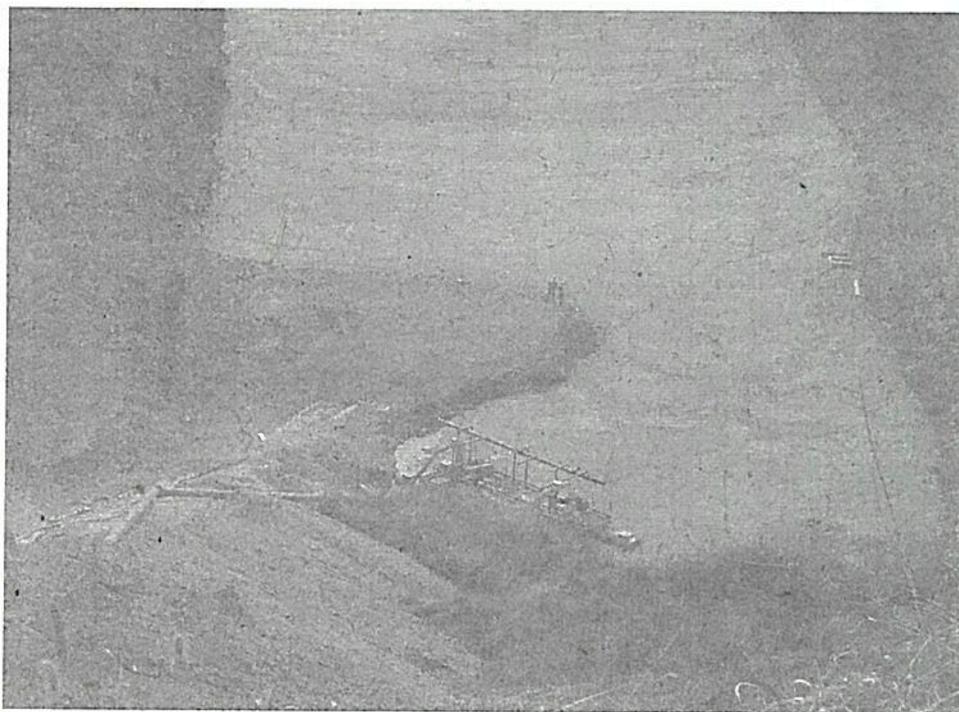
Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	_04_ / _10_ / _2016_ Data
Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas			
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	04 / 10 / 2016 Data
	Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas		
Data: / /	Data: / /	Data: / /	

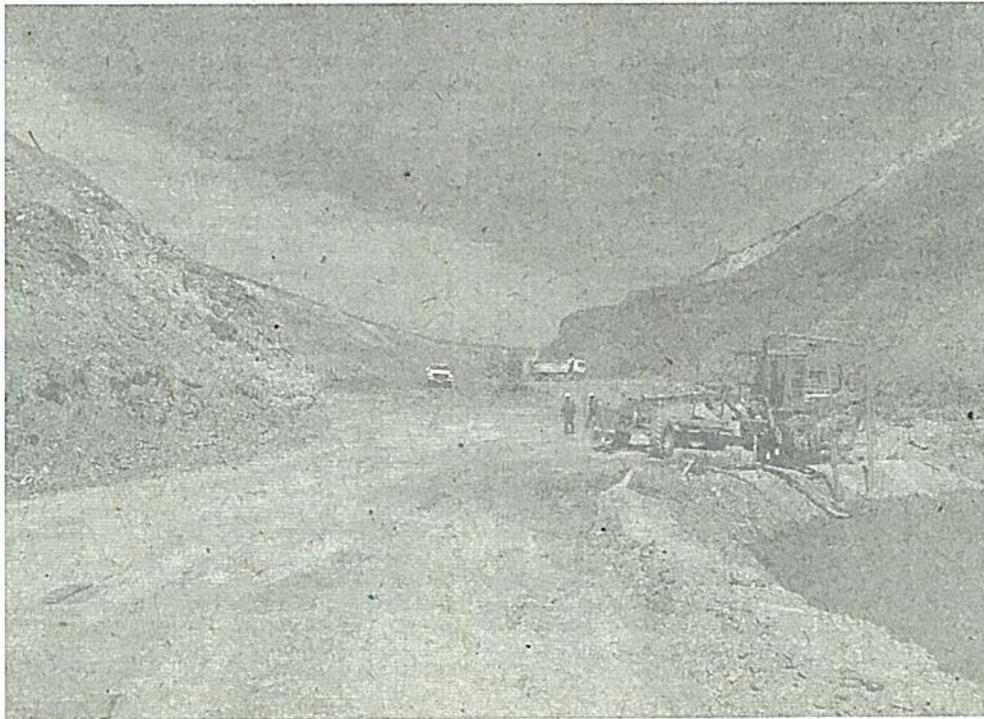


Corpo C visão geral (foto de 2012)

