

# TIOMORFISMO, SOLOS TIOMÓRFICOS E IMPACTO AMBIENTAL NO ENTORNO DA BACIA DO RIO DOCE.

Mariana Médice Firme Sá<sup>1</sup>; Marcio Rocha Francelino<sup>1</sup>; João Luiz Lani<sup>2</sup>; Valmir B. Rosado<sup>2</sup>; Lucas da Silva Portela<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Florestas – UFRRJ. mariana\_medice@hotmail.com; <sup>2</sup> Dept. Solos - UFV

## INTRODUÇÃO

O delta do rio Doce é um dos mais importantes do litoral brasileiro, excedendo a 2.500 Km<sup>2</sup> de área (Bacocoli, 1971). Este Compreende a parte dos domínios dos depósitos sedimentares, englobando os aspectos marinhos, eólicos e fluviomarinhos que retratam diversas fases de evolução geomorfológica no decorrer do Quaternário.

Os solos comuns neste ambiente são os Organossolos e Gleissolos, ambos tiomórficos, que, segundo EMBRAPA (1999) para serem classificados como tal, torna-se necessário à existência de um horizonte sulfúrico com espessura mínima de 15 cm, cujo baixo pH está associado à concentração de pirita ou de materiais sulfídricos imediatamente subjacentes. Tal horizonte é altamente tóxico tanto para as plantas como para os animais.

No domínio dos solos hidromórficos, encontram-se os ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS. Estes solos apresentam características peculiares como valores de pH menores que quatro, altos teores de alumínio trocável, além de um odor forte de H<sub>2</sub>S. Essa forte acidez desenvolve-se como resultado da drenagem de materiais de origem ricos em pirita FeS<sub>2</sub>. Essa pirita é formada em ambientes de redução (encharcado), na presença de matéria orgânica, Fe reativo e atividade biológica (*Thiobacillus ferrooxidans*). A principal fonte de enxofre é a água do mar que contém em média 27,10 mg L<sup>-1</sup> (DREVER, 1982). Se a capacidade de neutralização do solo é ultrapassada, forma-se ácido sulfúrico, o que abaixa o pH a nível menor que quatro.

O ambiente extremamente ácido criado nesses ambientes gera efeitos diretos ao desenvolvimento das plantas como toxidez pelos íons hidrogênio, decréscimo dos teores de fósforo causado pela interação P×Al-Fe, redução na disponibilidade de Mo, impossibilidade de absorção fisiológica de Ca, Mg e P, incremento na solubilidade e toxidez de Al, Mn e Fe. Além disso, há comprometimento do ambiente devido impedimentos no ciclo do N e sua fixação pela redução da atividade completa ou parcial das micorrizas e incremento no ataque de patógenos do solo, e também pelo acúmulo de ácidos orgânicos e outros componentes tóxicos.

Nestes ambientes, o desenvolvimento de qualquer tipo de vida é seriamente comprometido, acarretando graves efeitos ecológicos, devido à alta acidez. Esse estresse fisiológico é atribuído, principalmente, à toxidez de alumínio associado a uma deficiência de nutrientes, principalmente, do fósforo. A planta, denominada vulgarmente de “cabeludinho” ou “beijo de égua”, não identificada botanicamente, e a quaresmeira mirim (*Tibouchina* sp) são as que mais resistem a esse ambiente inóspito de altos teores de Ferro, manganês, alumínio e pH extremamente baixo.

