



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUBTERRÂNEA

Processo: 2841/2011						Protocolo: 347933/2011								
Dados do Requerente/ Empreendedor														
Nome: GERDAU AÇOMINAS S/A						CPF/CNPJ: 17227422000105								
Endereço: RODOVIA MG 443, KM 07														
Bairro: FAZ CADETE						Município: OURO BRANCO								
Dados do Empreendimento														
Nome/Razão Social : GERDAU AÇOMINAS S/A - MINA DE VARZEA DO LOPES						CPF/CNPJ: 17227422000105								
Endereço: ROD BR 040 , KM 579														
Distrito:						Município: ITABIRITO								
Dados do uso do recurso hídrico														
UPGRH: SF5: Bacia do rio das Velhas das nascentes até jusante da confluência com o rio Paraúna														
Bacia Estadual: Rio das Velhas						Bacia Federal: Rio São Francisco								
Latitude: 20°17'22"						Longitude: 43°56'32"								
Dados do poço														
Empresa perfuradora: Hidropoços Ltda.														
Ano da Perfuração: 2008			Profundidade (m): 184,00			Diâmetro (mm): 152,40								
Tipo de Aquífero: Granular						Litologia: Itabirito								
Teste de bombeamento														
Ano do Teste: 2008			Executor do Teste: Hidropoços Ltda.											
Duração (h): 24			NE (m): 23,51			ND (m): 64,97			Vazão (m³/h): 52,80					
Análise Físico-química da Água: SIM						Análise Bacteriológica da Água: SIM								
Porte conforme DN CERH nº 07/02						P[]			M[]			G[x]		
Finalidades														
Consumo Humano e Industrial														
Modo de Uso do Recurso Hídrico														
10 - CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA FINS DE REBAIXAMENTO DE NÍVEL DE ÁGUA EM MINERAÇÃO														
Uso do recurso hídrico implantado						Sim [] Não[x]			Recalque [X]			Gravidade []		
Dados da Captação/ Bombeamento														
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
Vazão Liberada(m³/h)	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624		
Dia/ Mês	31	28	31	30	31	30	30	31	30	31	30	31		
Horas/Dia	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24		
Volume(m³)	464256	419328	464256	449280	464256	449280	449280	464256	449280	464256	449280	464256		
Observações:	Outorga para rebaixamento de nível freático em mina subterrânea, executada através de bateria de poços tubulares.													
Condicionantes:	As condicionantes estão relatadas no final do parecer, item 9.													

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Dinalva Celeste Fonseca CREA 53.464/D		
Analista Ambiental da SUPRAM CM Gladson de Oliveira Rodrigo Soares Val	MASP 1.149.306-1 1.148.246-0		
Isabel Cristina R. R. de Meneses Diretora Técnica SUPRAM CM	1.043.798-6 MASP	RÚBRICA	



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUBTERRÂNEA

Análise Técnica

1. Introdução

Este documento foi elaborado com base no Relatório Técnico do processo de outorga de número 2841/2011, para captação de água subterrânea para fins de rebaixamento de nível em mineração, na Mina Várzea dos Lopes, pertencente à Gerdau Açominas S/A.

A mina está localizada a aproximadamente 30km por rodovia, da sede do município de Itabirito e a cerca de 45km de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais. Situa-se no extremo oeste do Quadrilátero Ferrífero e suas jazidas estão posicionadas ao pé da serra da Moeda, um dos principais limites dessa unidade geomorfológica.

O projeto da Mina Várzea do Lopes consiste na exploração de minério de ferro pelo método de lavra à céu aberto com tratamento a úmido e capacidade produtiva para 6 Milhões de toneladas por ano.

2. Caracterização do Empreendimento

Em 2009 a Mina Várzea do Lopes foi licenciada, por meio de LI nº. 222/2009 para a produção de 1,5Mtpa de minério de ferro, tendo como objetos do processo de licenciamento as estruturas da cava de extração, a planta de beneficiamento de minério de ferro a seco, o sistema de disposição de estéril e as instalações de apoio operacional. Ainda em 2009, foi concedida a LO nº. 258/2009 para a operação de lavra, tendo em vista que as demais estruturas ainda seriam implantadas para posteriormente solicitar a Licença de Operação. Com relação à necessidade da operação do rebaixamento do nível de água subterrânea, a Gerdau Açominas solicitou em 2009, o pedido Outorga para a Pesquisa Hidrogeológica e Uso da água, autorizada por meio da outorga 1250/2010, para a construção do primeiro poço de rebaixamento.

Somente a operação da lavra do minério de ferro na Mina Várzea do Lopes encontra-se em operação por meio de uma única cava a céu aberto com dimensões aproximadas de 900m de extensão por 300m de largura, com botton pit operacional na cota 1.317m, estando licenciada para até a cota 1.240m.

Atualmente o banco de lavra de maior profundidade encontra-se na cota 1.317m, onde foi interceptado o nível freático. Até o momento o rebaixamento do nível d'água propriamente dito não foi realizado. Encontra-se em operação o poço tubular com finalidade de pesquisa hidrogeológica e de captação de água para o uso industrial, autorizado por meio do Certificado 1250/2010.

3. Caracterização Física

3.1. Hidrografia Local

A Serra da Moeda representa um divisor de águas superficiais entre a bacia do Rio das Velhas (a leste) e a bacia do Rio Paraopeba (a oeste), ambos afluentes do Rio São Francisco.

Na Bacia do Rio Paraopeba destacam-se o Córrego Pedra Negra e o Córrego dos Vieiras, os dois cursos d'água mais próximos da área da mina.

Na vertente leste da Serra da Moeda, Bacia do Rio das Velhas, o principal curso d'água é o Ribeirão do Silva (também chamado de Mata Porcos). Nesta vertente, próximo à área da mina, destacam-se os córregos, de norte para sul: Sítios, Antena, Represa, Grotta, Lagartixa, Sabão, Estreito e Várzea do Lopes.



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUBTERRÂNEA

3.2. Contexto Geológico

A área do empreendimento localiza-se no flanco ocidental do Sinclinal Moeda. Seu arcabouço geológico compreende rochas do complexo granítico-gnássico, do Supergrupo Minas e coberturas terciárias que ocorrem de modo descontínuo em toda a área.

- *Complexo granítico-gnássico*: Ocorre de maneira discreta na área, fazendo contato com as rochas do Supergrupo Minas por meio de uma zona intensamente cisalhada constituída por tonalitos migmatizados a gnaisses granodioríticos. Plutões de rochas granitóides e metabásicas e básicas intrudem o complexo.
- *Supergrupo Minas*: Em 1969, Dorr definiu o Supergrupo Minas, como um pacote de metassedimentos paleoproterozóicos assentado discordantemente sobre as rochas do embasamento e do Supergrupo Rio das Velhas. É composto por uma unidade clástica basal denominada Grupo Caraça, sobreposta por sedimentos químicos do Grupo Itabira. Sobre esta unidade intermediária ocorre um grupo híbrido, com camadas de rochas clásticas e químicas intercaladas posicionadas no Grupo Piracicaba.

1. *Grupo Caraça*: Subdividido, da base para o topo, nas Formações Moeda e Batatal. As rochas desse grupo ocupam os setores norte e noroeste da AID.

Formação Moeda: Base do Supergrupo Minas é constituída por três membros: membro inferior (M1) composto por quartzitos sericíticos finos a grossos, com lentes de metaconglomerado; membro intermediário (M2) composto por filitos arenosos e membro superior (M3) constituído por quartzitos sericíticos finos a grossos com intercalações de filitos arenosos.

Formação Batatal: consiste em filitos sericíticos e grafitosos e localmente contém quantidades expressivas de clorita e material carbonático. Intercalações de metachert e hematita (itabiritos) ocorrem no topo da formação.

2. *Grupo Itabira*: Dividido nas Formações Cauê e Gandarela. Ocupa as faixas centro-oeste e central da AID.

Formação Cauê: Principal unidade do empreendimento, pois detém as formações ferríferas de maior expressividade e passíveis de serem mineradas. Constitui-se de itabiritos diversos (silicoso, goethítico/anfibolítico e dolomítico) com lentes subordinadas de dolomito e hematita compacta e friável, filitos e mármore.

Formação Gandarela: Unidade de topo do Grupo Itabira, composta por mármore dolomíticos, dolomitos, filitos e itabiritos dolomíticos com intercalações de hematita e zonas manganésíferas.

3. *Grupo Piracicaba*: formado por rochas metassedimentares (grits, quartzitos, filitos e filitos carbonosos) com lentes de dolomito subordinadas. Deste grupo, afloram na área do empreendimento as formações Cercadinho e Fecho do Funil.

