



## **SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA ADEQUAÇÃO AMBIENTAL EM PROPRIEDADES RURAIS PARA FINS DE INCENTIVOS ECONÔMICOS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA.**

Maria Otávia Silva Crepaldi – Universidade de São Paulo, Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental – PROCAM.;

Dulcileia Costa Fernandes; Savana Freitas Nunes e Schirley Aparecida Costalonga - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos– IEMA. Roberta Guimarães de Souza - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER.

### **INTRODUÇÃO**

Problemas ambientais são sistemas complexos, com diversas racionalidades, ordens de materialidade e escalas espaço-temporais. É o campo privilegiado das inter-relações sociedade-natureza, necessitando de uma abordagem holística e um método interdisciplinar que permitam a integração das ciências naturais e sociais; do ideal e do material, da economia, da tecnologia e da cultura (UNESCO, 1986). Para abordar a questão da interdisciplinaridade e orientar estratégias de investigação e de políticas ambientais de desenvolvimento sustentável, é necessário avaliar as condições econômicas, políticas, institucionais e tecnológicas que motivam a conservação e recuperação dos recursos de uma região. Inclui-se aí o tipo de uso e ocupação do território, as formas de utilização dos recursos naturais e como se dá a distribuição dos benefícios, bem como o nível de participação comunitária na gestão dos recursos e das atividades produtivas (Leff, 2000). Na escala regional, o uso e manejo da terra são os fatores mais importantes que influenciam a provisão de serviços ecossistêmicos (Otieno *et al.*, 2011) e a manutenção do equilíbrio das áreas naturais. Mecanismos de compensações e prêmios pela conservação e restauração dos serviços ambientais podem ser importantes instrumentos para a promoção da sustentabilidade ambiental, social e econômica. Eles são extremamente relevantes para populações rurais que habitam áreas estratégicas para a conservação da biodiversidade, produção de água e proteção de mananciais e florestas, produção de alimentos saudáveis e até mesmo para o exercício de atividades recreativas, religiosas e turísticas (Born & Talocchi, 2002). Não há até hoje um procedimento rápido e fácil para avaliação da adequação ambiental em propriedades rurais, apesar de ser esta uma demanda das instituições públicas e privadas que lidam com a conservação e manutenção dos serviços ecossistêmicos. Desta forma, faz-se necessária uma proposta metodológica utilizando indicadores de fácil aplicação para operacionalizar esta importante política de incentivo à conservação, manutenção e restauração de áreas naturais no bioma Mata Atlântica. Um bom indicador deve ser simples, possível de se registrar e interpretar, confiável e, sobretudo, eficiente quanto ao tempo de aplicação (Ritchie *et al.* 2001).

### **OBJETIVOS**

Apresentar um Protocolo de Avaliação Rápida da Adequação Ambiental em propriedades rurais para fins de incentivos econômicos, utilizando indicadores de fácil aplicação e mensuração.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

Após a análise de diversos métodos de avaliação e certificação ambiental de áreas rurais, optou-se por um modelo hierárquico de avaliação, também empregado para certificação da sustentabilidade do manejo florestal (Ritchie *et*

al. 2001) e da gestão de unidades de conservação (Padovan, 2003). Esses modelos utilizam como parâmetros princípios (P), critérios (C), indicadores (I) e verificadores (V) (Lammerts van Bueren&Blom, 1996), como recomendado pelo Center for International Forestry Research (CIFOR). Na metodologia proposta, considera-se que se deve contar com elementos externos ao manejo na condução do processo de avaliação, de forma a diminuir a subjetividade dos resultados. Para tanto, utiliza-se a reunião de consenso como a etapa final de pontuação, onde os integrantes da equipe de avaliadores discutem e decidem o valor final de cada indicador. A pontuação final atribuída à área avaliada será classificada de acordo com uma escala e categorizada em relação ao nível de adequação ambiental. Espera-se que esse método possa ser aplicado periodicamente por uma equipe mínima de duas pessoas de distintas formações acadêmicas, para ser compatível com a disponibilidade das instituições avaliadoras e certificadoras. A coleta de dados é feita através de entrevistas com moradores da região, vistoria em campo e análise de imagens georreferenciadas. O método deverá contemplar tanto áreas naturais quanto àquelas em recuperação na propriedade rural.

## RESULTADOS

A estrutura hierárquica elaborada para avaliação da adequação ambiental em propriedades rurais, baseada em princípios, critérios e indicadores, encontra-se abaixo: Princípio 1: a área natural em análise conserva a biodiversidade de sua região. Critério 1.1: a área conserva amostras representativas de ecossistemas da sua região. Indicador 1.1.1: diversos ecossistemas estão representados na área em análise. Indicador 1.1.2: os ecossistemas presentes na área estão conservados. Indicador 1.1.3: a integridade do(s) ecossistema(s) é mantida. Indicador 1.1.4: a área possui a forma adequada para favorecer a viabilidade ecológica. Critério 1.2: a área é importante para a conservação da diversidade biológica. Indicador 1.2.1: a área conserva espécies ameaçadas de extinção. Indicador 1.2.2: a área possui espécies nativas cadastradas, monitoradas ou manejadas. Indicador 1.2.3: a área em análise é prioritária para conservação. Indicador 1.2.4: a área encontra-se em corredor ecológico prioritário ou unidade de conservação. Princípio 2: a propriedade é ambientalmente adequada. Critério 2.1: as áreas naturais e legalmente protegidas são mantidas. Indicador 2.1.1: a integridade das áreas de preservação permanentes é mantida. Indicador 2.1.2: a reserva legal é mantida. Indicador 2.2.1: a(s) área(s) natural(is) ocupa(m) a maior parte da propriedade. Indicador 2.2.2: o uso dos recursos na propriedade é adequado. Indicador 2.2.3: o uso da terra edos recursos hídricos é adequado. Indicador 2.2.4: atividade(s) de ecoturismo é(são) oferecida(s) e incentivada(s) Princípio 3: a estrutura da paisagem favorece a biodiversidade em nível regional. Critério 3.1: há conectividade entre a propriedade e o entorno. Indicador 3.1.1: há fragmentos próximos nas propriedades vizinhas. Indicador 3.1.2: há fragmentos de tamanho significativo nas propriedades vizinhas.

## DISCUSSÃO

Após a aplicação de todos esses indicadores e análise das relações entre propriedades, funções e serviços ecossistêmicos, pode ser feita a classificação da paisagem pelo seu nível de adequação ambiental e capacidade de gerar e manter esses serviços, com auxílio do Programa InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Trade-offs), desenvolvido pelo Natural Capital Project (Tallis *et al.* 2011). Para o cálculo do incentivo econômico a ser destinado a cada área natural pela conservação e recuperação dos serviços ecossistêmicos gerados e mantidos pela biodiversidade, serão utilizados métodos que se baseiam no mercado de bens substitutos e métodos multicritérios.

## CONCLUSÃO

Ao realizar a avaliação do nível de adequação ambiental das propriedades rurais e a valoração dos serviços ecossistêmicos, é possível trabalhar em conjunto, através de cooperativas de serviços ambientais ou de Arranjos de Prestadores de Serviços Ambientais Locais (APSAL). Este tipo de organização serviria para buscar a melhor

estratégia, em nível regional, de implantação do sistema de pagamento que contemple cada produtor de acordo com a sua contribuição para manutenção da qualidade de vida da sociedade como um todo. Para que o pagamento por serviços ambientais seja uma realidade, ele deve gerar incentivos (monetários e não-monetários), estar alicerçado em sistemas de pagamento baseados em performance (monitoramento de Critérios e Indicadores, inventários de serviços ambientais), valorar as práticas locais, passar por um processo de negociação (priorizar serviços com maior demanda), reconhecer a relação de serviço (em contrato específico), estar normatizado, e focar as fragilidades e suscetibilidades da área natural na propriedade, na bacia hidrográfica e na paisagem. Dessa forma pretende-se contribuir para melhoria da política pública de incentivo à conservação e recuperação das áreas naturais em regiões com grande importância biológica, garantindo a provisão de serviços ecossistêmicos importantes globalmente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Born, R.H.; Talocchi, S. 2002. Compensações por Serviços Ambientais: sustentabilidade ambiental com inclusão social. In: Proteção do capital social e ecológico por meio de Compensações por Serviços Ambientais (CSA). Born, R.H. & Talocchi, S. (coord.). São Paulo. Vitae Civilis, p. 27-45.

Lammerts van Bueren, E.; Blom, E. 1996. Hierarchical Framework for the Formulation of Sustainable Forest Management Standards. The Netherlands. The Tropenbos Foundation. 82p.

Leff, E. 2000. Complexidade, Interdisciplinaridade e Saber Ambiental. In: Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais. Philippi Jr., A.; Tucci, C.E.M.; Hogan, D.J.; Navegantes, R. (Ed.). São Paulo. Signus Editora.

Otieno, M.; Woodcock, B.A.; Wilby, A.; Vogiatzakis, I.N.; Mauchline, A.L.; Gikungu, M.W.; Potts, S.G. 2011. Local management and landscape drivers of pollination and biological control services in a Kenyan agroecosystem. *Biological Conservation* 144: 2424–2431.

Padovan, M. P. 2003. Certificação de Unidades de Conservação - Caderno nº 26 da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

Ritchie, B.; McDougall, C.; Haggith, M.; Burford de Oliveira, N. 2001. Critérios e indicadores de sustentabilidade em florestas manejadas por comunidades: Um guia introdutório. Indonésia. CIFOR.

Tallis, H.T.; Ricketts, T.; Guerry, A.D.; Wood, S.A.; Sharp, R.; Nelson, E.; Ennaanay, D.; Wolny, S.; Olwero, N.; Vigerstol, K.; Pennington, D.; Mendoza, G.; Aukema, J.; Foster, J.; Forrest, J.; Cameron, D.; Arkema, K.; Lonsdorf, E.; Kennedy, C.; Verutes, G.; Kim, C.K.; Guannel, G.; Papenfus, M.; Toft, J.; Marsik, M.; Bernhardt, J. 2011. InVEST 2.2.2 User's Guide. The Natural Capital Project, Stanford University.

UNESCO. 1986. Universities and environmental education. Paris.

## Agradecimento

A Universidade de São Paulo, Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental – PROCAM, à CAPES pela bolsa de Doutorado da primeira autora, ao Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA e ao Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER.