



Student Chapter - USP NEWS Society of Economic Geologists



O Níquel do futuro: Mineração em alto mar ou biomineração?

O níquel há muito tempo tem a reputação de estar entre os metais industriais mais voláteis, com diversos saltos diários e mensais. Também é considerado um dos metais mais versáteis utilizado sobretudo na fabricação de aço inoxidável, superligas e ligas, conferindo dureza, maleabilidade, resistência à corrosão e alta temperatura de fusão. Outra importante aplicação é a produção de cátodos NCA (de Lítio-Níquel-Cobalto-Alumínio) e NMC (Lítio-Níquel-Manganês-Cobalto) para baterias de carros elétricos e híbridos, um mercado em rápido crescimento. Ao passo que depósitos de alto teor se esgotam e a demanda por esses e outros metais aumenta, a indústria mineral é impulsionada a considerar novos alvos e a aprimorar tecnologias.

As principais concentrações de níquel correspondem a depósitos de sulfetos magmáticos (40%) e depósitos lateríticos (60%). A pentlandita é o sulfeto de níquel mais importante, ocorrendo com pirrotita, calcopirita e pirita em rochas magmáticas máficas e ultramáficas estratiformes, basais ou extrusivas; enquanto os principais minerais de minério em lateritos são a garnierita e a limonita tipo "níquelífera". Depósitos oceânicos profundos são conhecidos desde 1870, caracterizados por concreções de óxidos ferromagnesianos enriquecidos em níquel, cobalto, cobre e outras substâncias. A produção é considerada promissora, com países como Rússia, Noruega, China, Alemanha, Japão e Coreia do Sul em fases avançadas de exploração. No contexto nacional, o Serviço Geológico Brasileiro desenvolve diversos programas na Elevação do Rio Grande, a 1.200 km da costa brasileira no fundo do Oceano Atlântico, considerada de elevado potencial mineral e energético, sobretudo para cobalto, níquel, manganês, fosfato, platina e até mesmo ETRs.

A mineração de qualquer material pode dar origem a impactos ambientais e sociais relevantes. A mineração em alto mar tem o potencial de fornecer níquel e outros metais livres de tais conflitos sociais e pode reduzir o custo da matéria-prima e a produção de poluentes aéreos significantes como temos em minerações sob o continente. Por outro lado, destaca-se o conhecimento limitado do fundo do mar e de seus ecossistemas.

O potencial impacto da mineração na biodiversidade do fundo do mar e habitats ainda está sendo investigado, e alguns especialistas questionaram a ideia de que os impactos ambientais da mineração no fundo do mar podem ser mitigados da mesma maneira que os terrestres.

Também devido a elevada demanda, cresce o número de pesquisas dedicadas a aprimorar a extração de cobre, cobalto e níquel em depósitos de baixo teor. É nos depósitos lateríticos que a biomineração vem ganhando destaque como uma alternativa sustentável e econômica aos métodos tradicionais de processamento, viabilizando a produção em recursos de menor concentração. Trata-se de tecnologias empregadas mundialmente e baseadas na atividade metabólica de microrganismos como o fungo *Aspergillus niger*, capaz de produzir ácido cítrico e auxiliar na lixiviação dos sulfetos. Um processo inovador e promissor para países tropicais. O Brasil se encontra em uma posição favorável e se encaixaria muito bem no futuro da produção de níquel por esse novo método.

Com a alta demanda por produtos tecnológicos que necessitam de metais como níquel e cobalto, geralmente encontrados em jazidas de baixo teor, será necessário desenvolver novas técnicas de mineração para um melhor aproveitamento das reservas de lateritas que concentram os minerais estratégicos de interesse. Com o aprimoramento das tecnologias de processamento de níquel laterítico, pode ser que o processo de obtenção destes metais ganhe uma nova cara.

A busca por melhorar a eficiência energética no setor industrial e automotivo ainda é um desafio. Buscas por novos meios de exploração e obtenção de metais ainda será tema entre acadêmicos e profissionais por alguns anos. O mundo está com fome de recursos para impulsionar a transição da indústria atual para uma mais sustentável. Se o futuro for a mineração em alto mar ou sob a manipulação de microrganismos, esperamos que a produção atenda a demanda e sob uma maneira sustentável para todos.

Saiba mais em:

<https://tecnologiamm.com.br/article/10.4322/2176-1523.20191851/pdf/tmm-16-4-558.pdf>

www.scsegusp.com/single-post/2020/08/03/Os-minerais-do-fundo-do-mar-podem-atender-%C3%A0s-demandas-das-cadeias-de-suprimento-de-baterias---mas-ser%C3%A1-que-eles-deveriam