

# Seminário Solo e Água no contexto de Desenvolvimento em Bacias Hidrográficas



## PROJETO ROCHA NA RAIZ: CODEVASF, CPRM, EMBRAPA, UnB, CETEM RESULTADOS PRELIMINARES

P. R. S. Cerqueira\*, T. J. F. Cunha\*, S. P. Pereira\*, E. S. Martins†, A. Blaskowski‡, O. Cavalcante§



### Introdução

O desempenho da agricultura brasileira coloca o agronegócio em uma posição de destaque em termos de saldo comercial no Brasil e relevância mundial. Os solos brasileiros, base para sustentar esse desenvolvimento, na sua grande maioria são pobres em nutrientes e ácidos, carentes principalmente em fósforo e potássio. É preciso para obtenção de boas produtividades investimentos elevados em fertilizantes e corretivos. Segundo dados da ANDA (2009), 54% do fósforo e 92% do potássio consumidos no Brasil foram comprados de outros países. O avanço do agronegócio brasileiro contrapõe-se à alta dependência extrema de insumos fertilizantes (Lapido&Silva,2009). A busca por fontes alternativas de nutrientes(FAN) tem importante papel para economia brasileira. Na literatura, é possível encontrar alguns sinônimos para o termo rochagem, por exemplo, agrominerais, pó de rocha, petrofertilizantes, remineralização ou fontes alternativas de nutrientes. São aqueles produtos da indústria extrativa mineral que fornecem os elementos químicos para a indústria de fertilizantes ou para utilização direta pela agricultura. Compreendem as commodities minerais de enxofre, fosfato, potássio e o calcário dolomítico utilizado para corretivo da acidez dos solos. A rochagem pode tornar-se uma importante técnica de fertilização complementar as práticas tradicionalmente utilizadas no Brasil, sendo melhor indicada, a princípio, para pequenos agricultores e em escala regional, destacando-se pela diversidade de matérias primas a nível regional com potencial para uso como agrominerais e suas ampla distribuição geográfica. Existe grande escassez de conhecimento sobre quais agrominerais são mais promissores e quais métodos são mais indicados para análises, dosagens, granulometria ideal, formas de se aumentar a solubilidades destes materiais, desempenho no cultivo de diferentes espécies, padronização de rochas e minerais industriais alternativos para a produção de fertilizante. Incluir esses agrominerais nas práticas de adubação pode tornar-se uma estratégia viável para elevar a fertilidade do solo e torna-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, à margem da economia racional, por não terem acesso aos pacotes tecnológicos e não gerenciarem as práticas de adubação devido aos custos envolvidos. Fontes agrominerais eficientes mais acessíveis e de menor custo seriam uma importante forma de aumentar a inclusão social dos agricultores familiares. Dada a escassez de minérios de potássio tradicionais no Brasil, e a forte dependência do País de importações de matérias-primas para fertilizantes com reflexo negativo na balança comercial, há necessidade de se buscarem caminhos e se encontrarem soluções que resolvam o problema, não só por razões econômicas, mas também estratégicas (Rodrigues, 2009). Do ponto de vista econômico, favorece a formação de uma indústria mineral de pequeno porte e uma cadeia produtiva regional de matérias primas. Além dos benefícios econômicos regionais, estas características diminuem a possibilidade de concentração em poucos grupos produtores destas matérias primas (Padua, 2012). A inventariação sistemática, mapeamento e a definição geológica e geoquímica de ocorrências de rochas e minerais que pudessem vir a constituir fontes alternativas de nutrientes para as plantas condicionadores e corretivos do solo, poderia ser uma boa opção nas condições climático-pedológicas prevalentes no País. (Lapido e Loureiro, 2009); (Straaten,2006); (Ribeiro,2010); (Martins,2010); (Oliveira,2001).

### Material e Métodos

O projeto está sendo financiado e coordenado pela CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento dos Vales dos Rios São Francisco, Parnaíba, Itapicuru e Mearim), em parceria com a EMBRAPA (Empresa de Pesquisa Agropecuária), CPRM(Companhia de Recursos Minerais do Brasil), UnB(Universidade de Brasília) e CETEM(Centro de Tecnologia Mineral). Visa a identificação de áreas potenciais, do ponto de vista geológico, identificando agrominerais viáveis economicamente, com ênfase para calcário, esmeralda (biotilito), ultramáficas, fosfato e rejeitos de mineração ricos em potássio, fósforo e micronutrientes. Para serem inseridos na agricultura irrigada para tréps rochagem, tendo como áreas alvo um raio de 100km a partir da sede dos municípios de Irecê e Jaguarari, ao longo do Vale do Rio São Francisco, no Estado da Bahia, de modo a contribuir com a CODEVASF, na remineralização de solos, nas áreas de cultivos irrigados sobre sua responsabilidade, diversos perímetros públicos irrigados onde cultiva-se culturas sazonais e fruticultura. O município de Irecê está situado a 478 km da cidade de Salvador, fica na zona geográfica da Chapada Diamantina Seteriorial, abrangendo toda a área do Polígono das Secas. Pertence à bacia do São Francisco. Ocupa posição de status por ser a maior cidade da microrregião, tendo a maior população, e por ser a mais evoluída tecnologicamente. O município é famoso e reconhecido pelo grande potencial agrícola e agropecuário, tendo recebido o título de "Cidade do Feijão" pelas grandes safras colhidas, nas décadas de 1980 e 1990. O município, em seus tempos áureos foi o primeiro produtor de feijão do nordeste, e o segundo do País. A economia do município e região é baseada na produção agrícola de policultura, dando-se destaque além da produção de mamona e feijão, à produção de cebola, tomate, beterraba, cenoura, pimenta (que também tem grande destaque na região); baseia-se também a economia na pecuária e no comércio local, que há muito se desvinculou da produção agrícola, tornando-se logo autossuficiente. Jaguarari é uma cidade serrana que fica entre Senhor do Bonfim e Juazeiro, no norte da Bahia. A cidade tem como principal acesso a rodovia BR407, que liga Salvador à Juazeiro. Tem uma área de 2.567 km². Sua população é de aproximadamente 29.097 habitantes. Sua principal atividade é a Mineração, terceira maior do Brasil em extração de cobre. São as seguintes as etapas previstas no projeto: 1.)Pesquisa das características químicas, físicas e mineralógica e classificação dos Solos a serem manejados com rochagem; 2.)mapeamento, Caracterização química das rochas e seleção das rochas mais viáveis para rochagem; 3.)realização de testes agronômicos de solubilização de nutrientes com pós de rochas e microorganismos em casa de vegetação. (Bastak et al.2008); (Lopes, 2006); (Silva, E. A. et al., 2008); (Theodoro, S.H et al.2008); (Lubiana, C. S. et al.2011); 4.)realização de testes agronômicos com cultivos em unidades de pesquisa e demonstrativas em campo. O trabalho de caracterização e classificação dos solos a serem testados os pós de rocha, baseou-se em informações de descrição de perfis de solo em campo de duas trincheiras abertas de acordo com a topografia com 2 metros de profundidade, coletou-se amostras para análises física granulométrica (teores de areia, silte e argila) e químicas(bases trocáveis, alumínio, fósforo e micronutrientes) por horizontes dos perfis, nas quais baseou-se a classificação do solo, ademais realizou-se em vinte pontos, onde realizou-se uma amostra composta de 0,20m e de 20x40cm de profundidade. Os perfis foram estudados nas coordenadas 23L 0769744 E e UTM 8635215 N. A classificação do solo foi definida segundo critérios do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1986a, 2013) e as coletas e descrições morfológicas dos perfis foram feitas segundo as normas do Manual de Descrições de solo no Campo (Lemos e Santos,2005) adotado pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - SBCS.

### Resultados e Discussão

Os resultados apresentados abaixo, refere-se a pesquisa pedológica realizada onde serão testados agronomicamente em campo e em casa de vegetação os pós de rochas selecionadas regionalmente como viáveis para realização de rochagem. O trabalho de mapeamento e caracterização dos agrominerais das rochas estão em curso. Os resultados da pesquisa inicial das características físicas e químicas do solo visa: Classificar o solo segundo normas estabelecidas pela EMBRAPA(3) interpretar os teores das características físicas e químicas dos solos para sugerir manejo e estabelecer um marco zero para monitoramento em relação as condições químicas e físicas do solo antes dos acréscimos dos diversos pós de rocha, ajudando a identificar as transformações realizadas durante e depois dos testes agronômicos a serem realizados com os diversos pós de rochas selecionados como viáveis. Os solos foram classificados como NEOSSOLOS QUARTZARENÓCIOS. Órticos típicos textura arenosa, extremamente ácidos, hiperdistrofélicos, relevo suave ondulado caatinga hiperxerófila. A partir do trabalho de descrição morfológica dos perfis de trincheiras realizado em campo e dos resultados físicos, químicos do laboratório, chegou-se as seguintes conclusões sobre essa classe de solos. São solos muito profundos, profundidade maior que 200cm. Sequência de horizontes A-C1-C2-C3, apresenta diferenciações pouco nítida entre os seus sub-horizontes com pouca diferenciação do horizonte. Apresenta-se com colorações do solo quando úmido em superfície de Bruno amarelado(10YR 5/4) a Bruno amarelado(10YR 5/8) e quando seco Bruno amarelado claro(10YR 6/4). A estrutura ou padrão de arranjos das partículas primárias(areia, silte e argila) em agregados, apresenta-se na grande maioria em grãos simples,muito poros médios e grandes, solta, não coerente, não plástica e não pegajosa. raízes poucas grossas, médias e finas no A1 e C1, raras raízes grossas, médias e finas no C2 e C3. Fortemente drenados. Erosão superficial não aparente, teores de areia variando de 77 a 92%, teores de silte variando de 5 a 10%, teores de argila variando de 5 a 15% com uma pequeno acréscimo em profundidade, teores de matéria orgânica baixos, variando de 0,7 a 1,4%, pH é ácido, variando de 4,2 a 4,3, salinidade é baixa, condutividade elétrica variando de 0,11 a 0,14; soma de bases baixa, variando de 0,7 a 1,5 cmol dm-3; cálcio muito baixo variando de 0,2 a 0,3 cmol dm-3, magnésio baixo variando de 0,17 a 0,24 cmol dm-3, potássio baixo variando de 0,06 a 0,07 cmol dm-3, capacidade de troca de cátions média variando de 4,2 a 4,5 cmol dm-3, saturação de bases baixa a média variando de 9,2 a 17,2%(FIGURA 1) e alumínio alto, tóxico em sub superfície variando de 0,5 a 1,95 cmol dm-3. Saturações de alumínio alta variando de 43 a 98%(FIGURA 2).

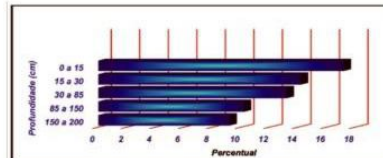


Figura 1. Percentuais da Saturação de Bases em Profundidade no Perfil de Solo

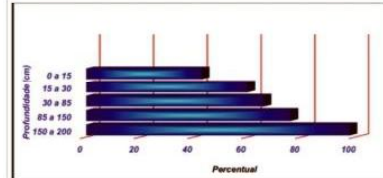


Figura 2. Saturação de Alumínio em Profundidade no Perfil de Solo



### Conclusões

Os estudos pedológicos demonstram que são solos muito arenosos, pobres em nutrientes essenciais para as plantas, ácidos e com pouca matéria orgânica, demonstra portanto a necessidade de um manejo da fertilidade onde pós de rochas viáveis regionalmente para rochagem, conjugada com matéria orgânica, fungos e bactérias benéficas poderá contribuir de forma significativa para o melhoramento das características biológicas, físicas e químicas do solo. A inventariação sistemática e a definição geológica e geoquímica de ocorrências de rochas regionais e minerais que possa a vir a constituir fontes alternativas de fertilização ou correção do pH do solo, poderá ser uma boa opção nas condições climático-pedológicas identificadas. Fontes de agrominerais eficientes mais acessíveis e de menor custo seriam uma importante forma de aumentar a inclusão social dos agricultores familiares. Dada a escassez de minérios de potássio tradicionais no Brasil, e a forte dependência do País de importações de matérias-primas para fertilizantes com reflexo negativo na balança comercial, há necessidade de se buscarem caminhos e se encontrarem soluções que resolvam o problema, não só por razões econômicas, mas também estratégicas.

Apoio:



Organização: