



**Análise econômica-ecológica de sustentabilidade do manejo em agroecossistema com núcleo de gestão familiar na baixada fluminense/RJ; metodologia para assistência técnica e extensão rural**  
*Economic-ecological analysis of sustainability in an agroecosystem with a family management nucleus from the state of Rio de Janeiro*

BORIN, Vitor Cezar Z. <sup>1</sup>; MIRANDA, Sueny P. <sup>1</sup>; RUELLA, Priscila. R. <sup>1</sup>; SILVA, Leonardo L. <sup>1</sup>; OLIVEIRA, Felipe L. <sup>2</sup>; FERNANDES<sup>3</sup>, Maria do Carmo de A. <sup>1</sup> UFRRJ, agrovitalufrrj@gmail.com; geoprecisa7@gmail.com; priscillarrl@yahoo.com.br; Leonardo\_lopessilva@hotmail.com; <sup>2</sup> Grupo Raiz Forte; <sup>3</sup> PESAGRO-RIO araujofernandes@gmail.com

**Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica**

**Resumo:** O trabalho analisa indicadores econômico-ecológicos de sustentabilidade em agroecossistema com certificação orgânica, de propriedade rural com núcleo de gestão familiar. Foi feita a caracterização do local, e com ferramentas simples, de baixo custo, foi possível gerar informações para interpretação da qualidade ecológica do agroecossistema. O levantamento dos dados e análises econômicas foram feitas com custo de produção e receita da venda dos produtos. Foram gerados diagnósticos e recomendações, tanto para manutenção da sustentabilidade produtiva, que se deu principalmente voltada ao manejo que favorece o incremento da matéria orgânica, quanto para questões econômicas inerentes a viabilidade do investimento nas culturas agrícolas, que se deu na priorização de culturas mais rentáveis em relação a outras menos. Trazendo respaldo técnico-científico na tomada de decisões relativas à sustentabilidade econômica-ecológica do empreendimento agrícola familiar.

**Palavras-chave:** Agricultura Familiar; Agricultura orgânica; Agroecologia.

**Keywords:** Family farming; Organic agriculture; Agroecology.

## Introdução

A extensão rural pública brasileira está focando suas ações na perspectiva de atuar dando suporte para empreendimentos agrícolas voltados ao pequeno produtor, como agricultores familiares e populações rurais tradicionais. Em geral pode-se considerar que as instituições de extensão públicas atuam com poucos recursos, devido ao baixo investimento governamental no setor, mesmo que demonstrada sua importância social e econômica (MDA, 2016).

Como consequência, os agentes de ATER e funcionários públicos trabalham, na maioria das vezes com ferramentas simples e de baixo custo, buscando considerar a equidade e inclusão social, além da sustentabilidade ecológica com a estabilidade da produção. Como destaca o autor CAPORAL (2003): A ATER pública deveria centrar-se em um enfoque pautado na Agroecologia, tendo em seu eixo central a orientação das atividades extensionistas, defendendo o desenvolvimento rural sustentável.



A adoção de metodologias que dão suporte ao diagnóstico de sustentabilidade de agroecossistemas, conforme citado por Altieri e Nicholls (2002) e adaptado por outros autores como Machado e Vidal (2006), pode ser uma alternativa viável para auxiliar técnicos extensionistas e pequenos produtores rurais a chegarem conjuntamente a conclusões sobre quais caminhos e práticas de manejo devem ser adotadas, no objetivo de se obter melhores resultados no campo.

Estas metodologias permitem que o produtor e técnico observem e analisem, de maneira sistêmica e qualitativa, o empreendimento agrícola, chegando assim a conclusões conjuntas, através de trocas de experiências e saberes, como foi citado por Freire (1983): O extensionista deve ser dialógico empenhando-se na transformação constante da realidade, e desta maneira, poder sensibilizar o agricultor para que ocorram melhorias nas condições produtivas, ambientais e de vida. Na opinião de ALVES (2006): “As atividades participativas são premissas básicas em pesquisa e desenvolvimento em agroecologia, sobretudo, da valorização do conhecimento local no desenvolvimento e adaptação de alternativas tecnológicas às reais condições dos agricultores”.

