

Análise Integrada de Sustentabilidade para Gestão Ambiental de Atividades Rurais: Estudo de Impactos da Intensificação Ecológica na Cultura do Coqueiro

Geraldo Stachetti Rodrigues¹

Inácio de Barros²

Carlos Roberto Martins³

No intuito de avaliar os impactos da adoção de técnicas de cultivo ecologicamente intensivas na cultura do coqueiro, e identificar os contextos produtivos nos quais se observam os maiores ganhos de sustentabilidade, propõe-se a análise integrada de desempenho para gestão ambiental dos estabelecimentos rurais adotantes. Este trabalho introduz um sistema integrado de indicadores de sustentabilidade, formulado para a grande variedade de atividades rurais, setores produtivos e contextos socioambientais, adotando-se os seguintes princípios:

- Ser aplicável à ampla variedade de atividades rurais, nas mais diversas regiões e situações produtivas, na escala específica do estabelecimento rural.
- Contemplar indicadores objetivos e quantitativos, em número adequado e suficiente para uma visão sistêmica dos aspectos ecológicos, econômicos, socioculturais e de manejo implicados com o desenvolvimento local sustentável.
- Facilitar a detecção de pontos críticos para correção de manejo.
- Expressar os resultados em uma forma simples e direta para agricultores e empresários rurais, tomadores de decisão e o público em geral.

¹ Ecólogo, doutor em Ecologia e Evolução Biológica, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP, geraldo.stachetti@embrapa.br.

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, inacio.barros@embrapa.br.

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, carlos.martins@embrapa.br.

- Ser informatizado e fornecer uma medida final integrada do desempenho ambiental do estabelecimento rural, contribuindo para a certificação ambiental em atendimento à demanda dos produtores e de suas organizações.

Metodologia

O proposto sistema de "Avaliação ponderada de impacto ambiental de atividades rurais" APOIA-NovoRural, (RODRIGUES; CAMPANHOLA, 2003) consta de uma abordagem sistêmica, com matrizes de ponderação multiatributo (Figura 1), construídas para 62 indicadores, correspondentes a cinco dimensões de sustentabilidade, quais sejam: (i) Ecologia da paisagem, (ii) Qualidade ambiental (atmosfera, água e solo), (iii) Valores socioculturais, (iv) Valores econômicos e (v) Gestão e administração.

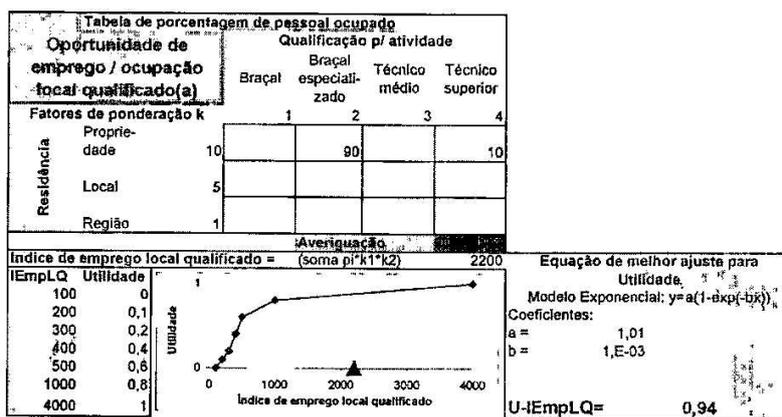


Figura 1. Exemplo de matriz de ponderação multiatributo, para o indicador "Oportunidade de emprego local qualificado", do sistema APOIA-NovoRural.

No exemplo à Figura 1, a matriz de ponderação consta de atributos do indicador (qualificação p/ a atividade e local de residência), fatores de ponderação correspondentes (k), células para entrada de dados, célula de averiguação da correção do preenchimento (que no caso deve ser igual a 100% dos trabalhadores), expressão de cálculo do índice de impacto; tabela de correspondência, gráfico, equação e coeficientes para conversão do índice de impacto para valores de Utilidade (0-1, linha de base sempre modelada em 0,7). Verifica-se, no caso apresentado na Figura 1, que 100% dos empregos gerados pela atividade foram ocupados por trabalhadores residentes na

propriedade, sendo 90% em ocupação braçal especializada e 10% em ocupação técnica superior, resultando em um índice de emprego local qualificado igual a 2200, que corresponde a um índice de desempenho para o indicador, em valor de Utilidade, igual a 0,94.

Resultados de estudos de campo são apresentados em gráficos para cada dimensão considerada, permitindo averiguar o desempenho do estabelecimento para cada indicador comparativamente à linha de base estabelecida (igual a 0,70). 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 sustentabilidade nas cinco dimensões (Figura 2).

Em resumo, a aplicação do sistema APOIA-NovoRural consiste em:

- Identificar o contexto produtivo e os limites espaço/temporais para coleta de solo e água e análise dos indicadores no âmbito do estabelecimento rural; vistoriar as condições de campo e levantar dados históricos e administrativos junto ao produtor;
- Inserir os dados nas matrizes de ponderação do sistema, obtendo os índices de desempenho referentes aos indicadores, que são convertidos para valores de Utilidade;
- Agregar os índices das cinco dimensões, por análise multiatributo, em um índice integrado de desempenho da atividade para a sustentabilidade do estabelecimento rural;
- Analisar os resultados gráficos nas planilhas, identificando os indicadores que mais promovem a sustentabilidade, e recomendar medidas de adequação tecnológica e de manejo para abatimento dos impactos ambientais negativos (RODRIGUES et al., 2010).

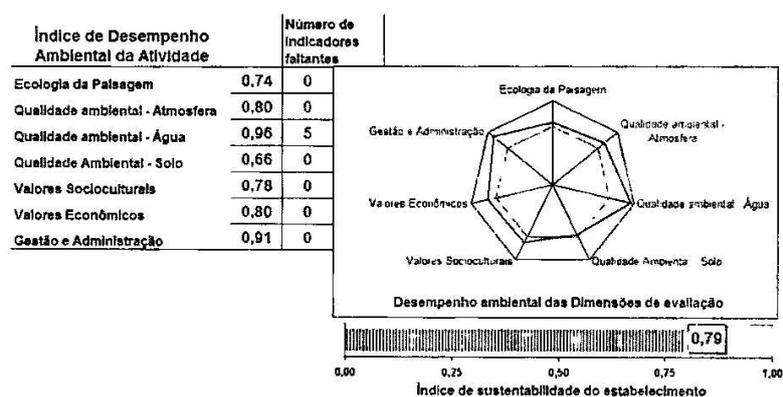


Figura 2. Exemplo típico de apresentação de resultados de estudo de caso com o sistema APOIA-NovoRural.

Resultados e Discussão

Estudos de caso realizados no âmbito do projeto 'Sistemas de produção ecologicamente intensivos de coco' (SEIFrut-PC06) até o presente têm apontado, de um lado, a grande influência de condicionantes ambientais, especialmente restrições climáticas e de fertilidade dos solos, sobre o desempenho produtivo e socioambiental. Em particular, identificou-se necessidade de cuidados na aplicação de fertilizantes, seja para evitar excessos que resultam em desperdícios financeiros (caso do P) e riscos de contaminação das águas (caso do N), seja para corrigir deficiências naturais (caso do K) e melhorar a estrutura e a capacidade de retenção de nutrientes e água dos solos, em geral muito arenosos, pelo aumento do aporte de matéria orgânica.

Em termos gerais os indicadores ambientais se mostraram adequados nos estabelecimentos de referência estudados, com cumprimento dos requisitos legais e de manejo da paisagem, excelente qualidade das águas e ausência de emissões atmosféricas apreciáveis. A dimensão Valores econômicos apresentou resultados negativos devidos a condições especialmente severas de estiagem em anos recentes, enquanto os indicadores de Valores socioculturais mostraram-se em geral muito adequados, dada a oferta de oportunidades de capacitação (no mais das vezes), boas condições de emprego e benefícios,

e acesso a serviços. Já a dimensão Gestão e administração mostrou-se dependente do contexto empresarial e produtivo dos estabelecimentos estudados, se dedicados ao monocultivo de coco ou diversificados. De toda forma, e mesmo se submetido à amostra ainda pequena (três casos apenas), identificou-se correlação positiva entre o resultado desta dimensão e o Índice integrado de sustentabilidade, corroborando a hipótese de trabalho segundo a qual a agricultura sustentável é promovida pela adoção de ferramentas de Gestão ambiental (a exemplo do sistema APOIA-NovoRural), que interferem positivamente no conjunto de indicadores. Igualmente, observou-se que o desempenho ambiental dos estabelecimentos mostrou-se ampliado quando o contexto produtivo se apresentava ecologicamente mais intensivo e diversificado.

Conclusão

Os resultados de desempenho ambiental obtidos com o sistema APOIA-NovoRural, segundo os diferentes indicadores, oferecem um diagnóstico para o produtor/administrador, apontando a situação de conformidade com padrões ambientais em cada aspecto de desempenho da atividade, nas condições do estabelecimento rural. Os gráficos agregados dos resultados para as diferentes dimensões ambientais proporcionam aos tomadores de decisão uma visão das contribuições, positivas ou negativas, da atividade para o desenvolvimento local sustentável, facilitando a definição de medidas de fomento ou controle, no âmbito do território. Finalmente, o Índice de sustentabilidade configura-se em uma unidade padrão de desempenho ambiental da atividade, servindo como uma medida objetiva para a qualificação e eco-certificação de atividades rurais. O Sistema APOIA-NovoRural, portanto, é uma ferramenta útil tanto para os produtores, individualmente ou em grupos organizados, como para os formuladores e gestores de políticas públicas, contribuindo para o desenvolvimento local sustentável.

Referências

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

RODRIGUES, G. S.; RODRIGUES, I.; BUSCHINELLI, C. C. de A.; DE BARROS, I. Integrated farm sustainability assessment for the environmental management of rural activities. **Environmental Impact Assessment Review**, New York, v. 30, n. 4, p. 229-239, 2010.