

CARACTERIZAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS DO ESTADO DO AMAPÁ

Nagib Jorge Melém Júnior^(1,6), Inês Cristina de Batista Fonseca⁽²⁾, Osmar Rodrigues Brito⁽²⁾, Thibaud Decaëns⁽³⁾, Massiene Meireles Carneiro⁽⁴⁾, Maria de Fátima Alves de Matos⁽⁵⁾, Marcelino Carneiro Guedes⁽⁶⁾, José Antonio Leite de Queiroz⁽⁶⁾, Kátia de Oliveira Barroso⁽⁴⁾

⁽¹⁾Pós-graduando em Agronomia, bolsista Embrapa,, Universidade Estadual de Londrina (UEL). E-mail: nagibmelem@ig.com.br; ⁽²⁾Docentes Universidade Estadual de Londrina (UEL) ⁽³⁾ Docente Université de Roen (Prof. Visitante UEL); ⁽⁴⁾ Secretária de Estado de Educação e Desportos do Amapá ⁽⁵⁾Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá; ⁽⁶⁾ Pesquisador Embrapa Amapá.

Palavras-chave: análise de solo, acp, agrupamento

Introdução

Os solos do Amapá de forma geral são ácidos e de baixa fertilidade. As classes de maior representatividade são: Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo, Argissolo Vermelho-Amarelo e Gleissolos (Alves et al., 1992). É necessário avaliar a fertilidade do solo para caracterizar sua capacidade em fornecer nutrientes para as plantas, identificar a presença de acidez e elementos tóxicos, orientar programas de adubação e correção do solo e escolher espécies ou variedades mais adaptadas ao cultivo. Este trabalho foi conduzido com dados de análises químicas de solos dos 16 municípios do Estado do Amapá, avaliadas no período de 1993 a 2003 pelo laboratório da Embrapa Amapá, com objetivo de agrupá-los através de características similares da fertilidade do solo.

Material e Métodos

As análises químicas foram realizadas no período de 1993 a 2003, no Laboratório da Embrapa Amapá em 1343 amostras de solo da camada superficial de 0-20 cm e consistiram das seguintes determinações: pH em água (1:2,5), cátions trocáveis ($\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^+$), acidez trocável (Al^{3+}) e potencial ($\text{H}^+ + \text{Al}^{3+}$), fósforo disponível (P - Mehlich-1) e carbono orgânico, utilizando-se os métodos recomendados por EMBRAPA (1997). Foram estimados os valores para a soma de bases (SB), capacidade de troca de cátions efetiva (CTCe), capacidade de troca de cátions a pH 7,0 (CTC pH 7,0), saturação por bases (V%) e saturação por alumínio (m%). Para execução da análise de componentes principais (ACP), foram utilizados os resultados das análises de solo de todos os municípios, resultando em um diagrama de ordenação das mesmas. Foi ainda realizada a classificação hierárquica dos municípios com as médias das variáveis de modo a agrupá-los através dos solos com propriedades químicas semelhantes.

Resultados e Discussão

Com a ACP e a classificação hierárquica avaliou-se a relação entre as propriedades químicas do solo dos dezesseis municípios do Amapá, além de estabelecer agrupamentos de

municípios com características similares. Inicialmente realizou-se a ACP utilizando todas as análises químicas e a classificação hierárquica pela média das variáveis resultando na partição em quatro agrupamentos considerando os dois primeiros eixos fatoriais (Figura 1).

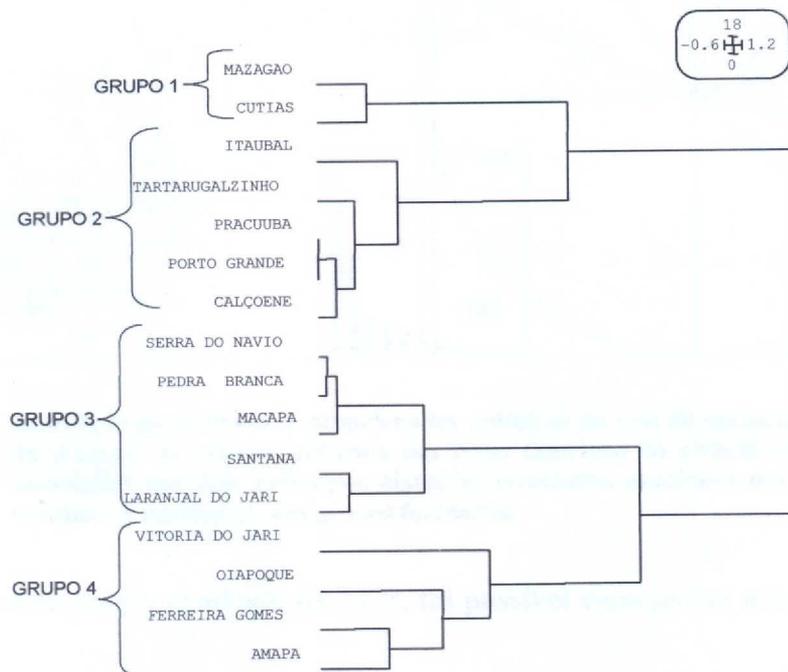


Figura 1. Classificação hierárquica ascendente dos dois primeiros eixos fatoriais e partição em quatro agrupamentos

Foi realizada então, uma nova ACP com os agrupamentos formados e todos os indivíduos (Figura 2). Neste caso a primeira componente principal, resultou da combinação linear das 11 variáveis estudadas e explicou 46% da variância total, enquanto a segunda componente principal, explicou 24% da variância total, totalizando 70% da variância total. No diagrama de localidades é apresentado o baricentro de cada agrupamento, a distribuição das propriedades do solo é representada por pontos, a proximidade entre dois pontos, significa a semelhança entre os valores das propriedades do solo para cada agrupamento. No círculo de correlações as propriedades químicas do solo são representadas por vetores, que indicam a direção do gradiente máximo dos mesmos.

De modo geral a maioria das amostras de solos apresentaram elevada acidez e elevado teor de alumínio trocável, baixos teores de fósforo e soma de bases, baixa saturação por bases e medianos teores de carbono. A classificação hierárquica permitiu a separação de quatro grupos distintos apresentados a seguir:

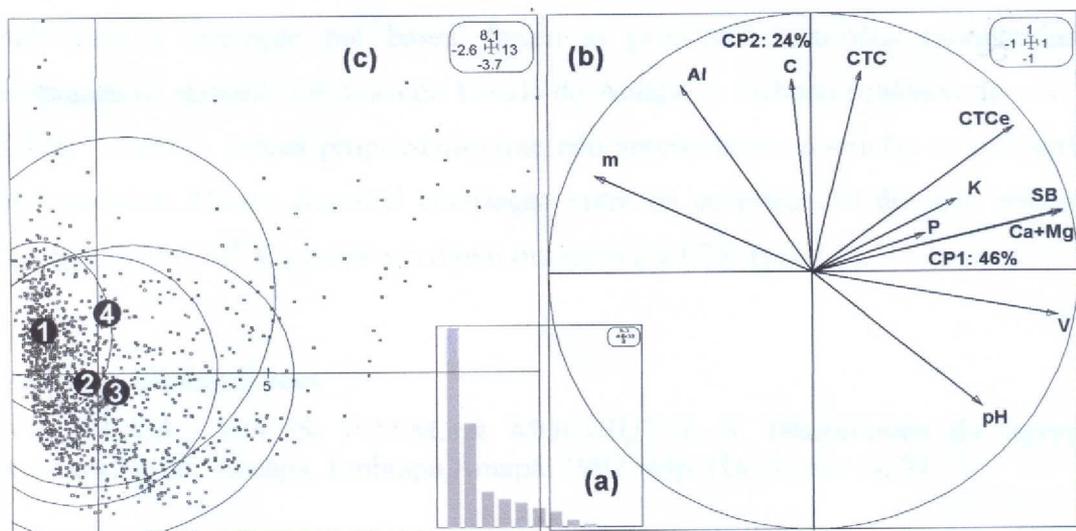


Figura 2. Resultado da ACP entre propriedades químicas do solo de municípios do Estado do Amapá. a) valores próprios dos eixos fatoriais; b) círculo das correlações associadas aos dois primeiros eixos; c) resultados analíticos das propriedades químicas e baricentro dos grupos formados.

De acordo com o resultado da ACP, foi possível caracterizar a fertilidade do solo de cada grupo:

- Grupo 1 (Municípios de Cutias e Mazagão): este grupo apresentou solos com maior acidez (valores mais elevados de Al^{3+} e menores de pH e V%), os menores teores de P, SB e CTC (pH 7,0) e teores elevados de C;
- Grupo 2 (Calçoene, Itaubal, Porto Grande, Pracuuba e Tartarugalzinho): o grupo apresentou valores intermediários de pH, V%, SB, CTC (pH 7,0), P, C e Al^{3+} ;
- Grupo 3 (Municípios de Laranjal do Jarí, Macapá, Pedra Branca, Santana e Serra do Navio) o grupo apresentou os valores mais elevados de pH, V% e SB, teores intermediários de P, e os menores teores de Al^{3+} , C e CTC (pH 7,0);
- Grupo 4 (Municípios de Amapá, Ferreira Gomes, Oiapoque e Vitória do Jarí): o grupo apresentou valores intermediários de pH, V% e Al, e os maiores valores de P, SB, C e CTC (pH 7,0).

Conclusões

As análises de componentes principais e a classificação hierárquica possibilitaram a caracterização e o agrupamento dos municípios do Estado do Amapá em 4 grupos diferentes, através da similaridade entre as propriedades químicas dos seus solos; a baixa disponibilidade de fósforo, acidez elevada e altos teores de alumínio trocável, baixa soma de bases, e baixos

valores para a saturação por bases, foram as principais restrições encontradas para o aproveitamento agrícola dos solos do Estado do Amapá; o carbono orgânico do solo e a CTC (pH 7,0) foram as únicas propriedades que não apresentaram restrição ao uso agrícola dos solos estudados. Houve razoável correlação entre os propriedades do solo relacionadas a acidez (pH, V% e Al^{3+}), e entre o carbono orgânico e a CTC (pH 7,0).

Referências Bibliográficas

ALVES, R.N.B.; ALVES, R.M.M. & MOCHIUTTI, S. **Diagnóstico da agropecuária amapaense**. 1. ed. Macapá, Embrapa Amapá, 1992. 44p. (Documentos, 3).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. - Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed.rev.atual. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212 p. (Documentos, 1).