



Imagem de [pfilipposarci](#) por [Pixabay](#)

## AS INICIATIVAS DA ABIROCHAS PARA PRODUÇÃO DE REMINERALIZADORES DE SOLOS AGRÍCOLAS<sup>1</sup>

O setor agrícola mundial, particularmente em climas tropicais, demanda novas alternativas de fertilização de solo, ambientalmente menos agressivas, de menor custo e fácil acesso pelos produtores rurais. Um exemplo é a rochagem, técnica que consiste no uso direto de rochas moídas para melhoria dos níveis de fertilidade.

A atividade mineiro-industrial brasileira do setor de rochas ornamentais gera anualmente 20 Mt de rejeitos da lavra e do beneficiamento. Neste sentido, estima-se a existência de 500 Mt de rejeitos já acumulados em pilhas de bota-fora, boa parte dos quais vocacionados para rochagem e utilização como agrominerais, na forma de pó de rocha.

Não podemos prescindir do aproveitamento desses rejeitos tendo-se, na rochagem, a possibilidade de consumir grandes volumes dos seus “estoques remanescentes”, constituindo uma solução efetiva para a questão ambiental. A ABIROCHAS, sempre atenta às exigências setoriais, vem buscando alternativas que resultem em negócios com a rochagem e os agrominerais, por exemplo através do **Projeto AgroRochas do Brasil** e do **Programa Cetem Desafios**, dentre outras iniciativas.

---

<sup>1</sup> Autoria do geólogo Cid Chiodi Filho, consultor da ABIROCHAS. Artigo publicado na Revista Brasil Mineral, edição 418 (março/2022). <https://www.brasilmineral.com.br/revista/418/>

## O PROJETO AGROROCHAS DO BRASIL

A ABIROCHAS formulou, em 2019, uma parceria com a Embrapa para a realização do Projeto AgroRochas do Brasil. Seu objetivo está centrado no aproveitamento de materiais residuais, desde há muito percebidos pela ABIROCHAS como estoques remanescentes, de extraordinária importância para a economicidade e sustentabilidade ambiental da atividade produtiva. Tal objetivo é convergente aos da Embrapa, visando ao aproveitamento racional de recursos importantes para o desenvolvimento econômico e social das regiões envolvidas, bem como concorrendo para a mudança de paradigmas relativos à fertilização de solos agrícolas, uso de agrotóxicos e recuperação de áreas degradadas pelas atividades antrópicas.

O Plano de Ação do Projeto AgroRochas foi estruturado em etapas anuais de desenvolvimento, com a realização de trabalhos da ABIROCHAS e Embrapa em suas respectivas áreas de competência. Na primeira etapa do Projeto foram previstas duas abordagens: a de caracterização química, mineralógica e física das rochas objetivadas, pela ABIROCHAS; e a do zoneamento agrogeológico regional, pela Embrapa. Em uma etapa subsequente, de mais longo prazo, previu-se a formulação de agrominerais, inclusive no que se refere à definição de insumos biológicos e experimentos de campo.

Para a seleção preliminar das áreas de estudo foram considerados critérios baseados no alcance estratégico do projeto, na maior maturidade de sua abordagem em certos APLs e no potencial agrícola dos resíduos obtidos na lavra e processamento de tipos rochosos específicos. Assim, focos prioritários de trabalho foram eleitos, envolvendo os rejeitos das ardósias de Minas Gerais e dos folhelhos de Santa Catarina, cujo aproveitamento na agricultura já vem sendo praticado experimentalmente; os anortositos (rochas com mais de 90% de plagioclásio cálcico) explorados no estado de Roraima, que vivencia a expansão de uma nova fronteira agrícola; os resíduos dos sienitos marrons extraídos nos estados de Pernambuco, Bahia, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, cuja composição mineralógica, rica em feldspato potássico, também estimula o seu aproveitamento; e os resíduos do mármore Bege Bahia, que podem ser combinados com outras rochas regionais, para uso agrícola.

## O PROGRAMA CETEM DESAFIOS

De forma pioneira no Brasil, o Programa ‘Cetem Desafios’, lançado a partir do ‘Edital Cetem 2019’, é uma proposta de inovação aberta em sentido inverso (“*problemsourcing*”), pelo qual as empresas do setor de rochas ornamentais foram convidadas a apresentar seus problemas e desafios tecnológicos.