Na perspectiva de gerar um diagnóstico de sustentabilidade do agroecossistema, deve-se levar em consideração o homem como parte fundamental que integra o meio, pois ele é um dos principais responsáveis pelas mudanças da paisagem natural, que transforma o ecossistema natural em um agroecossistema.

Para estimar o nível de sustentabilidade do agroecossistema, é necessário considerar os parâmetros ecológicos, sem deixar de lado os parâmetros econômicos, pois para que o homem possa continuar inserido em tal local, é necessário que tanto o meio quanto os resultados gerados a partir de tal atividade sejam sustentáveis.

No presente trabalho, adotaram-se, de forma participativa, os seguintes objetivos: aplicar indicadores de sustentabilidade de agroecossistema; analisar e interpretar dados coletados em campo; avaliar a viabilidade econômica das culturas agrícolas e gerar possíveis diagnósticos e recomendações

## **Metodologia**

A avaliação participativa do manejo de agroecossistemas utilizando indicadores ecológicos e econômicos de culturas agrícolas foi aplicada na propriedade rural Brilho do Sol em Seropédica/RJ na baixada fluminense.

O Sítio Brilho do Sol pertence ao grupo Raiz Forte e tem o selo de orgânico em Sistema Participativo de Garantia (SPG), pela certificadora ABIO. O tipo de agricultura praticado no local se caracteriza como familiar, segundo os parâmetros estabelecidos pela Lei 11.326, de 24 de julho de 2006.



Sua delimitação física compreende área de 41.415m<sup>2</sup>, composto por um núcleo social de gestão do agroecossistema (família que ali reside e trabalha), integrada por um casal de adultos economicamente ativos, e três filhos.

A pesquisa ocorreu no ano de 2017. Na ocasião, realizaram-se cinco encontros com a família. No primeiro, uma breve conversa, foram contextualizados e explicitados os objetivos e a metodologia do trabalho, que tiveram aval da família.

No segundo encontro, foram levantados dados das condições ecológicas da propriedade, e ainda, avaliação da sanidade dos cultivos com os seguintes indicadores: (a)aparência geral da cultura; (b)crescimento das plantas; (c)incidência de doenças, (d)incidência de insetos e pragas; (e)rendimento atual ou potencial das culturas; (f)abundância e diversidade de inimigos naturais; (g)competição e supressão de plantas espontâneas; (h)diversidade da vegetação; (i)vegetação natural circundante; (j)desenvolvimento das raízes das plantas e (k)desenho agroecológico do local. E a qualidade do solo: (l)profundidade; (m)estrutura; (n)compactação; (o)estado de resíduo; (p)cor, odor e matéria orgânica; (q)retenção de água; (r)cobertura do solo; (s)erosão, (t)presença de invertebrados e (u)atividade microbiológica. Para obtenção das informações, foi aplicado o questionário intitulado de **"Roteiro de Indicadores de Sustentabilidade do Agroecossistema"** onde foram atribuídas notas de 1 a 10 para cada item, em que 1 é a nota mínima e 10, a nota máxima, feito de acordo com a metodologia indicada por Altieri e Nicholls (2002) e adaptado por Machado e Vidal (2006).

No terceiro encontro foram levantados dados relacionados ao espaço geofísico, que possibilitaram a delimitação do perímetro do sítio e das glebas, e ainda, a demarcação de áreas significativas do sítio.

Na quarta visita, foram obtidos dados econômicos inerentes a produção do agrossistema, como quantidades produzidas e comercializadas, despesas e receitas. A análise econômica foi realizada nos cultivos de aipim (*Manihot utilíssima*), batata doce (*Ipomoea batatas*) e berinjela (*Solanum melongena*), que são as principais culturas comerciais do sítio.

Na última visita ao sítio Brilho do Sol, foram apresentados ao núcleo de gestão do agroecossistema, os resultados processados obtidos das análises participativas, objetivando dialogar sobre o que foi constatado. Da mesma forma, obteve-se o banco de dados que gerou a análise dos indicadores de sustentabilidade do agroecossistema.

Com relação a discussão das análises e diagnósticos presentes no estudo, atentou-se focar nos quesitos que apresentaram menores índices, pois são considerados prioridade em uma intervenção no manejo adotado, que caso ajustado, pode propiciar significantes melhoras nas características da qualidade do agroecossistema, e quantidade da produção, influenciando positivamente nos índices econômicos.



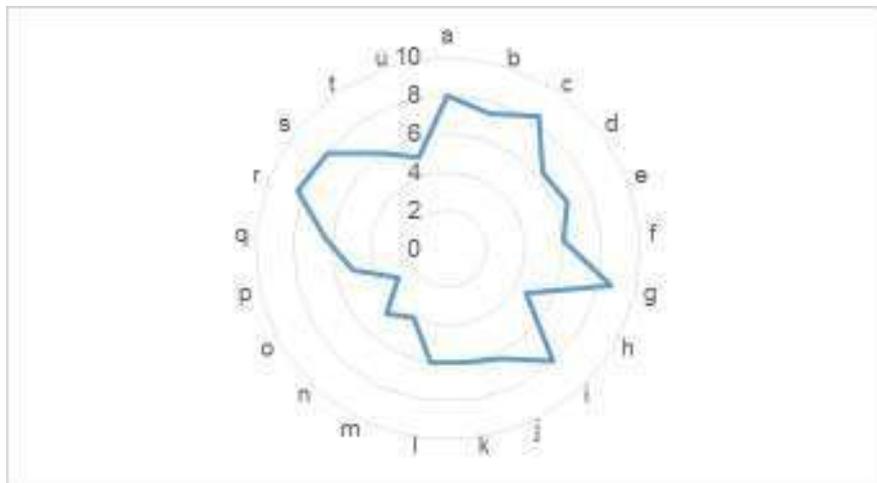
## Resultados e Discussão

Os resultados da avaliação da sanidade dos cultivos de aipim, batata doce e berinjela, utilizando 20 indicadores, estão apresentados na Figura 1.

De maneira geral os piores índices estão relacionados a qualidade do solo e quanto aos relacionados a sanidade das culturas estão razoavelmente bons que em função de haver aporte de insumos externos para compensar a baixa qualidade do solo.

Com relação ao fator econômico relacionado as culturas, apresentamos a tabela em que ao ser analisada se pode concluir que o empreendimento é lucrativo, pois foi constatado lucro com todas culturas implementadas.

No caso do aipim foi estimado um lucro de R\$1.175,00. Considerando a quantidade produzida poderíamos dizer que a produtividade média de tal área foi aproximadamente 1,081 kg/m<sup>2</sup>. Se em aproximadamente 2.589 m<sup>2</sup>, obteve-se um lucro estimado de R\$1.175,00 então pode-se considerar um lucro estimado de R\$ 0,45/m<sup>2</sup>. Levando em consideração o ciclo do aipim, que é de aproximadamente 10 meses, pode-se considerar um lucro estimado de aproximadamente R\$ 0,05/m<sup>2</sup>/mês.



**Figura 1.** Culturas agrícolas e solo segundo indicadores de sustentabilidade.

**Tabela 1.** Balanço econômico produtivo das culturas analisadas

Indicadores econômicos	Aipim ( <i>Manihot utilissima</i> )	Batata-doce-cenoura ( <i>Ipomoea batatas</i> )	Berinjela ( <i>Solanum melongena</i> )
Gerou ----- (R\$)	4.515,00	10.100,00	10.800,00
Despesas ----- (R\$)	3.340,00	2.700,00	1.100,00
Lucro ----- (R\$)	1.175,00	7.390,00	9.700,00



Produtividade Média --- (Kg/m <sup>2</sup> )	1,08	1,8	4
Lucro / área -----(R\$/m <sup>2</sup> )	0,45	6	13,62
Lucro / mês / área (R\$/mês/m <sup>2</sup> )	0,05	1,5	2,72

Com a batata-doce-cenoura foi concluído que o empreendimento é lucrativo, pois a partir dos dados avaliados foi estimado um lucro de aproximadamente R\$7.390,00. Considerando a quantidade produzida foi estimado que a produtividade média de tal área foi de 1,8 kg/m<sup>2</sup>. Se em aproximadamente 1.234,5 m<sup>2</sup>, obteve-se um lucro estimado em R\$7.390,00 então pode-se considerar um lucro estimado de R\$6,00/m<sup>2</sup>. Levando em consideração o ciclo da batata doce, que é de aproximadamente 4 meses, pode-se considerar um lucro estimado de aproximadamente R\$1,50/m<sup>2</sup>/mês.

