



PROJETO SERRO
(Mineradora Herculano / Geomil)



ANÁLISE DO RELATÓRIO: Proposta de atividades de retirada de minério de ferro (RODRIGUES, P. C. H.; GONÇALVES, F. A. A.)

Dra. Alessandra Mendes Carvalho Vasconcelos
Professora Engenharia Geológica, Instituto de Ciência e Tecnologia – UFVJM

HIDROGEOLOGIA

No que tange ao aspecto de preservação de nascentes, frente ao primeiro tópico do relatório, além da questão das Áreas de Preservação Permanente (APP) de topo de morro (protegidas nos termos dos arts. 2º e 3º. do Código Florestal) nascentes não sofrem recarga apenas nesta área de topo. A profundidade de “apenas 30 metros” (conforme projeto) pode ter influência sobre uma nascente, visto que os solos, um dos primeiros elementos a ser impactado, absorvem água e Junto com a vegetação têm grande influência na infiltração das águas superficiais que alimentam os aquíferos.

Pensando de maneira geral, um fator relevante a se entender é o conceito de Bacia Hidrográfica. Trata-se de uma área drenada por um curso de água principal e seus afluentes, limitada por interflúvios, os pontos mais altos do entorno destes rios. Por que isto é importante?

Porque o impacto sobre um ponto da bacia pode influenciar toda sua dinâmica, ou seja, não se pode afirmar que alterando-se apenas a superfície, não irá haver impacto na subsuperfície. Parte da água pluvial que entra na bacia evapora, parte é interceptada pelas plantas, parte escoar superficialmente, e outra parte infiltra no solo. Da água que infiltra no solo, parte fica retida por um tempo nos seus poros, até transitar para os aquíferos, a região saturada. A parte do aquífero localizada entre camadas impermeáveis em subsuperfície, e movimenta-se sobre condições de pressão, é o lençol freático, e DEPENDE da infiltração da água da chuva para sua formação.

Considerando-se a definição de lençol freático, conclui-se que ele pode acontecer em várias sessões topográficas, o que dará origem a nascentes de encostas, de depressões, ou mesmo de nível de base, podendo ser temporárias, efêmeras ou perenes. É importante

destacar que essa temporariedade das nascentes tem papel importante em regiões mais secas, por exemplo, onde uma nascente temporária pode representar uma fonte de água para uma comunidade.

Outro impacto importante no caso do lençol freático é o da contaminação, uma vez que a infiltração e a percolação de elementos químicos podem contaminar toda uma bacia hidrográfica.

Aliado a esses fatos, a manutenção da cobertura vegetal também é de extrema relevância, na medida em que diminui a velocidade do fluxo de água superficial, promovendo uma maior infiltração, além de diminuir o processo erosivo e manter a temperatura do solo diminuindo a evaporação.

“Todas as áreas situadas nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados “olhos d’água”, QUALQUER QUE SEJA A SITUAÇÃO TOPOGRÁFICA” são consideradas de preservação permanente, devendo ter raio mínimo de 50 metros de largura (Lei Federal 4.771/65, alterada pela Lei 7.803/89 e Medida Provisória n. 2.166-67, de 24 de Agosto de 2001).

Como descrito acima, não há como não existir “*qualquer interferência na dinâmica das águas subterrâneas*” mesmo porque, esta interferência Já começa em superfície. O mesmo vale para o item 5 da página 8, pois não é possível com que foi informado falar de “*não interferência*” sobre o rio citado, o que Já é difícil em qualquer quadro de formação de cava.

Ressalta-se ainda que a localização geográfica do Serro é um fator socioeconômico relevante, por encontrar-se no Vale do Jequitinhonha, que já tem problemas com a falta de água, o que pode ser agravado com o aumento do uso, e com o mau uso da água. A região de Diamantina por exemplo, depende de águas reservadas em turfeiras, segundo pesquisas de professores da UFVJM, visto que em sua maioria apresenta um aquífero fraturado (em fendas de rochas).

A questão da presença ou não da bacia de contenção de sedimentos, de um projeto detalhado de como este será feito é essencial para a segurança da análise deste documento, e da sequência, ou não, do empreendimento, em função de diversos desastres que ocorreram recentemente, esse item não pode ser ignorado.

Comentários pontuais

Em relação ao item 1 – Com certeza haverá alterações na recarga dos aquíferos subterrâneos e, também, na profundidade dos mesmos. Motivo: Haverá remoção de cobertura vegetal e de solo, conseqüentemente ocorrerão mudanças de recarga.

