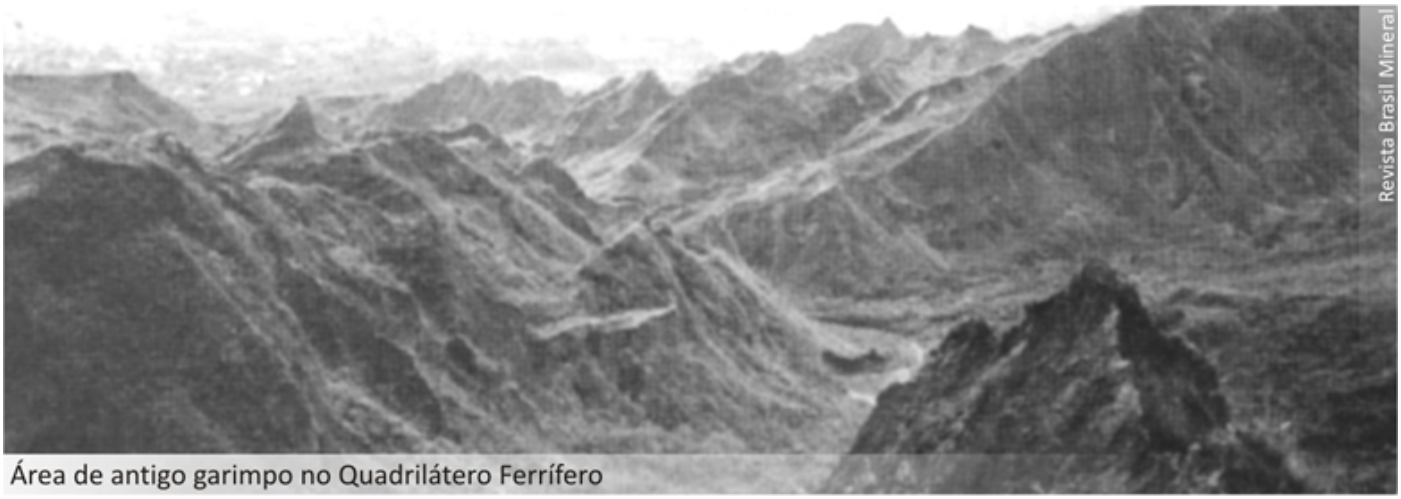

Área de antigo garimpo no Quadrilátero Ferrífero

Arsênio na água de Ouro Preto e Mariana (MG) é creditado à mineração de ouro

DATA DE EDIÇÃO
10/07/2012

MUNICÍPIOS
MG - Mariana
MG - Ouro Preto

LATITUDE
-20,1775

LONGITUDE
-43,2041

SÍNTESE

Pesquisas recentes registraram altas doses de arsênio em águas subterrâneas que abastecem as cidades de Ouro Preto e Mariana, em Minas Gerais. A contaminação é creditada, sobretudo, ao conjunto de danos causados pela intensa atividade mineradora de ouro na região durante os últimos 300 anos.

APRESENTAÇÃO DE CASO

No Quadrilátero Ferrífero, o abastecimento público de água provém majoritariamente das bacias hidrográficas do alto do rio das Velhas e do rio Doce. Em 2002, uma análise realizada pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) revelou a presença de elevada contaminação por esgoto e alguns metais pesados em diversos pontos dos rios que abastecem a região (BORBA; FIGUEIREDO; CAVALCANTI, 2006).

A água que chega às casas da população dos municípios de Ouro Preto e Mariana, entretanto, possui outra origem: provém da captação de água superficial de nascentes. Em Ouro Preto, as águas subterrâneas presentes em antigas minas de ouro podem eventualmente ser utilizadas pelos habitantes. Apesar de estarem livres de parte da poluição, estas águas podem trazer outro perigo para a saúde, a presença de doses significativas de arsênio (BORBA; FIGUEIREDO; CAVALCANTI, 2004).

O minério de onde é extraído o ouro de muitas minas do Brasil costuma ser rico em arsenopirita, o que quer dizer que o ouro encontra-se associado ao arsênio, elemento altamente tóxico. Características geológicas semelhantes ocorrem, por exemplo, em Crixás (GO); no Morro do Ouro, em Paracatu (MG); e na Fazenda Brasileiro (BA) (FIGUEIREDO; BORBA; ANGÉLICA, 2006). Em todos esses locais, há quantidade considerável de arsênio nos rejeitos do processo de mineração, razão pela qual a gestão deste material deve ser feita com muita atenção às normas ambientais (GARDENAL, 2002).



Vista da cidade de Ouro Preto (MG)

Pesquisas realizadas em Ouro Preto e Mariana associam a contaminação ao acúmulo de rejeitos provenientes de mais de três séculos de mineração de ouro em Minas Gerais (BORBA; FIGUEIREDO; CAVALCANTI, 2004; GONÇALVES et al., 2006). Análises feitas em minas subterrâneas, poços artesianos e nascentes dos municípios revelaram concentrações de arsênio na água que variaram entre 2 e 2.980 µg/L (BORBA; FIGUEIREDO; CAVALCANTI, 2006). A quantidade máxima permitida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para o consumo humano é de 10 µg/L. Na maioria dos pontos analisados, a quantidade excedeu esta medida (GARDENAL, 2002).

O estudo revelou, ainda, a existência, em alguns locais, de quantidade alta de arsênio inorgânico trivalente (As^{3+}), a espécie mais tóxica, em concentrações de até 86 µg/L. Além disso, também foram encontrados vestígios do metalóide no solo da região. Esse tipo de situação preocupa quando se

sabe que, em algumas áreas próximas aos locais de mineração, as águas são utilizadas no cultivo de alimentos (GARDENAL, 2002).



Detalhes de ouro em imagem sacra

Até a década de 1980, o rejeito do processo de mineração do ouro era despejado nos rios da região. Desta forma, o arsênio foi sendo gradualmente liberado, e o dano causado ao meio ambiente por essa prática tornou-se uma das heranças da época do ouro em Minas Gerais (GARDENAL, 2002).

Geólogos da Universidade Federal de Ouro Preto realizaram, em 2003, um estudo hidrogeoquímico das águas que chegavam às casas da população do município monitorando as residências pelo período de um ano. Foram detectados vestígios de arsênio em quatro dos 17 pontos monitorados (GONÇALVES et al., 2006).

Outro estudo, realizado por pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), entre 1994 e 1998, detectou novos fatores de risco à saúde humana em Ouro Preto e Mariana, desta vez devido à intoxicação por mercúrio. Tais fatores de risco se devem, em especial, ao fato de a queima do ouro amalgamado ser feita sem o emprego de retorta [equipamento destinado à queima do amálgama em circuito fechado] (DESCHAMPS et al., 1999). Dentre as principais disfunções causadas pela intoxicação por mercúrio, podem-se citar: bronquite aguda, cefaléia, catarata, tremor, fraqueza, insuficiência renal crônica, edema pulmonar agudo, pneumonia, etc. (MALM, 1991 apud DESCHAMPS et al., 1999).

As atividades mineradoras em Minas Gerais tiveram início no final do século XVII, quando expedições comandadas por bandeirantes descobriram ouro no local. Com a notícia, hordas de aventureiros se mobilizaram e migraram para Minas em busca de fortuna. Já nas primeiras décadas do século XVIII, havia mais de 40 mil pessoas habitando a cidade de Vila Rica, futura Ouro Preto (OURO PRETO, 2010).

No início do século XIX, o ouro, cuja produção escasseara, perdeu importância na economia brasileira, o que levou à decadência de Vila Rica. Embora numa escala muito menor, a mineração em busca de ouro continuaria ocorrendo na região, com todas as suas consequências ambientais (OURO PRETO, 2010).



Produção de ouro baseada no trabalho escravo

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Mariana (MG) possui múltiplas ocorrências de ouro localizadas na sub-bacia do Rio do Carmo. A mina Cata Preta é a única exceção, pois se localiza na sub-bacia do Rio Piracicaba, próximo ao canal principal de mesmo nome. As duas sub-bacias pertencem à bacia do Rio Doce, que deságua no mar. As minas estão compreendidas entre as latitudes 20°10'39"S - 20°29'7"S e longitudes 43°12'15"W - 43°27'15"W. No município de Ouro Preto existem várias minas de ouro compreendidas entre as latitudes 20°17'41"S - 20°28'9"S e longitudes 43°28'22"W - 43°36'40"W. As minas Bico da Pedra, Antonio Pereira, Serra da Brígida, Ouro Preto, Lavras Novas e Bom Jesus das Flores estão localizadas na sub-bacia do Rio do Carmo. As minas Tapera e Ouro Preto estão localizadas na sub-bacia do Rio das Velhas, pertencente à bacia do Rio São Francisco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORBA, Ricardo Perobelli; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; CAVALCANTI, José Adilson. Arsênio na água subterrânea em Ouro Preto e Mariana, Quadrilátero Ferrífero (MG). Revista Escola de Minas vol. 57 n. 1, Ouro Preto, jan - mar, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0370-44672004000100009&script=sci_arttext. Acesso em: 12 maio 2011.

DESCHAMPS, Eleonora; CUSSIOL, Noil Amorim de Menezes; SANTOS, Maria Guimarães Vieira dos; FIELDS, David Edward. Avaliação de risco ambiental em garimpo de ouro do estado de Minas Gerais. 20º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1999. Disponível em: http://www.bvsde.paho.org//bvsaidis//brasil20//vi-063.pdf. Acesso em: 12 maio 2011.

FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; BORBA, Ricardo Perobelli. ANGÉLICA, Rômulo Simões. Arsênio no Brasil e exposição humana. In: SILVA, Cássio Roberto; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; CAPITANI, Eduardo Mello; CUNHA, Fernanda Gonçalves. Geologia Médica no Brasil. Rio de Janeiro: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2006. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/media/geo_med10.pdf. Acesso em: 10 jul. 2012.

GARDENAL, Isabel. O arsênio como herança: Quadrilátero Ferrífero ainda sofre contaminação causada por 300 anos de mineração. Jornal da Unicamp, Campinas, nov. 2002. Disponível em: http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/novembro2002/unihoje_ju198pag10a.html. Acesso em: 12 maio 2011.

GONÇALVES, José Augusto Costa; PEREIRA, Margarete Aparecida; PAIVA, José Fernando; LENA, Jorge Carvalho. O arsênio nas águas subterrâneas de

Ouro Preto (MG). In: SILVA, Cássio Roberto; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; CAPITANI, Eduardo Mello; CUNHA, Fernanda Gonçalves. Geologia Médica no Brasil. Rio de Janeiro: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2006. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/media/geo_med11.pdf. Acesso em: 10 jul. 2012.

OURO PRETO. Site oficial do turismo. Nasce Vila Rica: Sementes Negras, 2010. Disponível em: http://www.ouropreto.org.br/imagem/TituloHistoria2.jpg. Acesso em: 20 mar. 2010.