Na Cultura da Berinjela pode-se concluir que o empreendimento é lucrativo, pois a partir dos dados avaliados foi observado um lucro de R\$9.700,00. Considerando a quantidade produzida estima-se que a produtividade média da área foi de 4,00 kg/m<sup>2</sup>. Se em 712 m<sup>2</sup>, obteve-se um lucro de R\$9.700,00 então pode-se considerar um lucro de R\$13,62/m<sup>2</sup>. O ciclo analisado teve a duração de apenas 5 meses, apresentando lucro aproximado R\$2,72/m<sup>2</sup>/mês.

## Conclusões

Um dos fatores que mais se deve atenção ao observarmos o contexto técnico deste trabalho, é com relação a qualidade do solo, que deve ser monitorado, realizando acompanhamento com maior atenção, principalmente no que diz respeito ao manejo da matéria orgânica, que pode ser desenvolvido, pela utilização de cobertura vegetal morta na superfície do solo e por meio da introdução de adubos verdes que em rotação de culturas, possam vir a melhorar as condições de qualidade do solo sem afetar o equilíbrio econômico do núcleo familiar.

Sobre o desenvolvimento de análise econômica vale ressaltar, que o agricultor e sua família não fazem de forma sistemática e regular a gestão e controle dos dados de produção, venda e de custos das atividades desenvolvidas, então é possível que este trabalho venha a contribuir para o núcleo de gestão do agrossistema de maneira que os estimule a criar rotinas de gestão, para que tenham maior consciência sobre quais as melhores decisões serem tomadas.

Com base em dados econômicos, pode-se considerar, por exemplo a cultura do aipim que possui baixos índices de lucratividade e é plantado em grandes proporções em relação a área de produção do sítio seja diminuída sua produção, dando espaço para a prática de adubação verde, para melhoria das condições do solo e também para introdução de novas culturas agrícolas para produção no Sítio Brilho do Sol que sejam mais rentáveis.



É recomendado, que este estudo seja repetido de tempo em tempo, para monitorar as condições de sustentabilidades do agroecossistema, verificando se as práticas de manejo adotadas, estão favorecendo, ou desfavorecendo a sustentabilidade do agroecossistema.

Este estudo caminha na perspectiva do desenvolvimento de processos que além do caráter de pesquisa, possua caráter extensionista, buscando a partir de abordagens dialógicas, gerar reflexões ao homem do campo na perspectiva de criar consciência sobre a importância da sustentabilidade, sendo de caráter ecológico e socioeconômico, buscando alternativas racionais para permanência do homem no campo, através de manejo agroecológico e atividades economicamente viáveis, dando assim autonomia para o homem viver da natureza sem depender do sistema hegemônico.

### Referências bibliográficas

ALTIERI, M.A. & NICHOLLS, C. I. Um método agroecológico rápido para la evaluación sostenibilidad de cafetales. **Manejo Integrado de Plagas y Agroecologia**, Costa Rica, v.64, p 17-24, 2002.

CAPORAL, F.R. **Bases para uma nova ATER pública**. 2003. Capítulo VIII Tese de Doutorado (Agroecologia, Campesinato e História). Universidad de Córdoba (Espanha).

FREIRE, P **Extensão ou comunicação?**. 7.ed. – Rio de Janeiro RJ, Paz e Terra (1983) pág. 28:

MACHADO & VIDAL. **Avaliação Participativa do manejo de agroecossistemas e capacitação em agroecologia utilizando indicadores de sustentabilidade de determinação rápida e fácil**. 2006: Embrapa Cerrados - documentos 173 – ISSN 1517-5111 dezembro 2006.

**MDA: MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO**. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/o-que-%C3%A9-agricultura-familiar>, acessado em 21/09/2016.