



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Sustentabilidade em agroecossistema cafeeiro de base familiar em transição agroecológica**

*Sustainability in agro-ecosystem based coffee family and in agroecological transition*

CARVALHO, Arnaldo Henrique de Oliveira<sup>1</sup>; FONTAN, Ivan da Costa Ilhéu<sup>1</sup>; LIMA, Wallace Luís de<sup>2</sup>; OLIVEIRA, Fábio Luiz de<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, Ibatiba / ES, acarvalho@ifes.edu.br; ivanfontan.florestal@gmail.com. <sup>2</sup>Ifes - Campus de Alegre, wallace@ifes.edu.br. <sup>3</sup>UFES, CCA/DPV, fabio.oliveira.2@ufes.edu.br

**Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica**

### **Resumo**

A transição agroecológica deve ser gradual, considerar as particularidades de cada agroecossistema. Avaliou-se a evolução de indicadores da qualidade do solo e da cultura em um agroecossistema cafeeiro dois anos após o início da transição. O trabalho foi realizado na zona rural de Ibatiba/ES. Avaliou-se indicadores do solo e da cultura, atribuindo notas de 1 a 10 (sendo 1 o valor menos desejável, 5 valor moderado e 10 o valor preferencial). Na qualidade do solo, os indicadores “erosão”, “manta orgânica” e “estado de restos vegetais e cobertura do solo” se destacaram. Os indicadores “plantas indicadoras”, “erosão” e “diversidade de plantas” apresentaram uma pequena melhora, enquanto “atividade biológica”, “profundidade da camada escura” e “estado de restos vegetais e cobertura do solo” tiveram ligeira redução. Na qualidade do cultivo, indicadores de “pragas na cultura”, “doenças na cultura”, “competição com plantas espontâneas” e “diversidade natural circundante” se destacaram. A “arborização” merece destaque pela melhora percebida. O agroecossistema encontra-se em fase inicial de transição, o que influenciou nos Resultados obtidos, não apresentando ainda melhorias significativas.

**Palavras-chave:** agricultura familiar; agroecologia; manejo.

### **Abstract:**

The agroecological transition should be gradual, considering the particularities of each agroecosystem. The evolution of soil and crop quality indicators in a coffee agroecosystem was evaluated two years after the beginning of the transition. The work was carried out in the rural area of Ibatiba / ES. Soil and crop indicators were evaluated, assigning scores from 1 to 10 (1 being the least desirable value, 5 moderate value and 10 being the preferential value). In the soil quality, the indicators “erosion”, “organic blanket” and “state of vegetal debris and soil cover” stood out. The indicators “indicator plants”, “erosion” and “plant diversity” showed a slight improvement, while “biological activity”, “depth of the dark layer” and “state of vegetal debris and soil cover” were slightly reduced. In the quality of cultivation, indicators of “crop pests”, “diseases in culture”, “competition with spontaneous plants” and “surrounding natural diversity” stood out. The “afforestation” deserves to be highlighted by the perceived improvement. The agro-ecosystem is in the initial phase of transition, which influenced the results obtained, not yet showing significant improvements.

**Keywords:** family farming; Agroecology; management.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## Introdução

Ao longo da história, a agricultura vem evoluindo de maneira a atender a demanda da humanidade por alimentos, fibras e combustíveis. Entretanto, os modelos de produção predominantes têm provocado impactos socioambientais negativos (Cândido et al., 2015), dentre outros. Conseqüentemente, o produtor rural assumiu assim um papel de destaque na minimização da degradação ambiental e tende a conciliar a eficácia econômica, responsabilidade social e proteção do patrimônio natural, provendo ao mesmo tempo serviços ecossistêmicos para a sociedade, tornando-se como uma questão estratégica (Ferreira et al., 2012).

No entanto, a transição de um sistema convencional para um sistema agroecológico deve ser gradual, paulatina e considerar as características e particularidades da propriedade e do manejo nela praticado (Caporal; Costabeber; Paulus, 2006). A transição para modelos de produção agrícola mais integrados, diversificados e resilientes é um processo complexo, que demanda a necessidade de monitoramento, por meio de métricas e parâmetros que compõem um conjunto de indicadores (Ferreira et al., 2012).

