

# REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA MINERAÇÃO NA AGRICULTURA

**Alfredo José Barreto Luiz**

Engenheiro agrônomo, doutor em Sensoriamento Remoto e pesquisador da Embrapa Meio Ambiente  
alfredo.luz@embrapa.br

**O** Brasil foi o terceiro maior produtor mundial de bauxita (minério do qual se extrai a alumina, que origina o alumínio), em 2011, com 14,3% da produção mundial. Isso significa a extração de 31,8 milhões de toneladas, atrás apenas de Austrália e China.

Na transformação de bauxita em alumina, a geração de resíduos sólidos varia muito, dependendo da mina e da técnica utilizada, mas pode resultar em mais de 30% do total extraído, o que daria quase 10 milhões de toneladas por ano. Para se ter uma ideia do que tal valor representa, o consumo total de fertilizantes no Brasil em 2010 girou em torno de 25 milhões de toneladas.

No entanto, isso não quer dizer que a quantidade é excessiva, pois não há outra maneira de se produzir o alumínio. Assim é com muitas outras extrações

minerais, e, nesse contexto, com as dimensões brasileiras e o fato de dispormos de certas jazidas minerais em nosso território com quantidades expressivas, o volume de resíduos produzidos tende a ser grande.

## Destinação de produtos

Em alguns casos específicos, quando isso é possível, parte dos resíduos é retornada para recompor a área minerada após o fim do ciclo de mineração naquele local. Entretanto, boa parte é simplesmente estocada em áreas destinadas ao armazenamento de resíduos sólidos.

Por meio de pesquisas, busca-se cada vez mais dar destinação economicamente viável e ambientalmente correta a esses resíduos. Um dos destinos possíveis diz respeito ao uso como condicionadores, corretivos e fertilizantes em solos agrícolas.

Ao obedecer as restrições de logística e na ausência de estudos definitivos sobre possíveis riscos no consumo ali-

mentar de produtos tratados com resíduos (poderia haver acúmulo de metais pesados ou outras substâncias nocivas), uma das aplicações possíveis seria nas áreas destinadas à silvicultura voltada à produção de madeira para carvão, por exemplo.

Isso porque o material produzido não tem possibilidade de entrar na cadeia alimentar humana. Mesmo nesse caso, a recomendação final de uso ainda depende da adequação ambiental, da eficiência produtiva e da viabilidade econômica.

## Reaproveitamento

O ponto fundamental é incrementar as pesquisas que estudem a viabilização desse uso, sem descuidar do fato de que nem sempre o custo da logística de transporte permitirá tal prática. Por exemplo, se uma mina fica numa região distante das áreas agrícolas que demandam o produto, pode ser que pelo seu pequeno valor por peso o custo de transporte não viabilize seu uso, mes-





mô que não haja restrição ambiental e tenha sido detectado algum benefício à produção.

Num estudo realizado recentemente no Instituto Agronômico de Campinas (IAC), por exemplo, buscou-se utilizar adequadamente o resíduo fino de mineração de areia, procurando adaptá-lo às espécies apropriadas à região de mineração. Como se tratava do caso da mineração de areia no Vale do Ribeira, em São Paulo, estudou-se a possibilidade de utilizar um tipo de resíduo dessa atividade na preparação de substrato de mudas de pupunheira, espécie cultivada na região para a produção de palmito de pupunha.

Novamente, como o resíduo é de baixo valor, não é viável transportá-lo a longas distâncias. Por outro lado, ele pode ser um componente de baixo custo para os produtores de mudas locais, enquanto oferece um destino ambientalmente adequado para o resíduo da produção de areia.

### Os fertilizantes

É muito difícil falar de produção de fertilizantes, na quantidade demandada pela agricultura brasileira, a partir de resíduos da extração mineral. Isso porque o resíduo, por definição, é menos importante que o produto; logo, todo o planejamento da extração está voltado para o produto principal.

O Brasil tem demandado enormes volumes de fertilizantes importados. Conforme dados da Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA), nosso país consumiu, em 2010, 3% dos fertilizantes nitrogenados do mundo e produziu somente 1%.

No mesmo ano, consumiu 9% dos fertilizantes fosfatados, e produziu 4% do total global. Da mesma forma, dos fertilizantes potássicos, o país consumiu 14%, enquanto contribuiu com a produção de apenas 1% no cenário mundial.

O caso do calcário e do gesso é muito diferente dos fertilizantes, como o fosfato (P), o nitrogênio (N) e o potássio (K). O calcário é definido como um corretivo de solo, cuja principal função, antes de fornecer nutrientes às plantas (caso dos fertilizantes, fornecedores de N, P e K), é corrigir a acidez do solo, ou seja, elevar o pH dos solos que, em geral, é baixo no Brasil (pH baixo indica solo ácido).

Solos ácidos são inadequados para a produção da maioria das culturas agrícolas cultivadas em larga escala. Segundo a Associação Brasileira dos Produtores de Calcário Agrícola (ABRACAL), para uma correção ideal do solo, o Brasil deve consumir 63 milhões de toneladas de calcário agrícola por ano, em média.

Segundo dados do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), uma autarquia federal vinculada ao Ministério de Minas e Energia, o país produziu 28,7 milhões de toneladas em 2011, incluindo calcário, dolomitos, mármore e outros. Isso mostra que produzimos menos do que deveríamos consumir.

### O gesso

O gesso também é um corretivo de solo, mas não é um fertilizante. No caso da gipsita, da qual se extrai o gesso, o Brasil respondeu por 2,2% da produção



Alfredo José Barreto Luiz, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente

mundial em 2011, isto é, 3,228 milhões de toneladas. Observa-se que grande parte do gesso produzido, nesse caso, é destinada à indústria da construção civil; por conseguinte, não é voltada à agropecuária. Além disso, o gesso, assim como o calcário, é o produto desejado, e não o resíduo da mineração.

A pesquisa pública em geral (a Embrapa se insere nesse grupo), tem se esforçado no sentido de viabilizar qualquer tipo de resíduos para uso agrícola, de forma sustentável. Grandes empresas mineradoras buscam, nesses estudos, apoio para a descoberta de utilidade para o que, de acordo com elas, é rejeito. Um exemplo é a tentativa de se encontrar a melhor forma de emprego dos resíduos da mineração de xisto. •

Soluções inovadoras para o agronegócio



www.ibssagronomy.com  
(34) 3212 4698

# NESTA SAFRINHA, PLANTE CANOLA A IBSS GARANTE

Variedades adaptadas ao cerrado ✓ Contrato de compra da colheita junto com o pedido de sementes ✓  
Preço relativo ao preço de soja na praça de Uberlândia-MG ✓ Assistência técnica do plantio à colheita ✓