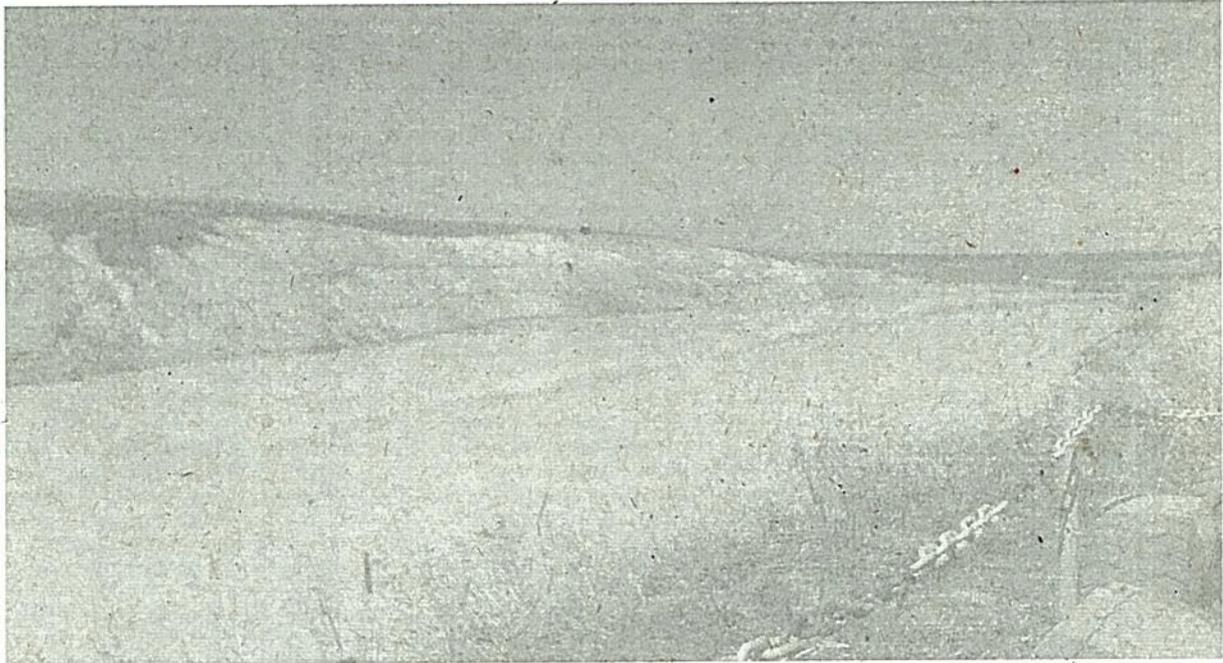


Ponto outorgado portaria nº 447/2014 (foto de 2012)

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	04 / 10 / 2016 Data
	Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas		
Data: / /	Data: / /	Data: / /	