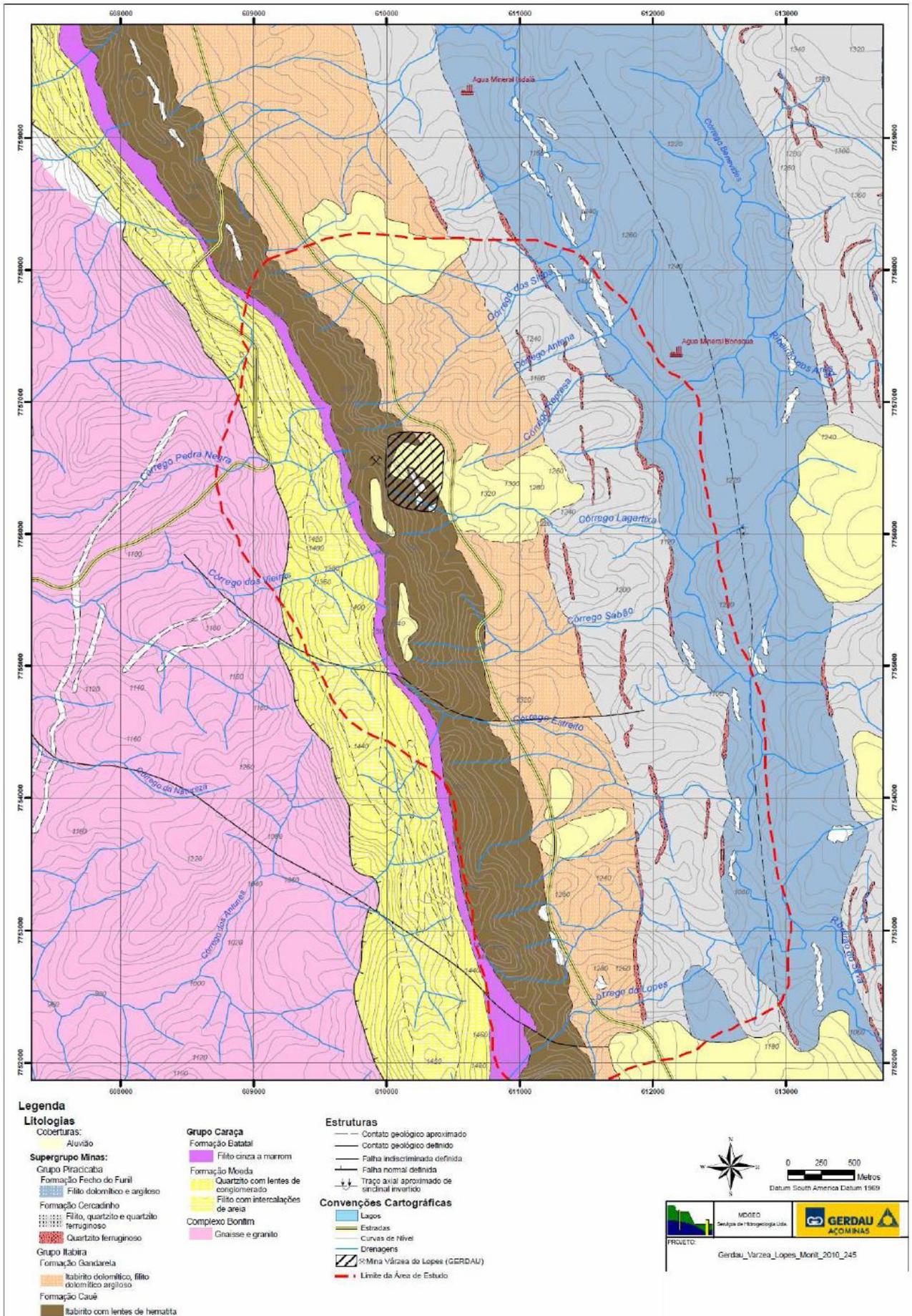
Formação Cercadinho: Composta por filitos, quartzitos, quartzitos ferruginosos, dolomitos e conglomerados subordinados.

Formação Fecho do Funil: Composta por dolomitos, filitos dolomíticos com algumas interstratificações de quartzito fino e lentes de specularita. Os filitos podem ser hematíticos, enquanto os filitos dolomíticos são compostos por dolomita, quartzo e sericita. Lentes de mármore impuros manganésíferos podem ser observadas em toda a formação.



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUBTERRÂNEA





PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUBTERRÂNEA

- *Coberturas Sedimentares Recentes:* As coberturas sedimentares recentes são os sedimentos cenozóicos, comuns em todo o Quadrilátero Ferrífero. São representados por depósitos elúvio-colúviais do Período Paleógeno, caracterizados pelas Chapadas de Canga, que cobrem o topo da serra da Moeda e suas encostas, capeando a Formação Cauê ou estendendo-se por dezenas de metros sobre a Formação Gandarela, constituindo capeamentos limoníticos.

3.3. Contexto Hidrogeológico

As unidades hidrogeológicas existentes na área de estudo estão descritas a seguir.

- *Sistema Bonfim:* Domínio do embasamento cristalino, composto por rochas granito-gnáissicas do Complexo Bonfim. Apresenta características de sistema aquífero de dupla porosidade (primária e secundária). A porosidade secundária é formada pelas descontinuidades (fissuras e fraturas) da rocha sã, produzindo alta condutividade hidráulica e baixa capacidade de armazenamento. A porosidade primária ou granular ocorre no manto de alteração das rochas, apresentando, geralmente, baixa permeabilidade e alta capacidade de armazenamento.

