

## **Agricultores Definindo a Sustentabilidade de Agroecossistemas Empregando Indicadores de Solos e Sanidade de Culturas Rápidos e Fáceis**

*Farmers defining the sustainability of agroecosystems employing indicators of soil health and crop quick and easy*

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

### **Resumo**

Este trabalho teve por objetivo aplicar, em sete subsistemas na Comunidade Água Boa 2, em Rio Pardo de Minas (MG), uma metodologia prática e de fácil manipulação por agricultores na avaliação participativa de características indicadoras de qualidade dos solos e de sanidade das culturas. A partir de observações simples feitas a campo notas foram atribuídas aos indicadores, variando entre 1 (nota inferior, situação menos desejável), 5 (nota e situação intermediárias) e 10 (máxima, situação mais desejável) e gráficos em forma de radar ou ameoba foram plotados, representando o estado de cada indicador. O diagrama da qualidade do solo evidenciou deficiências na estruturação do solo, na atividade biológica e na retenção de água, enquanto que o gráfico correspondente à sanidade dos cultivos indicou baixo rendimento na produção, pouca diversidade de vegetação e ausência de inimigos naturais, na maioria dos subsistemas avaliados.

**Palavras-chave:** Metodologia participativa, Agricultores familiares, Monitoramento de agroecossistemas, Práticas agroecológicas.

### **Abstract**

*The objective of this work was to apply, in seven subsystems at the community Agua Boa 2, Rio Pardo de Minas (Minas Gerais) a practical and easy methodology in participatory evaluation of soil quality and tillage healthiness. From simple field observations, notes were attribute to different indicators, varying between 1 (lowest note, less desirable situation), 5 (average note, intermediate situation) and 10 (highest note, more desirable situation). Ameba or radar graphics were plotted representing the actual state of each indicator. The soil quality diagram showed deficiencies in soil structure, biological activity and in the water retention, while the graphic for crop healthiness indicated less production earning, less vegetation diversity and absence naturals enemies, in the majority of the subsystems evaluated.*

**Keywords:** *participatory methodology, Familiar farmers, Monitoring of agrosystems, Agroecological practices.*

### **Introdução**

Indicadores de sustentabilidade vêm sendo utilizados para a caracterização e monitoramento de agroecossistemas, mas poucos métodos propostos são de fácil aplicação pelos agricultores. Do ponto de vista ambiental, a promoção da sustentabilidade de um agroecossistema depende basicamente de que seu manejo leve à otimização de processos como a disponibilidade e equilíbrio no fluxo de nutrientes, proteção e conservação da superfície do solo, preservação e integração da biodiversidade e exploração da adaptabilidade e complementaridade no uso dos recursos genéticos vegetais e animais.

Em projetos onde metodologias participativas constituem uma das principais premissas, a aplicação de metodologias de indicadores de sustentabilidade deve, além de caracterizar e

## Resumos do VI CBA e II CLAA

monitorar os sistemas, fornecer às comunidades a capacidade de observar, avaliar e tomar decisões, adaptando as tecnologias às condições sócioeconômicas e biofísicas dos agricultores e seus agroecossistemas.

O presente trabalho relata, portanto, a determinação de indicadores de sustentabilidade de fácil entendimento e aplicação por agricultores em propriedades agrícolas de uma comunidade envolvida no projeto de capacitação, identificação e implantação de sistemas de base ecológica, com o objetivo de caracterizá-la quanto aos aspectos de manejo dos solos e das culturas, além de capacitar os agricultores em pré-requisitos agroecológicos que devem ser atingidos para garantir a sustentabilidade dos agroecossistemas.

### Metodologia

A prática foi realizada na comunidade Água Boa 2, em Rio Pardo de Minas (MG), em março de 2008, em áreas escolhidas pelos agricultores considerando as principais culturas e subsistemas de produção em sete propriedades. Foram avaliadas as culturas de milho em três propriedades e, nas quatro propriedades restantes as lavouras de café e mandioca; mandioca consorciada com guandu; milho consorciado com mandioca e uma área de feijão, guandu e horta.

A metodologia empregada, denominada *Sistema de avaliação rápida da qualidade do solo e sanidade dos cultivos*, proposta por Altieri e Nicholls (2002) e adaptada por Machado e Vidal (2006), teve por objetivo avaliar o manejo do agroecossistema através de indicadores fáceis de estimar em campo, além de capacitar os agricultores em pré-requisitos agroecológicos que devem ser atingidos para garantir a sustentabilidade dos agroecossistemas. Uma lista de atributos de solo: estrutura, compactação, profundidade, cor, matéria orgânica, cobertura, decomposição de resíduos, retenção de umidade e atividade biológica. O manejo das culturas foi listado pelo crescimento e aparência das plantas, pela incidência de pragas e doenças, pela abundância de inimigos naturais, competição por plantas espontâneas, pela diversidade de vegetação e desenho agroecológico, entre outras. Estas duas listagens foram apresentadas aos agricultores, que selecionaram, de forma participativa, os mais relevantes para eles.

