

O uso de pó de rocha fosfática para o desenvolvimento da agricultura familiar no Semi-Árido brasileiro.

Maíra Leão da Silveira

Bolsista de Iniciação Científica, Geografia, UFRJ

Francisco Mariano da Rocha de Souza Lima

Orientador, Engenheiro Metalúrgico, M. Sc.

Resumo

A rochagem é a utilização da rocha como fertilizante de liberação lenta, uma prática que está ocorrendo principalmente na agricultura familiar em vários lugares. Neste trabalho, buscou-se demonstrar os resultados preliminares adquiridos com amostras de pó de rocha fosfática, obtidas a partir da concentração da apatita, em uma usina de beneficiamento situada em Angico dos Dias (BA). Este rejeito, ou seja, o fino de resfriamento proveniente do processo industrial, foi testado no Semi-Árido nordestino no município de Canindé do São Francisco (SE). Esta tecnologia tem como função revigorar os solos e aumentar a disponibilidade dos nutrientes necessários ao completo desenvolvimento das plantas, um insumo básico para proliferação de vida em todas as suas dimensões.

1. Introdução

Desde a década de 50, o país vem investindo largamente na exploração de depósitos fosfáticos, buscando a auto-suficiência na produção. No entanto a grande demanda da agricultura brasileira por fertilizantes, devido às características dos solos e do regime de chuvas, não consegue ser atendida pela indústria nacional. O modelo agrícola aplicado é baseado no desenvolvimento tecnológico de países com clima temperado (EUA principalmente) com transferência de tecnologias que acabam não se preocupando com as diferenças climáticas, mineralógicas, ou seja, com as especificidades locais, mostrando a necessidade crescente de incentivos a pesquisas nacionais na área (Leonardos *et al.*, 1998). Esta lógica de produção tem como alvo à manutenção do rendimento máximo sem se preocupar com as conseqüências. Dentro de um discurso de valoração do desenvolvimento, sobretudo do agronegócio, intensifica a crise ambiental e social.

Com um padrão de desenvolvimento incapaz de promover o crescimento econômico com um mínimo de qualidade ambiental e equidade social, a agricultura nacional, reflete na sua forma de produção uma submissão a esta lógica. Os complexos agroindustriais são ressaltados, falsamente, como único responsável pelo superávit da balança comercial e como conseqüência, a produção agrária, destina-se quase que exclusivamente à exportação, importando-se contraditoriamente, produtos produzidos no país (arroz, milho, trigo e soja), além das principais tecnologias.

Os latifundiários produzem em larga escala e em geral, não se preocupam com os impactos ambientais. Este modelo de produção agrícola depende cada vez mais de fertilizantes solúveis (NPK) e herbicidas que afetam drasticamente o meio ambiente. Muitos destes insumos podem poluir as reservas de água da região com a conseqüente contaminação da população.

Contrapondo a este modelo vigente na sociedade ocidental surge uma preocupação cada vez maior quanto ao meio ambiente, principalmente após 1972 com a conferência de Estocolmo e sobretudo com a ECO 92 no Rio de Janeiro. Buscam-se, entre outras coisas, alternativas para um desenvolvimento agrícola mais respeitoso, a partir de tecnologias limpas trazendo à tona a necessidade de discutir o tema, que passa a ter grande repercussão nos meios científicos e, sobretudo na sociedade.

Uma alternativa mais ecológica para reposição do solo de nutrientes escassos à agricultura é o uso do pó de rocha (rochagem), um produto adquirido do beneficiamento simples de matérias minerais, de solubilidade mais lenta, disponibilizando os nutrientes para as plantas por um período maior do que o de fertilizantes convencionais.

Dentro desta lógica, foi desenvolvido em Angico dos Dias, um pó de rocha fosfática. Este poderá ser utilizado dentro de uma realidade específica ao semi-árido brasileiro, onde as pesquisas agrônômicas voltam-se em sua maioria para culturas mais rentáveis, como as culturas de exportação, deixando a região carente de inovações tecnológicas propícias aos pequenos produtores e ao mesmo tempo há o predomínio de pequenas e médias propriedades. “O elemento mais importante no tocante à estrutura agrária vigente na Zona Semi-Árida do Nordeste é que a maioria dos estabelecimentos agropecuários tem área inferior a 100 ha.” (Menezes, 1999).