- *Sistema Caraça:*

Aquífero Moeda: Aquífero fraturado, desenvolvido principalmente em quartzito, com baixa permeabilidade e armazenamento. Em regiões altamente fraturadas desenvolvem zonas aquíferas localizadas e, de acordo com o grau de alteração, podem apresentar maior capacidade de armazenamento e circulação das águas subterrâneas. Este aquífero está presente apenas na vertente oeste da Serra da Moeda com algumas nascentes associadas, drenadas para a bacia do Rio Paraopeba.

Aquiclude Batatal: Desempenha a função de barreira hidráulica das formações adjacentes. Embora tenham uma boa capacidade de armazenar água, os filitos da formação Batatal são incapazes de transmiti-la e não desenvolvem permeabilidade secundária.

- *Sistema Itabira:* As formações Cauê e Gandarela constituem um sistema aquífero que abrigam em conjunto quase a totalidade dos pontos de água observados na área.

Aquífero Cauê: Composto por itabiritos e hematita, que se apresentam tanto compactos como friáveis, caracterizando o aquífero como um sistema de dupla porosidade (fissural e intersticial). A porosidade fissural predomina nos itabiritos e hematitas mais compactos, enquanto a porosidade intersticial é mais comum nas litologias friáveis, localizadas em porções do aquífero onde a lixiviação foi mais intensa. Este aquífero é fortemente anisotrópico, com a dinâmica do fluxo das águas subterrâneas associadas com as estruturas planares (foliação, bandamento, fraturamento). Na área de estudo, está confinado lateralmente pelos filitos da formação Batatal e pela formação Gandarela, o que eleva os níveis de água deste sistema. Devido às suas características hidrodinâmicas, distribuição superficial e por ser o objeto principal do processo de desaguamento das minas de ferro na região, o Aquífero Cauê é considerado o mais importante em todo Quadrilátero Ferrífero.

Aquitardo Gandarela: Composto predominantemente por itabiritos, filitos com dolomita e material dolomítico decomposto. No domínio de rochas mais pelíticas, forma-se um aquífero ou aquíclode. Onde predominam rochas carbonáticas, forma-se um aquífero.

- *Sistema Piracicaba:*

Aquíclode Cercadinho: Caracterizado principalmente por filitos intercalados com camadas ou lentes de quartzitos ricos em ferro, originando um sistema de dupla porosidade.

Aquíclode Fecho do Funil: Devido às condições de armazenamento e permeabilidade, os filitos desta formação são interpretados como aquíclodes.

Aquíclodes são unidades geológicas que podem conter quantidades significativas de água mas serem incapazes de transmiti-las em condições naturais, por serem rochas relativamente impermeáveis.



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUBTERRÂNEA

Aquífero suspenso na cobertura: caracterizado por depósitos de detritos, colúvios e cangas presentes sobre o Aquífero Cauê e Aquitardo Gandarela, com espessuras de até 50 metros. Geralmente têm boa porosidade e permeabilidade, correspondendo a um sistema aquífero do fluxo de sub-superfície, resultando em uma contribuição para o fluxo de base da rede de drenagem da área, através de nascentes bastante comuns em fundo de vales.

4. Disponibilidade Hídrica

A tabela a seguir apresenta uma síntese de todos os resultados obtidos pela calibração e simulações realizadas, no que se refere às variações na descarga de água subterrânea nas surgências, na cava e nos poços de bombeamento.

Descrição do ponto avaliado	Alterações na disponibilidade hídrica		
	Descarga de água subterrânea (m ³ /h)		
	Situação atual	Máximo Rebaixamento	Recuperação
Córrego do Lopes (braço sul)	361	19	306
Córrego do Lopes (braço norte)	100	0	79
Córrego Sabão	44	0	14
Córrego dos Sítios	56	0	0
Córrego Lagartixa	8	0	0
Poços Villa Bella	7	2	7
Poços Aconchego	30	5	30
Cava	13	624	283
Disponibilidade Hídrica Total	619	650	718

Tabela 1: Variações na disponibilidade hídrica.

5. Modelo hidrogeológico numérico

Para o modelamento numérico do fluxo d'água subterrânea o empreendedor utilizou o software "Visual MODFLOW" (versão 2.8.2), que trabalha com o método das diferenças finitas. A metodologia empregada para o modelamento numérico consistiu na montagem do modelo numérico, seguida da calibração em regime permanente da situação atual (setembro de 2010), e das simulações em regime permanente do máximo rebaixamento do nível d'água e em regime permanente da recuperação do nível d'água com consequente formação do lago na cava, para o ano de 2024.