No campo, em função de características estabelecidas para cada indicador, foram atribuídas notas, cujos valores variaram entre 1 (menos desejável), 5 (valor moderado) e 10 (mais desejável). Após a atribuição das notas, foram construídas tabelas com os indicadores e os valores dados a cada um deles, a partir das quais foram plotados gráficos em forma de radar ou ameoba representando o estado de cada indicador. As áreas foram ainda amostradas para as análises química e granulométrica do solo.

### Resultados e discussões

Dentre os parâmetros avaliados para a qualidade do solo e sanidade das culturas nos subsistemas avaliados, a maioria mostrou-se próxima ou abaixo do limite de sustentabilidade (média 5). As melhores notas foram atribuídas para a sanidade dos cultivos, favorecida, principalmente, pela utilização de práticas como a manutenção da vegetação nativa no entorno das propriedades e pela diversidade de culturas utilizadas. De forma geral, o diagrama de qualidade do solo (Figura 1), evidenciou deficiência na retenção de água e na estruturação do solo, com a presença de poucos agregados visíveis, sendo estes frágeis e facilmente desintegráveis à pressão dos dedos. Isso se deve à textura arenosa predominante na maioria dos solos das propriedades e à falta de matéria orgânica, que limitam a formação e a estabilidade de agregados. A textura é uma das características mais estáveis dos solos e tem grande impacto na disponibilidade de nutrientes e retenção de água, daí a necessidade de um manejo adequado que permita promover agregação, acumulação de matéria orgânica e retenção de água em solos de textura arenosa ou mesmo média, como os que predominam na comunidade. Verificou-se

## Resumos do VI CBA e II CLAA

também limitação na atividade biológica, tanto pela escassez de elementos da fauna, como pela baixa atividade microbiológica, determinada pela efervescência resultante da adição de água oxigenada a amostras de solo. Os baixos teores de matéria orgânica, confirmados pelas análises de solo podem não estar sendo suficientes para garantir a presença de microrganismos e invertebrados no solo. Os agricultores perceberam que as limitações se interrelacionam (decomposição de resíduos e atividade biológica) e essas observações serão traduzidas para práticas que otimizem, entre outros processos agroecológicos, os relacionados com o aumento da matéria orgânica e melhoria da estruturação e atividade biológica do solo.

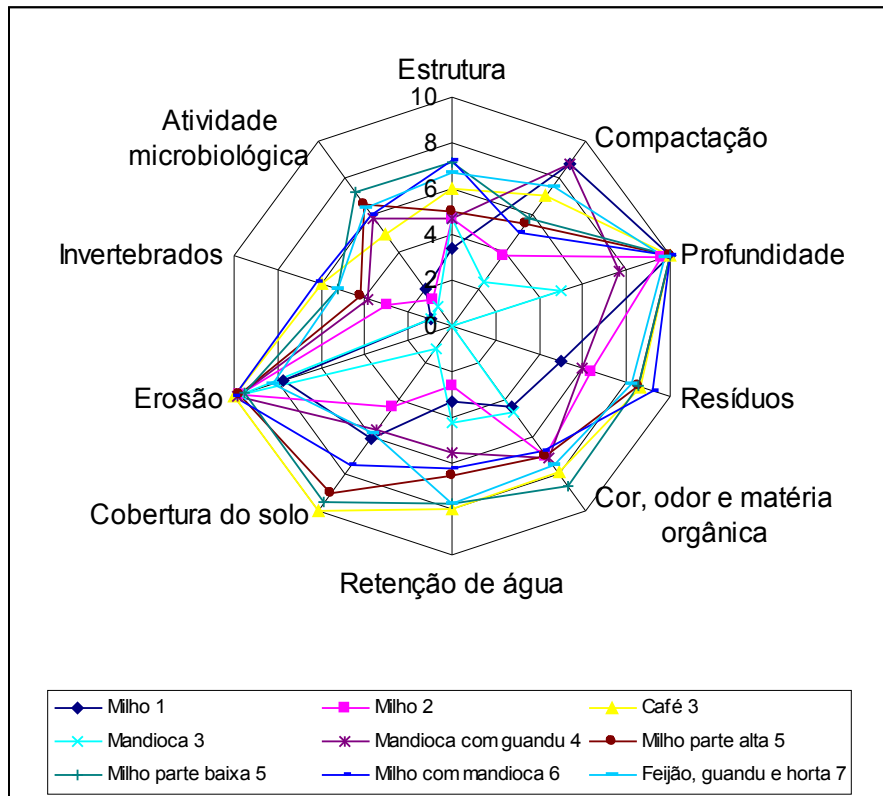


FIGURA 1. Representação esquemática dos indicadores de qualidade de solo dos principais subsistemas de cultivo em 7 propriedades da Comunidade Água Boa 2.

Já o gráfico correspondente aos atributos de sanidade dos cultivos (Figura 2) indicou menor desempenho no rendimento potencial dos subsistemas avaliados, no sistema de manejo e na presença de inimigos naturais, embora a maioria tenha apresentado média superior ao limite de sustentabilidade (média cinco) para esses atributos. O baixo poder aquisitivo dos agricultores e a pouca disponibilidade de área para plantio limitam a produção. No entanto, a adoção de práticas de cultivo sustentáveis é uma alternativa para a melhoria das condições nesses locais, conforme se observou nas propriedades que fazem uso do consorciamento, da rotação de culturas e da adubação orgânica por meio da compostagem, as quais obtiveram os melhores desempenhos. A baixa incidência de inimigos naturais pode ser explicada pela realização da atividade no período da tarde na maioria das propriedades. No período mais quente do dia, não é comum a presença de insetos nas lavouras. Mais uma vez as deficiências observadas permitiram associação entre diferentes processos do agroecossistema.

Embora esta avaliação focada na qualidade do solo e na sanidade das culturas seja muito

## Resumos do VI CBA e II CLAA

relevante, é parcial quando se tem em mente a sustentabilidade de agroecossistemas. No entanto, para ambos os indicadores, foram discutidas formas de manejo que pudessem favorecer o melhor desempenho de cada atributo avaliado, de forma a capacitar os agricultores em pré-requisitos agroecológicos necessários para garantir a sustentabilidade dos seus sistemas de produção.

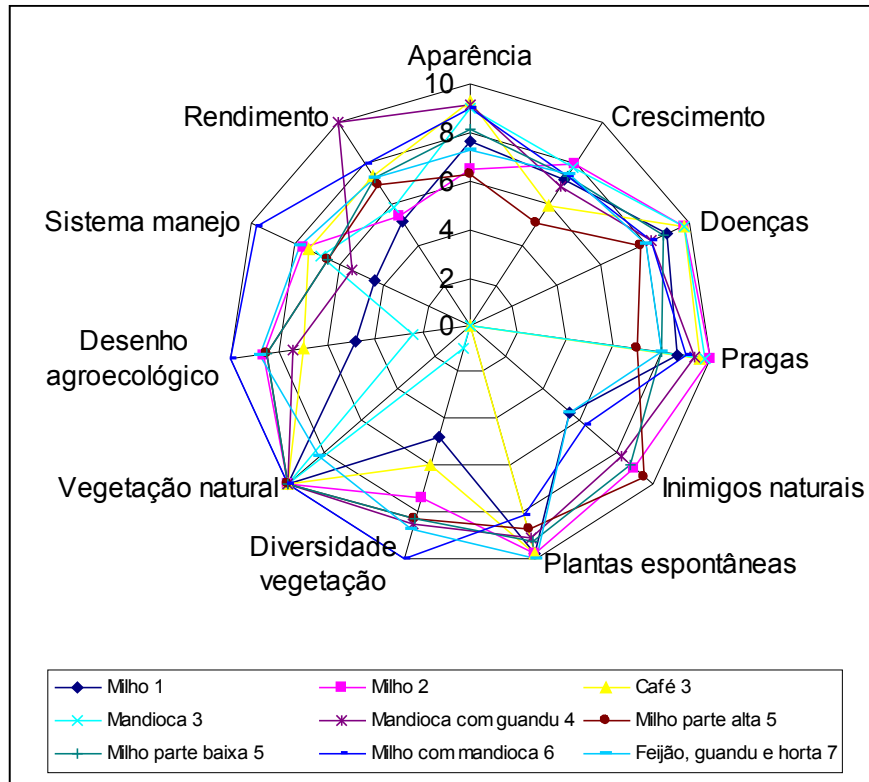


FIGURA 2. Representação esquemática dos indicadores de sanidade de cultivos dos principais subsistemas de cultivo em 7 propriedades da Comunidade Água Boa 2.

### Conclusões

Os resultados da qualidade do solo evidenciaram deficiências na estruturação do solo, na atividade biológica e na retenção de água.

Os resultados de sanidade das culturas indicaram baixo rendimento na produção, pouca diversidade de vegetação e ausência de inimigos naturais, na maioria dos subsistemas avaliados.

### Referências

ALTIERI, M.A.; NICHOLLS, C.I. Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*, v. 64, p. 17-24, 2002.

MACHADO, C.T.T. ; VIDAL, M.C. *Avaliação participativa do manejo de agroecossistemas e capacitação em agroecologia utilizando indicadores de sustentabilidade de determinação rápida e fácil*. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2006. 32 p. (Embrapa Cerrados. Documentos).