Em relação ao item 3 – É fato que minerações impactam tanto águas subterrâneas como subsuperficiais, como já descrito anteriormente. O fato de um projeto com uma cava rasa, de “30 metros de profundidade respeitando-se integralmente as Áreas de preservação Permanente”, é ilusório, visto que para manutenção de uma nascente é necessário infiltração de água no solo de áreas volumosas da bacia hidrográfica, não só pontualmente, no entorno da bacia.

Cabe lembrar novamente que um ambiente minerário exige um elevado consumo de água, mesmo com taxas de recirculação altas, e a própria extração mineral em si, que pode levar ao rebaixamento do lençol freático e ao comprometimento da recarga dos aquíferos, havendo ainda o risco de contaminação dos corpos d’água. Muitas vezes, para a ampliação da extração mineral, as cavas são aprofundadas além das águas subterrâneas, e a água passa a ser retirada para garantir acesso ao minério. Com o rebaixamento gradual do lençol, impactos como a diminuição no fluxo de água de rios, a perda da qualidade da água superficial ou subterrânea e a redução do volume de água em poços são comuns em empreendimentos minerários (MILANEZ, 2017¹).

A recarga dos aquíferos é outra questão importante, especialmente nas áreas de mineração de ferro no estado de Minas Gerais,

Devido as suas características ecológicas, áreas de canga apresentam elevada concentração de espécies endêmicas. Ao mesmo tempo, devido a sua localização, em platôs, e a sua porosidade, as cangas são importantes áreas de recargas de aquíferos subterrâneos (Carmo, 2010). Uma vez retirada essa camada permeável reduz-se significativamente a biodiversidade regional; além disso, há uma diminuição da capacidade de recarga dos aquíferos, podendo comprometer o abastecimento de água das localidades que deles dependem (MILANEZ, 2017).

Conforme estudos como de Milanez (2017) e vários outros disponíveis para consulta apontam, os impactos sobre o lençol freático estão sempre presentes nestes empreendimentos, ao contrário que o projeto apresentado pelo empreendedor aponta.

Em relação aos itens 2 e 4 – Faltam dados para melhores e, detalhadas, análises

¹ MILANEZ, B. (2017). Mineração, ambiente e sociedade: impactos complexos e simplificação da legislação. *Boletim regional urbano e ambiental*, 16, IPEA, jan.- jun., p. 93 -101.

Em relação ao item 5 – Não é possível fazer essa afirmação:

Dessa forma todas as influências relacionadas ao regime e meio hídrico superficial serão totalmente relacionadas a Bacia do Rio Guanhães, estando a Bacia do Rio do Peixe livre destas influências, e mantendo seu regime hídrico superficial sem alterações (PROJETO SERRO, 2018).

Isto pois a circulação hídrica subsuperficial não tem a mesma dinâmica que as águas de superfície. O aquífero tem toda uma peculiaridade, respondendo ao mergulho das camadas e à presença e comportamento de juntas, falhas e dobras uma vez que a recarga a partir de rochas não impermeáveis ou, pouco impermeáveis, tal como itabiritos, se faz a partir de juntas e falhas estruturais, não correspondendo muitas vezes aos limites superficiais da bacia hidrográfica.

Em relação ao item 6 – Solicitar o monitoramento das sub-bacias não consideradas é uma opção e estaria de acordo com o tamanho do empreendimento que pode se alterar com o avanço dos trabalhos. Provavelmente alegarão não necessidade, uma vez que as sub-bacias não contempladas estão fora da área a ser afetada pelos trabalhos de mineração.

Em relação ao item 7 e 8 – Questão tratada no item 1, não há como não ocorrer, nem que sejam pequenas, alterações em relação à recarga e posicionamento do lençol.

Em relação ao item 9 – Com certeza haverá este impacto, mesmo porque o barramento da água causará afogamento de tudo que ficar submerso além do que a água para o reservatório sairá do Rio Siqueira o que implica em impactos nas águas superficiais e, também, subterrâneas.

Em relação ao item 10 – Esta é uma questão que merece ser esclarecida para que não ocorram problemas futuros. Embora, jogar os sedimentos ao longo do curso do rio é crime ambiental. A companhia realmente precisa de um reservatório pois terá que suprir toda a água da mina e terá que tirar esta água de algum lugar, merece ser observado com atenção é a razão de quanto será usado em relação à recarga. Com certeza este reservatório concentrará sedimentos e, para não assorear, precisará ser limpo periodicamente.