Sendo assim, ao mesmo tempo em que os grandes investimentos são voltados em sua maioria para as produções de grandes proprietários, há o predomínio de uma atividade realizada em propriedades menores em um contexto agrícola submetido às grandes secas (questão atmosférica) que provocam escassez de oferta de água, associada ao grande índice de evapotranspiração e a solos pouco férteis.

2. Estudo de caso 1: resultados obtidos com a utilização do pó de rocha fosfática em experimentos em casa de vegetação no Instituto de Desenvolvimento Científico e Tecnológico de Xingó.

As rochas fosfáticas são grandes fontes de fósforo, no caso brasileiro o teor das apatitas é baixo e o de impurezas minerais alto, necessitando de processos de concentração e purificação da rocha, que aproveitam cerca de 60% do fósforo desta, gerando resíduos descartados ao meio ambiente que ainda são ricos neste elemento (Albuquerque, 1996).

Dentro da lógica, de pensar em tecnologia limpa, se desenvolveu dentro do projeto “Gestão de aquíferos em áreas do Semi-Árido nordestino para o desenvolvimento sustentável” um processo de concentração de fosfato a seco, onde o fósforo antes descartado pela indústria é agora aproveitado.

Numa segunda etapa, foram feitos ensaios de solubilidade dos resíduos de fósforo, experimentos em casa de vegetação com culturas de milho e feijão de corda e quantificação dos metais pesados contidos nesse rejeito, avaliando suas potencialidade como fertilizante de solo.

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Centro Nacional de Pesquisa de Solo – Embrapa Solos, no período de agosto a novembro de 2006, utilizando-se amostras de solo, provenientes da camada arável peneiradas em 2mm. Os tratamentos constituíram-se de seis doses do fino de resfriamento: 0, 50, 100, 200, 400, e 800kg. ha⁻¹, e três testemunhas: solo mineral, solo+esterco bovino (40 mg. ha⁻¹), e solo + palha de milho (40mg. ha⁻¹). Após colocar os solos no vaso, foram irrigados até 70% da capacidade de campo, e mantido em incubação por cinco dias. Somente após este processo foram semeadas sementes de milho e feijão de corda inoculado com bactérias fixadoras de nitrogênio.

Depois, selecionou-se uma área no Instituto Xingó para avaliação dos fertilizantes em comunidades agrícolas. Foi observado o desenvolvimento das plantas avaliando altura, diâmetro do colo e número de folhas. Quando atingiram a maturidade, foram colhidas, secas em estufa com circulação forçada a 60 C ° por três dias para determinação da matéria seca remanescente.

As plantas em termos de altura não apresentam diferenças significativas quando relacionada com a planta testemunho como observado no Gráfico 1 e 2, porém tem uma grande diferença em relação ao acúmulo de massa seca (Tabela 1 e 2). As plantas de milho tiveram um maior rendimento quando receberam doses de 50 e 100 kg dos finos, tanto com relação à altura como quanto ao conteúdo de matéria seca. No caso do feijão de corda no que condiz a altura os tratamentos com 100 e 50 kg ha⁻¹ também apresentam um maior crescimento, porém não se observa o mesmo comportamento no acúmulo de massa seca como com o milho. Isso ocorre por que esta é uma cultura rústica e por tanto menos exigente em nutrientes.

Quando se coloca a palha no tratamento, o desenvolvimento observado é menor, pois esta tem uma alta relação C:N, o que acaba propiciando uma redução relativa no teor de nitrogênio do solo que é essencial para o crescimento vegetativo das plantas. No caso do feijão de corda, a aplicação com palha não foi de todo prejudicial, pois esta planta apresenta uma capacidade de fixar nitrogênio biologicamente.

Tabela 1- Massa fresca e massa seca das plantas de feijão de corda após a colheita aos 79 dias, (Lima *et al.*, 2007).

Tratam.	Folha		Caule		Planta		N ° de folhas
	Peso fresco(g)	Peso seco(g)	Peso fresco(g)	Peso seco(g)	Peso fresco(g)	Peso seco(g)	
Testem.	15,3	7,82	32,54	9,9	47,85	17,72	10
Esterco	23,99	8,44	35,67	9,63	59,66	17,93	12
Palha	19,87	7,46	25,02	8,57	44,89	16,04	7
50	25,92	8,62	33,98	9,48	56,82	15,48	8
100	18,74	7,11	31,79	9,49	50,54	16,61	7
200	20,57	7,7	32,23	9,6	52,80	17,29	6
400	24,6	8,03	29,16	9,16	53,76	17,19	11
800	25,37	8,9	31,2	10,57	37,13	20,11	8

Tabela 2- Massa fresca e massa seca das plantas de milho após a colheita aos 79 dias (Lima *et al.*, 2007).

Tratam.	Folha		Colmo		Planta		N ° de folhas
	Peso fresco(g)	Peso seco(g)	Peso fresco(g)	Peso seco(g)	Peso fresco(g)	Peso seco(g)	
Testem.	84,41	23,68	101,90	21,69	186,31	48,07	16
Esterco	86,54	23,56	127,16	29,92	210,7	53,48	18
Palha	45,51	13,26	39,81	15,28	85,32	24,30	13
50	56,76	22,85	99,48	29,18	156,24	52,03	19
100	86,96	26,66	84,53	23,5	171,49	50,04	18
200	67,08	19,8	111,17	28,17	170,49	47,97	17
400	64,28	20,91	99,71	26,19	163,99	47,1	18
800	59,37	20,53	92,10	27,63	151,48	48,16	18

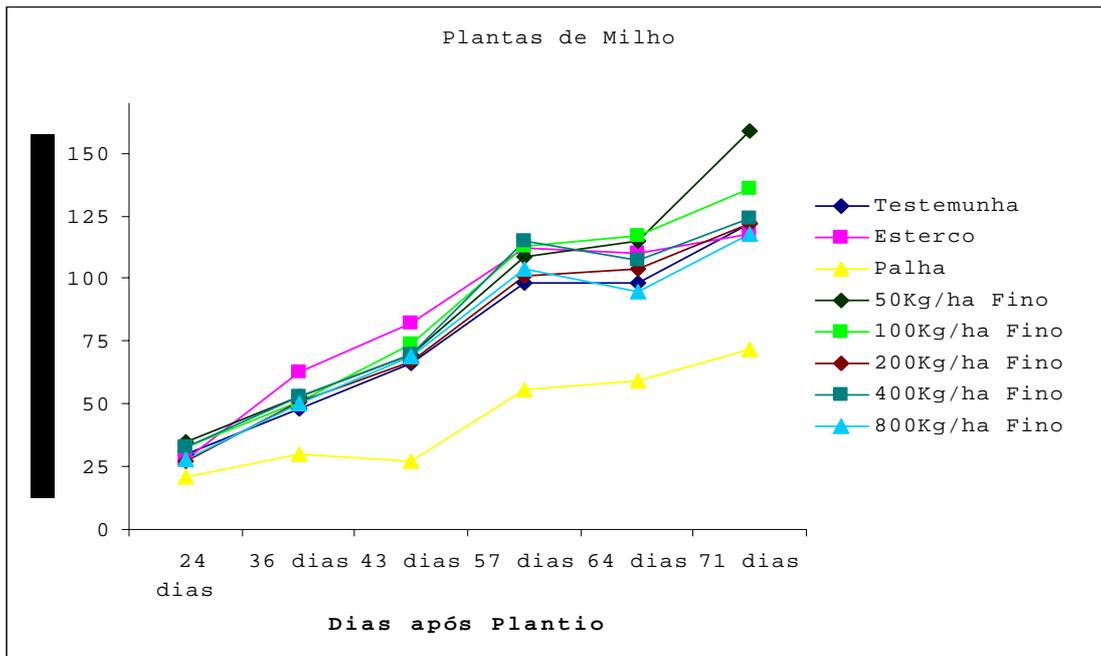


Figura 1 – Altura das plantas de milho avaliadas de 24 a 71 dias de crescimento, após a aplicação de diferentes doses dos finos de resfriamento (Lima et al., 2007).