A ABIROCHAS apresentou duas propostas que foram selecionadas pelo Programa Cetem Desafios: **“Utilização de rochas ornamentais ricas em minerais potássicos como fonte alternativa de insumo agrícola via rochagem”** e **“O uso de ardósia termicamente expandida na produção de insumos agrícolas e industriais: remineralizadores de solo e agregados leves para construção civil”**. Ambos estão vinculados a área de “beneficiamento e aproveitamento de resíduos de rochas ornamentais”.

O estudo das rochas ricas em minerais potássicos concluiu sua primeira fase, contando com recursos da ABIROCHAS e da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo – FAPES. Teve como objetivo central avaliar a utilização de diferentes microrganismos como aceleradores da liberação de potássio de rochas ornamentais em solo submetido ao processo de rochagem.

Dentre as rochas ornamentais de maior interesse para o estudo do Cetem, deu-se destaque aos sienitos, portadores de feldspatos potássicos e, particularmente, aos sienitos marrons. Os sienitos marrons têm ampla distribuição geográfica, sendo explorados em vários locais nos estados do Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco, sob diversas designações comerciais (Marrom Guaíba, Marrom Caldas, Café Imperial, Café Bahia, Café Brasil etc.). Pela quase ausência de quartzo e predominância de ortoclásio micropertítico – um feldspato potássico que pode conter 15% de  $K_2O$  – essas rochas colocaram-se entre as mais promissoras como matéria-prima para agrominerais.

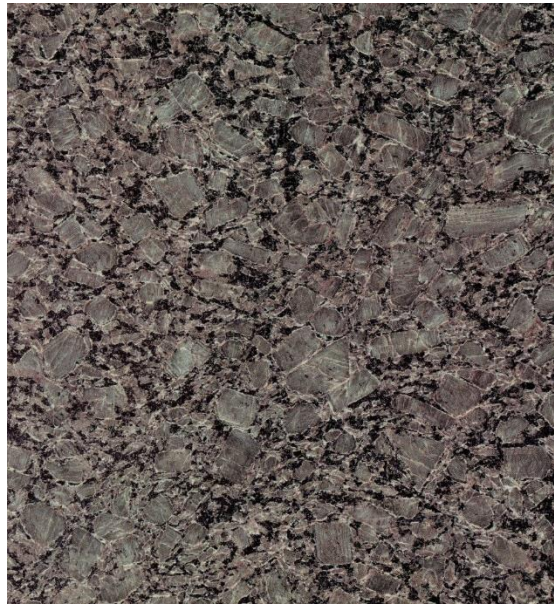


Ardósia de Minas Gerais, termicamente expandida.

Seu aproveitamento para tal finalidade depende da definição de uma rota de tratamento que permita a liberação do potássio. Segundo informações disponíveis, pesquisadores de vários países lograram êxito nesse objetivo, através de processos de moagem ultrafina e de alteração hidrotermal, neste caso envolvendo tratamento da polpa do material moído, por aumento de pressão e temperatura. Pesquisadores brasileiros, da mesma forma, referem experimentos bem-sucedidos com base em moagem ultrafina e utilização de insumos biológicos capazes de acelerar a lixiviação/liberação do potássio.

Em sua primeira fase, além dos sienitos o estudo do Cetem incluiu ardósias (folhelhos) exploradas em Trombudo Central (SC), concluindo que os melhores resultados agrônômicos, obtidos na etapa laboratorial (incubação), foram devidos a essas ardósias/folhelhos, seguindo-se o sienito Café Bahia. A conclusão dos resultados está prevista com a etapa de casa de vegetação e/ou a campo, para posterior recomendação de registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA.





Sienito Café Bahia.

A utilização de pó de rocha, substituindo os fertilizantes químicos de alta solubilidade, ainda largamente utilizados na agricultura brasileira, conduzirá uma nova revolução verde e quebrará paradigmas relativos à fertilização de solos agrícolas em climas tropicais. Mais do que para produção de remineralizadores e fertilizadores de solos, a rochagem deve ser encarada como um processo de formação de solos, que constituirá um dos seus grandes legados para as futuras gerações.



Estoque remanescente da lavra de ardósia em Pitangui, MG.



Lavra de ardósia (folhelho) em Trombudo Central, SC.

A ABIROCHAS continuará desenvolvendo abordagens focadas no aproveitamento dos estoques remanescentes da lavra e do beneficiamento das rochas ornamentais, incentivando essa prática com apoio das empresas produtoras, dos APLs e do poder público. Tal prática tem importância estratégica para a sustentabilidade do setor de rochas e do agronegócio brasileiro.