

ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE EM ÁREA DE CAFEICULTURA FAMILIAR

**Allan Arantes PEREIRA¹, Mireile Reis dos SANTOS², Thomaz Alvisi de OLIVEIRA³,
Diogo Cezar BARZAGLI⁴**

¹RESUMO

O conceito de sustentabilidade contempla as melhorias das condições de vida da população humana, a diminuição das desigualdades sociais e a preservação do meio ambiente. Nessa linha, indicadores de sustentabilidade têm sido propostos como metodologia de avaliação do desenvolvimento sustentável, a fim de propor soluções a problemas socioambientais. O presente trabalho analisa os índices de sustentabilidade em agroecossistemas na bacia hidrográfica do rio Lambari-MG visualizando como meta a geração de subsídios para o desenvolvimento de políticas públicas locais.

Palavras-Chave: Sustentabilidade, Indicadores, Agroecossistemas

I INTRODUÇÃO

A sustentabilidade é um assunto amplamente discutido em diversos segmentos da sociedade, porém ainda não há consenso sobre um conceito que englobe aspectos contemporâneos e considere os interesses de vários grupos da sociedade. No entanto, é consenso que este conceito contemple as melhorias das condições de vida da população humana, diminuição das desigualdades sociais e preservação do meio ambiente (MIKHAILOVA, 2004).

Partindo desse pressuposto, torna-se necessário qualificar e quantificar o desenvolvimento humano e as suas interações com o meio ambiente, pois, isto permite avaliar o cenário atual das condições de vida e direcionar políticas que visem o desenvolvimento sustentável. Isto é um desafio quando consideramos a

1

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Poços de Caldas. Poços de Caldas/MG, email: allan.pereira@ifsuldeminas.edu.br;

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Poços de Caldas. Poços de Caldas/MG, email: mireile.santos@ifsuldeminas.edu.br ;

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Poços de Caldas. Poços de Caldas/MG, email: thomaz.oliveira@ifsuldeminas.edu.br ;

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Poços de Caldas. Poços de Caldas/MG, email: dbarzagli@gmail.com

grande diversidade e complexidade das atividades humanas sobre o meio em que habita.

Em busca desta análise, indicadores de sustentabilidade têm sido propostos como metodologia de avaliação do desenvolvimento sustentável, com o intuito de apontar os aspectos positivos dos sistemas socioambientais, assim como suas deficiências, e a partir daí, propor soluções aos problemas da interação homem e meio ambiente. Estes indicadores além de servirem como um recurso de avaliação simples e eficiente, permitem a leitura tanto na escala de microbacias (KRONENBERGER et al., 2004) como na análise de sustentabilidade da propriedade rural (FERREIRA et al., 2011). Portanto, as informações obtidas a partir dos mesmos podem subsidiar políticas públicas regionais e também apontar soluções sociais e ambientais ao produtor rural através de um retrato da realidade, de projeções futuras desejáveis e propor um plano de metas e objetivos (HANAI et al, 2007; ALVES & BASTOS, 2011).

As vantagens na aplicação destes índices estão na obtenção de dados que permitam uma avaliação de forma simples e eficiente produzindo um diagnóstico da situação local.

Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar os índices de sustentabilidade em agroecossistemas em uma região de agricultores familiares produtores de café, com a finalidade de gerar subsídios para políticas públicas locais.

II MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo:

A área de estudo deste projeto consiste na microbacia do rio Lambari no município de Poços de Caldas – MG, com um total de 5.824 ha, pertencente ao sistema hidrográfico do rio Pardo. É caracterizada pelo predomínio da agricultura familiar tendo como principal atividade econômica o café. Os remanescentes florestais estão inseridos no domínio do bioma mata atlântica e a fitofisionomia é correlata à floresta estacional semidecidual submontana (CARVALHO, 2008). A altitude varia de 870 a 1.598 metros. O clima segundo a classificação de Koppen é do tipo Cfa caracterizado como subtropical úmido. A Figura 1 apresenta a localização da área de estudo no contexto do estado de Minas Gerais e do município de Poços de Caldas.

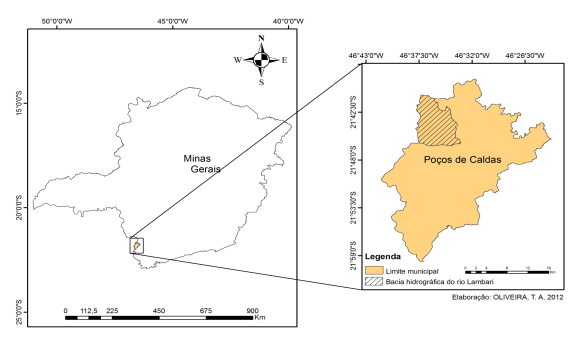


Figura 1 – Contexto locacional da bacia hidrográfica do rio Lambari, junto ao município de Poços de Caldas e ao estado de Minas Gerais.

2.2. Índices de sustentabilidade:

O levantamento das informações foi realizado junto aos produtores com a aplicação de questionários previamente desenvolvidos na elaboração do método de Indicadores de Sustentabilidade de Agroecossistemas – ISA. Este questionário foi desenvolvido por uma equipe de pesquisadores da EPAMIG, UFMG, EMATER, IEF e EMBRAPA.

Os componentes analisados foram:

2.2.1 - Subíndices de sustentabilidade: balanços econômico e social, gestão do estabelecimento, capacidade produtiva do solo, qualidade da água, manejo dos sistemas de produção e ecologia da paisagem agrícola.

2.2.2 - Aspectos socioeconômicos: Produtividade e preço de venda, perfil e diversificação da renda, evolução patrimonial, grau de endividamento, serviços básicos, segurança alimentar, escolaridade e capacitação, qualidade e ocupação do emprego gerado, gestão da produção, gestão da informação, gestão de resíduos, segurança do trabalho.

2.2.3 – Aspectos ambientais: Fertilidade do solo, qualidade da água superficial, qualidade da água subterrânea, risco de contaminação, avaliação dos solos degradados, práticas de conservação, estradas, habitats naturais..

2.2.4 - Qualidade da água: pH, fósforo total, coliformes termotolerantes, nitrato total.

2.2.5 - Indicadores de fertilidade do solo: Matéria orgânica, fósforo disponível, soma de bases, CTC pH 7, alumínio trocável, cálcio trocável, magnésio trocável, potássio trocável, acidez ativa.

Para cada item e sub-item citado acima, são atribuídos valores ponderados e normalizados de 0 a 1, sendo 1 a situação desejável, 0.75 a situação aceitável e próximo do 0 uma situação indesejável.

III RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos questionários podem ser observados pela tabela 1 que apresenta os subíndices analisados em como suas estatísticas descritivas.

Tabela 1: Dados de média, moda, desvio padrão, variância, máximo e mínimo.

Subíndices	Média	Moda	Desvio Padrão	Variância	Máximo	Mínimo
Balanço econômico	0.74	0.67	0.06	0.00329	0.79	0.67
Balanço social	0.64	0.59	0.04	0.00152	0.67	0.59
Gestão do estabelecimento	0.67	0.75	0.24	0.05581	0.84	0.18
Capacidade produtiva do solo	0.60	0.60	0.00	0.00000	0.60	0.60
Qualidade da água	0.89	1.00	0.14	0.01883	1.00	0.72
Manejo dos sistemas de produção	0.68	0.56	0.17	0.03019	0.87	0.53
Produtividade e preço de venda	0.82	0.85	0.14	0.02099	0.96	0.50
Perfil e diversificação da renda	0.80	1.00	0.18	0.03098	1.00	0.60
Evolução patrimonial	0.97	1.00	0.10	0.00939	1.00	0.66
Grau de endividamento	0.60	0.70	0.11	0.01143	0.70	0.49
Serviços básicos	0.94	0.93	0.05	0.00284	1.00	0.85
Segurança alimentar	0.74	1.00	0.25	0.06382	1.00	0.44
Escolaridade, capacitação	0.41	0.29	0.13	0.01812	0.63	0.28
Qualidade e ocupação do emprego gerado	0.45	0.36	0.14	0.02072	0.70	0.36
Gestão da produção	0.79	0.70	0.08	0.00717	0.89	0.70
Gerenciamento de resíduos	0.65	0.75	0.10	0.01076	0.76	0.52
Segurança do trabalho	0.66	0.70	0.09	0.00825	0.70	0.47
Fertilidade do solo	0.60	0.60	0.00	0.00000	0.60	0.60
Risco de contaminação	0.55	0.43	0.25	0.06415	1.00	0.43
Avaliação solos degradados	0.98	1.00	0.09	0.00750	1.00	0.70
Práticas de conservação	0.70	0.70	0.00	0.00000	0.70	0.70
Estradas	0.90	0.90	0.00	0.00000	0.90	0.90
Habitats naturais	0.80	0.75	0.20	0.04119	1.00	0.52
Fosfato total - Montante	0.89	0.92	0.08	0.00590	0.92	0.70
Coliformes Termotolerantes - Montante	0.93	0.96	0.09	0.00861	0.96	0.70
Nitrato total - Montante	0.96	1.00	0.11	0.01124	1.00	0.70
Cálcio trocável	0.59	0.86	0.42	0.17541	1.00	0.12
Magnésio trocável	0.94	1.00	0.12	0.01489	1.00	0.62
Potássio trocável	0.88	0.97	0.20	0.04140	0.98	0.35
Acidez ativa (pH)	0.89	0.89	0.10	0.00939	0.95	0.64
Alumínio trocável	0.38	1.00	0.37	0.13453	1.00	0.13
CTC pH 7	0.80	1.00	0.23	0.05333	1.00	0.60
Saturação por bases	0.62	0.68	0.07	0.00467	0.70	0.54

