



## Importância do Pó de Rocha para os Sistemas de Produção Agroecológica

### *Importance of Rock Powder for Agroecological Production Systems*

PEREIRA FILHO, Tarciso<sup>1</sup>; MEDEIROS, Vando<sup>2</sup>; PEREIRA, Micaela<sup>3</sup>; DANTAS, Aylson Jackson<sup>4</sup>; MARINI, Fillipe<sup>5</sup>

1Universidade Federal da Paraíba (UFPB) / Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA), tarcisobotelho@live.com; 2UFPB-CCHSA, vandossmedeiros@hotmail.com; 3UFPB-CCHSA, micaelle.bp@gmail.com; 4UFPB-CCHSA, agrodantas@gmail.com; 5Prof.º UFPB-CCHSA, fsmarini@yahoo.com.br

### *Seção Temática: Sistemas de Produção Agroecológica*

**Resumo:** Os solos brasileiros, de forma geral, são ácidos, empobrecidos pela ação do intemperismo, carentes, principalmente, em fósforo e potássio. Para conseguir um bom desempenho no campo, é preciso elevado investimento em fertilizantes e corretivos. Torna-se necessária, então, a importação de grande parte dos fertilizantes ou de suas matérias-primas, já que a produção nacional da maior parte destes produtos é insuficiente. Fontes agrominerais eficientes, mais acessíveis e de menor custo é uma importante forma de aumentar a inclusão social dos pequenos produtores. Entre as práticas ou tecnologias ambientais disponíveis, a técnica da rochagem pode ser considerada como base fundamental para a recuperação dos solos já degradados pelo uso intensivo, pois tem como principal finalidade auxiliar os agricultores na reconstrução da fertilidade, restituindo ao solo os constituintes minerais já lixiviados, de forma que possam obter uma produção de alimentos de melhor qualidade, a custos mais baixos. A prática da rochagem ainda permanece sem um conjunto de normas de regulação, que envolve, necessariamente, o desenvolvimento de produtos e de uma cadeia produtiva (mineradores e agricultores). Dessa forma, o presente trabalho objetivou discutir a importância do pó de rocha para os sistemas de produção agroecológica, abrangendo o uso, as limitações e as suas perspectivas no cenário brasileiro. Para reverter tais cenários que ameaçam o meio ambiente e o sistema social em que a agricultura está implantada, o uso de pó de rocha se torna um rumo a partir da adoção de tecnologias baseadas em princípios sustentáveis agroecológicos, pois além de alcançar melhoria da produtividade por meio da realização da fertilidade do solo de longo prazo, não polui o ambiente, evita contaminações à saúde humana e dos animais e torna a agricultura familiar agroecológica autônoma.

**Palavras-chave:** Agroecologia; Agricultura Familiar; Rochagem; Resíduos de mineração.

**Abstract:** Brazilian soils generally are acids, impoverished by the action of weathering, needy, especially in phosphorus and potassium. To achieve a good performance on the field, it takes high investment in fertilizers and correctives. Becomes necessary, then the importation of most fertilizers or of its raw materials, since the national production of most of these products is insufficient. Agri efficient sources, more accessible and less expensive is an important way to increase social inclusion of small producers. Among the practices or environmental technologies available, the rochagem technique can be considered as a



fundamental basis for the recovery of land already degraded by intensive use, because its main purpose to assist farmers in reconstruction, restoring fertility to the soil constituents already leached minerals, so that they can get a better quality food production, to lower costs. The practice of rochagem still remains without a set of regulatory standards, which necessarily involves the development of products and a production chain (miners and farmers). Thus, the present work aimed to discuss the importance of rock powder for agroecological production systems, covering the use, limitations and prospects in the Brazilian scenario. To reverse such scenarios that threaten the environment and the social system in which agriculture is deployed, the use of rock powder becomes a turn from the adoption of sustainable agroecological principles-based technologies, as well as achieving improvements in productivity through the realization of long-term soil fertility, do not pollute the environment avoids contamination to human health and animals and makes the ecological farming unattended.

**Keywords:** Agroecology; Family Agriculture; Rochagem; Mining residues.

## Introdução

Até o século XIX os agricultores produziam a maioria dos alimentos de forma orgânica usando esterco. Conforme Altieri (1995), a produtividade dessa agricultura dependia da reciclagem de materiais orgânicos, de mecanismos de controle biológico e da precipitação pluviométrica. Apesar de modesto, o índice produtivo era mais estável, devido à rotação de culturas e pouca interferência climática. No entanto, esse cenário mudou e segundo Gliessman (2000), o sistema moderno de cultivo causou desequilíbrios nos agroecossistemas, inclusive em alguns casos levou à degradação dos solos, que ao perderem sua fertilidade põem em risco a sustentabilidade da produção.

Além disso, os solos tropicais têm baixa fertilidade natural, pois foram expostos a longos períodos de intemperismo, o que resulta em solos altamente empobrecidos em nutrientes, com pouca matéria orgânica, baixa capacidade de troca catiônica e baixa fertilidade. Este tipo de situação é comum nos solos brasileiros e contribui para a baixa sustentabilidade das práticas agrícolas no Brasil (THEODORO E LEONARDOS, 2006).

Cerca de 90% das propriedades rurais do Brasil têm menos de 100 ha. Destas, 50% tem até 10 ha e 60% não utilizam fertilizantes (IBGE, 2006). Assim, técnicas de calagem e adubação, que permitem incluir os solos ácidos que compõe a maior parte do país no processo produtivo, não são usadas por muitos produtores, implicando em baixas produtividades e até insustentabilidade econômica. Parte desta realidade ocorre em função dos custos, pois muitos indicadores mostram que os custos da agricultura moderna podem ser maiores que os benefícios (FIFEET AL., 2006). De fato, essa agricultura, defendida por salvar bilhões de pessoas da fome (BORLAUG, 1996), é também criticável, pois buscando manter produtividade e lucro máximos por área durante certo tempo, implica em processos produtivos intensivos e caros, não raramente com consequências ecológicas negativas (LEONARDOSET AL., 2000).



Para conseguir um bom desempenho no campo é preciso elevado investimento em fertilizantes e corretivos. Torna-se necessária, então, a importação de grande parte dos fertilizantes ou de suas matérias-primas, já que, segundo dados do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Brasil é o quarto maior consumidor de fertilizantes do mundo, mas possui uma produção pouco significativa. O acesso aos fertilizantes é dramático em meio aos agricultores familiares, considerando que preços continuam aumentando e que suas estratégias de produção baseiam-se em recursos de terras em vez de ofertas de mercado. Uma alternativa para este problema é o uso de fontes alternativas, capazes de suprir os baixos índices de fertilidade dos solos tropicais, altamente intemperizados.

Pretende-se colocar em evidência nesse ensaio teórico, para subsidiar a metodologia utilizada e posteriormente apontar novas abordagens teórico-metodológicas, o uso, as limitações e as perspectivas do pó de rocha na agricultura alternativa. Dessa forma, o presente trabalho objetivou trazer a discussão da importância do pó de rocha para os sistemas de produção agroecológica.

### **Uso, Limitações e Perspectivas**

O uso de rochas moídas como fontes de nutrientes com fins de fertilização do solo é conhecido como rochagem e, embora possa parecer uma novidade, já é praticado há vários anos, tendo como exemplos as práticas agrícolas da calagem e a fosfatagem (MEERTET AL., 2009). O aumento na demanda por insumos agrícolas impulsionou o surgimento de outras formas de rochagem. O pó de rocha é produzido através da moagem de rochas magmáticas (principalmente basalto e granito) e tem a capacidade de alterar positivamente a fertilidade dos solos sem afetar o equilíbrio do ambiente, além de reduzir o custo de produção das culturas pelo uso de adubos minerais. Esta técnica é tida como um processo alternativo ou complementar de fertilização e tem sido indicada especialmente para a agricultura familiar em várias regiões do Brasil.

Como vantagens atribuídas à rochagem, podem-se citar o fornecimento de vários nutrientes simultaneamente, devido à composição variada dos minerais e a disponibilização de nutrientes de forma mais gradual, assegurando níveis de produtividade e de fertilidade dos solos por períodos mais longos. Para Melamed et al. (2007), a utilização de pó de rocha promove, entre outros benefícios, o aumento da capacidade de troca de cátions dos solos, devido à formação de novos minerais de argila durante seu processo de alteração.

A rochagem atua na fertilização disponibilizando macro e micronutrientes não disponíveis em fertilizantes químicos solúveis fornecedores de NPK, na correção e no condicionamento do solo. Mas, além dos benefícios sociais, ecológicos e ambientais gerados pela prática da rochagem, ela tem que gerar receita líquida ao agricultor em comparação com outros manejos da fertilidade, e assim, garantir a sustentabilidade do processo produtivo. Leonardos et al. (2000), cita que não exige



ataques químicos e processos de concentração; em muitas vezes estão pronto para o uso e os custos de produção são mínimos (extração e custos de esmagamento quando necessário, não excedem US\$ 10 por tonelada). Quando considerado um resíduo disponível em minas extrativas locais ou de rejeitos das atividades de mineração, ele pode ser até mesmo gratuito.

Tornar a propriedade familiar o menos dependente possível de mercadorias externas é a grande proposta da Agroecologia. A rochagem, sendo uma importante prática agroecológica pode reduzir drasticamente os custos de produção, em que o produto derivado da rocha a depender da distancia de transporte, custa entre 20 e 30% do produto convencional, possibilitando ao pequeno produtor otimizar o processo produtivo e fomentar as economias locais.

Várias pesquisas desenvolvidas no Brasil e no exterior mostram que a remineralização dos solos, por meio da adição de macro rochas moídas, resulta em produções compatíveis e equiparáveis àquelas obtidas com o uso dos fertilizantes solúveis. Porém, há o impedimento para o amplo uso dos pós de rocha, já que não existe uma normatização para o seu uso.

No entanto, alguns aspectos legais e normativos fundamentais são encontrados na Lei 11.346, de 15 de setembro de 2006, conhecida como Lei da Segurança Alimentar. Em seu art. 4º, há a orientação de que se deve buscar condições de acesso aos alimentos por meio da produção, em especial da agricultura tradicional e familiar, visando, além da exportação, a geração de emprego e da redistribuição de renda. No art 5º reforça-se que a consecução do direito humano à alimentação adequada e da segurança alimentar e nutricional requer o respeito à soberania, que “...confere aos países a primazia de suas decisões sobre a produção e o consumo de alimentos”.

O respaldo necessário para o uso sistemático dessas fontes está regulamentado na Instrução Normativa 07, de 17 de maio de 1999 (MAPA) e na Lei nº 10.831, de dezembro de 2003, que relacionam a utilização de pós de rochas e fertilizantes orgânicos entre os insumos permitidos na agricultura. Atualmente não existe uma regulamentação clara sobre produtos, formas de uso, especificações técnicas, garantias, limites e fiscalização da rochagem. Para simplificar as normas de comercialização do pó de rocha, o governo estuda flexibilizar o Decreto 4.954/2004, que trata da fiscalização e do comércio de fertilizantes e corretivos.

## **Conclusões**

Para que os sistemas de produção agroecológica seja a grande esperança para uma produção mais limpa, é inevitável a adoção de práticas como a da rochagem, que associadas a outras práticas agroecológicas irão inovar o contexto da produção de alimentos, gerando um alimento completo, contribuindo para a soberania alimentar e para a autonomia da agricultura familiar agroecológica.



Incluir o pó de rocha nas práticas de adubação pode tornar-se uma estratégia para elevar a fertilidade do solo e torná-lo mais produtivo, possibilitando a redução do uso de fertilizantes solúveis convencionais e dos riscos ambientais inerentes ao seu uso, podendo também reduzir os custos de produção no campo, sobretudo para os pequenos agricultores.

### Referências Bibliográficas

- ALTIERI, M.A. Traditional agriculture. In: ALTIERI, M.A. (ed.). **Agroecology: the science of sustainable agriculture**. 2nd ed. Boulder Cole: Wesview Press, p.107-144, 1995.
- BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Decreto nº 4.954/2004, de 14 de janeiro de 2004. **Inspeção e Fiscalização da Produção e do Comércio de Fertilizantes, Corretivos, Inoculantes, Ou Biofertilizantes, Remineralizadores e Substratos Para Plantas Destinados à Agricultura**.
- BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. **Agricultura Orgânica e Dá Outras Providências**. Brasília.
- BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. **Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – Sisan**. Brasília.
- Borlaug, N. E. “**Approaches to Breeding for Wide Adaptation, Yield Potential, Rust Resistance and Drought Tolerance**”, paper presented at Primer Simposio Internacional de Trigo, Cd. Obregon, Mexico, April 7-9, 1997.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Censo agropecuário 2006**, Rio de Janeiro, p.1-777, 2006.
- FYFE, W.S.; LEONARDOS, O.H.; THEODORO, S.H. Sustainable farming with native rocks: the transition without revolution. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 78, n. 4, 2006.
- GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da Universidade, 2000.
- LEONARDOS, O.H.; THEODORO, S.C.H.; ASSAD, M. L. Remineralization for sustainable agriculture: A tropical perspective from a Brazilian viewpoint. **Nutrient Cycling in Agroecosystems - Formerly Fertilizer Research**. Nº 56, 2000.
- MEERT, L. et al. Produtividade e rentabilidade da soja cultivada com fontes alternativas de nutrientes em Guarapuava, PR. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 3371-3374, 2009.
- MELAMED, R.; GASPAR, J. C.; MIEKELEY, N.; **Pó de rocha como fertilizante alternativo para sistemas de produção sustentáveis em solos tropicais. Série estudos e documentos**. Brasília: CETEM/MCT, 2007.
- THEODORO, S.C.H.; LEONARDOS, O.H. Sustainable farming with native rocks: the transition without revolution. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. Rio de Janeiro/RJ. V.78 n. 4 p.: 715 – 720, 2006.