A montagem do modelo procurou abranger especificamente o aquífero Cauê, devido ao isolamento hidráulico deste aquífero com as demais unidades geológicas, além das suas características hidrodinâmicas, distribuição superficial e por ser o objeto principal do processo de desaguamento da mina de ferro da região. Foram consideradas os cursos de água próximos à cava (córregos dos Sítios, da Lagartixa e do Sabão), e os mais distantes (córrego do Lopes). Além dessas surgências, foi realizada uma avaliação dos poços existentes nos condomínios Villa Bella e Aconchego da Serra.

Trata-se de um modelo regional, com detalhamento na área da cava 6 MTpa, que tem como objetivo principal a análise da interferência dos processos de rebaixamento da mina nos recursos hídricos. O modelo foi desenvolvido em regime permanente (estacionário), o qual consiste em uma simulação do fluxo d'água onde se considera uma situação de equilíbrio para o aquífero, nesta condição não existe variação das cargas hidráulicas em relação ao tempo.



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUBTERRÂNEA

5.1. Descrição do Modelo Numérico

Área e malha do modelo: O modelo abrange uma área de 60km², com 10km de extensão na direção leste-oeste e 6km na direção norte-sul. O topo do modelo foi delimitado na cota 1340 e a base foi fixada na cota 980, de acordo com os perfis geológicos da mina. O modelo possui um total de nove camadas com 40 m de espessura. No plano horizontal o modelo está estruturado em uma malha de cálculo com células de dimensões 50m x 50m na região da cava 6 MTpa e 100m x 100m nas regiões adjacentes. O modelo possui 123 colunas e 69 linhas, resultando em 8.487 células por camada, num total de 76.383 células.

Células inativas: As células inativas foram utilizadas para representar a superfície topográfica e os aquícludes presentes na área modelada. A definição da topografia foi feita a partir da inativação de células referentes ao ar para cada camada. Em relação à hidrogeologia, foram inativas as células dos aquícludes Batatal e Gandarela.

Propriedades Hidrodinâmicas: As litologias presentes na área foram agrupadas conforme suas propriedades hidrodinâmicas em cinco grupos: material dolomítico decomposto, itabirito pobre, itabirito anfíbolítico, hematita e canga. Todos os valores de condutividade hidráulica foram definidos durante a etapa de calibração. A discretização primordial destes grupos foi feita com base nas 20 seções geológicas verticais da área da mina.

5.2. Condições de Contorno

As condições de contorno determinam as entradas e saídas de água do modelo bem como os seus limites físicos. No MODFLOW essas condições podem ser: potencial constante; potenciais generalizados, rio, dreno, evapotranspiração, recarga, parede, células de fluxo nulo (inativas) e poços.

Recarga: aplicada na célula ativa mais alta de cada coluna do modelo. O valor foi definido durante a calibração em função dos dados de precipitação. Vale ressaltar que a recarga representa o percentual da precipitação que efetivamente recarrega o aquífero.

Drenos: inseridos no modelo representando as principais surgências do aquífero caué na área modelada. As cotas destes drenos foram inseridas de acordo com a topografia das surgências, variando entre os níveis 1340 e 1225 metros.

Potencial Constante: nesta condição de contorno atribui-se um valor de carga hidráulica fixa às células. Através do mapa topográfico foi definido o valor da carga hidráulica do ponto mais baixo do córrego Várzea do Lopes representado no modelo, cuja cota definida foi 1225 metros.

Potenciais Generalizados: foram inseridos nos limites norte e sul do modelo, nas cotas 1366 e 1275, respectivamente, definidas em função das características do aquífero procurando representar sua continuidade.

Parede: utilizada para representar uma fina camada de filito existente na mina. Foi utilizada uma espessura de 10 metros e uma condutância de 0.0001 m/d.

Poços de bombeamento: Foram alocados no modelo numérico os poços de bombeamento existente na área modelada.

5.3. Calibração do Modelo Numérico em Regime Permanente

A calibração do modelo numérico foi realizada em regime permanente considerando o final do período seco de 2010. Durante a calibração procurou-se ajustar os dados monitorados com os dados calculados pelo modelo numérico. Este ajuste é obtido a partir de um processo denominado de retroanálise, no qual são feitas sucessivas alterações nos valores dos parâmetros hidráulicos e das condições de contorno.



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUBTERRÂNEA

6. Impactos e Medidas Mitigadoras

As simulações executadas permitiram observar as modificações no fluxo subterrâneo e as variações dos níveis decorrentes das atividades de rebaixamento do nível d'água subterrânea.

Pode-se observar que na condição de máximo rebaixamento houve uma redução considerável na disponibilidade hídrica das surgências e poços de bombeamento em relação à situação atual, em contrapartida ocorre a disponibilização de 624 m³/h de água proveniente do desaguamento da mina. Este volume de água disponibilizado pode ser gerenciado de forma a mitigar os impactos gerados sobre os recursos hídricos.