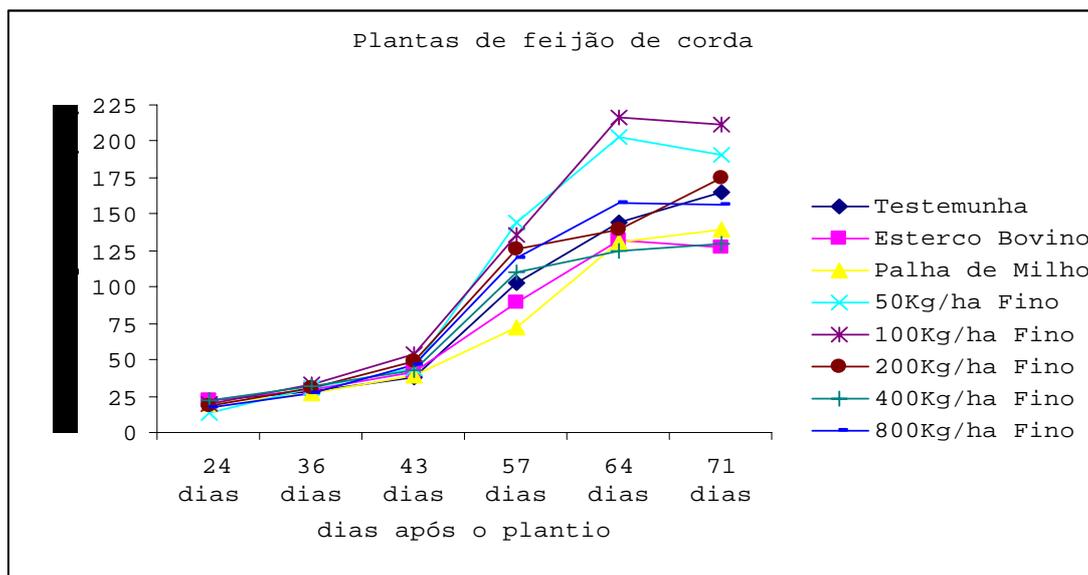


Figura. 2 – Altura das plantas de feijão de corda avaliadas de 24 a 71 dias de crescimento, após a aplicação de diferentes doses dos finos de resfriamento (Lima et al., 2007).

3. Estudo de caso 2: Resultados preliminares com pó de rocha fosfática em comunidade agrícola no Canindé São Francisco (SE).

Os gráficos 3 e 4 mostram os resultados de eficiência agrônômica obtidos com mudas de milho a partir de diferentes substratos e/ou fertilizantes: pó de rocha, areia (testemunha), super (NPK), esterco bem como misturas dos mesmos. Conforme pode ser observado, a mistura de matéria orgânica (esterco) com os finos de resfriamento (pó de rocha) propiciaram um maior rendimento tanto na altura como no diâmetro das plantas de milho, em função do tempo de cultivo, em particular, quando comparado ao uso do fertilizante solúvel convencional (NPK).

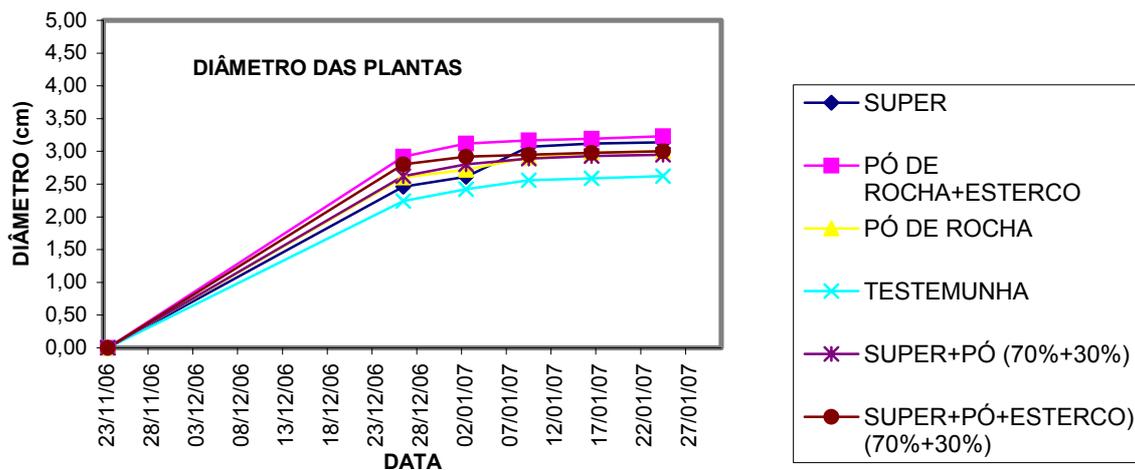


Figura 3: Diâmetro das plantas de milho em função do tempo de cultivo, para diferentes tipos de substratos

