

Resumos do VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Porto Alegre/RS – 25 a 28/11/2013

## 14230 - Monitoramento de unidades de produção orgânica de hortaliças no Distrito Federal com indicadores de qualidade de solo

*Monitoring of organic vegetables farms in Federal District with soil quality indicators*

VIDAL, Mariane Carvalho<sup>1</sup>; PEREIRA, Tiago dos Santos<sup>2</sup>; MENDONÇA, Luiz Otávio<sup>3</sup>

1 Pesquisadora, Embrapa Hortaliças, [mariane.vidal@embrapa.br](mailto:mariane.vidal@embrapa.br); 2 Estudante, Universidade Brasília, [tiagodossantos@live.com](mailto:tiagodossantos@live.com); 3 Estudante, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, [lomendonca@globo.com](mailto:lomendonca@globo.com)

### Resumo

Avaliar a prática da adubação verde na qualidade do solo por meio da construção participativa de indicadores de sustentabilidade e alguns aspectos técnicos em propriedades orgânicas do DF foi o objetivo desse trabalho. A metodologia utilizada buscou estimar a saúde do solo através de indicadores sensíveis e fáceis de medir em campo com a participação dos agricultores. Foram realizadas duas avaliações: uma caracterização antes do semeio dos adubos verdes e uma após o manejo dessas espécies. Os indicadores de sustentabilidade utilizados se mostraram sensíveis para identificar transformações em alguns atributos do solo. As espécies de adubos verdes usadas como estratégia de rotação com hortaliças podem melhorar a qualidade do solo com relação ao aumento da retenção de água, incremento da atividade microbiológica, além de outros aspectos físicos como estrutura e compactação do solo.

**Palavras-chave:** metodologia participativa; adubos verdes; manejo de solo.

**Abstract:** This work aimed to evaluate the influence of soil management practices with green manure species in the soil quality by participatory methodology with sustainability indicators and others technical aspects on organic vegetable farms in Federal District, Brazil. The methodology used to estimate soil health with easy and responsive indicators to do the measure in the field with the farmers' participation evaluating the effects of green manure practice. Two times of evaluation was carried out, one before the sowing of green manure species and another after the green manure management. The sustainability indicators used here were sensitive to identify some changes in soil properties. The green manure species in rotation with vegetables can improve soil quality in relation to increased water retention, increased microbial activity, and other physical aspects such as structure and soil compaction.

**Keywords:** participatory methodology; green manure; soil management.

### Introdução

A utilização de práticas agroecológicas contribui para a diminuição do uso de insumos industrializados que aumentam gradativamente os custos de produção e podem vir a contaminar o ambiente e os próprios alimentos produzidos. Uma das práticas agroecológicas de destaque é a sucessão de culturas entre plantas leguminosas e hortaliças. Muitos agricultores orgânicos ainda não têm essa técnica como prática cotidiana na propriedade embora, conheçam os benefícios trazidos pelo uso da adubação verde.

Metodologias participativas incluem o agricultor durante a observação no campo, possibilitando trocas de experiências entre aspectos técnicos e práticos, facilitando a tomada de decisões na hora do planejamento da produção. A utilização de indicadores de sustentabilidade práticos tem se mostrado bastante útil na aproximação com o agricultor e na comparação de atributos do solo (Machado & Vidal, 2006; 2007; Machado et al., 2011).

Assim sendo, esse trabalho teve como objetivo avaliar o uso de espécies de adubos verdes na qualidade do solo em unidades de produção orgânica de hortaliças no DF utilizando indicadores de sustentabilidade como referência.

### **Metodologia**

As atividades foram realizadas em 03 unidades de produção orgânica de hortaliças no Distrito Federal entre os meses de novembro de 2012 a junho de 2013. A seleção dessas unidades foi baseada na relação previamente existente com esses agricultores em outras atividades e por suas constantes inovações tecnológicas no sistema de produção. Todas as unidades avaliadas são certificadas e trabalham com o sistema de produção orgânico pelo menos a 5 anos.

A metodologia empregada considera que todo trabalho de pesquisa implica em socialização e revalorização de experiências, conhecimentos e estratégias que levam ao desenvolvimento sustentável das comunidades. O trabalho foi realizado em duas etapas de avaliação, a primeira de caracterização (tempo zero) e a segunda (tempo 1). Na primeira etapa de caracterização, foi feita uma aproximação com os agricultores e apresentada a proposta do trabalho a ser desenvolvido. A partir dessa aproximação foram validados e avaliados juntamente com os agricultores alguns indicadores de sustentabilidade escolhidos com base na metodologia inicialmente proposta por Nicholls et al. (2004) e depois adaptada por Machado&Vidal (2006) buscando estimar a saúde do agroecossistema através de indicadores sensíveis e fáceis de medir em campo.

Os indicadores de qualidade do solo selecionados e monitorados foram: profundidade e estrutura do solo, compactação, cor e odor da matéria orgânica, capacidade de retenção de água, cobertura do solo, estado de resíduos, atividade microbológica e presença de invertebrados. Como a metodologia utilizada se baseia na percepção do agricultor, nesta etapa do trabalho, todos os resultados foram baseados nos indicadores de sustentabilidade e suas características não sendo apresentados aqui outros métodos analíticos.

A princípio foi feita a análise química do solo de todas as áreas experimentais para conhecer a fertilidade do solo (Tabela 1). O tempo zero da avaliação foi marcado pelo momento antes do plantio dos adubos verdes na área.

Algumas características gerais das unidades de produção avaliadas são importantes para conhecer o manejo utilizado pelos agricultores (Tabela 2).

Após, foram semeados os adubos verdes nas parcelas: crotalária juncea solteira, milho solteiro, c. juncea+milho (1:1) em consórcio e vegetação espontânea. Os adubos verdes foram manejados em período de florescimento pleno, cerca de 90

dias após o semeio, cortados e deixados na superfície do solo para posterior incorporação.

A segunda etapa de avaliação, tempo 1, foi realizada após o manejo das espécies de adubos verdes. Nessa etapa, os mesmos indicadores utilizados anteriormente foram novamente avaliados de maneira participativa, exercitando com os agricultores o protagonismo na geração de informações de qualidade que possibilitem subsidiar a tomada de decisão quanto à adoção de práticas de manejo em sua unidade de produção.

Depois de obtidos os dados foram formatados e analisados utilizando-se uma média entre os avaliadores.

### **Resultados e discussões**

Todas as unidades têm incorporado o esquema de sucessão de cultivos, mas não com espécies leguminosas. Em todas elas foi possível constatar que a adubação verde não é uma prática comumente utilizada e inserida no sistema de manejo. Todas elas apresentaram deficiência de uso dessa prática. Em geral, os agricultores orgânicos têm muito claros os efeitos benéficos que os adubos verdes proporcionam, mas, utilizam a prática quase que exclusivamente para pousio das áreas de cultivo. Em geral, todas as áreas avaliadas eram planas não sendo observados sinais de erosão em nenhuma delas.

Com exceção da unidade 2 que tem outras atividades exploratórias além da produção, todas dependem somente da comercialização de produtos e tem em Brasília um grande mercado consumidor. Essa característica faz com que o uso de terras em geral pequenas, seja muito intensivo sobrecarregando o solo. Ainda assim, a análise química do solo (Tabela 1) mostrou que os solos apresentam boa fertilidade nas áreas avaliadas.

Os indicadores de profundidade, estrutura e compactação do solo, foram medidos com o auxílio de um arame rígido de 50cm penetrado no solo e observação dos agregados do solo. Em todas as 3 unidades de produção a profundidade estava adequada nos dois tempos de avaliação, sendo considerado 40cm como a profundidade adequada para o cultivo de repolho, hortaliça que entraria em sucessão na área avaliada. Com exceção da unidade 1, a estrutura e a compactação do solo foram pouco alteradas antes e depois do plantio dos adubos verdes. Na unidade 1 o uso do encanteirador é muito freqüente pese sua praticidade no preparo dos canteiros de hortaliças. Por um lado ele desagrega o solo facilitando o trabalho, mas por outro, gera compactação.

A cobertura do solo, feita por avaliação visual da porcentagem de área coberta, melhorou em todas as áreas avaliadas, entretanto, com o preparo de solo tradicional, manejo do agricultor, esse material foi todo incorporado antes do transplante da hortaliça em sucessão perdendo assim essa funcionalidade. Da mesma forma em relação ao estado de resíduos, medido pela observação da presença de resíduos orgânicos em distintas fases de decomposição, igualmente ao ser incorporado e logo depois avaliado gera certa confusão ao avaliador. Daí o fato de terem tido menor valor no tempo 1.

Com relação a cor e odor de matéria orgânica e a atividade microbiológica, medidos pela avaliação visual e aplicação de água oxigenada em uma amostra de solo, na unidade 2 houve uma melhora significativa após o uso dos adubos verdes em relação ao tempo zero. Nas unidades 1 e 3 foi constatada uma redução de pontuação nesses dois indicadores no tempo 1 em relação ao tempo zero. Essa redução foi atribuída ao fato de que nessas duas áreas foi utilizado equipamento agrícola que revolveram o solo modificando o horizonte Ap, o que gerou desagregação e conseqüente dificuldade de pontuar a matéria orgânica. Por outro lado, pode ser que o material vegetal muito fresco dos adubos verdes recém cortados não tenha tido tempo suficiente para fomentar a atividade microbiológica naquela área.

A capacidade de retenção de água, medida pelo grau de umidade após a chuva ou irrigação, que já apresentavam valores muito altos em todas as unidades, aumentou ainda mais nas unidades 1 e 3 no tempo 1.

A presença de invertebrados no solo, medida por avaliação visual de insetos, foi ligeiramente menor no tempo 1 provavelmente porque na primeira avaliação as áreas estavam em pousio por um certo período o que promoveu equilíbrio na biota associada e conseqüente abundância de atividade desses insetos.

Não foi encontrada nenhuma diferença em relação as parcelas de adubos verdes nos indicadores avaliados. Nessa primeira etapa, a análise se restringiu a avaliar o uso das espécies com um todo sem se preocupar em detalhar os efeitos entre as espécies de adubos verdes.

TABELA 1. Análise química do solo das unidades de produção de hortaliças avaliadas no DF. Embrapa Hortaliças, 2013.

	<i>pH água</i> (1:2,5)	<i>P</i>	<i>K</i>	<i>Na</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Al</i>	<i>H+Al</i>	<i>MO</i> ( <i>g.dm</i> <sup>3</sup> )
		mg.dm <sup>3</sup>				cmol <sub>c</sub> .dm <sup>3</sup>			
<i>Unidade 1</i>	7,10	60,3	92	5	6,8	2,4	0,0	1,50	51,8
<i>Unidade 2</i>	6,80	214,1	86	7	8,9	3,5	0,0	1,60	51,8
<b><i>Unidade 3</i></b>	6,60	8,1	66	5	4,9	2,7	0,0	2,70	46,6

### Conclusões

Os indicadores de sustentabilidade utilizados nesse trabalho são sensíveis, simples e rápidos para identificar transformações em alguns atributos do solo. As espécies de adubos verdes usadas como estratégia de rotação com hortaliças podem melhorar a qualidade do solo com relação ao aumento da retenção de água, incremento da atividade microbiológica, além de outros aspectos físicos como estrutura e compactação.

### Agradecimentos

Aos agricultores e agricultoras que abriram suas casas e nos presentearam com seu valioso tempo.

TABELA 2. Aspectos gerais das unidades de produção de hortaliças avaliadas no DF. Embrapa Hortaliças, 2013.

	<i>Unidade 1</i>	<i>Unidade 2</i>	<i>Unidade 3</i>
Localização	Núcleo Rural Taguatinga -Taguatinga – DF	Núcleo Rural Taguatinga -Taguatinga – DF	Núcleo Rural Boa Esperança – Ceilândia - DF
Tamanho da área	Área total: 14 ha Área da horta: 4,5 ha	Área total: 13,6 ha Área da horta: 6,5 ha	Área total: 8 ha Área cultivada: 3,5 (incluindo agrofloresta)
Cultivos principais	Hortaliças e fruteiras	Hortaliças em geral (principalmente folhosas) e fruteiras	Hortaliças e fruteiras
Comercialização da produção	Venda direta (feiras) e mercado orgânico (CEASA)	Venda direta (propriedade)	Venda direta (feiras) e mercado orgânico (CEASA)
<b>Observações importantes</b>	- Funciona desde 2001 - Anteriormente a área era cultivada com ponkan convencional - Fundadores da Cooperativa do Mercado Orgânico	- Funciona desde 1986 como um centro de referência em educação ambiental e produção de alimentos. - Historicamente produtores ecológicos (fundadores da Associação de Agricultura Ecológica). - Turismo e educação ambiental	- Funciona desde 2003, entretanto para o orgânico somente a partir de 2008 e fez a transição de toda a propriedade. - Historicamente era produtor de chuchu convencional.

**Referências bibliográficas:**

- MACHADO, C.T.T.; VIDAL, M.C. 2006. Avaliação participativa do manejo de agroecossistemas e capacitação participativa utilizando indicadores de sustentabilidade de determinação rápida e fácil. Planaltina: **Embrapa Cerrados**, 2006 (Documentos 173).
- MACHADO, C.T.T.; VIDAL, M.C. 2007. Avaliação participativa do manejo de agroecossistemas: indicadores de sustentabilidade. In: **Biodiversidade e Agricultores: fortalecendo o manejo comunitário**. Porto Alegre: L&PM, 2007. p. 103-113.
- MACHADO, C.T.T.; VIDAL, M.C.; REIS JR, F.B.; SILVA, O.G. 2011. Avaliação participativa do manejo de agroecossistemas utilizando indicadores de sustentabilidade: instrumento para capacitação em agroecologia e promoção da agrobiodiversidade no Assentamento Cunha. In: **Manejo sustentável da agrobiodiversidade nos biomas cerrado e caatinga**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2011. p. 167-219.
- NICHOLLS, C.I.; ALTIERI, M.A.; DEZANET, A.; LANA, M.; FEISTAUER, D.; OURIQUES, M. A rapid, farmer-friendly agroecological method to estimate soil quality and crop health in vineyard systems. **Biodynamics**, n. 250, p. 33-40, 2004.