Na condição final, com a formação do lago na cava e recuperação do aquífero, as surgências sofrem uma significativa recuperação, exceto as localizadas no córrego dos Sítios e Lagartixa, pois serão interceptadas pela lavra. Entretanto, a cava passará a funcionar como novo ponto de descarga da água subterrânea e quando o lago atingir a cota 1290 (offset da cava), a água verterá para os córregos da Lagartixa e Represa, aumentando a disponibilidade hídrica nessas drenagens.

Os impactos identificados podem ser mitigados pela reposição de água nos cursos de água afetados. Os pontos em que se identificou uma possível redução de vazão deverão ser monitorados sistematicamente, e a reposição deverá ocorrer assim que forem constatadas reduções nas vazões associadas aos procedimentos de rebaixamento do nível d'água na cava 6 MTpa.

A reposição de água nas surgências afetadas deve garantir uma vazão mínima igual ou superior à que vem sendo monitorada. Como o volume de água disponibilizado pelo sistema de rebaixamento é superior aos impactos identificados, os recursos hídricos utilizados para a reposição podem ser provenientes do sistema de rebaixamento.

Com relação aos usuários dos corpos hídricos afetados pelo rebaixamento do nível d'água subterrâneo, têm-se as seguintes considerações:

No caso específico dos condomínios Vila Bella e Aconchego da Serra a forma mais prática de mitigação é a construção de poços tubulares mais profundos, situados no aquífero Cauê. Neste caso, a Gerdau deverá realizar um Termo de Acordo com os responsáveis pela administração destes condomínios, de forma a garantir a manutenção do abastecimento de água em níveis de quantidade e qualidade das águas disponibilizadas.

No córrego dos Sítios, na confluência com o ribeirão do Silva, existe uma roda d'água que aciona uma bomba para aduzir a água para a propriedade da Agropecuária Campos Altos do Sr. Virgílio Horácio de Paiva Abreu;

A Água Mineral Bonáqua esta localizada na outra margem do Ribeirão do Silva e esta, assim como a Água Mineral Indaiá estão separadas pelo aquífero de filitos do Grupo Piracicaba e mármores da Formação Gandarela, sendo pouco provável sofrerem influência.

Para que as medidas mitigadoras sejam mais eficientes é necessário que se atualize e amplie a rede de monitoramento atual. Essa ampliação deverá abranger os seguintes tópicos:

- 1 - Instalar vertedouros na rede de drenagem monitorada com micromolinete;
- 2 - Monitorar as vazões de desaguamento da cava seja o desaguamento realizado através de poços tubulares ou do bombeamento do "sump";
- 3 - Monitorar os poços dos condomínios Vila Bella e Aconchego da Serra, com a instalação de tubos de medição do nível d'água, hidrômetros e horímetros; e,
- 4 - Realizar periodicamente cadastro de usuários de água para verificar a necessidade de inserir novos pontos de monitoramento.



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUBTERRÂNEA

7. Planos de Monitoramentos Hidrológico e Hidrogeológico

O monitoramento sistemático dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais já vem sendo realizado na Mina de Várzea do Lopes, em atendimento aos programas ambientais propostos no âmbito do processo de licenciamento ambiental da Mina Várzea do Lopes 1,5Mtpa LI222/2009 e LO 258/2009.

A rede de monitoramento será a mesma utilizada nos estudos hidrogeológicos, sendo complementada de acordo com as proposições seguintes:

- Instalação de vertedouros e piezômetros;
- Manutenção da frequência de monitoramento da rede de vertedouros: leitura e registro semanal; Atualmente são 16 pontos;
- Manutenção da frequência de monitoramento da rede de piezômetro: leitura e registro mensal; Atualmente são 17 poços;
- Atualização da rede de piezômetros na área da mina de Várzea do Lopes, considerando a ampliação do empreendimento;
- Verificação das condições operacionais dos dispositivos de monitoramento hidrogeológico e atuação no sentido de garantir a fidedignidade das medições efetuadas;
- Continuidade das medições das vazões nos poços de bombeamento instalados para drenar o aquífero Cauê e a instalação de novos poços de monitoramento em áreas da cava em ampliação, destinadas a fornecer parâmetros Hidrogeológico específicos para subsidiar o aperfeiçoamento do modelo hidrogeológico computacional e
- Atualização periódica do modelo hidrogeológico computacional, à medida que novas informações de campo e leituras de instrumentos forem obtidas.
- Restituição de águas ao leitos dos corpos hídricos (drenagens e nascentes) afetados pela operação de rebaixamento do nível d'água subterrâneo na mina de Várzea do Lopes.
- Proposição de medidas para manutenção dos poços de abastecimento de água dos condomínios Aconchego da Serra e Villa Bella.
- instalação de equipamentos meteorológicos;

A frequência do monitoramento é descrita no cronograma apresentado pelo empreendedor:

ATIVIDADES	ANOS 2011 A 2024											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
FASE DE OPERAÇÃO DA MINA*												
Leitura do pluviômetro (diária)												
Medições do nível d'água e da vazão dos poços (diária)												
Medições do nível d'água dos piezômetros (mensal)												
Medições das vazões dos córregos (mensal)												
Análises e hidroquímica (semestral)												
Análise e processamento dos dados do monitoramento e emissão de relatórios												
Recalibração do Modelo Hidrogeológico Numérico (a cada 2 anos)												

Fonte: Relatório técnico Gerdau/SETE, 2011.



