

7-020

## Alterações nas características químicas de um Latossolo Amarelo sob sistemas agroflorestais com cupuaçuzeiro no município de Presidente Figueiredo, AM.

Gladys F. de SOUSA <sup>(1)</sup>; Nelcimar R. SOUSA <sup>(1)</sup>; Elisa V. WANDELLI <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319 – 69011-970 - Manaus – AM, Brazil, e-mail: gladys@cpa.embrapa.br

### Introdução

Os solos de terra firme da Amazônia brasileira são de baixa fertilidade natural e tem sido utilizados principalmente pelos migrantes de áreas de assentamento. Geralmente, os produtores são inexperientes em manejar solos de baixa fertilidade e detêm pouca capacidade de investir em tecnologia apropriada para manter os cultivos em produção contínua. A pouca sustentabilidade das culturas é, principalmente, em razão da baixa fertilidade dos solos (Sousa, 2000). Os sistemas agroflorestais apontados como modelo de uso da terra podem contribuir para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas da terra firme no Estado do Amazonas, pois podem favorecer o acúmulo de nutrientes no solo ou reduzir as perdas por lixiviação, influenciando numa melhor distribuição no perfil do solo. Considerando a importância do manejo da fertilidade do solo para o desenvolvimento dos cultivos, avaliou-se algumas características químicas de um Latossolo Amarelo distrófico, sob dois sistemas agroflorestais com três tipos de manejo de adubação, durante oito anos.

### Metodologia

Em 1993, um experimento com repetição em duas propriedades rurais foi implantado em solo sob capoeira de aproximadamente dois anos de idade para avaliar o potencial de dois sistemas agroflorestais. Os componentes perenes e semi-perene foram comuns: cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum), pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth), ingá (*Inga edulis* Mart.) e banana (*Musa* spp). O componente anual constou, no primeiro ano, de seis variedades de mandioca (*Manihot esculenta* L.) no sistema I e, no sistema II quatro variedades de arroz (*Oriza sativa* L.) tolerantes a baixos níveis de fósforo e elevada acidez do solo, substituídas sequencialmente por feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). Os sistemas foram testados com três tratamentos de adubação: (1) NPK +matéria orgânica (MO), (2) fósforo e (3) fósforo+leguminosa de cobertura do solo (*Mucuna aterrima* Pip. et Tracy.). As adubações utilizadas foram: 50 kg/ha de uréia, 90 kg/ha de superfosfato triplo e 67 kg/ha de cloreto de potássio, aplicadas anualmente e distribuídas nas covas das plantas perenes e semi-perene, num total de 555 plantas/ha. A adubação orgânica foi aplicada na cova apenas no plantio das plantas perenes e semi-perene, em quantidade equivalente a 5 litros de esterco de galinha por cova. O total de P e metade de N e K foram aplicadas na cova por ocasião do plantio das espécies perenes e semi-perene e o restante dois meses após o plantio. Nos anos posteriores as adubações químicas foram aplicadas em cobertura na projeção da copa das plantas, sendo P aplicado de uma única vez e N e K em duas. As adubações nas culturas anuais foram efetuadas por linha em cada plantio. Uma aplicação de calcário equivalente a 1,5 tonelada/ha foi efetuada a lanço e ligeiramente incorporado ao solo com a capina em março de 1997. Amostras de solo foram coletadas no início do projeto, antes do preparo da área e da aplicação dos tratamentos, nas profundidades de 0 cm a 20 cm; 20 cm a 40 cm e 40 cm a 60 cm. Coletou-se, também, amostras

aos seis meses após a queima, junho/1994 e nos anos 1995, 1996, 1997, 1998 e 2001. Amostras de solo foram secas ao ar, peneiradas e analisadas para P, K, Ca, Mg, Al, pH e M.O. no Laboratório de solos e planta da Embrapa Amazônia Ocidental.