Este trabalho foi feito na tentativa de caracterizar a ocorrência de solos tiomórficos e suas conseqüências ambientais, visando um melhor conhecimento de suas propriedades, e dessa forma, maneja-los adequadamente.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho foi feita uma intensa caminhada na área, onde foram efetuadas leituras da acidez da água do canal Caboclo Bernardo, localizado na região próximo da foz do rio Doce, nos municípios de Aracruz e Regência, no estado do Espírito Santo. Foi utilizado medidor de pH modelo TEC-3, sendo realizado três medidas e na mesma amostra para se obter a média. Todos os pontos de leitura tiveram suas coordenadas registradas em equipamento de receptor GPS modelo Etrex vista, da Garmin. Foi confeccionado um arquivo shapefile contendo os pontos e os respectivos valores do pH utilizando o Software Arcview.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A formação da pirita, e conseqüente baixa no pH é intensificada quando o índice pluviométrico é intenso ou irregular. O grande volume de chuvas ocorrido durante o mês de março de 2004, que foi de 250 mm, cerca de 112% superior ao registrado no mesmo período de 2003 e excedeu em 50 mm a média histórica da região (CPTE/INPE), ocasionando inundações na área tiomórfica, fazendo com que a ictiofauna local ficasse exposta ao ambiente excessivamente ácido.

Outro aspecto crítico no ambiente estudado é a relação solo-água, particularmente nos solos hidromórficos, no que se refere à preservação do ambiente natural. Esses solos podem sofrer uma rápida e irreversível degradação caso sua relação com a água não seja bem compreendida. A conservação da umidade ideal nos solos da região retrata a dificuldade de manejar adequadamente o ambiente, o que pode ser acentuado por processos naturais (tiomorfismo, precipitações irregulares, etc) e antrópicos (drenagem excessiva, queima de turfa, etc).

Problemas relativos à toxidez são comuns nestes solos, desenvolvendo um pH tão baixo que nada mais pode crescer no local, apenas crostas algo "litificadas" cobrem a superfície estéril. Segundo LANI (1998), os valores de pH podem chegar a 1,8, em condições de alta drenagem, sendo que, somente com altas aplicações de  $\text{CaCO}_3$ , pode-se elevar o pH a valores próximos de 6,0, o que o torna inviável economicamente, além dos aspectos de problemas de incorporação do mesmo.

Após um desnível (aproximadamente 2 metros) do terreno no sentido SE-NO, ocorre à transição da área com NEOSSOLO QUARTARÊNICO sob mata de restinga (com o uso atual por eucalipto) para o domínio dos solos hidromórficos.

Os solos sulfatados ácidos (tiomórficos) são praticamente o único caso, dentre os solos, onde os problemas são tão severos, que eles podem dominar muitos outros aspectos do uso do solo.

Os resultados indicam que, em decorrência do aumento da intensidade de drenagem dos solos litorâneos, topografia e processos de redução, fazem com que estes solos, apresentem perfis tiomórficos. E em conseqüência disto, características peculiares, como maiores teores de enxofre, baixos valores de pH entre outras, tornando-os impróprios para o uso imobiliário e agrícola. Nestes ambientes desenvolvem-se ecossistemas frágeis, que dificilmente seria possível à restauração, uma vez que, quando mal manejados, podem produzir ácido sulfúrico, tornando quase impossível a revegetação e, além disso, pode haver contaminação da água superficial e subsuperficial com sérios danos ambientais, pela acidez excessiva. Tratando-se de ambientes com grande diversidade biológica, portanto seria interessante mapeá-los e destiná-los a áreas de preservação ambiental (Classe seis do sistema de aptidão agrícola das terras), devido a sua baixa aptidão.

### Referências Bibliográfica

- BACCOLI, G. **Os deltas marinhos holocênicos brasileiros: uma tentativa de classificação**. Boletim Técnico da PETROBRÁS, Rio de Janeiro, v.14, n.1/2, p.5-38, 1971.
- DREVER, J.I. **The geochemistry of natural waters**. New Jersey: Prentice Hall, 1982. 437p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília; Rio de Janeiro 1999. 412 p.
- LANI, J.L. **Deltas dos Rios Doce e Itapemirim: solos, com ênfase nos tiomórficos, água e impacto ambiental do uso**. Viçosa, MG: UFV, 1998. 169p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, 1998.