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUBTERRÂNEA

Rede de monitoramento de vazões redefinida (MDGEO e GERDAU).

ID Ponto	UTM – E (m)	UTM-N (m)	Tipo de Instrumento	Descrição
Q 01	608294	7755681	Molinete	Córrego dos Vieiras, próximo à Fazenda do Coronel.
Q 02	607756	7755466	Molinete	Córrego dos Vieiras, próximo à porteira da Fazenda Vovó Bia.
Q 03	608989	7756538	Volumétrico	Córrego Pedra Negra, próximo a estrada para Moeda.
Q 04	610530	7759810	Molinete	Córrego sem nome, próximo à Água Mineral Indaiá.
Q 05	611154	7758677	Molinete	Ribeirão do Silva, estrada ao lado do Condomínio Villa Bella.
Q 06	611306	7757906	Molinete	Córrego dos Sítios, próximo à confluência com o Ribeirão do Silva.
Q 07	611626	7757436	Volumétrico	Córrego da Antena, próximo à confluência com o Ribeirão do Silva.
Q 08	610741	7756474	Volumétrico	Córrego Represa, próximo à nascente GVL-008.
Q 09	612111	7757010	Molinete	Córrego dos Aredes, próximo à Água Mineral Bonaqua.
Q 10	612012	7756678	Volumétrico	Córrego Grota, próximo à linha de transmissão.
Q 11	612190	7755990	Molinete	Córrego Lagartixa, próximo à confluência com o Ribeirão do Silva.
Q 12	612052	7755375	Molinete	Córrego do Sabão, próximo à confluência com o Ribeirão do Silva.
Q 13	612709	7753733	Molinete	Córrego Estreito, jusante da confluência com o Ribeirão do Silva.
Q 14	611529	7752295	Molinete	Córrego do Lopes, confluência próxima a BR-040.
Q 15	612852	7752989	Molinete	Córrego do Lopes, próximo à confluência com o Ribeirão do Silva.
Q 16	612892	7752994	Molinete	Ribeirão do Silva, próximo à confluência com o Córrego do Lopes.

Fonte: Relatório Técnico, pag. 162.

O rebaixamento será realizado por meio de poços tubulares e bombeamento do *sump*. Para atender o cenário de cava final planejado para 2022 (cava 6 Mta), com bottom pit da cava na cota 1130 metros, acredita-se que seja necessário um rebaixamento do nível d'água final da cava da ordem de 200 metros para atender as operações de lavra. Em termos qualitativos, a priori, não estão previstos impactos significativos nos parâmetros físico-químicas das águas subterrâneas.

