

## **UTILIZAÇÃO DE PÓ DE GRANITO E MANTO DE ALTERAÇÃO DE PIROXENITO PARA FERTILIZAÇÃO DE SOLOS**

ALINE CARNEIRO SILVEROL<sup>1</sup>, LUIZ MACHADO FILHO<sup>2</sup>

Palavras chaves: fertilização, pó de rocha, Rochagem.

### **INTRODUÇÃO**

Nos tempos atuais, a produção de alimentos é considerada como um dos grandes problemas para a sustentabilidade da vida humana no planeta, pois com a degradação contínua dos solos, o cultivo das terras fica limitado, diminuindo assim as áreas cultivadas e com isso a oferta de alimentos.

Sendo o solo um recurso de extrema importância para a sobrevivência humana, torna-se necessário buscar alternativas que possam proporcionar o melhor aproveitamento desse recurso, em especial na produção de alimentos.

Tendo em vista esta preocupação, o presente trabalho teve por objetivo estudar a aplicação de rejeitos de mineração proveniente de pedreiras de brita de granito e mantos de alteração de piroxenito diretamente no solo, através da técnica de Rochagem, para a recuperação e fertilização de solos degradados.

A Rochagem é definida como uma prática agrícola de incorporação de rochas e/ou minerais ao solo, sendo a calagem e a fosfatagem natural casos particulares desta prática (Leonardos, et. al., 1976).

Com a adição de pó de rocha ao solo, a água, através do intemperismo químico, irá agir sobre o material pétreo, decompondo-o lentamente, podendo liberar, de forma gradual, os elementos químicos.

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós Graduação em Geoquímica e Geotectônica – Instituto de Geociências – Universidade de São Paulo. Email : [alinesilverol@igc.usp.br](mailto:alinesilverol@igc.usp.br)

<sup>2</sup> Mestre. Professor do Departamento de Ecologia e Recursos Naturais – Universidade Federal do Espírito Santo. Email: [l.machado.filho@uol.com.br](mailto:l.machado.filho@uol.com.br)

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados em casa de vegetação, no viveiro de plantas do Departamento de Ecologia e Recursos Naturais da UFES. A escolha da realização dos experimentos em casa de vegetação justificou-se pela possibilidade de maior controle das variáveis como umidade, possíveis pragas, etc.

O solo escolhido foi o latossolo vermelho-amarelo, originado de rochas cristalinas (gnaisses), por ser o mais representativo e utilizado no Estado do Espírito Santo e por apresentar as deficiências necessárias para se observar o desempenho do pó de rocha em comparação à fertilização tradicional.

As rochas utilizadas na pesquisa são provenientes de duas unidades geológicas presentes no Espírito Santo: granito da Suíte Intrusiva Espírito Santo e piroxenito da Suíte Intrusiva Aimorés.

O granito foi utilizado sob a forma de pó de pedra, proveniente da produção de brita da Pedreira Brasitália, localizada no município de Cariacica, ES. Essa rocha foi clasificada por Tuller et. al (1993) como intrusivas ácidas a básicas, de idade cambriana ( $\pm 540$  milhões de anos), sendo composta mineralogicamente por feldspato potássico, plagioclásio, quartzo, biotita e anfibólio.

O piroxenito utilizado é uma rocha ultrabásica pertencente a um pequeno corpo intrusivo, de idade cambriana, que está localizado no município de Santa Teresa, ES. A rocha é composta mineralogicamente por piroxênio, flogopita e pouca olivina, sendo também cortada por veios de quartzo e feldspato. Encontra-se bastante alterada e com consistência friável, tendo sido incorporada ao solo em seu estado natural, após o desmonte, sem qualquer tipo de beneficiamento.

O solo e os materiais pétreos utilizados foram submetidos a análises químicas, com o objetivo de se determinar as quantidades dos elementos presentes em cada um deles. A partir desses resultados foi possível calcular, de forma simples, a quantidade de material que seria aplicado nos experimentos, utilizando como parâmetro as porcentagens dos elementos químicos presentes no solo, nas rochas e nos fertilizantes químicos convencionais e uma receita agrônômica para adubação do solo.

Os experimentos envolveram 9 tratamentos diferentes, cujos materiais e quantidades utilizados encontram-se na Tabela 1. Cada tratamento foi realizado com três repetições. Além do pó de rocha, para efeito de comparação, também foram utilizados os adubos

químicos superfosfato simples, que supre a necessidade de fósforo e o cloreto de potássio, que supre a carência de potássio. Foram utilizadas as quantidades de pó de rocha calculadas e outros experimentos com o dobro desses valores, devido ao tempo que os nutrientes levam para serem disponibilizados.

| Tratamentos | Materiais e quantidades                                                                        |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1           | Superfosfato simples = 9 gramas<br>Cloreto de potássio = 1,6 gramas<br>Pó calcário = 50 gramas |
| 2           | Superfosfato simples = 9 gramas<br>Cloreto de potássio = 1,6 gramas                            |
| 3           | Piroxenito = 200 gramas                                                                        |
| 4           | Piroxenito = 400 gramas                                                                        |
| 5           | Granito = 250 gramas                                                                           |
| 6           | Granito = 500 gramas                                                                           |
| 7           | Piroxenito = 100 gramas<br>Granito = 120 gramas                                                |
| 8           | Piroxenito = 200 gramas<br>Granito = 250 gramas                                                |
| 9           | Solo sem tratamento                                                                            |

Tabela 1 – Tipos de tratamentos utilizados nos experimentos.

O nitrogênio recomendado na receita de adubação não foi utilizado, pois não se teria como comparar com os experimentos realizados com pó de rocha, já que se trata de testes com produtos naturais e as rochas utilizadas não possuem esse elemento.

Como cultura teste foi utilizado o milho, por ser de curta duração e por possuir características fortemente extratoras, ou seja, retira bastante os nutrientes que são disponibilizados pelo solo.

Os experimentos foram observados diariamente por aproximadamente 60 dias. Após esse período os pés de milho foram cortados rente ao solo e secos em estufa, para pesagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os experimentos que receberam tratamento com superfosfato simples e cloreto de potássio, e superfosfato simples, cloreto de potássio e pó calcário para correção de acidez, tiveram melhor desempenho em comparação com os outros ensaios feitos com pó de rocha. Os resultados mostraram que nos experimentos com superfosfato simples e cloreto de

potássio, o milho desenvolveu-se mais rapidamente que nos experimentos com pó de rocha. Esse resultado já era esperado, pois o fertilizante químico sendo altamente solúvel, fornece os nutrientes mais rapidamente que o pó de rocha, que necessita de mais tempo para a decomposição dos minerais e liberação dos elementos.

Nos experimento onde foram utilizados os materiais pétreos (pó de granito e piroxenito alterado) tiveram um menor crescimento em comparação com os ensaios realizados com fertilizantes químicos, mas mesmo com essa constatação os resultados foram considerados positivos, pois naqueles experimentos os pés de milho cresceram bem mais que no solo virgem.

O experimento com solo sem nenhum tipo de tratamento (virgem), obteve o pior resultado, pois foi onde o milho menos se desenvolveu, provando que os latossolos, por serem solos antigos, ofertam pouca quantidade de nutrientes, que é insuficiente para o bom desenvolvimento das plantas se não houver a adição de nutrientes.

Na pesagem da matéria seca, os ensaios que foram tratados com adubo químico, tiveram um maior peso, aproximadamente 12 gramas (soma dos pés de milho nos três vasos). Isso é atribuído à própria utilização do fertilizante, já que este, por ser mais solúvel, oferece rapidamente os elementos necessários e de forma abundante, ocasionando um crescimento e uma quantidade de massa verde maiores.

Os experimentos que foram tratados com pó de granito, piroxenito e misturas obtiveram pesos variando entre 3, 5 a 6 gramas, podendo esses resultados serem atribuídos ao mais baixo fornecimento de nutrientes, ocasionado pela baixa solubilidade do pó de rocha, o que acarretou uma menor quantidade de massa verde (e seca), mas, com relação ao tamanho dos pés de milhos, ficaram aproximados aos dos experimentos com fertilizantes químicos convencionais.

Já o experimento sem tratamento obteve o menor desempenho, pesando apenas 2,32 gramas.

Com os resultados obtidos nesta primeira etapa da pesquisa, podem ser feitas algumas constatações e previsões:

- Os experimentos com pó de rocha poderiam ter um melhor desempenho se as rochas apresentassem uma maior quantidade de fósforo;
- A adição de alguma fonte de nitrogênio, na forma de matéria orgânica ou compostagem, potencializaria o crescimento das plantas;

- Os experimentos que foram tratados com pó de piroxenito tiveram um melhor desenvolvimento, se comparados com os ensaios realizados com pó de granito. Tal diferença deve-se ao fato do piroxenito possuir uma maior diversidade mineralógica e, conseqüentemente, química, além de uma maior quantidade de fósforo ( $P_2O_5$ ).

## BIBLIOGRAFIA

- ASSAD, M. L. L. Conservação dos solos e biodiversidade. In: BENSUSAN, N. (org.) Seria melhor ladrilhar? Biodiversidade: como, para quê, por quê. Brasília: Ed.UNB/Instituto sócio-ambiental, 2002. p 211-218.
- FERREIRA, P. H. de M. Princípios de manejo e conservação do solo. 3. ed. São Paulo: Nobel, 1992.
- KRONBERG, B. I. LEONARDOS, O. H. FYFE, W.S. MATTOSO, S. Q. & SANTOS, A. M. Alguns dados geoquímicos sobre solos do Brasil: Uso potencial do pó de pedreira como fonte de nutrientes críticos em solos altamente lixiviados – com atenção à geoquímica de alguns solos da Amazônia. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 19. Anais...Ouro Preto: SBG, 1976, v. 1p. 147-149.
- LEONARDOS, O. H. KRONBERG, B. I. & FYFE, W.S. Rochagem: método de aumento de fertilidade em solos lixiviados e arenosos. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 19. , 1976, Ouro Preto. Anais...Ouro Preto: SBG, 1976, v. 1, p. 137-145.
- LEONARDOS, O. H.; KRONBERG, B. I. & FYFE, W.S. The use of ground rocks in laterite systems: na improvement to the use conventional soluble fertilizers. Chemical Geology, n. 60, p. 361-370, 1987.
- LEONARDOS, O. H. THEODORO, S. C. H. & ASSAD, M. L. Remineralization for sustentable agriculture: a tropical perspective from a Brazilian viewpoint. Nutrient Cycling in agroecosystems – Formely Fertilizer Research, n. 56, pp. 3 -9, 2000.
- LEPSCH, I. F. Formação e conservação dos solos. São Paulo: Oficina de textos, 2002.
- RESENDE, M. [et. al.]. Pedologia: bases para a distinção de ambientes. Viçosa: NEPUT, 1999.
- SILVEROL, A. C. Rochagem: aproveitamento de pó de rocha para fertilização de solos degradados. 2004. 68p. Monografia (Graduação em Geografia) – Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2004.
- THEODORO, S. C. H. Fertilização da terra pela terra: uma alternativa de sustentabilidade para o pequeno produtor rural. 2000. 225f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2000.
- TOLEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, S. M. B. & MELFI, A. J. Intemperismo e formação do solo In: TEIXEIRA, W. [et al]. Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. p. 140-166.
- TULLER, M. P. (Org) Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil: Colatina. Folha SE. 24-Y-C-VI. Estado do Espírito Santo. Escala: 1:100.000. Brasília: DNPM/ CPRM, 1993.