Em relação ao item 11 –

Os teores médios apresentados são realmente diferenciados, o que permitirá que haja o aproveitamento pleno das massas alimentadas e, desta forma, uma recuperação em massa igual a 100%. Não haverá, desta forma, a geração de rejeitos, o que é bastante relevante tanto do ponto de vista do aproveitamento econômico da jazida como um importante condicionante ambiental (PROJETO SERRO, 2018).

Neste item, fala-se de duas questões diferentes. Pilha de rejeito não implica em barragem de rejeito, uma vez que os trabalhos de mineração serão a seco. Neste caso o principal objeto a ser considerado é a emissão de poeira que, imagino tenha sido contemplado em outro tópico do projeto. Não existem casos de recuperação de 100% do rejeito; a empresa fala de “desenvolvimento de tecnologia em andamento”, mas não demonstra com estudos, e nem expõe casos onde isso tenha acontecido.

Em relação ao item 12 – Não é possível comentar, não há dados, mas com certeza este dado deve constar do Relatório de Impactos Ambientais apresentado ao solicitar o licenciamento.

ESPELEOLOGIA

Para a formação da cavidade e desenvolvimento do carste, em primeiro lugar é preciso solo/vegetação para infiltração/percolação de água. Esta por sua vez, graças à capacidade do solo em armazenar água, esta ficará em contato com a rocha subsuperficial e poderá realizar trocas geoquímicas, alterando-a. Esses maciços fragilizados pelo intemperismo formarão ou mantos de intemperismo de espessuras variáveis, ou tenderão a desenvolver ambientes com pontos de introdução, favorecidos por fraquezas da rocha, fraturas, por exemplo, que abrirão caminho para a formação das cavidades, visto que a água buscará um ponto de restituição, formando um sistema. Nem sempre haverá um sistema, ou porque o carste não se desenvolveu totalmente, ou porque ele parou de funcionar, por falta de água por exemplo, por restar apenas uma feição fóssil, resultado de erosão do ambiente, etc. Mas o fato é que se a caverna hoje está exposta é porque algum dia houve solo, vegetação e com isto, infiltração de água.

Outro fator relevante a se observar é o grau de relevância das cavidades disposto no Decreto 6.640/2008 inclusive, mesmo cavernas com menos de 5 metros de extensão têm

também a avaliação do seu grau de relevância de acordo com critérios estabelecidos pela Instrução Normativa MNA no 2, de 30 de agosto de 2007. Assim, o simples fato de classificar uma cavidade com extensão inferior ao patamar descrito, não a coloca automaticamente no grau de relevância baixo.

A classificação de cada cavidade conforme o grau de relevância depende de atributos ecológicos, biológicos, geológicos, hidrológicos, paleontológicos, cênicos, histórico-culturais e socioeconômicos (Decreto no. 6.640, de 7 de novembro de 2008), podendo ser enquadrada em grau máximo, alto, médio ou baixo; então, o que vai determinar a importância de uma caverna não é sua extensão, mas o seu grau de relevância.

Esse fator é muito importante, pois isso determina a forma de intervenção sobre a área a ser explorada, sendo que cavidades com máximo grau de relevância, de acordo com Instrução Normativa no. 2 de 2017, CEVAC/ICMBio, são aquelas com gênese e/ou morfologia única, dimensões notáveis, espeleotemas únicos, isolamento geográfico, habitat de troglóbio raro, interações ecológicas únicas, cavidade testemunho, destacada relevância histórico-cultural, abrigo essencial para preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, e habitat essencial para preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relictos.

O que pode-se observar com os trechos descritos é que são muitos os fatores a ser analisados para se avaliar a relevância de uma cavidade, e apenas com a sua medida definir sua importância é inviável, a não ser no caso inferior a 5 metros, com inexistência de (Instrução Normativa no. 2 de 2017, CEVAC/ICMBio):

- 1- zona afótica;
- 2- destacada relevância histórico-cultural ou religiosa;
- 3- presença de depósitos químicos, clásticos ou biogênicos designificativo valor científico, cênico ou ecológico;
- 4- função hidrológica expressiva para o sistema cárstico.