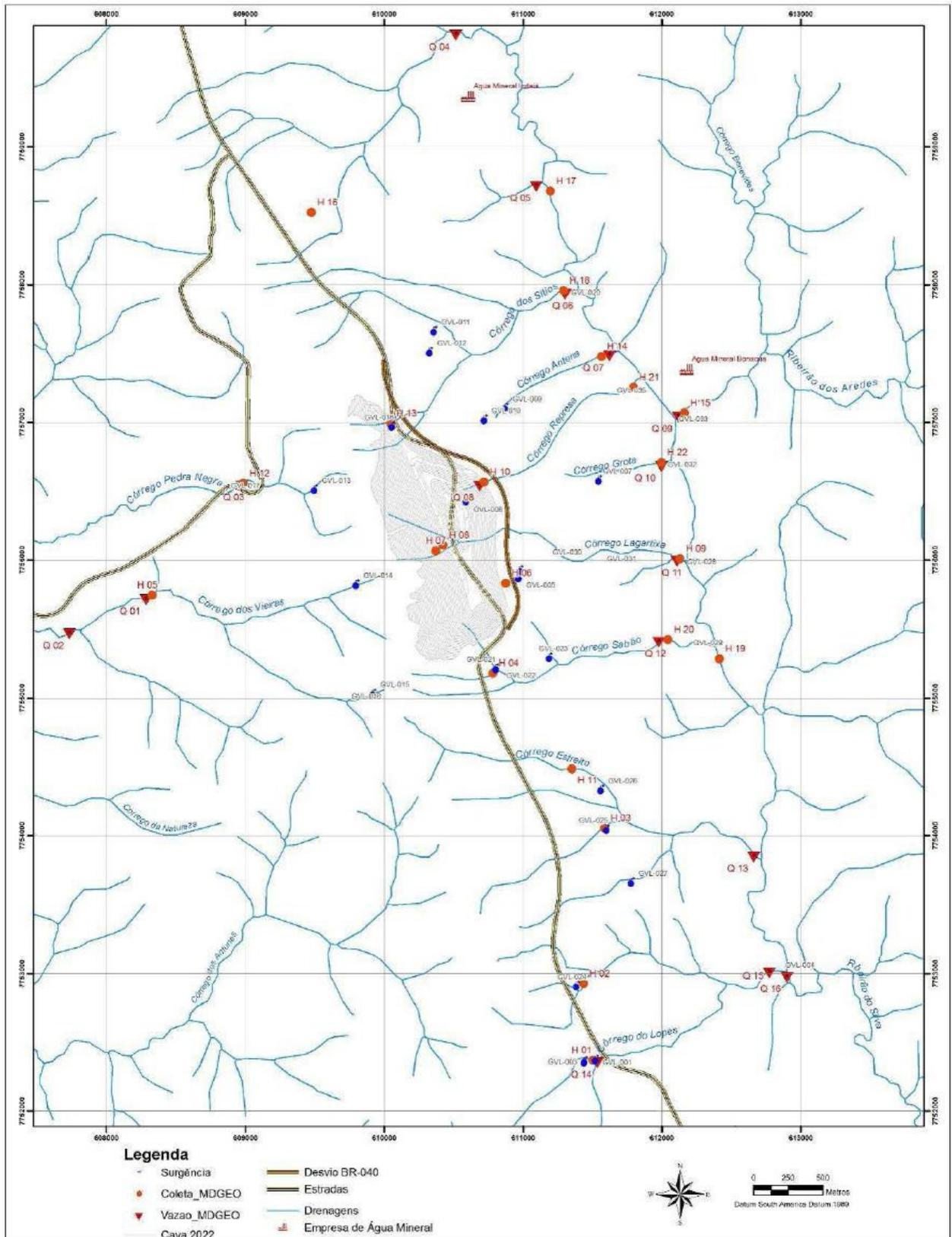
Com base no relatório da MDGEO/Gerdau em cenários semelhantes, acredita-se como improvável a ocorrência de impactos decorrentes do rebaixamento do nível d'água drenagens da Bacia do Rio Paraopeba a oeste da cava.



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUBTERRÂNEA

Mapa com o layout da cava de exaustão (6Mta) prevista para 2022, com pontos da rede de monitoramento redefinidos pelas equipes da MDGEO e GERDAU e trecho desviado da rodovia.



Fonte: Relatório Técnico, pag. 173.



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUBTERRÂNEA

8. Conclusão

A equipe técnica da SUPRAM CM, considera como satisfatórios os estudos apresentados e é favorável ao deferimento desse processo de outorga (2841/2011), na modalidade de **Captação De Água Subterrânea Para Fins Rebaixamento de nível freático em mineração**. O sistema de poços encontra-se no empreendimento Mina Varzea do Lopes da Gerdau, localizada no município de Itabirito.

Conforme PORTARIA IGAM 49/2010 Art. 3º. Inciso II, **o prazo de validade será o mesmo da licença ambiental, obtida via processo 1776/2004/011/2011.**

“Art. 3º. A outorga de direito de uso de recursos hídricos respeitará os seguintes prazos máximos:

II - o mesmo prazo da licença ambiental ou da AAF, quando estiver vinculada a empreendimento licenciado ou detentor de AAF ou a empreendimento em processo de licenciamento ambiental ou de AAF.”

Nos termos da Lei nº 13.199/99, artigo 43, inciso V e parágrafo único, encaminhamos este parecer ao comitê de bacia hidrográfica/CTIG-CERH, para que este(a) delibere sobre a concessão de outorga de direito de uso de recursos hídricos em questão.

**A vazão requerida pelo empreendimento é de 624 m³/h.
Tempo de bombeamento: 24 horas por dia.**

9. Condicionantes:

- 1. Apresentar relatório técnico-fotográfico de implantação do sistema de monitoramento, conforme Item 10 do estudo hidrogeológico e item 7 deste parecer. Prazo: 90 dias após a publicação desta portaria.**
- 2. Apresentar relatório de monitoramento, conforme plano apresentado no Item 10 do estudo hidrogeológico e item 7 deste parecer. Prazo: Na formalização do processo de LO.**
- 3. Instalar hidrômetros nos poços do sistema de rebaixamento. Prazo: 90 dias após a publicação desta portaria.**