



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS

Rodovia BR 450, Km 8,5 – Via EPIA, - Brasília - CEP 70635-800

Telefone: (61)20289792

Relatório
Relatório de vistoria em cavernas no município de Brumadinho

Introdução

1. No dia 25 de janeiro de 2019 ocorreu o rompimento da barragem de rejeitos de mineração B1, pertencente e operada pela empresa Vale S.A, no distrito de Córrego do Feijão, município de Brumadinho, em Minas Gerais. Este fato ocasionou o derramamento de cerca de 12 milhões de metros cúbicos de rejeitos de mineração em curso d'água local, afluente do rio Paraopeba, pertencente à bacia do Rio São Francisco.
2. De acordo com o cadastro Nacional de Informações Espeleológicas – CANIE, as cavidades mais próximas à área da barragem B1 são as cavernas MJ-01, MJ-02, MJ-03 e MJ-04. Entretanto, estas estão situadas a montante da barragem e não foram impactadas pelo rejeito da mesma. De acordo com estudos apresentados pela mineradora Vale S.A. para processo de licenciamento ambiental para ampliação de atividades na Mina Córrego do Feijão (Parecer Único N° 0786757/2018 – SIAM) foram identificadas outras 07 cavidades na região do empreendimento (Anexo 1). Estas não estão cadastradas no CANIE, mas, de acordo com os estudos apresentados, também estão localizadas à montante da barragem e, portanto, não teriam sido impactadas por seus rejeitos.
3. No CANIE estão também cadastradas outras quatro cavidades, localizadas nas margens do rio Paraopeba, cerca de 14 Km a jusante do local onde a barragem rompeu e, por isso, apresentam risco potencial de impacto negativo em decorrência da movimentação da pluma de rejeitos. Por este motivo, técnicos do CECAV estiveram na área no dia 05 de fevereiro de 2019 para vistoriar o estado de conservação das referidas cavidades, avaliando se as mesmas sofreram algum tipo de impacto em decorrência do fluxo de rejeitos.
4. Estas cavernas estão localizadas no limite entre os municípios de Brumadinho e São Joaquim de Bicas, na localidade de Fecho do Funil, sendo elas: Gruta Fecho do Funil I, Gruta Fecho do Funil II, Gruta Fecho do Funil III e Gruta Fecho do Funil IV (Figura 1) Estudos realizados em 2010, para o licenciamento ambiental do Mineroduto da Ferrous Resources do Brasil, calcularam o desenvolvimento linear destas cavidades em 39, 12, 7 e 5 metros respectivamente (Anexo 2). Referências na literatura indicam que estas cavidades já eram conhecidas, ao menos, desde a década de 1930 (IBGE, 1939).







Figura 1 - Localização das cavidades Fecho Funil I, Fecho Funil II, Fecho Funil III e Fecho Funil IV.



Figura 2- Trecho do rio Paraopeba no entorno das cavernas do Fecho Funil. No detalhe, peixes mortos nas margens

As Cavernas

5. Gruta Fecho do Funil I

6. Caverna localizada às coordenadas UTM 582535,36 e 7777237,94, zona 23 S, na margem esquerda do rio Paraopeba, do qual dista aproximadamente 06 metros e cota aproximada de 05 metros acima do nível do rio. A caverna se desenvolve em rochas ferruginosas (itabirito quartzoso). Possui dois condutos aproximadamente paralelos, os quais não foram medidos durante a vistoria. De acordo com o estudo para o licenciamento ambiental do Mineroduto da Ferrous Resources do Brasil, estes condutos possuem 25,5 metros e 13,3 metros de desenvolvimento linear.

7. Durante a vistoria, observou-se que os rejeitos não atingiram o interior da caverna, uma vez que não houve aumento suficiente no volume do rio para que isso ocorresse.

8. A vistoria foi acompanhada por equipe de assistência social do município de São Joaquim de Bicas, uma vez que a caverna está sendo ocupada por um casal de moradores. Estes funcionários da Prefeitura informaram que estão trabalhando

https://sei.icmbio.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=4677776&infra_sis... 2/5





com o referido casal na busca de alternativas de moradia e trabalho. A cavidade recebe impactos desta ocupação especialmente em decorrência da deposição de dejetos humanos e lixo em seu interior, da fumaça, uma vez que os moradores construíram fogão a lenha na entrada e de alterações no piso para abrigar móveis (nivelamento). As condições insalubres dificultaram avaliação mais detalhada do interior (Figura 3).

9. O entorno desta cavidade encontra-se alterado por atividades potencialmente impactantes. Ela está situada em pequeno fragmento de vegetação arbórea entre o rio e estrada de terra que faz a ligação entre Brumadinho e São Joaquim de Bicas. A estrada tem fluxo intenso de caminhões de transporte de minério. Parte da cavidade se desenvolve sob esta estrada. Logo após a estrada, paralela a esta, a distância inferior a 10 metros, existe uma estrada de ferro. Ao lado da cavidade foi construída uma barreira de gabião para sustentação da estrada e canalização de um curso d'água perene.

10. Gruta Fecho Funil II

11. As coordenadas desta cavidade indicam sua localização próxima à caverna Fecho do Funil I. Buscamos acessá-la pela margem do rio e também pela estrada, mas sem sucesso. O terreno íngreme, a partir da estrada exige a utilização de equipamentos de segurança, tornando inviável o acesso à caverna durante esta vistoria.