Porém, mesmo assim, ressalta-se que o ambiente cavernícola em ferro tem se mostrado rico em biodiversidade, por tratar-se de um sistema único, portanto necessita de estudos cuidadosos, mesmo porque, segundo o Art 1º Decreto no. 6.640, de 7 de novembro de 2008, As cavidades naturais subterrâneas (...) deverão ser protegidas, de modo a permitir

estudos e pesquisas de ordem técnico-científica (...). Visto que os estudos de cavidades nessas litologias são poucos e a exploração é grande, é importante extremo cuidado para liberar a exploração mesmo de pequenas cavernas, resguardando-se a necessidade de compreensão deste ambiente.

Ainda corrobora com a importância dessas cavidades, o fato delas estarem classificadas com grau alto e máximo conforme figura 11 (referente ao mapa – figura 3-17). As cavidades com grau máximo de relevância não podem ser objetos de impactos negativos irreversíveis, podendo ser utilizada somente em condições que resguardem sua integridade física e ecológica. Já no caso de impacto irreversível sobre cavidades de grau de relevância alto, o empreendedor deverá adotar como condição para o licenciamento ambiental, medidas e ações para assegurar a preservação em caráter permanente, de duas cavidades naturais subterrâneas, com mesmo grau de relevância, litologia e atributos, daquela que sofreu o impacto. Uma questão é se a relevância das cavidades está adequada, conforme a metodologia de classificação de relevância disposta na Instrução Normativa no 2 de 2017, o que não foi possível avaliar com as informações deste relatório.

Por fim, tão importante quanto à relevância das cavidades é também sua área de influência. Segundo a resolução CONAMA no. 347/2004:

Art 2º: a área de influência sobre o patrimônio espeleológico (...) compreende os elementos bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos, necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e da integridade física do ambiente cavernícola;

§ 2º A área de influência sobre o patrimônio espeleológico será definido pelo órgão ambiental competente que poderá, para tanto, exigir estudos específicos, às expensas do empreendedor.

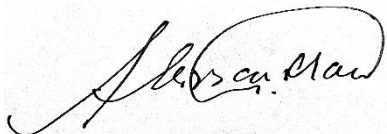
§ 3º até que se efetive o previsto no parágrafo anterior, a área de influência das cavidades naturais subterrâneas será a projeção horizontal da caverna acrescida de um entorno de duzentos e cinquenta metros, em forma de poligonal convexa(...)

Portanto, o limite de 250 metros como área de influência das cavidades não é estabelecido como o limite final para proteção da caverna, este é um valor inicial estabelecido e apenas um limite mínimo preventivo, visando à proteção prévia da área, conseqüentemente deverá ser avaliado novamente após estudos, para assim, de fato delimitar-se a real área de influência de acordo com um conjunto de dados. Ademais, a delimitação da área de

influência não tem como objetivo apenas a proteção da caverna, como no geral se propõe. Pois o que ocorre é que esse limite irá influenciar no desenvolvimento contínuo do sistema cárstico como um todo, não apenas na cavidade. Se para desenvolver um sistema cárstico, com isso as cavidades, é necessário resguardar toda uma área que promova a drenagem superficial e subterrânea abastecendo a rede cárstica. Avaliando-se uma área com 20 cavidades é possível imaginar a importância de uma área de influência com continuidade, pois não deve tratar-se somente de elementos isolados na paisagem, sendo possível fazerem parte de um conjunto, que pode ter sido, ou ainda é um sistema cárstico (ativo ou inativo, portanto), que inclusive pode apresentar outras feições além das cavernas.

Além desses elementos tratados seriam necessários mais dados para uma avaliação mais profunda.

A partir da análise do relatório dos Srs. Paulo Rodrigues e Frederico Gonçalves sobre o “Projeto Serro” (2018) e da leitura deste, afirmo a qualidade técnica do texto elaborado e concordo com as avaliações sobre as inconformidades apresentadas no projeto, e ressalvo principalmente que é praticamente impossível projetos minerários não apresentarem impactos sobre lençol freático, e conseqüentemente sobre a drenagem superficial, como já disposto no relatório. Resumindo, como foi dito, a drenagem de subsuperfície não obedece a mesma dinâmica superficial, não se enquadrando aos limites da bacia hidrográfica. Portanto, o impacto sobre o rio de uma dada bacia pode influenciar os rios adjacentes, como é o caso do Rio do Peixe, o Córrego Siqueira e o Ribeirão do Lucas, o que leva ao descumprimento dos artigos 3 inciso IX, artigo 4 inciso X, e artigo 6 incisos I e III do Plano Diretor do Município de Serro.



Dr^a. Alessandra Mendes Carvalho Vasconcelos
Curso de Engenharia Geológica - Instituto de Ciência e Tecnologia – ICT
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM