

## Diagnóstico da Fertilidade dos Solos sob Abacaxizeiro no Litoral Sul do Espírito Santo

Sônia Maria da Silva<sup>(1)</sup>, Felipe Cassa Duarte Venancio<sup>(2)</sup>, Jamilli Almeida Salume<sup>(3)</sup>, Laís Chierici Bernades Rinaldi<sup>(4)</sup>; Diego Lang Burak<sup>(5)</sup>; Renato Ribeiro Passos<sup>(6)</sup>

<sup>(1)</sup>Estudante, Química, CCA-UFES – Universidade Federal do Espírito Santo, [soninhapity@yahoo.com.br](mailto:soninhapity@yahoo.com.br) <sup>(2)</sup> Estudante, Agronomia, CCA-UFES – Universidade Federal do Espírito Santo, <sup>(3)</sup> Estudante, Agronomia, CCA-UFES, Alegre, ES; <sup>(4)</sup> Estudante, Agronomia, CCA-UFES, Alegre, ES; <sup>(5)</sup> Professor Adjunto I, Departamento de Produção Vegetal, CCA-UFES, Alegre, ES; <sup>(6)</sup> Professor Associado I, Departamento de Produção Vegetal, CCA-UFES, Alegre, ES.

**RESUMO:** O objetivo do presente trabalho foi realizar o levantamento e diagnosticar os diferentes níveis de fertilidade das propriedades rurais dos principais municípios produtores de abacaxi do sul do Estado do Espírito Santo. Observou-se que em geral os solos são pouco férteis sendo as maiores freqüências de amostras apresentam saturação por bases inferior a 50% e uma acidez elevada, além de uma maior freqüência de resultados com altos a muito altos teores de P, em contrapartida, a maior freqüência de resultados de K estão relacionados com médio a baixos teores, predominando a classe de baixos teores. Itapemirim e Presidente Kennedy são os municípios com maior freqüência de propriedades com níveis muito baixos de saturação por bases e teores de potássio, respectivamente. Dessa forma, para essas regiões com menores níveis de fertilidade natural deve-se realizar o direcionamento de práticas extensionistas edáficas para alcance de maiores produtividades.

**Termos de indexação:** pólos, freqüência, levantamento.

### INTRODUÇÃO

O abacaxi é explorado no Brasil a muitas décadas, de forma predominante em pequenas propriedades, com áreas médias inferiores a cinco hectares, onde se emprega mão-de-obra familiar e, na maioria das vezes, recursos próprios para implantação e manutenção da lavoura, segundo Embrapa (2005). No estado do Espírito Santo, foram distintos dois pólos produtores, o Pólo Sul (Marataízes, Itapemirim e Presidente Kennedy), mais tradicional e antigo, e a partir da migração da cultura para o norte, o Pólo Norte, englobando São Mateus, Linhares, Conceição da Barra e municípios vizinhos, se caracterizando por um forte investimento tecnológico, de acordo com Incaper (2009).

Diante deste cenário, foi delineado o objetivo do presente trabalho: realizar o levantamento e diagnosticar os níveis de fertilidade que se encontram as propriedades rurais dos municípios

localizados no Pólo Sul do Abacaxi do ES atendidos pelo programa de extensão “Recomendação de adubação e calagem nas culturas de interesse econômico, visando a melhoria na produtividade das propriedades rurais de extensão”.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### Tratamentos e amostragens

As áreas de abrangência do presente estudo compreendem 3 municípios da região do litoral sul do Espírito Santo: Marataízes, Itapemirim e Presidente Kennedy. Foram selecionados 105 resultados de análises químicas e físicas de propriedades rurais atendidas pelo Laboratório de Solos “Raphael Bloise” do Centro de Ciência Agrárias da UFES, no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2012.

As análises químicas constaram de pH em água, teores de bases trocáveis ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  e  $\text{Al}^{3+}$ ) e alumínio trocável ( $\text{Al}^{3+}$ ) extraídos por KCl e os teores de fósforo (P) e potássio ( $\text{K}^+$ ) foram extraídos pelo extrator Mehlich-1 ( $\text{HCl}$  0,05 mol  $\text{L}^{-1}$  +  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,0125 mol  $\text{L}^{-1}$ ) Embrapa (1997). O  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$  foram quantificados por espectrofotometria de absorção atômica e o  $\text{Al}^{3+}$  por titulação com solução  $\text{NaOH}$  0,025 mol  $\text{L}^{-1}$ . O  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  foram quantificados por fotometria de chama; e o fósforo disponível por colorimetria; e o  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  por absorção atômica. A acidez potencial (H + Al) foi extraída com acetato de cálcio a pH 7, quantificada por titulometria (Embrapa, 1997). Os teores de areia total, argila e silte foram determinados conforme Embrapa (1997). A partir desses dados, calculou-se a capacidade de troca de cátions a pH 7,0 (CTC total) e a saturação de bases (V%), que informa a quantidade de bases ( $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$ ) presentes na capacidade de troca de cátions total. Somente as informações dos teores de P, K e V% foram utilizadas uma vez que elas são utilizadas para recomendação da adubação e calagem.

#### Análise estatística

Os valores P, K e V% representativos das



propriedades avaliadas foram separadas em classes de interpretação da fertilidade do solo para o Estado do Espírito Santo segundo Prezotti et al. (2007).

As avaliações foram realizadas pela frequência de análises de solos que se enquadravam em cada classe de fertilidade considerando todas as análises de um município. Além disso, foram feitas algumas análises descritivas e correlações de Pearson.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Altas produtividades do abacaxizeiro dependem de um programa de adubação criterioso e definido conforme os objetivos da produção (Teixeira et al., 2002; Spironello et al., 2004), uma vez que a demanda nutricional da cultura é elevada e variável em função dos fatores edafoclimáticos, das práticas de manejo adotadas, do cultivar, do sistema e da densidade de plantio (Silva, 2006).

Na **tabela 1**, são apresentadas a frequência de amostras dentro das classes de fertilidade da saturação por bases (V%) nas propriedades avaliadas. Observa-se uma maior percentual entre as classes de baixo a muito baixo, com cerca de 16 % do total entre as classes de médio a muito alto. Em geral, a região se caracterizou pelo predomínio de solos distróficos, ou seja, com a saturação por bases inferior a 50%, sendo geralmente ácidos (média pH= 4,77) e a fertilidade variando de média a baixa. Pode ser observada uma correlação de 0,56 ( $p < 0,001$ ) entre V% e pH e 0,67 ( $p < 0,001$ ) entre pH e Al, indicando que nos locais com menores saturação por bases, o  $Al^{3+}$  predomina no solo sendo limitante para a produção agrícola, caso não seja feita a calagem (Sousa et al., 2007). Nesse cenário destaca-se o município de Presidente Kennedy com 86% das amostras abaixo de 40% de saturação por bases.

Em relação aos resultados para o nutriente fósforo, apresentados na **tabela 2**, mais da metade das propriedades avaliadas estão com um nível alto de fósforo ( $>10 \text{ mg/dm}^3$ ). A alta demanda desse nutriente associado com a elevada capacidade dos solos mais velhos e intemperizados em indisponibilizar o fósforo para absorção pela planta, torna o fósforo o nutriente mais limitante para as produções agrícolas (Novais & Smith, 1999). Porém, na região de abrangência dos municípios estudados predominam Argissolos e Latossolos Amarelo Coesos, que apresentam uma mineralogia tipicamente caulínica (Brasil, 1983). Nesse sentido, pôde-se observar uma correlação de 0,12 ( $p > 0,05$ ) entre P e os teores de argila, indicando que nesses solos o extractor Melich-1 não foi

afetado pela capacidade tampão do solo como observado em outros trabalhos nos quais são mostrados correlações negativas entre extração do P pelo Mehlich-1 e teores de P em solos mais oxidicos (Rocha et al., 2005) Cerca de 30% das propriedades apresentam de baixos a muito baixos teores de P.

De acordo com a **tabela 3**, cerca de 90% dos resultados de potássio do total de amostras da região apresentam baixos a médios teores, não ultrapassando  $120 \text{ mg/dm}^3$ . Contudo, a maior frequência está relacionada a baixos teores ( $<60 \text{ mg/dm}^3$ ), perfazendo 60% do total, o dobro do percentual relacionado a médios teores ( $60-120 \text{ mg/dm}^3$ ). Diante desse cenário, uma maior atenção na demanda por macronutrientes e o direcionamento de práticas conservacionistas edáficas por meio de incentivos ou políticas públicas ou privadas determinam o sucesso da lavoura. Uma correlação de -0,24 ( $p < 0,05$ ) entre teores de silte e teores de K e 0,14 ( $p > 0,05$ ) entre teores de areia e teores de P, indicam uma tendência de fraca capacidade de disponibilização do K pelo material de origem, visto que nos municípios estudados o material de origem (sedimentos terciários da formação barreiras) é pobre em minerais primários portadores de potássio (Melo et al., 2000).

## CONCLUSÕES

O diagnóstico da fertilidade de algumas áreas pode ser uma ferramenta extensionista importante no manejo dentro das propriedades, principalmente dos municípios de Itapemirim e Presidente Kennedy que apresentam uma maior frequência de propriedades com níveis muito baixos de saturação por bases e teores de potássio, respectivamente.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) – Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) pelo financiamento das bolsas sob âmbito do projeto, e ao Centro de Ciências Agrárias (CCA/UFES) pelo suporte.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria-Geral. **Folhas SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra / Projeto RADAMBRASIL**. Rio de Janeiro, 1983. 775 p.



BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Secretaria-Geral. **Projeto RADAMBRASIL. Folha SE. 24 Rio Doce: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra.** Rio de Janeiro, 1987. 544p.

EMBRAPA/MAPA. **Recomendações Técnicas para o Cultivo do Abacaxizeiro** (Cruz das Almas, BA). Dezembro, 2005.

EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro:EMBRAPA – CNPS, 1997, 15-17 p.

INCAPER. **Documentos nº178.** ISSN 1519-2059. Vitória, ES. Dezembro, 2009.

MELO, V.F.; NOVAIS, R.F.; FONTES, M.P.F.; SCHAEFER, C.E.G.R. **Potássio e Magnésio em minerais das frações areia e silte de diferentes solos.** Revista Brasileira de Ciência do solo, v.24, n.2, pp. 269-284. Viçosa, Brasil:Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2000.

PREZOTTI, L.C.; GOMES, J.A.; DADALTO, G.G.; OLIVEIRA, J.A. de. Manual de Recomendação de Calagem e Adubação para o Estado do Espírito Santo. 5ª aproximação. Vitória, ES, SEEA/INCAPER/CEDAGRO, 2007.

ROCHA, A.T.; DUDA, G.P.; NASCIMENTO, C.W.A.; RIBEIRO, M.R. **Fracionamento de fósforo e avaliação de extratores de P-disponível em solos da ilha de Fernando de Noronha.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.9, n.2, p.178.

SILVA, A.P. **Sistema para recomendação de fertilizantes e corretivos para a cultura do abacaxizeiro.** Viçosa, MG, Universidade Federal de Viçosa, 2006. 181p.

SOUSA, D. M. G.; MIRANDA, L. N.; OLIVEIRA, S.A. Acidez do solo e sua correção. In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ V., V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.; CANTARUTTI, R.B.; NEVES, J.C.L.. (Org.). Fertilidade do Solo. 1ed.Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007, v. 1, p. 205-274.

SPIRONELLO, A.; QUAGGIO, J.A.; TEIXEIRA, L.A.J.; FURLANI, P.R. & SIGRIST, J.M.M. **Pineapple yield and fruit quality affected by NPK fertilization in a tropical soil.** R. Bras. Frutic., 26:155-159, 2004.

TEIXEIRA, L.A.J.; SPIRONELLO, A.; FURLANI, P.R. & SIGRIST, J.M.M. **Parcelamento da adubação NPK em abacaxizeiro.** R. Bras. Frutic., 24:219-224, 2002.

**Tabela 1.** Frequência da ocorrência de resultados de análises de solos das propriedades nas diferentes classes de interpretação da saturação de bases no solo

| Município                   | Quantidade de propriedades avaliadas | Classes de Fertilidade – Saturação por Bases V% |           |          |                   |
|-----------------------------|--------------------------------------|---|-----------|----------|-------------------|
|                             |                                      | Muito Baixo                                     | Baixo     | Médio    | Alto a Muito Alto |
|                             |                                      | mg/dm <sup>3</sup>                              |           |          |                   |
|                             |                                      | <20   | 20 - 40   | 40 - 60  | >60               |
| Frequencia no município - % |                                      |   |           |          |                   |
| <b>Todos os Municípios</b>  | <b>105</b>                           | <b>45</b>                                       | <b>39</b> | <b>7</b> | <b>9</b>          |
| Marataízes                  | 35                                   | 37  | 40        | 11       | 11                |
| Itapemirim                  | 33                                   | 36  | 51        | 6        | 6                 |
| Presidente Kennedy          | 37                                   | 59  | 27        | 3        | 11                |

**Tabela 2.** Frequência da ocorrência de resultados de análises de solos das propriedades nas diferentes classes dos teores de fósforo no solo

| Município                   | Quantidade de propriedades avaliadas | Classes de Fertilidade – Fosforo |           |           |           |
|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                             |                                      | Muito Baixo                      | Baixo     | Médio     | Alto      |
|                             |                                      | mg/dm <sup>3</sup>               |           |           |           |
|                             |                                      | <3                               | 3 - 6     | 7 - 10    | >10       |
| Frequencia no município - % |                                      |                                  |           |           |           |
| <b>Todos os Municípios</b>  | <b>105</b>                           | <b>10</b>                        | <b>20</b> | <b>14</b> | <b>56</b> |
| Marataízes                  | 35                                   | 6                                | 26        | 17        | 51        |
| Itapemirim                  | 33                                   | 12                               | 21        | 9         | 54        |
| Presidente Kennedy          | 37                                   | 11                               | 13        | 16        | 59        |

**Tabela 3.** Frequencia da ocorrência de resultados de análises de solos das propriedades nas diferentes classes dos teores de potássio no solo

| Município                   | Quantidade de propriedades avaliadas | Classes de Fertilidade – Potássio |           |           |            |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|------------|
|                             |                                      | Baixo                             | Médio     | Alto      | Muito Alto |
|                             |                                      | mg/dm <sup>3</sup>                |           |           |            |
|                             |                                      | <60                               | 60 - 120  | 120 - 200 | >200       |
| Frequencia no município - % |                                      |                                   |           |           |            |
| <b>Todos os Municípios</b>  | <b>105</b>                           | <b>63</b>                         | <b>30</b> | <b>4</b>  | <b>3</b>   |
| Marataízes                  | 35                                   | 60                                | 37        | 3         | 0          |
| Itapemim                    | 33                                   | 70                                | 18        | 3         | 9          |
| Presidente Kennedy          | 37                                   | 59                                | 36        | 5         | 0          |