### **Resultados e discussão**

Os efeitos dos sistemas de uso da terra sobre os valores de pH e teores de alumínio trocável do solo nos vários anos de desenvolvimento dos sistemas agroflorestais foram altamente significativos. Observou-se aumento dos valores de pH ao mesmo tempo em que reduziam-se significativamente os teores de alumínio trocável no solo com os anos (Figura 1). Na camada superficial essas mudanças foram relativamente pequenas nos primeiros três anos. No entanto, após aplicação do calcário em março de 1997 evidenciou-se aumentos nos valores de pH e redução nos teores de Al trocável tanto na camada superficial do solo quanto nas camadas até 60 cm, dois anos após a aplicação; o que mostra que o corretivo continuou apresentando reação no solo mesmo quando usado superficialmente sem incorporação profunda. Esses resultados corroboram com os obtidos por Caires et al. (1998) que mostram os efeitos da calagem sobre o pH e teores de alumínio trocável em profundidade. Os valores de soma de bases (S) (Figura 1) elevaram-se logo após a aplicação do calcário na camada superficial, porém reduziram-se com os anos. No geral, os resultados sugerem que as alterações no pH, teor de alumínio e S foram influenciadas pelo efeito tampão da matéria orgânica.

**Figura 1.** Efeito dos anos de cultivo nos valores de pH do solo, de teores de Al trocável e de Soma de bases - S em diferentes profundidades. Média de 2 repetições.

**Figura 2.** Efeito dos anos de cultivo nos teores de Ca, Mg e K trocáveis do solo, em diferentes profundidades. Média de 2 repetições.

Na Figura 2 comparam-se os efeitos dos tratamentos de manejo do solo sobre as alterações nos teores de bases trocáveis: Cálcio, Magnésio e Potássio. Os teores dos nutrientes reduziram com os cultivos mesmo com a entrada de nutrientes provenientes das adubações, as quais aparentemente foram em dosagens apenas suficientes para permitir o desenvolvimento e produção das plantas. No ano de 1994, os valores dos nutrientes no solo foram maiores, provavelmente, pelo aporte dos elementos provenientes da queima da vegetação no preparo do solo e as plantas estarem em fase inicial de crescimento. A partir daí houve uma queda acentuada das bases trocáveis o que culminou com os períodos de produção das culturas. A

aplicação do calcário em 1997 propiciou aumento nos teores de bases trocáveis, porém não em quantidades suficientes para permitir acúmulo no solo, visto que os teores decresceram em todos os tratamentos com os anos, mesmo nos que receberam adubação completa NPK+Matéria orgânica (NPK+MO) (Figura 3). No tratamento P, os teores de nutrientes e os valores de pH foram mais elevados que nos demais tratamentos, o que deve estar associado à baixa produção das plantas e, conseqüentemente, a menor exportação de nutrientes pelas colheitas. Os teores de matéria orgânica foram mais baixos no tratamento NPK+MO (Figura 4). Provavelmente, pela maior eficiência das plantas na absorção de nutrientes do solo, esse tratamento apresentou produções mais elevadas. Durante cinco anos foram obtidas cinco produções de caupi (700 Kg/ha/ano); quatro de mandioca (23 toneladas/ha no primeiro ano); uma de arroz (1,3 toneladas/ha); 5,5 toneladas/ha de banana; 240 Kg/ha de polpa de cupuaçu na primeira safra; além da produção de frutos e palmito de pupunha.

**Figura 3.** Efeito de sistemas de manejo da fertilidade do solo nos valores de pH, teores de alumínio trocável e de matéria orgânica (MO) em diferentes anos de uso da terra com sistemas agroflorestais.

**Figura 4.** Efeito de sistemas de manejo da fertilidade do solo sobre os teores de bases trocáveis; Cálcio, Magnésio e Potássio, em diferentes anos de uso da terra com sistemas agroflorestais.

### **Conclusões**

Os solos sob sistemas agroflorestais apresentaram redução nos teores de nutrientes e aumento na acidez no decorrer dos anos de cultivo, indicando a necessidade de adubação para manutenção da produção e desenvolvimento das espécies.

A calagem superficial proporcionou a correção da acidez do solo na camada de 0 cm a 20 cm, mas não alterou a soma de bases com os anos.

### **Referências bibliográficas**

Caires, E.F.; Chueiri, W.A.; Madruga, E.F. Figueiredo, A. Alterações de características químicas do solo e respostas da soja ao calcário e gesso aplicados na superfície em sistema de cultivo sem preparo do solo. **R. Bras. Ci. Solo.** v. 22, n. 1, p. 27-34, 1998.

Sousa, G.F. de. **Manejo do solo e seu efeito no crescimento e produção do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willdenow ex Spreng) Schumann), na composição florística e biomassa da parte aérea de plantas invasoras em sistemas agroflorestais no município de**

**Presidente Figueiredo, Estado do Amazonas.** Manaus INPA/UA, 2000. Manaus: INPA/UA, 2000 153 p. Tese de Doutorado.