

Indicadores sociais, econômicos e ambientais de SAFs

Geraldo Stachetti Rodrigues

Ecologista, Dr. Pesquisador da *Embrapa Meio ambiente*. E-mail: stacheti@cpnma.embrapa.br

1. Introdução

Uma característica do recente desenvolvimento rural no Brasil é a diversificação de atividades alternativas, implementadas paralelamente aos tradicionais usos agrícolas da terra, configurando o que tem sido denominado o “Novo Rural” (CAMPANHOLA & GRAZIANO DA SILVA, 2000). Importantes alterações socioeconômicas e ambientais associadas a estas atividades do Novo Rural resultam tanto em melhorias quanto em ameaças ao desenvolvimento sustentável dos espaços rurais, impondo a necessidade de avaliação dos impactos associados.

Em geral, as avaliações de impacto não integram ao enfoque ambiental mudanças econômicas, sociais, culturais e de gestão que podem ocorrer nas comunidades envolvidas direta e indiretamente no empreendimento, tais como distribuição de renda, acesso à educação, acesso a serviços básicos, padrão de consumo, acesso a esporte e lazer, conservação do patrimônio histórico e artístico, qualidade do emprego, segurança e saúde ocupacional, entre outras. Contudo, são estas mudanças que efetivamente afetam o desenvolvimento local e a qualidade de vida na comunidade, sendo que sua consideração nas AIAs permitiriam estabelecer a necessária conexão entre avaliação de impacto e sustentabilidade, no seu sentido amplo.

Na prática, a sustentabilidade pode ser avaliada por um conjunto de parâmetros ou indicadores ecológicos (referentes aos meios biótico e abiótico dos ecossistemas), combinados com variáveis agronômicas, econômicas e sociais. Os indicadores têm as seguintes funções: sintetizar grandes quantidades de dados; mostrar a situação atual em relação ao objetivo almejado; demonstrar progresso em relação às metas estabelecidas e comunicar o estado atual aos usuários (cientistas, formuladores de políticas públicas e sociedade) de modo a orientar a tomada de

decisões para gestão ambiental das atividades avaliadas (MITCHELL et al., 1995). Este trabalho descreve um sistema integrado de indicadores de sustentabilidade (APOIA-NovoRural) aplicado à gestão ambiental de estabelecimentos dedicados ao desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais (SAFs).

2. Material e métodos

O sistema APOIA - Novo Rural consiste de um conjunto de matrizes escalares (RODRIGUES, 1998) formuladas de maneira a permitir a avaliação de indicadores de desempenho ambiental de uma atividade rural no âmbito de um estabelecimento, considerando cinco dimensões: i) Ecologia da Paisagem, ii) Qualidade dos Compartimentos Ambientais (atmosfera, água e solo), iii) Valores Socioculturais, iv) Valores Econômicos e v) Gestão e Administração. O estabelecimento rural constitui-se na escala espacial de análise, e como corte temporal adota-se a situação anterior e posterior à implantação (ou a área com e sem influência) da atividade avaliada.

O sistema consta de 62 indicadores, compostos a partir de revisão de métodos de AIA descritos na literatura (NEHER, 1992; STOCKLE et al., 1994; BOCKSTALLER et al., 1997; McDONALD & SMITH, 1998; GIRARDIN et al., 1999; BOSSHARD, 2000; RODRIGUES et al., 2000; ROSSI & NOTA, 2000), discussões em grupos e “workshops”, além de consultas a especialistas. Os indicadores foram selecionados, compostos e organizados de forma a cobrir uma ampla gama de efeitos ambientais e aplicáveis, em sua totalidade, a quaisquer atividades rurais. O conjunto de dimensões e indicadores, com suas respectivas unidades de medida obtidas em campo e laboratório, bem como as principais características do sistema APOIA-NovoRural, estão descritos em RODRIGUES & CAMPANHOLA (2003).

A abordagem dos impactos ambientais com os indicadores do sistema APOIA-NovoRural faz-se via matrizes de ponderação construídas para cada indicador, em plataforma MS-Excel[®]. As matrizes são elaboradas de forma a ponderar automaticamente os dados referentes aos indicadores, e expressar graficamente o índice de impacto resultante, como exemplificado na Figura 1.

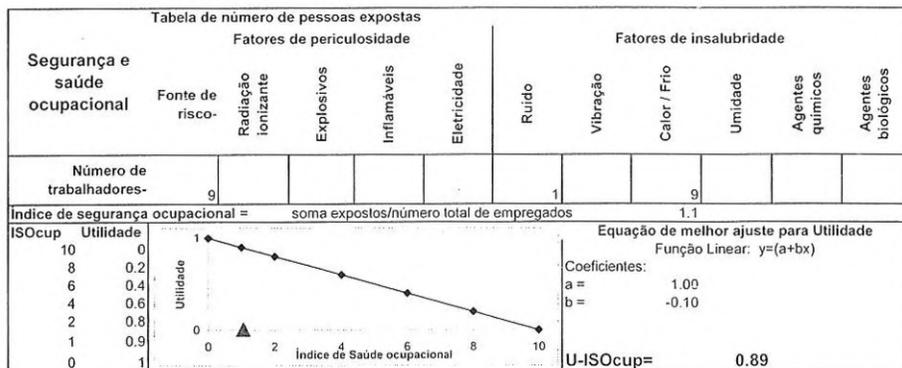


Figura 1. Exemplo de matriz de ponderação para indicador de avaliação de impacto ambiental do sistema APOIA-NovoRural.

A Figura 1 apresenta o exemplo de matriz de ponderação do indicador *Segurança e saúde ocupacional*, contendo células para entrada de dados sobre o indicador, no caso, número de trabalhadores expostos, no exercício da atividade, a fatores de periculosidade e insalubridade. Adicionalmente, a matriz de ponderação inclui a expressão para o cálculo do índice de impacto (soma de expostos/número total de trabalhadores, no presente exemplo, índice de segurança ocupacional igual a 1,1) e uma tabela de correspondência entre índice de impacto e desempenho ambiental em valores de Utilidade ($U\text{-ISOcup}=0,89$), também expressa graficamente.

O índice de impacto do indicador é transformado por uma função de valor (no presente exemplo representado por uma Função Linear) que o relaciona com o desempenho ambiental da atividade em uma escala de Utilidade (BISSET, 1987) que varia de 0 a 1, a exemplo do que foi utilizado por DEE et al., (1973), CANTER & HILL (1979), ANDREOLI & TELLARINI (2000) e GIRARDIN et al., (2000). Os resultados da avaliação são apresentados em uma planilha de AIA da atividade rural, expressos graficamente para cada dimensão considerada, permitindo apontar quais indicadores merecem consideração de ajuste de manejo para adequação da gestão ambiental da atividade. Os resultados são então agregados pelo valor médio de Utilidade para o conjunto de indicadores em cada dimensão e expressos em um gráfico-síntese de impacto ambiental da

atividade, conformando um instrumento para a ecocertificação, segundo as condições da avaliação.

3. Resultados

As avaliações realizadas nos setores de horticultura, pesque-pagues e agroturismo, aplicando-se o Sistema APOIA-NovoRural (RODRIGUES et al., 2003), têm apontado que a Dimensão Ecologia da Paisagem representa a principal deficiência de gestão dos estabelecimentos, com os indicadores de Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal, Diversidade da Paisagem e Diversidade produtiva sendo aqueles que mais comprometem o desempenho ambiental dos estabelecimentos. Estes são exatamente os indicadores mais favorecidos com a implantação de SAFs, além de suas implicações nas Dimensões de Valores Econômicos e de Qualidade Ambiental.

Neste momento de formação de nichos especiais de mercado, que premiam a inserção diferenciada de produtores dedicados a modelos produtivos sustentáveis, como aqueles que integram Sistemas Agrofloretais, métodos que permitam avaliar, documentar e gerir adequadamente estes modelos diferenciados de produção, a exemplo do APOIA-NovoRural, são ferramentas importantes no processo evolutivo de formação de um mercado ético e solidário. Com a organização coletiva de comunidades locais sustentáveis, a gestão ambiental dos espaços rurais permite a denominação de origem sustentável da produção, estendendo ao alcance social do manejo ecológico agropecuário.

4. Agradecimentos

O presente estudo recebeu suporte da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), junto ao Projeto Urbano Fase III (Instituto de Economia da Unicamp); e do Programa de Apoio à Agricultura Familiar do Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Especial agradecimento é dedicado aos responsáveis pelos estabelecimentos que contribuíram para a validação do Sistema APOIA-NovoRural.

5. Referências

ANDREOLI, M.; TELLARINI, V. Farm sustainability evaluation: methodology and practice. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.77, p. 43-52, 2000.

BISSET, R. Methods for environmental impact assessment: a selective survey with case studies. In: BISWAS, A. K.; GEPING, Q., Eds. **Environmental Impact Assessment for Developing Countries**. London: Tycooly International, p. 3-64, 1987.

BOCKSTALLER, C.; GIRARDIN, P.; VAN DER WERF, H. M .G. Use of agro-ecological indicators for the evaluation of farming systems. **European Journal of Agronomy**, v. 7, p. 261-270, 1997.

BOSSHARD, A. A methodology and terminology of sustainability assessment and its perspectives for rural planing. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 77, p. 29-41, 2000.

CAMPANHOLA, C.; GRAZIANO DA SILVA, J. **O Novo Rural Brasileiro: uma Análise Nacional**. Jaguariúna (SP): Embrapa Meio Ambiente, 2000, 190p.

CANTER, L. W.; HILL, G. L. **Handbook of Variables for Environmental Impact Assessment**. Ann Arbor (MI): Ann Arbor Science Publishers Inc. 203 p. 1979.

DEE, N.; BAKER, J.; DROBNY, N.; DUKE, K.; WHITMAN, I.; FAHRINGER, D. An environmental evaluation system for water resource planning. **Water Resources Research**, vol. 9, n.3, p.523-535, 1973.

GIRARDIN, P.; BOCKSTALLER, C.; VAN DER WERF, H. Indicators: tools to evaluate the environmental impacts of farming systems. **Journal of Sustainable Agriculture**, v. 13, n. 4, p. 5-21, 1999.

GIRARDIN, P.; BOCKSTALLER, C.; VAN DER WERF, H. Assessment of potential impacts of agricultural practices on the environment: the AGRO*ECO method. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 20, p. 227-239, 2000.

MCDONALD, G. T.; SMITH, C. S. **Assessing the sustainability of agriculture a the planning stage**. Journal of Environmental Management, v. 52, p. 15-37, 1998.

MITCHELL, G.; MAY, A.; MCDONALD, A. PICABUE: a methodological framework for the development of indicators of sustainable development.

International Journal of Sustainable Development and World Ecology, v. 2, p. 104-123, 1995.

NEHER, D. Ecological sustainability in agricultural systems: definition and measurement. **Journal of Sustainable Agriculture**, v.2, n.3, p.51-61, 1992.

RODRIGUES, G.S. **Avaliação de impactos ambientais em projetos de pesquisas: Fundamentos, princípios e introdução à metodologia**. Jaguariúna, SP: EMBRAPA-CNPMA, p. 66, 1998.

RODRIGUES, G. S.; BUSCHINELLI, C. C. de A.; IRIAS, L. J. M.; LIGO, M. A. V. **Avaliação de Impactos Ambientais em Projetos de Pesquisa II: Avaliação da Formulação de Projetos - Versão I**. Jaguariúna (SP): Embrapa Meio Ambiente, Boletim de Pesquisa 10. 28 p, 2000.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C. Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do Novo Rural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 4, p. 445-451, 2003.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P. J.; QUEIROZ, J. F. de; FRIGHETTO, R. T. S.; RAMOS FILHO, L. O.; RODRIGUES, I. A.; BROMBAL, J. C.; TOLEDO, L. G. de. **Avaliação de impacto ambiental de atividades em estabelecimentos familiares do novo rural**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. 44 p. (Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 17).

ROSSI, R.; NOTA, D. Nature and landscape production potentials of organic types of agriculture: a check of evaluation criteria and parameters in two Tuscan farm-landscapes. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 77, p. 53-64, 2000.

STOCKLE, C. O.; PAPENDICK, R. I.; SAXTON, K. E.; CAMPBELL, G. S.; VAN EVERT, F. K. A framework for evaluating the sustainability of agricultural production systems. **American Journal of Alternative Agriculture**, v. 9, n.1-2, p. 45-51, 1994.