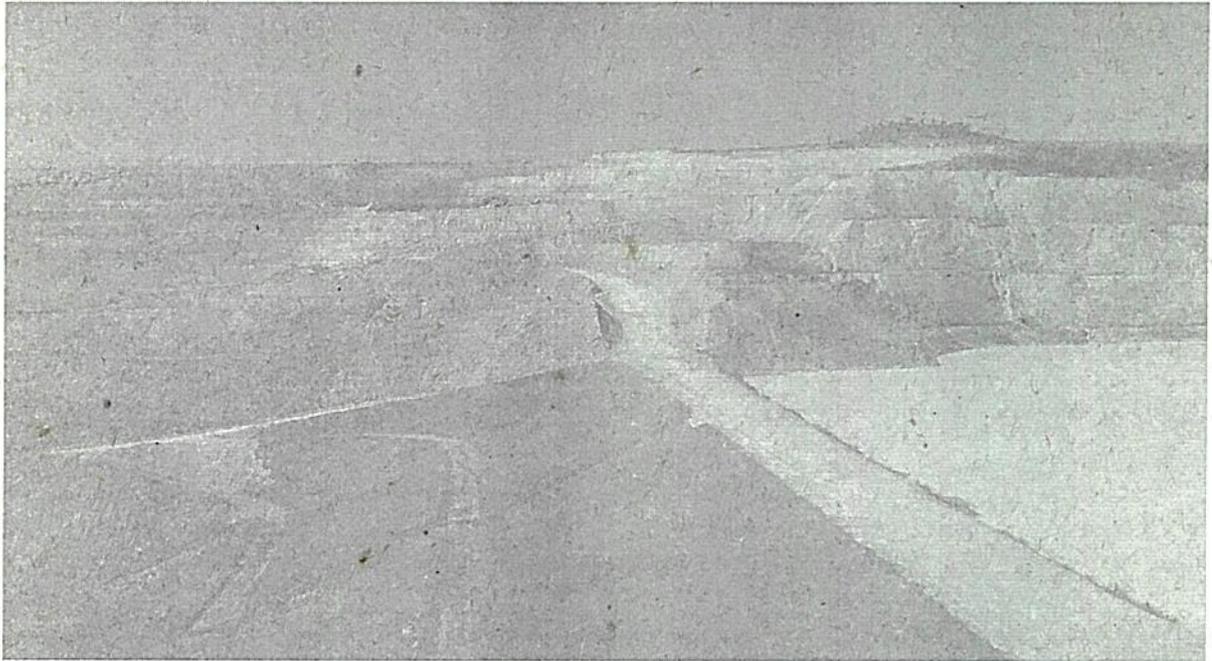


Corpo C1 em fase de lavra (foto de 2012)

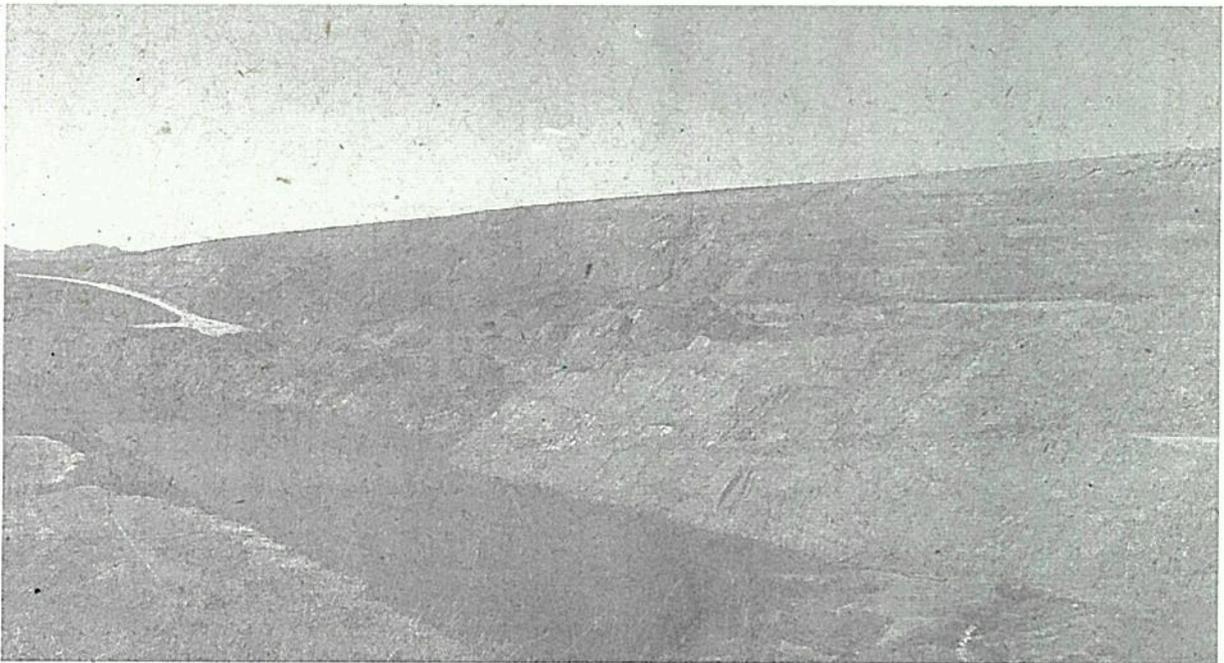


Corpo C1 praticamente preenchida pelo rejeito (foto de julho 2016)

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	04 / 10 / 2016 Data
	Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas		
Data: / /	Data: / /	Data: / /	

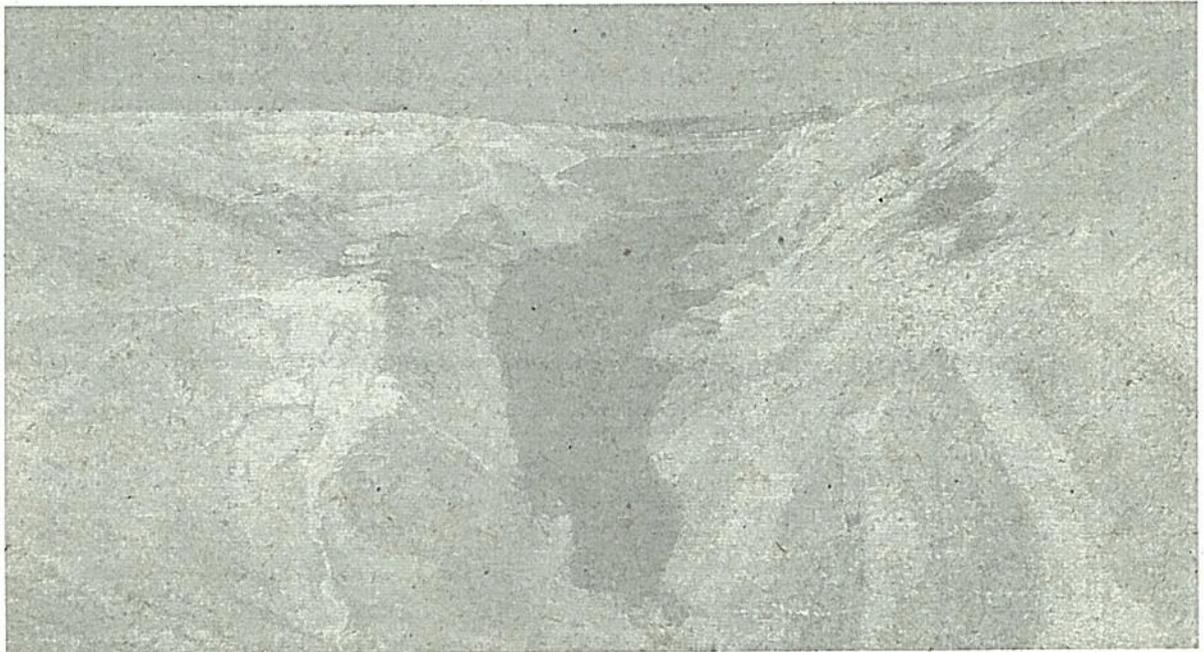


Crista da barragem dividindo a porção exaurida (corpo C1) e a porção em operação (corpo C2) (foto de julho 2016)

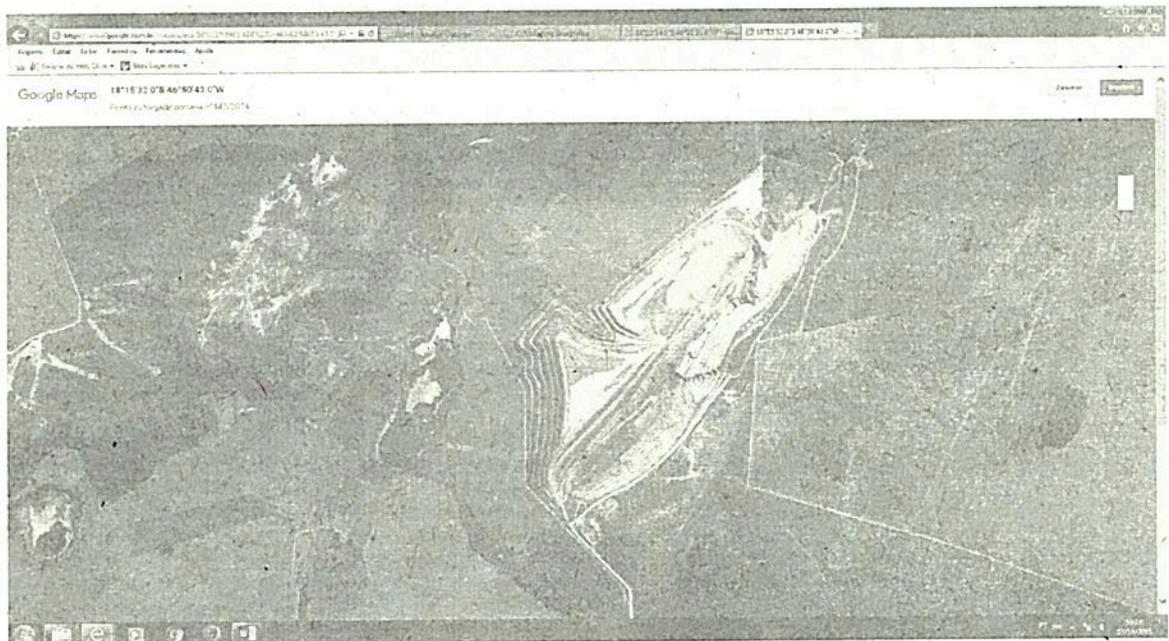


Corpo C2 (foto de julho 2016)

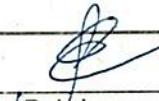
Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rúbrica	1251146-5 MASP	_04_/_10_/_2016_ Data
	Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas		
Data: / /	Data: / /	Data: / /	

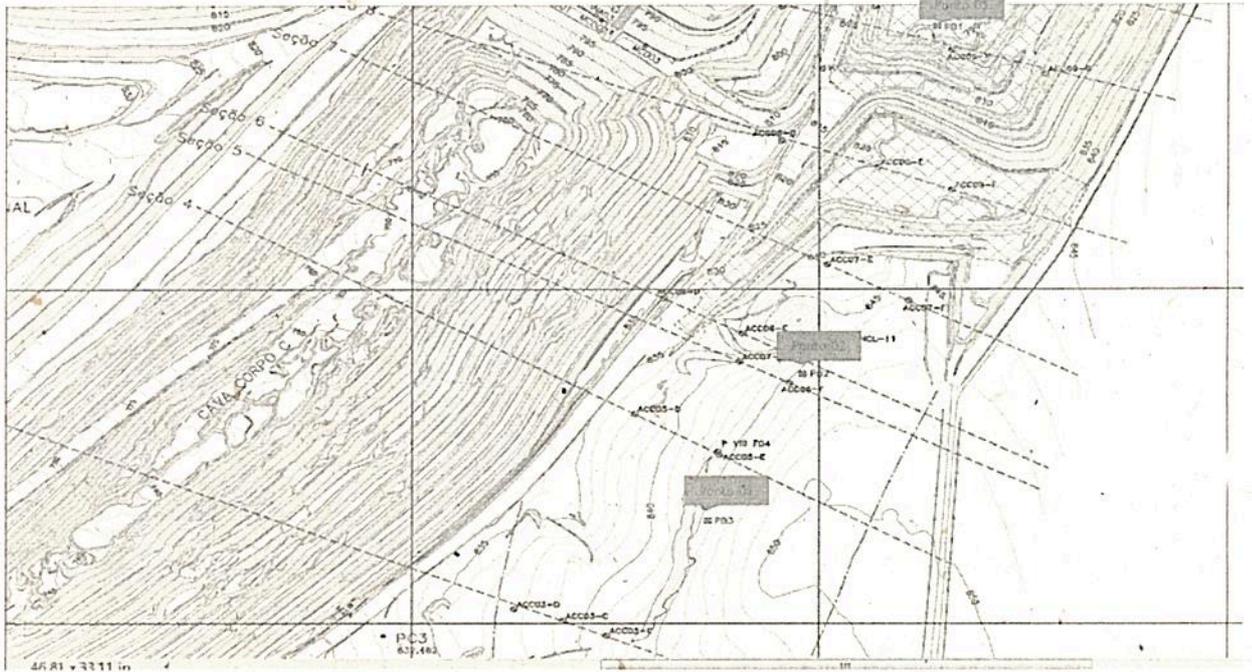


Visão geral do corpo C (foto de julho 2016)



Ponto outorgado portaria nº 447/2014

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	04 / 10 / 2016 Data
	 Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas		
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



Pontos pretendidos para bombeamento PB1, PB2 e PB3

Adriana de Jesus Felipe Analista Ambiental SUPRAM CM	 Rubrica	1251146-5 MASP	04 / 10 / 2016 Data
	 Ricardo Rodrigues Carvalho Superintendente SUPRAM Noroeste de Minas		
Data: / /	Data: 17/06/2016	Data: / /	