12. Gruta Fecho Funil III

13. Cavidade localizada às coordenadas UTM 582544,31 e 7777295,11, zona 23 S, na margem direita do rio Paraopeba, do qual dista cerca de 03 metros e cota aproximada de 03 metros acima do nível do rio, tratando-se da cavidade mais próxima deste.. Está em fragmento de mata ciliar entre o rio e a estrada de ligação entre Brumadinho e Belo Horizonte (MG-040). Trata-se de uma caverna com pouco mais de sete metros de desenvolvimento linear, desenvolvida em rochas ferruginosas (itabirito quartzoso). Apresenta sedimento terrígeno revolvido no solo. O local parece ser usado como ponto de apoio para pescadores da região, tendo sido encontrada vara de pescar em seu interior. A cavidade não teve seu interior atingido pela lama de rejeitos (Figura 4).

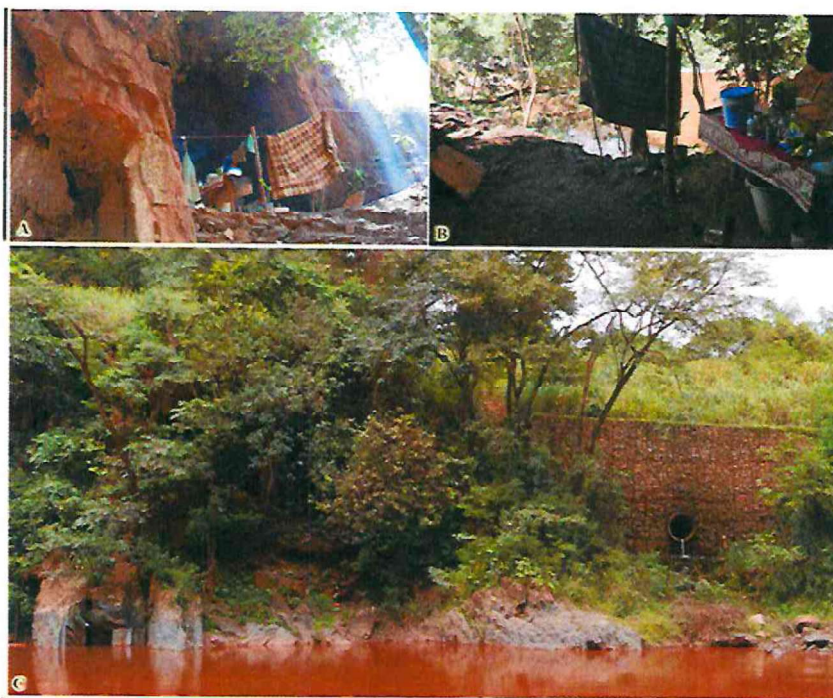


Figura 3- Caverna fecho Funil I. A- Entrada da caverna. B- Vista parcial do salão de entrada, vista de dentro pra fora, com o rio ao fundo. No primeiro plano, móveis e utensílios dos moradores. C- Localização da caverna na paisagem. A seta indica a entrada da caverna. À direita, estrutura construída para sustentar a estrada.







Figura 4- Caverna Fecho Funil III. A- Localização da caverna na paisagem. As pessoas estão na entrada da caverna. B- Interior da cavidade. C- Sedimento terrígeno revolvido no interior da cavidade.

4. Gruta fecho Funil IV

14. Caverna localizada às coordenadas UTM 582510,22 e 7777404,18, zona 23 S, na margem direita do rio Paraopeba, do qual dista cerca de 03 metros, e cota aproximada de 01 metro acima do nível do rio. Situada em fragmento de mata ciliar entre o rio e a estrada de ligação entre Brumadinho e Belo Horizonte (MG-040). Caverna com pouco mais de cinco metros de desenvolvimento linear, desenvolvida em rochas ferruginosas (itabirito quartzoso). Em seu interior foram observados restos de troncos e material plástico, aparentemente carregados pelo rio, indicando que a caverna é inundada em períodos de cheia (Figura 5). Não foram observadas marcas de lama no interior da cavidade, o que permite supor que a mesma não tenha sido inundada após o rompimento da barragem de rejeitos.



Figura 5- Caverna Fecho Funil IV. A- Localização da caverna na paisagem, o rio pode ser observado no canto inferior esquerdo da imagem. A pessoa da direita está na entrada da cavidade. B- Entrada. C- Interior da caverna. Observar galhos depositados pelo rio.

Considerações

15. O nível do rio Paraopeba não sofreu alteração suficiente para atingir o interior das cavidades vistoriadas. Entretanto, observa-se que, sazonalmente, estas cavernas podem ser inundadas pelas águas deste rio, em períodos de cheias. Deste modo, enquanto os rejeitos estiverem passíveis de remobilização pela água, configuram risco potencial de impactos negativos às cavernas, em situações de cheias.

16. Contudo, é notório o impacto já ocorrido na área de influência das cavernas pelo derramamento de rejeitos ocorrido, cabendo assim, aos órgãos competentes, a aplicação das penalidades previstas pela legislação vigente, assim como o monitoramento de possíveis impactos oriundos de aumento do nível de água do rio Paraopeba.

Brasília, 12 de fevereiro de 2019.

Darcy José dos Santos
Analista Ambiental

Mauro Gomes
Analista Ambiental

Tiago Castro Silva
Analista Ambiental





De acordo:

Jocy Brandão Cruz
Coordenador do ICMBio/CECAV



Documento assinado eletronicamente por **Darcy Jose dos Santos, Analista Ambiental**, em 12/02/2019, às 12:03, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Mauro Gomes, Analista Ambiental**, em 12/02/2019, às 12:12, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Tiago Castro Silva, Analista Ambiental**, em 12/02/2019, às 20:08, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade> informando o código verificador **4591306** e o código CRC **85A3FD8D**.