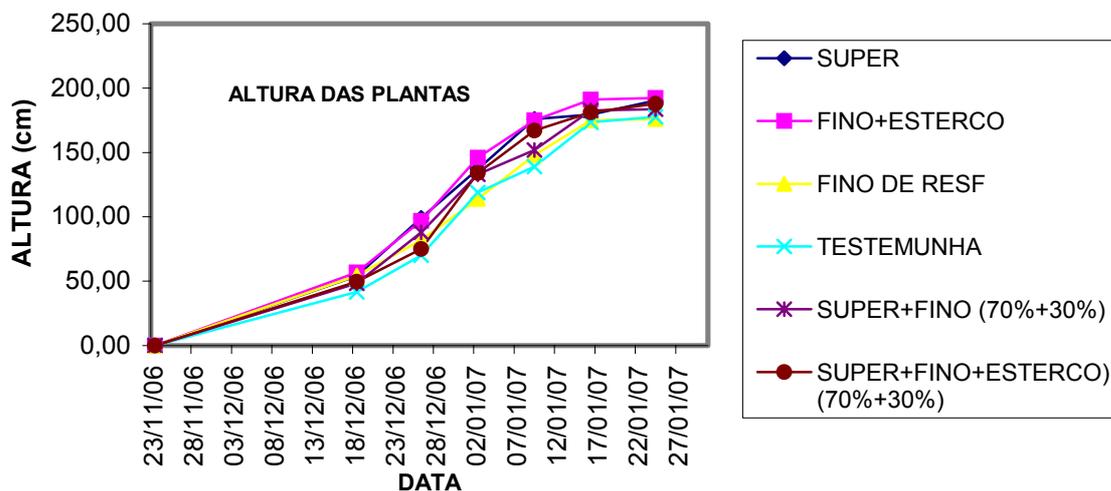


Figura 4: Altura das plantas de milho em função do tempo de cultivo, para diferentes tipos de substratos.

4. Considerações finais

Este projeto é um passo importante para o aproveitamento agrário e mineral, auxiliando no desenvolvimento de municípios da região do Semi-Árido com índices de desenvolvimento humano (IDH) considerados muito baixos. Uma tentativa de propiciar o uso de insumos minerais e investimento público para a região, desenvolvimento social e de núcleos rurais para o enfrentamento da pobreza, por meio de alternativas que possam dar oportunidade à população de se inserir economicamente. Além disso, deve-se dar base à população local de se auto gerir na busca, a longo prazo, de uma mudança mais profunda, incentivando cada vez mais o aprimoramento de tecnologias voltadas para desenvolvimentos mais sustentáveis, que valorizem o ecossistema além de uma agricultura com ênfase na pequena e média propriedade, voltada principalmente ao suprimento do mercado interno.

5. Agradecimentos

À Petrobrás pelo patrocínio ao projeto “Gestão de aquíferos em áreas do semi-árido nordestino para o desenvolvimento sustentável”, Francisco Lima pela orientação e a Marisa Monte pelo auxílio na realização da pesquisa.

6. Bibliografia

ALBUQUERQUE, G. A. C. A Produção de Fosfatos no Brasil: uma apreciação histórica das condicionantes envolvidas. Rio de Janeiro. CETEM/CNPq. 1996.

LIMA, F. M. R. S. *et al.* Gestão de aquíferos em áreas do semi-árido nordestino para o desenvolvimento sustentável, 2007.

LEONARDOS, O. H.; THEODORO, S.H.; and ASSAD, M. L. Remineralization for sustainable agriculture: A tropical perspective from a Brazilian viewpoint. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, v.56, pp.3-9, 2000.

MENEZES, A. V. C. Estado e organização do espaço semi-árido sergipano. Editora NPGeo, UFS. Aracajú 1999.