



Student Chapter - USP NEWS Society of Economic Geologists



Biomining: Processamento de minérios e rejeitos utilizando tecnologias microbiológicas

Biomining é um termo genérico que descreve os processos de extração de metais específicos a partir de minérios, concentrados e rejeitos minerais utilizando bactérias e tecnologia microbiológica. Os dois principais métodos de tratamento de minérios remediados por bactérias são:

Bio-lixiviação (bioleaching) que é a conversão de um metal de interesse insolúvel em solúvel através da ação de microrganismos, esse método é usado, principalmente, na recuperação de metais-base.

Bio-oxidação (biooxidation) processo pelo qual o metal de interesse é concentrado na fase sólida por atividade biológica, nesse processo as bactérias solubilizam a capa refratária que aprisiona o metal de interesse, concentrando-o na fase sólida. A bio-oxidação é empregada para otimizar a recuperação de ouro e prata contidos em minérios compostos por sulfetos (e.g. arsenopirita e pirita).

Em alguns países o processamento de minérios utilizando bactérias já é realidade, como por exemplo, no Chile, África do Sul, Austrália e no Brasil¹ (e.g. Tecnologia *GeoCoat* da empresa *GeoBiotics* utilizada no projeto cuprífero da empresa Mineração Caraíba S/A). Especialistas que usam as técnicas de *biomining* em minas no Chile afirmam que com o *biomining* é possível extrair até 90% de todo o metal de interesse contido em uma lavra, enquanto que através de outras técnicas a média seria de 60%².

Além de sua importância no tratamento de minérios sulfetados as tecnologias microbiológicas podem também ser empregadas no tratamento de rejeitos minerais e drenagens ácidas de mina (DAM). De acordo com a *Brierley Consultancy LLC* em 2010

entre 8% e 13% da produção mundial de cobre foi produzida por técnicas de biolixiviação de rejeitos (dump bioleaching).

Especialistas acreditam que o *biomining* seja o futuro da mineração, por diversos fatores: A necessidade de se recuperar metais de minérios de baixos teores; O caráter ambientalmente sustentável do *biomining* (utiliza menos água, emite menos CO₂ que técnicas tradicionais de processamento, e substitui o uso de químicos nocivos ao meio ambiente por bactérias, de ocorrência natural, não patogênicas) e; Baixo custo na implementação dos procedimentos (em média 50% do valor envolvido nos processos de fundição e refinamento³).

Barreiras para o sucesso: Além do fato de que cada minério possui suas características intrínsecas e especificidades. Empresas de biotecnologia, em geral, têm dificuldades em apresentar um projeto piloto, pois a tecnologia deve ser empregada no local da mina e numa escala correspondente à produção da mina. De fato, o *biomining* encontra resistência, pois projetos de mineração são feitos para longos períodos de tempo e envolvem muitos riscos e custos, além disso as novas tecnologias devem competir com procedimentos estabelecidos e utilizados há muito mais tempo.

PARA SABER MAIS:

¹ **Mining Magazine** volume 201 n°3 março de 2010.

²<http://www.bbc.com/news/technology-17406375>

³https://www.copper.org/publications/newsletters/innovations/2004/05/producing_copper_natures_way_bioleaching.html

Schippers et al. (2013):
Biomining: Metal recovery from Ores with Microorganisms. In: **Geobiotechnology** Vol: 141.



Planta-piloto de bio-lixiviação em alta temperatura, México. Fonte: Mintek