Os indicadores e os índices de sustentabilidade podem contribuir com os diagnósticos dos agroecossistemas e subsidiar processos decisórios que levem, verdadeiramente, ao desenvolvimento sustentável dos sistemas produtivos. Para tal, estes instrumentos devem contemplar as diferentes dimensões nesses sistemas (ecológico, social, cultural, político e econômico-produtivo) revelando a complexidade dos fenômenos socioambientais existentes, de maneira a refletir as modificações ocorridas ao longo do tempo ou entre sistemas (Caporal; Costabeber; Paulus, 2006; Cândido et al., 2015).

Nesse Contexto, existe uma grande demanda por estudos de caracterização de agroecossistemas em pequenas propriedades rurais, cujo trabalho é baseado na mão-de-obra familiar, de modo a auxiliar processos decisórios para implantação de ações que levem à melhoria da qualidade do solo e das culturas nesses sistemas.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a evolução de indicadores da qualidade do solo e da cultura em um agroecossistema cafeeiro no município de Ibatiba/ES dois anos após o início da transição do sistema convencional para o agroecológico.



## Metodologia

O trabalho foi realizado em uma propriedade rural localizada na Comunidade do Córrego dos Rodrigues, situada na zona rural de Ibatiba, ES. Situado no território do Caparaó, o município apresenta um predomínio absoluto (98,2%) de pequenas propriedades onde se destaca a cafeicultura, baseada na mão-de-obra familiar ou de parcerias agrícolas entre diferentes agentes das comunidades (Incaper, 2011).

A propriedade estudada pertence ao agricultor Venilson de Souza que no ano de 2014 decidiu adotar ações e práticas de manejo baseadas nos princípios da sustentabilidade e iniciou um processo de transição entre o sistema convencional para o agroecológico. Em 2015 foi realizado, na propriedade, um diagnóstico rápido participativo do sistema produtivo, baseado em indicadores da qualidade do solo e da cultura que, segundo Nicholls et al. (2004), apresentam vantagens como a facilidade de uso e interpretação pelos agricultores, e na praticidade para serem usados em tomada de decisão de manejo e a sensibilidade e precisão com que refletem sobre o ambiente e os efeitos das práticas de manejo nos agroecossistemas. No ano de 2017, ou seja, entre dois e três anos após o início da transição agroecológica, foi realizada nova avaliação, utilizando-se os mesmos indicadores da primeira avaliação (Quadro 1).

### Quadro 1 – Indicadores de qualidade do solo e da cultura utilizados no estudo.

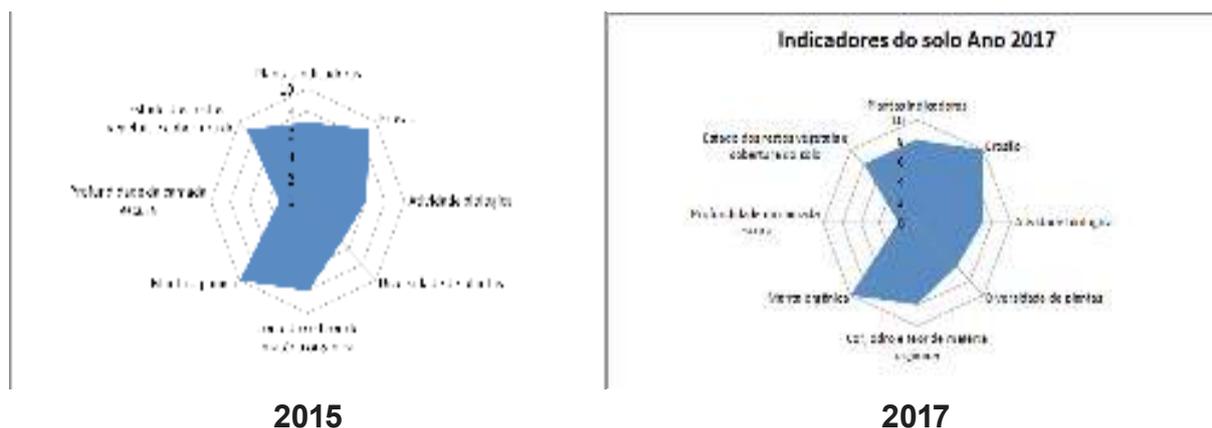
Indicadores de qualidade do solo	Indicadores de qualidade da cultura
Plantas indicadoras; erosão; atividade biológica; diversidade de plantas cultivadas; cor, odor e teor de matéria orgânica; a manta orgânica; estado dos restos vegetais; profundidade da camada escura e cobertura do solo.	Competição com plantas espontâneas ou cultivadas ou árvores; arborização; diversidade natural circundante; sistemas de manejo e produção de biomassa.

Cada indicador foi avaliado separadamente atribuindo-se notas de 1 a 10 (sendo 1 o valor menos desejável, 5 o valor moderado e 10 o valor preferencial) de acordo com as características observadas em campo. Para fins de visualização e comparação dos Resultados entre as duas avaliações, foram confeccionados gráficos do tipo radar, cujos eixos representam a média geral dos grupos de indicadores, diagnosticando qual eixo requer mais atenção dentro do sistema, além de uma análise geral dos indicadores, identificando aqueles com maior destaque ou limitação.



## Resultados e Discussão

Os Resultados não apresentaram diferenças expressivas no cenário geral da propriedade entre as avaliações de 2015 e 2017, uma vez que as notas atribuídas aos indicadores se mantiveram basicamente as mesmas (Figuras 1 e 2), que representam os Resultados do solo e da cultura, respectivamente.



**Figura 1:** Indicadores de qualidade do solo em 2015 e 2017 no agroecossistema cafeeiro.

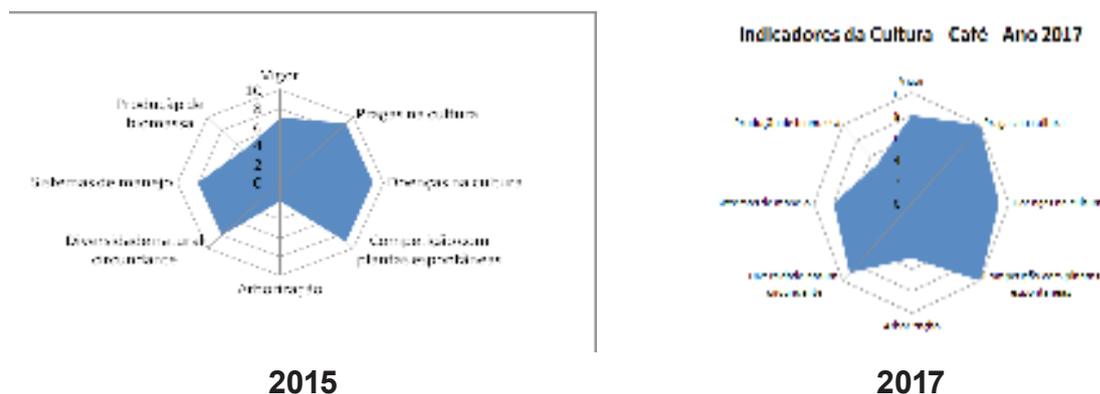
Na avaliação da qualidade do solo, os indicadores “erosão”, “manta orgânica” e “estado de restos vegetais e cobertura do solo” se destacaram pelas boas notas atribuídas nas duas ocasiões avaliadas. Na percepção dos avaliadores, os indicadores “plantas indicadoras”, “erosão” e “diversidade de plantas” apresentaram uma pequena melhora, enquanto “atividade biológica”, “profundidade da camada escura”, “estado de restos vegetais e cobertura do solo” tiveram ligeira redução (Figura 1).

O aumento das “plantas indicadoras” e da “diversidade de plantas” pode ser considerado um reflexo inicial das mudanças promovidas pelo agricultor, que introduziu o cultivo de bananeiras e reduziu as capinas e roçadas, permitindo a regeneração e convivência de plantas herbáceas e arbustivas na lavoura cafeeira.

O “estado de restos vegetais e cobertura do solo” relaciona-se com a presença de cobertura morta em diferentes estágios de decomposição e a “atividade biológica” com a presença de minhocas e artrópodes, em geral, nos locais avaliados. Ambos os indicadores podem sofrer uma variação natural em virtude da sazonalidade de condições climáticas, eventos de roçada e/ou capina, ou mesmo de podas nas plantas de café, e por isso a redução em suas notas não representa maiores impactos sobre o agroecossistema.



Na avaliação da qualidade do cultivo, indicadores como “pragas na cultura”, “doenças na cultura”, “competição com plantas espontâneas” e “diversidade natural circundante” se destacaram em ambas as avaliações (Figura 2). Apesar das notas baixas em relação aos demais indicadores, a “arborização” merece destaque pela melhora percebida pelos avaliadores (aumento de 50%). Esta percepção pode estar associada ao simples fato da redução das roçadas e permitir que pequenos arbustos atingissem maior porte, proporcionando uma mudança visual bastante perceptível.



**Figura 2:** Indicadores de qualidade da cultura em 2015 e 2017 no agroecossistema cafeeiro.

O sistema de produção agrícola avaliado encontra-se em fase inicial de transição agroecológica, o que influenciou os Resultados obtidos no presente estudo, que demonstrou não haver melhoras significativas na qualidade do solo e da cultura de acordo com os indicadores utilizados, nos dois eventos avaliativos. Todavia os Resultados demonstraram que o agroecossistema cafeeiro da propriedade estudada apresenta boas condições gerais, uma vez que em 11 dos 16 indicadores utilizados (68,8%) foram atribuídas notas superiores a 8, indicando que os benefícios da agroecologia serão melhor percebidos no decorrer dos próximos anos. Vale salientar que estes benefícios têm sido demonstrados em diversos trabalhos, com destaque para a melhoria das funções do solo e do ambiente para o crescimento das plantas (Altieri, 1999), a regulação da oferta de água (Barral et al., 2015), a ciclagem de nutrientes (Singh, et al., 2016), e a prestação de serviços ambientais (Turetta et al., 2016).

### Conclusão

O sistema de produção agrícola avaliado encontra-se em fase inicial de transição agroecológica, o que influenciou os Resultados obtidos, não havendo melhorias significativas na qualidade do solo e da cultura entre as avaliações de 2015 e 2017.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



Todavia os Resultados evidenciaram que o agroecossistema cafeeiro da propriedade estudada apresenta boas condições gerais e espera-se que os benefícios da agroecologia sejam, naturalmente, percebidos no decorrer dos próximos anos.

### **Agradecimentos**

Ao MEC, MAPA e MCTI, por meio do CNPq, pelo apoio financeiro ao Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica do Ifes - *Campus* Ibatiba. À FAPES pelo apoio financeiro ao projeto TO 317/2016 e à Bolsa Pesquisador Capixaba do último autor.

### **Referências Bibliográficas**

ALTIERI, M.A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.74, p.19-31. 1999.

BARRAL, M.P.; BENAYAS, J.M.R.; MELI, P.; MACEIRA, N.O. Quantifying the impacts of ecological restoration on biodiversity and ecosystem services in agroecosystems: a global meta-analysis. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.202, p.223-231, 2015.

CÂNDIDO, G. A.; NÓBREGA, M. M.; FIGUEIREDO, M. T. M.; SOUTO MAIOR, M. M. Avaliação da sustentabilidade de unidades de produção agroecológicas: um estudo comparativo dos métodos IDEA e MESMIS. **Ambiente & Sociedade**, v.18, n.3, p.99-120, 2015.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar para ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: TOMMASINO, H; HEGEDUS, P. (Ed.). **Extensión: reflexiones para la intervención en el medio urbano y rural**. UFSM / Universidad de La República, 2006.

FERREIRA, J.M.L., VIANA, J.H.M., COSTA DA, A.M., SOUSA DE, D.V., FonteS, A.A. Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.33, n. 271, p. 12-25, nov./dez. 2012.

INCAPER - INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. **Programa de assistência técnica e extensão rural PROATER 2011 - 2013**: Ibatiba. PLANEJAMENTO E PROGRAMAÇÃO DE AÇÕES - (2011). Disponível em <http://www.incaper.es.gov.br/proater/municipios/Caparao/Ibatiba.pdf>

NICHOLLS, C. I. ALTIERRI, 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.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



SINGH, A.; SINGH, M.K.; GHOSHAL, N. Microbial biomass dynamics in a tropical agroecosystem: influence of herbicide and soil amendments. **Pedosphere**, v.26, p.257-264, 2016.

TURETTA, A. P. D.; TONUCCI, R.; MATTOS, L. M.; AMARO, G.; BALIEIRO, F. C.; PRADO, R. B.; SOUZA, H. A.; OLIVEIRA, A. P. An approach to assess the potential of agroecosystems in providing environmental services. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 9, p. 1051–1060, 2016.