Dos 33 índices analisados 5 foram considerados em situações indesejáveis, com valores abaixo de 60. A escolaridade/capacitação, qualidade e ocupação do emprego gerado e o risco de contaminação foram os índices socioeconômicos e

ambientais com menores valores. No que tange à fertilidade do solo, o cálcio e o alumínio trocável estão em uma situação indesejável. Neste sentido, sugere-se que seja levantada a demanda de capacitação para que possa ser direcionado cursos de capacitação conforme a necessidade local.

Outra questão importante a ser analisada é o risco de contaminação. Este índice leva em conta o uso de agrotóxico e equipamentos de proteção individual (EPIs), sendo que os dados apontam uma necessidade de orientação e conscientização do produtor para o uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPIs.

Já entre os índices ligados a análise dos solos, o cálcio trocável e o alumínio trocável, apresentaram situações abaixo do desejável. Ambos os índices apresentaram um alto desvio padrão e uma alta variação entre os valores máximos e mínimos. Isto pode indicar um problema pontual, sendo necessário a verificação e orientação das propriedades que apresentaram valores mínimos.

A evolução patrimonial nos últimos cinco anos, os serviços básicos (saneamento básico, fornecimento de água e luz), a avaliação de solos degradados e as estradas, foram os índices socioeconômicos e ambientais com maiores valores. Estas atividades devem ser valorizadas entre os membros da comunidade para que tenham continuidade na situação desejável.

Quanto a análise de água e solo, podemos destacar a situação próxima da desejável para os coliformes fecais termotolerantes e para as concentrações de nitrato. Na análise de solo, o magnésio trocável foi o índice que apresentou maior valor.

IV CONCLUSÕES

A análise dos índices de sustentabilidade se mostrou eficiente ao apontar as principais deficiências e principais potencialidades do sistema socioambiental considerado. A utilização da metodologia aqui descrita, oferece aos órgãos de extensão rural e pesquisa agropecuária subsídios para traçar políticas públicas visando elevar o status dos índices com valores que indicam situação indesejável para valores de situação desejável.

V AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos ao Leonel Sátiro e José Câmara da EMATER/MG Unidade VerdeMinas pela parceria que foi essencial para realização deste trabalho e ao IFSULDEMINAS pelo apoio financeiro.

VI BIBLIOGRAFIA

ALVES, L. B.; BASTOS, R. P. **Sustentabilidade em Silvânia (GO): o caso dos assentamentos rurais São Sebastião da Garganta e João de Deus**. Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília, v. 49, n. 2, June 2011 .

CARVALHO, L. M. T.; SCOLFORO, J. R. S. **Inventario florestal de Minas Gerais: monitoramento da flora nativa 2005-2007**. Lavras: UFLA, 2008. 318 p.

FERREIRA, J. L.; LOBO, L. M.; NOGUEIRA, R. S.; TEIXEIRA, H. M.; VIANA, J. H. M. **Avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas agroecológicos e convencionais no município de Araponga – MG**. Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Fortaleza/CE . Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol. 6, No. 2, Dez 2011.

HANAI, F.Y.; NETTO, J. P. **O turismo como alternativa de desenvolvimento sustentável do espaço rural: discussões e proposições no Brasil**. EESC/ Universidade de São Paulo, SP. 2007.

KRONEMBERGER, D. M. P; CARVALHO, C. N. de; CLEVELÁRIO JÚNIOR, J. **Indicadores de Sustentabilidade em Pequenas Bacias Hidrográficas: uma aplicação do “Barômetro da Sustentabilidade” à Bacia do Jurumirim (Angra dos Reis, RJ)**. Revista Geochimica Brasiliensis, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 86 – 92, 2004.

MARZALL, K.; ALMEIDA, J. **Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas: estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 17, n. 1, p. 41-59, 2000.

MIKHAILOVA, Irina. **Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática**. Revista Economia e Desenvolvimento, n. 16, 2004.