

## **Fertilidade dos Solos em Propriedades Familiares na Comunidade Água Boa 2 em Rio Pardo de Minas (MG): Relação com o Manejo e Práticas Agroecológicas**

*Soil Fertility in Small Farms at Água Boa 2 Community in Rio Pardo de Minas (MG): Relationship with Management and Agroecological Practices*

FERNANDES, Sueli Gomes. Universidade Federal de Minas Gerais, [susuagro@yahoo.com.br](mailto:susuagro@yahoo.com.br); MACHADO, Cynthia Torres de Toledo. Embrapa Cerrados, [cynthia@cpac.embrapa.br](mailto:cynthia@cpac.embrapa.br); CORREIA, João Roberto. Embrapa Cerrados, [jroberto@cpac.embrapa.br](mailto:jroberto@cpac.embrapa.br); FERNANDES, Luiz Arnaldo. Universidade Federal de Minas Gerais, [larnaldo@nca.ufmg.br](mailto:larnaldo@nca.ufmg.br); VILELA, Marina de Fátima. Embrapa Cerrados, [marina@cpac.embrapa.br](mailto:marina@cpac.embrapa.br)

### **Resumo**

Propriedades agrícolas da Comunidade Água Boa 2 em Rio Pardo de Minas (MG) foram caracterizadas quanto aos aspectos químicos, físicos e pela ocorrência de fungos micorrízicos arbusculares em seus solos. Nestas propriedades, a diversificação das atividades produtivas, bem como as espécies cultivadas variam entre os agricultores, sendo que todos plantam as culturas tradicionais milho, feijão e mandioca e possuem em seus quintais pequenas hortas e árvores frutíferas. O manejo dado aos subsistemas mostrou estreita relação com algumas características do solo, como a granulometria grosseira e posição na paisagem. A fertilidade das áreas, de maneira geral, apresentou-se baixa e as maiores deficiências foram observadas para fósforo, zinco e matéria orgânica. A ocorrência de fungos micorrízicos arbusculares relacionou-se com a diversidade de culturas hospedeiras e com a alta adaptação de alguns gêneros às condições de baixa fertilidade.

**Palavras-chave:** Atributos do solo, Agricultores familiares, Percepção do agricultor.

### **Abstract**

*Soils of small farms in the community of Agua Boa 2, Rio Pardo de Minas (Minas Gerais) were characterized according to the chemical, physical and by the occurrence of the arbuscular mycorrhizal fungi. In these farms, the variety of productive activities as well as the species grown vary among the farmers, although all of them have the traditional cultures such as maize, beans and cassava. In their backyards they grown vegetables gardens and fruit trees. The management applied to subsystems showed a connection with some characteristics of the soils, as the position in the landscape and sandy texture. In general, the fertility of the areas showed low, the elements lacking are phosphorus, zinc and organic matter. The occurrence of the arbuscular mycorrhizal fungi is related to the diversity of host species and with the high adaptation of some fungi genera of fungi to the low fertility.*

**Keywords:** Soil attributes, Small farmers, Farmers perception.

### **Introdução**

A caracterização dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo é fundamental nos sistemas de base familiar e a análise de solo é necessidade básica para o manejo da fertilidade. Entretanto, em sistemas agroecológicos, a fertilidade do solo e o uso de adubos e corretivos não devem ter por objetivo apenas a elevação imediata do nível de nutrientes, mas prever a interação dos mesmos e a manutenção da fertilidade e disponibilidade de nutrientes a longo prazo. Daí a importância de identificar quando o solo é de baixa fertilidade e de considerar, além da análise química, conhecimentos sobre o histórico da área (espécies cultivadas, índices de produtividade obtidos, práticas de manejo), a vegetação espontânea e a presença de patógenos, que auxiliam na identificação do potencial produtivo dos solos e na recomendação de espécies, cultivares e práticas agrícolas mais adequadas. Obtém-se, com isso, um melhor retorno na produção, aliada a

uma preocupação ambiental.

A fertilidade, neste trabalho, é concebida como a capacidade produtiva dos solos, compreendendo aspectos físicos, químicos e biológicos, considerando ainda as percepções dos agricultores. Eles compreendem seus solos, clima, incidência de pragas e doenças, além da resposta das culturas, possuindo critérios próprios na escolha de atividades e práticas, baseados no conhecimento sobre o manejo dos agroecossistemas.

O objetivo do presente trabalho foi caracterizar os aspectos da fertilidade dos solos em uma comunidade de agricultores familiares na região norte de Minas Gerais, por meio de análises químicas, físicas e biológicas (especificamente fungos micorrízicos arbusculares), associando-os às práticas de manejo e às observações dos agricultores.

### **Metodologia**

Os sistemas de produção de 8 propriedades, representando 10% das famílias residentes na Comunidade Água Boa 2, em Rio Pardo de Minas (MG) foram caracterizados em dezembro de 2006. Peculiaridades de manejo das culturas e do solo foram identificadas, como combinação de cultivos, plantas de cobertura, rotações, manejo de plantas espontâneas, pragas e doenças, práticas de controle de erosão e manejo de matéria orgânica, além de práticas de preparo e fertilização dos solos (FERNANDES, 2008).

Amostras de solo para análises químicas e físicas (EMPRESA..., 1997) foram coletadas nas profundidades de 0-20 cm e 40-60 cm, entre dezembro de 2006 e março de 2007, em áreas onde se localizam os principais subsistemas de produção, cujas coordenadas geográficas foram identificadas por meio de receptores GPS. Os resultados foram restituídos aos agricultores em oficinas, quando foram discutidas e elaboradas, de forma participativa, as recomendações e intervenções. Para a determinação da ocorrência de fungos micorrízicos arbusculares (FMAs), coletou-se solo das mesmas áreas em fevereiro de 2008. As amostras foram retiradas na região de abrangência dos sistemas radiculares das principais culturas, considerando plantios solteiros e consorciados. Cada amostra foi formada por 4 sub-amostras coletadas em diferentes pontos das lavouras. Avaliou-se o número de esporos/ 50g de solo, fazendo a extração e contagem pelo método de Gerdemann e Nicolson (1963).

### **Resultados e discussões**

#### **Análise textural**

As amostras foram agrupadas em classes texturais de acordo com os critérios adotados no Estado de Minas Gerais (RIBEIRO; GUIMARÃES; ALVAREZ, 1999) e a distribuição das mesmas esteve entre os grupamentos de texturas arenosa e média para as duas profundidades, sendo que, a maior parte das amostras apresentou textura arenosa (67% e 68%, de 0–20 cm e de 40–60 cm, respectivamente) (Tabela 1). A textura foi o parâmetro mais utilizado pelos agricultores na diferenciação das áreas de plantio, que se caracterizaram, principalmente, por áreas de baixada e de tabuleiro, com predominância de camadas distintas de granulometria. A maior diferenciação nas proporções granulométricas ocorreu em áreas de baixadas, certamente, influenciada pela posição do solo na paisagem, caracterizando áreas de acúmulo de sedimentos. Pelos relatos dos agricultores, estas são preferidas para o uso agrícola, por estarem, quase sempre, associadas à presença de umidade. Os solos mais cultivados na comunidade são Cambissolos Flúvicos, Neossolos Flúvicos e Gleissolos Háplicos, situados próximos aos cursos d'água, em área de relevo plano a suave ondulado (CORREIA, 2005).

#### **Análises químicas**

a) pH em água, Al (alumínio trocável) e H + Al (acidez potencial): a maioria das áreas amostradas

## Resumos do VI CBA e II CLAA

apresentou pH dentro da faixa adequada, entre os valores de 5,5 a 6,0. Teores muito baixos de Al foram encontrados em maior proporção (75%) na camada de 0–20 cm, ao passo que, na mesma profundidade, a maior proporção (68%) dos teores de H+Al esteve no nível baixo. Os baixos valores de Al resultaram em níveis adequados de pH e isso é favorável em sistemas com baixo uso de insumos, como os da Comunidade Água Boa 2.

b) Matéria orgânica: 60 e 90% das áreas amostradas nas profundidades de 0–20 e 40-60 cm, respectivamente, apresentaram níveis baixos de matéria orgânica (Tabela 1). Esses valores refletem a realidade das propriedades, onde poucos agricultores fazem uso da adubação orgânica e a maioria aproveita os restos vegetais, mas as culturas fornecem quantidade limitada de resíduos. Soma-se a isso a granulometria grosseira dos solos e as condições climáticas locais, que induzem a uma decomposição completa e relativamente rápida, necessitando de volume considerável de material para que se atinja níveis adequados de matéria orgânica.

TABELA 1. Distribuição de grupamentos texturais e dos níveis de matéria orgânica (%) nas amostras de solo coletadas na Comunidade Água Boa 2

Grupamentos texturais	0 – 20 cm	40–60 cm	Níveis de matéria orgânica (dag/kg)	0–20 cm	40–60 cm
Arenosa (>70% areia, <15% argila)	67	68	Muito baixo ( $\leq 0,70$ )	0	0
Média (<35% argila, >15% areia)	33	32	Baixo (0,71 – 2,00)	69	90
Argilosa (35 a 60% argila)	0	0	Médio (2,01 – 4,00)	31	10
Muito argilosa (>60% argila)	0	0	Bom (4,01 – 7,00)	0	0
			Muito bom (>7,00)	0	0

c) Fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e micronutrientes: para o fósforo remanescente (P-rem), verificou-se que mais de 50% das amostras apresentaram valores superiores a 30 mg/L em ambas profundidades, indicando que os solos possuem moderada a baixa capacidade de adsorção do elemento. Entretanto, a maioria das amostras apresentou disponibilidade de P muito baixa pelo extrator Mehlich I (Tabela 2) e esta foi a principal limitação de fertilidade das áreas. Tais teores são explicados pela baixa reserva de nutrientes de solos dominados pelo quartzo e pelos baixos teores de matéria orgânica. A disponibilidade de K foi maior que a dos demais nutrientes, predominando teores médios ou bons nas duas profundidades. Esses teores também estão relacionados ao material de origem, onde predominam quartzitos micáceos e xistos diversos, com intercalações de filitos. Os solos dessas áreas são, em parte, produto de transporte de sedimentos flúvio-lacustres e pouco desenvolvidos pedogeneticamente e a contribuição de materiais de rocha é significativa (CORREIA, 2005). A maior parte das áreas apresentou níveis baixo e médio de Ca e Mg para as duas profundidades e os teores de Mg foram mais adequados que os de Ca. Entre os micronutrientes, predominaram altas concentrações de Fe e Mn em ambas as camadas, indicando problemas de toxidez em algumas áreas. A maior parte das amostras apresentou níveis de Cu bons e médios, respectivamente, nas profundidades de 0-20 e 40-60 cm. O Zn foi o micronutriente cujas concentrações foram mais baixas em todas as áreas.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

TABELA 2. Distribuição das amostras de solo coletadas na Comunidade Água Boa 2 (%) dentro das classes de fertilidade para P remanescente e P extraído por Mehlich I.

P remanescente (mg/L)	0 – 20 cm	40 – 60 cm	P – Mehlich I	0 – 20 cm	40 – 60 cm
0 – 4	0	0	Muito baixo	97	100
4 - 10	0	0	Baixo	1	0
10 -19	0	0	Médio	0	0
19 - 30	15	10	Bom	1	0
30 - 44	57	80	Muito bom	1	0
44 – 60	28	10			

d) Soma de bases (S ou SB), capacidade de troca catiônica (CTC ou T) e saturação por bases (V %): valores médios e baixos para SB e CTC foram observados em mais de 50% das amostras, nas camadas de 0-20 e 40-60 cm respectivamente. A melhoria desses atributos depende do aporte de matéria orgânica, pois em solos arenosos, com baixos teores de argila e nutrientes sendo mais facilmente perdidos por lixiviação, a granulometria grosseira favorece a remoção de bases trocáveis. Além disso, a já reduzida fração argila é pobre em cargas e uma CTC adequada também depende da matéria orgânica. Quanto a V, 78% das amostras apresentaram valores considerados médios ou bons na camada de 0–20 cm. Apesar dos teores mais baixos de Ca, a maioria dos solos apresentou V superior a 50%, provavelmente compensados pelos teores mais elevados de Mg e principalmente K.

### Ocorrência de FMAs

Os gêneros *Glomus*, *Acaulospora*, *Gigaspora*, *Scutellospora* e *Entrophospora* ocorreram em todas as áreas, sendo que os dois primeiros predominaram sobre os demais. A ocorrência de FMAs relacionou-se com a diversidade de espécies hospedeiras cultivadas e com a adaptação de alguns gêneros às condições de fertilidade. Sistemas de consórcio ou rotação envolvendo guandu, mandioca, milho e feijão foram as condições que mais favoreceram a multiplicação dos FMAs.

### Conclusões

A fertilidade dos solos apresentou-se baixa, corroborando as observações dos agricultores, que se referem às suas terras como sendo “fracas”, e as maiores deficiências foram observadas para os teores de P, matéria orgânica e Zn. A posição na paisagem, definindo a disponibilidade de água para os cultivos é essencial para a escolha das áreas de plantio e textura arenosa constituiu-se no atributo com maior influência sobre o manejo dos solos e das culturas. A adubação orgânica é feita em pequena escala e a maioria dos agricultores utiliza os restos vegetais como fonte de nutrientes. A ocorrência de FMAs relacionou-se com a baixa fertilidade das áreas e com o uso de culturas hospedeiras mais micotróficas.

### Referências

CORREIA, J. R. *Pedologia e conhecimento local*: proposta metodológica de interlocução entre saberes construídos por pedólogos e agricultores em área de Cerrado em Rio Pardo de Minas, MG. 2005. 234 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Manual de métodos de análises de solo*. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.

FERNANDES, S. G. *Fertilidade e fungos micorrízicos em solos de áreas de agricultores familiares e a sua relação com as práticas de manejo*. 2008. 119 f. Trabalho de conclusão de curso -

## Resumos do VI CBA e II CLAA

Instituto de Ciências Agrárias/Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, 2008.

GERDEMANN, J. W.; NICOLSON, T. W. Spores of mycorrhizal endogone species extracted from soil by wet sieving and decanting. *Transactions of the British Mycological Society*, Cambridge, v. 46, n. 2, p. 235-244, 1963.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. V. H. *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação*. Viçosa, MG, 1999. 359 p.