



## Student Chapter - USP NEWS

### Society of Economic Geologists



## Reaproveitamento de rejeitos: Novo sensor capaz de detectar ETRs em rejeitos de minas

A indústria vem aprimorando cada vez mais a sua busca pelo reaproveitamento de materiais, menor taxa de desperdício, e reduzir os efeitos negativos que a mineração possa causar nos mais variados ramos: ambiental, social e cultural.

Pesquisadores da área estão investindo em diferentes setores da cadeia mineral para buscar a recuperação de materiais, possíveis substitutos e seus impactos na cadeia de valor da indústria. Uma nova pesquisa foi feita dentro do âmbito dos rejeitos das mineradoras, substâncias que estão em constante discussão na mídia e que merge para um futuro de novas ideias.

Cientistas da Penn State University desenvolveram um sensor luminescente que pode detectar térbio, um dos mais raros dos elementos de terras raras, em amostras ambientais complexas, como rejeitos de minas. O térbio é muito utilizado em ligas metálicas para a produção de dispositivos eletrônicos e em lâmpadas de baixo consumo, e tem uma busca crescente no atual mercado.

Em um artigo publicado no Journal of the American Chemical Society, os cientistas explicam que o sensor tira proveito de uma proteína que se liga muito especificamente a elementos de terras raras, emitindo luz. Isso significa que o dispositivo pode ser aproveitado para ajudar a desenvolver o suprimento desses metais no mercado.

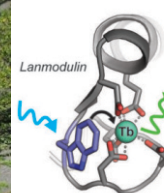
De acordo com os pesquisadores, embora não haja atualmente uma cadeia de suprimentos de elementos de terras raras como o térbio em diversos países, eles são bastante abundantes em fontes não tradicionais, como subprodutos de carvão, drenagem ácida de minas e lixo eletrônico. No entanto, para desenvolver essas fontes de ETRs, métodos de detecção robustos são necessários e, até agora, o padrão era usar a espectrometria de massa ICP-MS, um método caro e não portátil. Os métodos portáteis, por outro lado, não são tão sensíveis e não funcionam bem em amostras ambientais complexas, onde condições ácidas e outros metais podem interferir na detecção.

Ao contrário desses métodos, no método desenvolvido pelos cientistas da Penn State University, o diferencial é a lanmodulina, uma proteína que é quase um bilhão de vezes melhor na ligação a elementos de terras raras do que a outros metais. A seletividade da proteína para ligar elementos de terras raras é ideal para um sensor, pois é mais provável que se ligue a terras raras em vez de outros metais comuns em amostras ambientais.

A alta seletividade faz com que este novo método prospere na busca de ETRs com atual mercado em expansão. O reaproveitamento de drenagens ácidas de minas ativas e inativas tem o objetivo de mitigar o impacto ambiental desses rejeitos, além disso facilitar na busca de commodities mais complexas em termos de exploração, e transformar os resíduos em material de fonte de renda.

O novo objetivo da pesquisa agora é otimizar ainda mais o sensor para que fique mais sensível e que possa ser usado com mais facilidade. Os pesquisadores também estão aplicando o método para descobrir se será possível atingir outros elementos de terras raras específicos com esta abordagem.

Buscar novas finalidades para o lixo mineral é fundamental. Reaproveitar e reciclar deve ser o novo projeto para mineradoras. Reduzir o material depositados em barragens com o seu reaproveitamento combinado com a geração de receita deve representar uma alternativa estimulante para o setor mineral.



Drenagem ácida de uma mina em um riacho da Pensilvânia. (Imagem de Rachel A. Brennan, da Penn State University). A proteína lanmodulina foi desenvolvida em um sensor que pode identificar térbio em ambientes complexos, como a drenagem ácida de minas. O sensor, ilustrado aqui, emite luz verde quando vinculado ao térbio. (Imagem de Emily Featherstone, da Penn State University).