

## **Monitoramento e Avaliação de Projetos de Conservação Baseados na Comercialização de Produtos Florestais não Madeireiros: Qual é a Abordagem mais Adequada?<sup>1</sup>**

Alice Dantas Brites (PROCAM -USP)<sup>2</sup>

alicebrites@usp.br

Carla Morsello (EACH e PROCAM - USP)<sup>2,3</sup>

morsello@usp.br

### **Resumo**

O comércio de produtos florestais não madeireiros (PFNMs) vem sendo considerado como estratégia capaz de conciliar tanto o desenvolvimento socioeconômico de comunidades tradicionais habitantes de áreas naturais, quanto a conservação ambiental. Apesar da adoção freqüente dessa estratégia por organizações conservacionistas e governos, estudos recentes demonstram que é comum a existência de *trade-offs* entre estes dois aspectos: quando os resultados em termos de conservação são melhores, os resultados socioeconômicos são piores e vice-versa. Por conta disso, procedimentos de monitoramento e avaliação desses projetos são considerados imprescindíveis, tanto para avaliar os seus resultados, quanto para reajustar o rumo dos projetos. Embora exista um consenso crescente entre os conservacionistas acerca da importância do estabelecimento de programas de monitoramento, o tema ainda é tratado de forma tangencial na literatura científica. Não existem teorias acerca da adequação de diferentes abordagens de monitoramento a contextos específicos, como por exemplo, o monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros. Este trabalho tem, portanto, o objetivo de realizar uma revisão teórica das principais abordagens de

---

<sup>1</sup> Este artigo apresenta os resultados preliminares de projeto de mestrado em andamento desde março de 2008, componente do Projeto Parcerias Florestais (ver [www.parceriasflorestais.org](http://www.parceriasflorestais.org)).

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo, PROCAM-USP.

<sup>3</sup> Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, EACH-USP.

monitoramento existentes. A partir daí pretende-se analisar a pertinência e a viabilidade da adoção de práticas monitoramento dos impactos ambientais e sociais, decorrentes da comercialização de PFMNs por comunidades amazônicas, segundo a abordagem do manejo adaptativo.

## 1. Introdução

O conceito de Projetos Integrados de Conservação e Desenvolvimento (ICDPs, em inglês), desenvolvido na década de 80, passou a ganhar grande visibilidade no contexto atual de busca pela sustentabilidade socioeconômica e ecológica (ROBINSON; REDFORD, 2004). Dentre as estratégias adotadas nos ICDPs, aquela mais popularizada para regiões florestais, como a Amazônia, foi a comercialização de produtos florestais não madeireiros (PFNMs), ou seja, daqueles recursos florestais que não são madeira (por ex. raízes, folhas, frutos, sementes e resinas) (TEDDER *et al.*, 2002). O grande entusiasmo e incentivo à exploração de PFMNs baseia-se no pressuposto de que tal prática seja capaz de promover, simultaneamente, o desenvolvimento socioeconômico das comunidades tradicionais e a conservação florestal (HIREMATH, 2004; NEUMAN; HIRSH, 2000; SHANLEY *et al.* 2002), oferecendo um modelo de manejo ao mesmo tempo economicamente competitivo e ecologicamente sustentável (ROS-TONEN; WIERSUM, 2003). Essa visão, na qual tanto a floresta quanto as comunidades saem ganhando, baseia-se na lógica de que valorizar a floresta em pé, tornando-a economicamente importante, estimula sua conservação (SILLS *et al.*, 2006).

No entanto, apesar do entusiasmo inicial, esta visão na qual todos ganham começa a ser considerada simplista. Por conta disso, a promessa de integração entre desenvolvimento e conservação das práticas de comercialização de PFMNs vem sendo colocada em cheque (BELCHER; SCHRECKENBERG, 2007; KUSTERS *et al.*, 2006; SHONE; CAVIGLIA-HARRIS, 2006) e, dessa forma, estudos recentes demonstram que essa atividade pode gerar tanto vantagens quanto problemas às comunidades e ao meio ambiente (MORSELLO, 2006; MORSELLO; ADGER, 2007).

A variabilidade nas evidências apresentadas por diversos estudos em relação aos objetivos de melhorias para as comunidades locais e a promoção da conservação tem várias origens. Os resultados variam em função do sistema de manejo adotado pela comunidade, da intensidade da exploração e do grau de integração ao mercado (KUSTERS *et al.*, 2006). Os sistemas baseados no cultivo de PFMNs produzem os melhores resultados em termos de renda monetária e da garantia da sustentabilidade dos recursos explorados; no entanto, produzem um grande impacto na paisagem, já que implicam a substituição da floresta nativa por um sistema artificializado (KUSTERS *et al.*, 2006). Já os sistemas baseados na coleta, produzem os melhores resultados em termos da conservação florestal, mas, em contrapartida, contribuem pouco para o desenvolvimento econômico da

comunidade (BELCHER *et al.*, 2005). Por fim, de maneira geral, observa-se que, quanto melhores os resultados em termos da qualidade de vida das comunidades, piores são os resultados em relação à conservação ambiental (KUSTERS *et al.*, 2006). Conclui-se, portanto, que os PFNMs não garantem a conservação por si só, e que existe um *trade-off* entre a qualidade de vida e a conservação ambiental: mais de um significa, em geral, menos do outro.

Alguns autores (p. ex., MORSELLO, 2006) argumentam que muitos dos problemas resultantes da comercialização de PFNMs em termos sociais e ambientais poderiam ser evitados por meio da adoção de práticas diferentes de exploração. Outros autores (KREMEN *et al.* 1994; KREMEN *et al.* 1998; PASTEUR, 2001; SALAFSKY; MARGOLUIS, 1999; SALAFSKY *et al.* 2001, 2002, 2003), por sua vez, afirmam que, a fim de evitar os impactos negativos, avaliar os resultados e reajustar o rumo, projetos que visam o desenvolvimento socioeconômico e a conservação ambiental demandam mecanismos de monitoramento. O processo de monitoramento refere-se a coletas periódicas de dados sobre um conjunto específico de variáveis, relativas aos objetivos e às atividades de determinado projeto (MARGOLUIS; SALAFSKY, 1998; SALZER; SALAFSKY, 2006). No caso dos PFNMs, estes mecanismos devem abranger os impactos ambientais diretos (i.e. sobre o recurso) e indiretos (i.e. sobre a paisagem), bem como os aspectos sociais envolvidos na exploração. Além disso, devem ser economicamente viáveis e exeqüíveis dentro do contexto e das possibilidades do projeto (SHANLEY *et al.*, 2002).

Embora o número de organizações conservacionistas que têm implementado sistemas de monitoramento venha crescendo (STEM *et al.*, 2005), o tema ainda é tratado de forma tangencial na literatura científica. Não existem teorias acerca da adequação de diferentes abordagens de monitoramento a contextos específicos, como, por exemplo, o monitoramento da comercialização de PFNMs, em particular para comunidades florestais amazônicas que habitam áreas remotas. Baseando-se nesta temática, este estudo tem como objetivo central analisar as características da comercialização de PFNMs por comunidades amazônicas, e, a partir delas, examinar a pertinência e a viabilidade da adoção de práticas de monitoramento. Em particular, explora a aplicabilidade da adoção da abordagem do manejo adaptativo neste contexto, para avaliar os impactos ambientais e sociais decorrentes desta atividade comercial.

O artigo está subdividido em duas partes principais. Inicialmente, serão discutidos os objetivos e métodos de monitoramento comumente adotados em projetos de conservação e desenvolvimento. Em seguida, será feita uma análise das peculiaridades do manejo para a comercialização de PFNMs. Por fim serão discutidos alguns princípios, como o manejo adaptativo, a resiliência dos sistemas ecológicos e sociais e a participação da comunidade na avaliação, que podem fornecer diretrizes para o monitoramento neste contexto específico.

## **2. As bases conceituais e práticas do monitoramento**

Diversas razões podem levar à implementação do monitoramento em projetos de conservação e desenvolvimento. Estas razões variam de acordo com o objetivo principal do projeto. Os métodos e as ferramentas para se realizar o monitoramento dependem do objetivo do projeto e também de alguns outros fatores. Entre os fatores que influenciam a escolha da metodologia podemos citar: os tipos de indicadores que devem ser monitorados, a área e a escala considerada pelo projeto e os recursos financeiros e materiais disponíveis para a implementação do processo.

### ***Objetivos e vantagens do monitoramento***

Diferentes objetivos podem levar ao estabelecimento de processos de monitoramento. Para Stem *et al.* (2005), pode-se, de maneira geral, delinear os seguintes propósitos: (i) pesquisa de base, (ii) processos de certificação (iii) avaliação de status e (iv) medidas de eficácia dos projetos de conservação e desenvolvimento. O monitoramento para a pesquisa de base pode ser estabelecido em situações nas quais o objetivo é levantar dados para gerar ou ampliar o conhecimento acerca de uma determinada área (STEM *et al.*, 2005). Neste caso, podemos citar como exemplo inventários da fauna ou flora de uma região determinada. O monitoramento para a certificação, por sua vez, objetiva averiguar se um empreendimento adequa-se às exigências de órgãos certificadores ou outras entidades reguladoras (STEM *et al.*, 2005), ou seja, se segue os critérios sociais, econômicos e ambientais estabelecidos por tais entidades. Em projetos de conservação e desenvolvimento – o tema central deste estudo, os objetivos do monitoramento são, em geral, a avaliação de status e as medidas de eficácia (STEM *et al.*, 2005).

O monitoramento para a avaliação de status é realizado quando não existem ameaças iminentes que requerem uma ação imediata. É adotado para responder em que estado encontram-se os parâmetros ambientais e sociais que são alvo do projeto implementado (SALZER; SALAFSKY, 2006). É, portanto, levado a cabo para checar as condições ambientais e sociais, acompanhar a situação e prevenir a ocorrência de ameaças em potencial. Já o monitoramento para a mensuração ou avaliação de eficácia é realizado quando existem ameaças iminentes ou quando se realizam ações de manejo no projeto, buscando responder se as ações do projeto estão atingindo o resultado esperado (SALZER; SALAFSKY, 2006). Estes dois objetivos não são excludentes, podendo ser adotados em diferentes etapas, ou até mesmo serem realizados conjuntamente no decorrer de um mesmo projeto.

Independente do objetivo principal do monitoramento, diversas razões podem ser citadas como vantagens da sua implementação em projetos de conservação e desenvolvimento. Tal procedimento permite avaliar as condições, os resultados e as conseqüências do projeto ou intervenção em relação a objetivos pré-determinados, permitindo avaliar o sucesso das ações. Mais especificamente, possibilita: um maior embasamento para o processo de tomada de decisões, a avaliação de

mudanças ocasionadas pelo projeto, a detecção de problemas ou falhas, a identificação das condições que levam ao sucesso ou ao fracasso, o direcionamento de recursos escassos para áreas/setores prioritários e a prestação de contas acerca dos fundos investidos (SALZER; SALAFSKY, 2006).

Apesar das vantagens, o planejamento e a implementação do monitoramento não é tarefa fácil: demanda bastante tempo, bem como exige o treinamento e o custeio de uma equipe de trabalho (JACOBSON *et al.*, 2006) e do material necessário para a coleta e a análise de dados que pode variar em função dos objetivos e do método utilizado. Dessa forma, o processo pode se tornar muito oneroso e inviável em projetos de pequeno porte.

### ***Métodos para o monitoramento***

Diversos métodos são adotados para o monitoramento de projetos de conservação e desenvolvimento. Tais métodos variam quanto ao tipo de indicadores que se pretende monitorar, à escala de trabalho na qual se pretende realizar a avaliação e, por fim, em relação às ferramentas empregadas para avaliar os parâmetros que serão monitorados.

Dentre os métodos que são adotados para o monitoramento em larga escala de parâmetros ambientais podemos destacar a “Avaliação Ecológica Rápida” (AER, em português, ou *Rapid Ecological Assessment*, REA, em inglês) e seu desdobramento para o caso específico das áreas protegidas, a “Metodologia para a Avaliação Rápida e a Priorização do Manejo de Áreas Protegidas” (ou *Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management*, RAPPAM, em inglês).

A Avaliação Ecológica Rápida é um método desenvolvido inicialmente pela organização conservacionista norte-americana *Conservation International* (CI). Foi aplicado pela primeira vez em 1988 para realizar levantamentos de espécies ameaçadas, de maneira rápida, em áreas prioritárias para a conservação (SAYRE *et al.*, 2001). Corresponde a uma metodologia utilizada principalmente em regiões de difícil acesso e que, portanto, têm escassez de informações acerca da biodiversidade local (CONSERVATION INTERNATIONAL, 2008). Para realizar o levantamento, são enviadas equipes de pesquisadores aos locais de estudo para identificar as espécies de fauna e flora que ocorrem em determinada localidade. A partir disso são gerados dados que auxiliem a determinar o estado de conservação e quais são as espécies ameaçadas presentes na localidade (CONSERVATION INTERNATIONAL, 2008), ou seja, para realizar o monitoramento para a avaliação de status.

Existem, no entanto, variações quanto ao método. Por exemplo, em locais cujo objetivo é realizar uma avaliação numa escala menos detalhada, ao invés de coletas de dados em campo, podem ser realizados vôos de reconhecimento e imagens de satélite. Este seria o caso, por exemplo, nas

situações em que o objetivo é avaliar o desmatamento e a fragmentação de habitats de uma certa área (WCMC, 1996).

Além dos levantamentos rápidos, também pode ser realizado o monitoramento de longo prazo para avaliar as mudanças nas condições de conservação da área ao longo do tempo. Para tal, geralmente são avaliados indicadores ambientais como alterações microclimáticas e perda de habitat (CONSERVATION INTERNATIONAL, 2008).

Os dados obtidos através das AER podem ser somados a outros parâmetros ambientais e sociais das áreas de estudo e compartilhados entre instituições de pesquisa, organizações conservacionistas e outros atores envolvidos em projetos de conservação e desenvolvimento. Dessa forma, podem possibilitar decisões acerca de quais ações ou políticas devem ser implementadas para atingir os objetivos do projeto.

Uma das vertentes da AER é a “Metodologia para a avaliação rápida e a priorização do manejo de unidades de conservação” (ou *Rapid Assessment and Priorization of Protected Area Management*, RAPPAM) criada pela organização conservacionista *World Wildlife Fund* (WWF). A RAPPAM se baseia em dados obtidos através de AER e subsequente aplicação de um questionário com os atores envolvidos no projeto de conservação da área, com o objetivo de analisar os dados obtidos, avaliar as ameaças à biodiversidade e planejar as ações que devem ser tomadas (ERVIN, 2003). Nesse caso, portanto, leva-se também em conta a disseminação dos resultados para atores envolvidos e a participação de grupos locais no projeto de conservação. Dessa forma, embora específico para áreas protegidas, as ferramentas adotadas incluem opções mais pertinentes para o caso do monitoramento dos resultados dos projetos de conservação e desenvolvimento baseados na comercialização de PFNMs.

A AER e a RAPPAM, no entanto, são metodologias desenvolvidas para realizar o monitoramento em escalas amplas, em nível nacional ou mundial (ERVIN, 2003). Assim, muito embora possam ser utilizadas para o monitoramento de uma única área, tais metodologias não são estruturadas para fornecer detalhes em escala local que guiem as decisões de manejo em projetos de conservação e desenvolvimento (ERVIN, 2003), como por exemplo, aqueles baseados na comercialização de PFNMs.

Para o monitoramento dos resultados dos projetos baseados na comercialização de PFNMs, especificamente pelas comunidades amazônicas, é preciso pensar em métodos estruturados para escalas menores, tanto em relação aos parâmetros ecológicos, quanto aos sociais. Este refinamento da escala se faz necessário uma vez que é preciso acompanhar alterações, por exemplo, na dinâmica populacional do recurso explorado e, por sua vez, também avaliar as mudanças sociais decorrentes da comercialização. É preciso, outrossim, que o método e as técnicas adotadas

permitam avaliações periódicas, já que existem efeitos da sazonalidade tanto em relação aos parâmetros ecológicos – por exemplo, variações nas taxas reprodutivas das espécies exploradas, bem como naqueles socioeconômicos – por exemplo, sazonalidade das atividades de subsistência e da exploração do recurso. Outros fatores que devem ser considerados na escolha do método são: (i) avaliar quais informações já estão disponíveis e quais devem ser levantadas; (ii) identificar quais indicadores devem ser monitorados; (iii) estimar o investimento em tempo, em recursos monetários e humanos que se tem disponível para investir no processo e, por fim, (iv) qual a escala que se deseja avaliar. Cabe dizer que não é necessário que se escolha apenas um método, sendo possível realizar uma combinação que melhor se adeque aos objetivos e às possibilidades do projeto.

Entre os métodos propostos por Margoluis e Salafsky (1998) para o monitoramento de parâmetros ambientais e sociais, existem ao menos cinco formas, muitas das quais que se referem tanto aos aspectos ecológicos quanto sociais, que se adequam ao monitoramento da comercialização de PFNMs. Em primeiro, em relação aos aspectos ecológicos, a realização de pesquisas de identificação e levantamento de dados biológicos, como, por exemplo, a densidade de indivíduos da espécie explorada, ou a caracterização dos ciclos reprodutivos e do impacto advindo da exploração sobre a reprodução da espécie. Em segundo, em relação aos aspectos sociais, a utilização de grupos focais com atores diversos e com a presença de mediador para a discussão dos dados levantados e dos efeitos da comercialização. Em relação a ferramentas que levantem dados de ambos os aspectos, temos, em terceiro lugar, a criação de formulários para levantar dados quantitativos acerca do projeto, como, por exemplo, a quantidade de recursos naturais coletados, os locais de coleta, o lucro obtido e os custos da exploração. Em quarto, entrevistas com questões estruturadas realizadas com os membros da comunidade para compilar dados ambientais e sociais, bem como para levantar a percepção dos membros da comunidade frente a aspectos como os impactos ambientais e sociais da comercialização. Por último, temos a elaboração participativa de mapeamentos com dados tanto sociais, quanto ambientais, particularmente úteis para avaliar as mudanças em padrões de uso do território ao longo do tempo.

### **3. Características de sistemas de manejo baseados no comércio de PFNMs**

Os projetos para a comercialização de PFNMs têm como objetivos a conservação das florestas e o desenvolvimento das comunidades locais. Ao mesmo tempo, as populações de PFNMs em florestas tropicais úmidas exibem alto grau de variabilidade e imprevisibilidade em termos de produtividade de recursos (NEUMANN; HIRSCH, 2000). Se somarmos a isso o fato de que as diferentes estratégias de exploração utilizadas pelas comunidades produzem diversos efeitos no uso do território e na paisagem florestal (KUSTERS *et al.*, 2006), podemos considerar que a comercialização de PFNMs se

dá no interior de um sistema ecológico-social complexo. Segundo Ruitenbeek e Cartier (2001), sistemas simples são aqueles que envolvem um número pequeno de variáveis e nos quais estas se comportam de maneira linear e previsível. Em contrapartida, sistemas complexos são aqueles formados por inúmeras variáveis que interagem entre si de maneira imprevisível, gerando resultados inesperados (RUITENBEEK; CARTIER, 2001), razão pela qual estes sistemas são caracterizados pela incerteza e surpresa (FOLKE et al, 2002, HOLLING, 1996). Parte desta incerteza é fruto da falta de conhecimento acerca dos resultados das ações humanas sobre o ambiente, e parte deve-se ao fato de que o próprio manejo altera o ecossistema podendo trazer respostas inesperadas (HOLLING, 1996). Por conta disso, a visão dos ecossistemas e da interação humana com o ambiente e com seus recursos como sistemas simples, próximos do equilíbrio e interagindo de maneira linear, vem sendo substituída pela visão de sistemas dinâmicos, complexos e interligados (FOLKE et al., 2002).

Por conta das incertezas e imprevisibilidade de sistemas complexos, como é o caso da comercialização de PFNMs, é necessário adotar abordagens de manejo e monitoramento que: (i) sejam flexíveis e capazes de lidar com a incerteza e a dúvida (HOLLING, 1996; OLSSON; FOLKES; BERKES, 2005), (ii) considerem que os sistemas sociais e ecológicos estão interligados e não podem ser tratados isoladamente (FOLKE *et al.*, 2002) e (iii) permitam o aprendizado ao longo do tempo (OLSSON; FOLKES; BERKES; 2005). O monitoramento da comercialização de PFNMs deve, portanto, incorporar estas características e ser realizado de maneira periódica, para que se possa adquirir conhecimento ao longo do tempo. Dessa forma, o monitoramento permite que se possa adequar os rumos do projeto, levando a um manejo mais eficaz em termos de conservação ambiental e de desenvolvimento da comunidade.

#### **4. Princípios norteadores para o monitoramento de PFNMs**

Considerando as peculiaridades dos sistemas de manejo baseados na comercialização de PFNMs, podemos definir alguns princípios que forneçam diretrizes para o monitoramento deste sistema complexo. Trataremos, a seguir, de três destes princípios: o manejo adaptativo, a resiliência e a incorporação do conhecimento tradicional e a participação da comunidade no monitoramento. O manejo adaptativo fornece uma abordagem teórica e prática para a implementação do monitoramento, especialmente em situações nas quais o conhecimento sobre o sistema ambiental e social é limitado. O conceito de resiliência fornece um indicador a ser considerado para julgar se o projeto está sendo bem sucedido em relação aos seus objetivos de conservação e desenvolvimento. Já a participação da comunidade e a incorporação do seu conhecimento tradicional representam possibilidades de facilitar a implementação e aumentar a eficácia do monitoramento.



## ***O manejo adaptativo***

O manejo adaptativo é uma abordagem nascida nos anos 1970, que vem ganhando popularidade entre as práticas conservacionistas (SALAFSKY *et al.*, 2001). Pode ser definido como uma abordagem científica e explicitamente experimental das práticas de manejo presentes em projetos de conservação (SALAFSKY *et al.*, 2001). Especificamente, envolve a integração do planejamento, da gestão e do monitoramento ao longo de todo o desenvolvimento do projeto, criando um plano de trabalho que possibilite a avaliação, a adaptação e o aprendizado ao longo de todo o processo (MARGOLUIS; SALAFSKY, 1998).

Uma das premissas do manejo adaptativo é que, devido à complexidade e imprevisibilidade dos ecossistemas, o estado de conhecimento atual não é suficiente para que se eleja uma técnica ideal de manejo (LEE, 1999). Mesmo assim, questões urgentes como o desenvolvimento humano e a conservação ambiental exigem ações imediatas e inadiáveis (LEE, 1999) e, portanto, devem ser tomadas ainda que na ausência de um quadro completo de conhecimento sobre o problema. Por conta disso, no manejo adaptativo, as políticas de manejo são estabelecidas como hipóteses de trabalho e as ações de manejo são implementadas como experimentos, continuamente reavaliados por meio de processos de monitoramento (FOLKE, *et al.*, 2002; HOLLING, 1996; JOHNSON, 1999). Dessa forma, o monitoramento possui papel central na abordagem do manejo adaptativo, pois permite avaliar se as ações do projeto estão alcançando os objetivos propostos.

Por meio do estabelecimento de hipóteses para o manejo e do monitoramento dos resultados se estabelece um processo de aprendizado que contribui para lidar com as incertezas e transformações inerentes aos sistemas complexos (HOLLING; MEFFE, 1996; JOHNSON, 1999). Não se trata, contudo, de uma estratégia de tentativa e erro, mas sim de um procedimento sistemático no qual as ações podem ser revertidas e no qual os experimentos levam ao aprendizado (HOLLING, 1996).

A comercialização de PFNMs por comunidades florestais da Amazônia se dá num sistema social e ambiental complexo, para o qual não há um conhecimento completo, e cujos impactos podem variar de acordo com uma série de fatores, como, por exemplo, o tipo de produto comercializado, a intensidade da exploração e a estratégia adotada pela comunidade. Dessa forma, podemos afirmar que, para seu monitoramento, é necessário que se adote um processo flexível, capaz de acomodar as incertezas e as dúvidas inerentes a tal atividade. E, além disso, que estimule o aprendizado e incentive a troca de informações. Esta abordagem viabiliza a tomada de decisão mesmo frente a uma compreensão incompleta, bem como permite aprofundar paulatinamente o conhecimento acerca dos resultados do projeto. Assim, podemos considerar que o manejo adaptativo é uma abordagem adequada para direcionar o monitoramento da comercialização de PFNMs.

No entanto, apesar da necessidade frente às incertezas e ao conhecimento incompleto, a implementação prática do manejo adaptativo vem encontrando três principais dificuldades. Em primeiro lugar, a idealização e a efetivação dessa abordagem demandam bastante tempo e requerem o monitoramento periódico ao longo de todo o processo, esbarrando na relutância das instituições em implementar políticas de longo prazo (JOHNSON, 1999). Em segundo lugar, a sua implementação requer o custeio de uma equipe ao longo de todo o projeto e das ações de monitoramento, o que pode tornar o processo muito oneroso e inviável em projetos de pequeno porte (JACOBSON *et al.*, 2006). Por último, mas igualmente importante, está o fato do manejo adaptativo se basear na experimentação, expondo os participantes a possíveis erros e falhas, fato nem sempre bem aceito pelas instituições ou atores envolvidos (FOLKE *et al.*, 2002; FOLKE *et al.*, 2005; GUNDERSON, 1999; HOLLING, 1996; LEE, 1999). Assim, apesar da adequação da abordagem para o manejo dos projetos de comercialização de PFNMs, resta a dúvida sobre a possibilidade de sua implementação em comunidades remotas como as da Amazônia brasileira.

### ***O conceito de resiliência de sistemas ecológicos e sociais***

A resiliência de sistemas sociais e ecológicos diz respeito à capacidade destes sistemas em tolerar distúrbios, sejam estes de origem natural ou antrópica, sem colapsar para um estado diferente e controlado por um novo conjunto de processos (FOLKE *et al.*, 2002; RESILIENCE ALLIANCE, 2008). Este novo estado pode apresentar uma biodiversidade e uma produtividade de recursos inferior ao estado original e, por isso, ser indesejável (RESILIENCE ALLIANCE, 2008). Pode, além disso, representar mudanças em instituições sociais tradicionais.

No caso da comercialização de PFNMs, esta atividade pode afetar a resiliência do sistema social e ecológico no qual ela se desenvolve de diversas maneiras. Pode, por exemplo, provocar impactos ambientais diretos e indiretos. Alguns dos possíveis impactos ambientais diretos são alterações na dinâmica populacional do recurso explorado, bem como nas populações de espécies que dele dependem, como predadores e dispersores. Os impactos ambientais indiretos referem-se a alterações na paisagem, como, por exemplo, a construção de estradas para o escoamento da produção. Também podem ser considerados como impactos indiretos as transformações no uso dos recursos devido a sua exploração segundo a lógica do mercado, em contraposição ao sistema tradicional original (FIGUEIREDO; MORSELLO, 2006). Em relação ao sistema social, a comercialização de PFNMs, pode provocar mudanças na organização social da comunidade envolvida. Pode, por exemplo, afetar os seus mecanismos de trocas e compartilhamento de bens ou alterar o tempo dedicado a atividades como a caça e a agricultura.

De maneira geral, a resiliência está diretamente relacionada à diversidade do sistema, seja esta de espécies ou de oportunidades econômicas, pois, desta forma, a probabilidade da manutenção do

sistema frente a distúrbios é maior (FOLKE *et al.*, 2002). Em relação à diversidade de espécies, pode-se dizer que a biodiversidade é um fator-chave para aumentar a resiliência, pois possibilita que haja uma redundância funcional, ou seja, um maior número de espécies aumenta a probabilidade da manutenção de processos ecológicos frente a distúrbios no ecossistema. Já a diversidade econômica que, no caso dos PFNMs poder ser entendida, por exemplo, como a comercialização de mais de um produto ou a venda para mais de um mercado, pode permitir maior independência quanto a fatores como a sazonalidade dos recursos e a dependência excessiva gerada em relação a um comprador exclusivo.

O restabelecimento de sistema complexo ao seu estado original após o colapso pode ser uma tarefa dispendiosa, quando não impossível (RESILIENCE ALLIANCE, 2008). Dessa forma, projetos de conservação e desenvolvimento, como é o caso da comercialização de PFNMs, devem visar à manutenção ou a melhoria da resiliência do sistema envolvido. Neste caso, o monitoramento, sob a ótica do manejo adaptativo, assume grande importância, uma vez que contribui para a avaliação acerca da eficácia do projeto e possibilita a aquisição de conhecimento necessário para adaptar as formas de manejo. Dessa forma, o monitoramento permite julgar se as ações estão levando a uma maximização da resiliência e, em caso negativo, possibilita o ajuste ou a correção dos rumos do projeto.

### ***A incorporação do conhecimento tradicional e a participação da comunidade local no monitoramento***

As abordagens de manejo podem ser aperfeiçoadas através da união de diversos tipos de conhecimento, o que as torna mais flexíveis e, conseqüentemente, mais adaptáveis às mudanças e aos imprevistos (CARLSSON; BERKES, 2005; FOLKE *et al.*, 2002). Por conta disso, cada vez mais se reconhece a importância da união entre o conhecimento tradicional de comunidades locais e o conhecimento científico como uma forma de aperfeiçoar o manejo de recursos e o monitoramento de projetos, criando novas políticas e práticas de manejo capazes de lidar com a complexidade dos sistemas ecológicos e sociais (DAVIS; WAGNER, 2003; CARTER; GRONOW, 2005; FOLKE *et al.*, 2005; KELLERT *et al.*, 2000).

O conhecimento tradicional engloba uma ampla gama de práticas de manejo, que podem envolver procedimentos de monitoramento, e que levam à manutenção ou, por vezes, ao aumento da resiliência dos sistemas (BERKES; COLDING; FOLKE, 2000). Devido à proximidade e ao contato diário das comunidades com o recurso explorado, torna-se possível um monitoramento constante e a detecção mais rápida de sinais de mudanças nos ecossistemas e seus componentes (BERKES; COLDING; FOLKE, 2000; OLSSON; FOLKES; BERKES, 2005).

O conhecimento tradicional, assim como o manejo adaptativo, assume que a natureza não pode ser controlada sendo a incerteza e a imprevisibilidade suas características inerentes. Portanto, que a chave para lidar com tal complexidade é o aprendizado através da experimentação e do compartilhamento do conhecimento obtido (BERKES; COLDING; FOLKE, 2000). Tais características e semelhanças demonstram a complementaridade entre os saberes tradicionais e científicos (BERKES; COLDING; FOLKE, 2000) e apontam para a necessidade de se incorporar o conhecimento tradicional nas práticas de manejo (JOHNSON, 1999).

O envolvimento da comunidade local pode ajudar a monitorar, interpretar e responder às mudanças e imprevisibilidades inerentes aos sistemas complexos (BERKES; COLDING; FOLKE, 2000). No caso da comercialização de PFNMs na Amazônia, a realização do monitoramento pela própria comunidade pode também facilitar o processo em termos práticos. Isso porque a avaliação será realizada por aqueles que se encontram diretamente envolvidos na exploração do recurso e que têm contato diário com a atividade. Conseqüentemente, os membros da comunidade podem já possuir conhecimentos sobre a dinâmica do sistema social e ambiental. Outras possíveis vantagens do envolvimento da comunidade local são: a redução do custo para a realização do monitoramento (HILL; WILKINSON, 2004), uma vez que não há a necessidade de contratar atores externos ao processo de comercialização para realizar a atividade, e ainda facilitar o processo de avaliação dos resultados do monitoramento e conseqüentes adaptações no manejo e no rumo do projeto.

No entanto, caso o recurso comercializado não seja tradicionalmente utilizado pela comunidade, é possível que esta não possua conhecimentos acerca da sua dinâmica ecológica, como, por exemplo, a sua sazonalidade e as suas características reprodutivas. Da mesma forma, é possível que a comunidade não conheça a dinâmica social e econômica que se encontra por trás da exploração do recurso, quando, por exemplo, sociedades autárquicas são expostas a atividades de mercado como a comercialização de PFNMs. Ou seja, a comunidade pode não conhecer as possíveis alterações em suas atividades tradicionais a partir da exploração do recurso segundo a lógica do mercado. Também é preciso considerar que alguns métodos ou ferramentas utilizadas para realizar o monitoramento podem exigir determinadas habilidades e conhecimentos que os membros da comunidade não possuem. Neste caso, pode ser que o investimento necessário para o seu treinamento supere as despesas que se teriam ao contratar atores externos.

Portanto, para que o uso do conhecimento tradicional e a participação da comunidade no monitoramento sejam realmente possíveis e facilitem o processo, é necessário averiguar dois fatores. Um deles é se existe um envolvimento prévio da comunidade com o recurso explorado que gere o conhecimento tradicional. O outro se refere à necessidade da metodologia utilizada para o monitoramento ser de fácil acesso e manipulação pelos próprios comunitários, não exigindo grandes despesas com o seu treinamento.

## 5. Conclusões

Como visto no presente estudo, o monitoramento torna possível o acompanhamento dos resultados de projetos de conservação e desenvolvimento, como a comercialização de PFNMs, estabelecendo uma contínua reavaliação e implementação de mudanças no rumo do projeto, caso necessário. Desta forma, o monitoramento permite alertar sobre riscos de ameaças ambientais como, por exemplo, a depleção do recurso explorado, e sociais, como o aumento das desigualdades sociais entre os membros da comunidade. Assim, tal mecanismo é de fundamental importância para os casos de comercialização de PFNMs nos quais parece haver um *trade-off* entre os objetivos de desenvolvimento e conservação, e para os quais os resultados podem ser muito variáveis em função do sistema de manejo, da intensidade da exploração e do grau de integração da comunidade ao mercado (KUSTERS *et al.*, 2006).

A comercialização de PFNMs se dá num sistema ambiental e social complexo e, em particular para as comunidades amazônicas, o conhecimento acerca dos resultados deste processo é escasso. Portanto, está dado que o monitoramento desta atividade deve ser baseado em uma abordagem que dê margem à imprevisibilidade e à incerteza, além de permitir a tomada de decisões mesmo frente a uma situação de conhecimento incompleto. Também é necessário que a abordagem permita o aprendizado e incentive a troca de informações, para que seja possível compreender melhor casos nos quais o conhecimento é escasso. Assim, ao analisar as características do manejo adaptativo, e a sua ênfase no monitoramento constante, na adaptação e no aprendizado, podemos concluir que esta é uma abordagem adequada para nortear o monitoramento do comércio de PFNMs.

O monitoramento sob a óptica do manejo adaptativo permite a avaliação da eficácia da comercialização de PFNMs em relação aos objetivos de conservação e desenvolvimento. Como consequência, torna-se possível analisar se está ocorrendo uma maximização na resiliência do sistema. Em caso negativo, o manejo adaptativo permite a adaptação e a correção das ações, ou seja, possibilita a correção dos rumos do projeto. Também é preciso considerar que a participação da comunidade local no processo de monitoramento da comercialização de PFNMs na Amazônia, pode ser de grande valor para que este seja mais eficaz. Isto porque os membros da comunidade possuem um contato diário com o recurso explorado, além de muitas vezes possuírem um conhecimento tradicional que, aliado ao conhecimento científico, pode facilitar o processo além de torná-lo menos custoso e mais constante.

No entanto, resta a dúvida sobre a viabilidade da implementação de processos de monitoramento no contexto da exploração de PFNMs por comunidades amazônicas que habitam regiões remotas e nas quais a estratégia predominante é a de subsistência. Isso porque a implementação do monitoramento demanda tempo e recursos monetários, mesmo que reduzidos devido à participação da comunidade

local, que podem inviabilizar sua implementação em projetos de pequeno porte (SALAFSKY *et al.* 1999; JACOBSON, 2006; SHANLEY *et al.*, 2002), bem como podem expor os participantes a possíveis erros e falhas, fato nem sempre bem aceito pelas instituições ou atores envolvidos (GUNDERSON, 1999; LEE, 1999).

Outro ponto que também ainda é motivo de dúvidas, e que deve ser objeto de pesquisas futuras, diz respeito a quais variáveis, ou seja, quais indicadores são essenciais para o monitoramento da comercialização de produtos florestais não madeireiros, em termos tanto socioeconômicos, quanto ambientais. Assim, a real implementação de um processo de monitoramento, segundo a abordagem do manejo adaptativo, das atividades de comercialização de PFNMs deve ser analisada em relação a sua adequação e a sua viabilidade para o contexto das comunidades amazônicas.

## **6. Agradecimentos**

Agradecemos à Coordenadoria de Apoio ao Ensino Superior (CAPES) por bolsa de mestrado para A.D.B. e à Overbrook Foundation/ CERC- University of Columbia pelo financiamento do estudo por meio da Overbrook Fellowship for Latin American Conservationists concedido para C.M.

## **7. Referências**

- BELCHER, B.; RUIZ-PÉREZ, M.; ACHDIAWAN, R. Global patterns and trends in the use and management of commercial NTFPs: implications for livelihoods and conservation. *World Development*. v.33, n.9, pp. 1435-1452, 2005.
- BELCHER, B.; SCHRECKENBERG, K. Commercialisation of non-timber forest products: a reality check. *Development Policy Review*. v.25, n.3, pp. 355-377, 2007.
- BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*. v.10, n.5, pp. 1251-1262, 2000.
- CARLSSON, L.; BERKES, F. Co-management: concepts and methodological implications. *Journal of Environmental Management*. v.75, pp. 65-76, 2005.
- CARTER, J.; GRONOW, J. Recent experience in collaborative forest management: a review paper. Center for International Forestry Research. Occasional Paper, n.4, 57 p., 2005.
- CONSERVATION INTERNATIONAL 2008. Disponível em :<http://www.conservation.org>. Acesso em 1 mai. 2008.
- DAVIS, A.; WAGNER, J.R. Who knows? On the importance of identifying “experts” when researching local knowledge. *Human Ecology*. v.31, n.3, pp. 463-489, 2003.

- ERVIN, J. WWF: Rapid assessment and prioritization of protected area management (RAPPAM) methodology. Gland: WWF, 52 p.
- FIGUEIREDO, L.C.S.; MORSELLO, C. Comércio e sustentabilidade na Amazônia: efeitos da parceria entre empresa e comunidades no uso tradicional de recursos naturais. In: Encontro da associação nacional de pesquisa e pós-graduação em ambiente e sociedade, 3, 2006, Brasília, DF. Anais. Brasília, DF: ANNPAS. 2006.
- FOLKE, C.; CARPENTER, S.; ELMQVIST, T.; GUNDERSON, L. HOLLING, C.S.; WALKER, B. Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *Ambio*, v.31, n.5, pp. 437-440, 2002.
- FOLKE, C.; HAHN, T.; OLSSON, P.; NORBERG, J. Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review Environmental Resource*. v.30, pp. 441-473, 2005.
- GUNDERSON, L. 1999. Resilience, flexibility and adaptive management: antidotes for spurious certitude? *Ecology and Society*. v.3, n.1, 1999.
- HILL, J.; WILKINSON, C. Methods for ecological monitoring of coral reefs. Townsville: Australian Institute of Marine Science, 2004, 25 p.
- HIREMATH, A.J. The Ecological Consequences of Managing Forests for Non-Timber Products. *Conservation & Society*. v.2, n.2, p. 211-216, 2004.
- HOLLING, C.S. Surprise for science, resilience for ecosystems, and incentives for people. *Ecological Applications*. v.6, n.3, pp. 733-735, 1996.
- HOLLING, C.S.; MEFFE, G.K. Command and control and the pathology of natural resource management. *Conservation Biology*. v.10, n.2, pp. 328-337, 1996.
- JACOBSON, S.; MORRIS, J.; SANDERS, J.; WILEY, E. BROOKS, M.; BENNETTS, R.; PERCIVAL, F.; MARYNOWSKI, S. Understanding barriers to implementation of an adaptive land management program. *Conservation Biology*. v. 20, n.5, pp. 1516–1527, 2006.
- JOHNSON, B.L. Introduction to the special feature: adaptive management - scientifically sound, socially challenged? *Conservation Ecology*. v.3, n.1, 1999. [online] URL: <http://www.consecol.org/vol3/iss1/art10/>
- KELLERT, S.R.; MEHTA, J.N.; EBBIN, S.A.; LICHTENFELD, L.L. Community resource management: promise, rhetoric, and reality. *Society and Natural Resources: An international Journal*. v.13, n.8, pp. 705-715, 2000.
- KREMEN, C.; MERENLENDER, A.M.; MURPHY, D. Ecological monitoring: a vital need for integrated conservation and development programs in the tropics. *Conservation Biology*. v.8, n.2, p. 388-397, 1994.
- KREMEN, C; RAYMOND, I.; LANCES, K. An interdisciplinary tool for monitoring conservation impacts in Madagascar. *Conservation Biology*. v.12, n.3, p. 549-563, 1998.

- KUSTERS, K.; ACHDIAWAN, R.; BELCHER, B.; PÉREZ, M.R. Balancing development and conservation? An assessment of livelihood and environmental outcomes of non-timber forest product trade in Asia, Africa, and Latin America. *Ecology and Society*. v.11, n.2. p. 1-20, 2006.
- LEE, K.N. Appraising Adaptive Management. *Ecology and Society*, v.3, n.2, 1999.
- MARGOLUIS, R.; SALAFSKY, N. Diseño, manejo y monitoramento de proyectos de conservación y desarrollo. Island Press: Washington, 1998, 386 p.
- MORSELLO, C. Company-community non-timber forest product deals in the Brazilian Amazon: A review of opportunities and problems. *Forest Policy and Economics*. v.8, pp. 485-494, 2006.
- MORSELLO, C.; ADGER, W.N. Do Partnerships between Large Corporations and Amazonian Indigenous Groups Help or Hinder Communities and Forests? In: ROS-TONEN, M. F. F.; HOMBERGH, H. V. D. (Eds.). *Partnerships in Sustainable Forest Resource Management: Learning from Latin America*. Amsterdam: Brill, 2007. p. 91-104.
- NEUMAN, R.P.; HIRSH, E. Commercialization of non-timber forest products: a review and analysis of research. Bogor: CIFOR, 2000. 187 p.
- OLSSON, P.; FOLKE, C.; BERKES, F. Adaptive comanagement for building resilience in social ecological systems. *Environmental Management*. v.34, n.1, pp. 75-90, 2005.
- PASTEUR, K. Tools for Sustainable Livelihoods: Livelihoods Monitoring and Evaluation. Draft for comments. Brighton: comment on livelihoods connect, 2001. 20 p.
- RESILIENCE ALLIANCE 2008. Research on resilience in social ecological systems: a basis for sustainability. Disponível em: < <http://www.resalliance.org/1.php>>. Acesso em 17 abr. 2008.
- ROBINSON, G.J.; REDFORD, K.H. Jack of all trades master of none: inherent contradictions in ICDP approaches In: McSHANE, T.O.; WELLS, M.P. (Eds). *Getting biodiversity projects to work*. New York: Columbia University Press, 2004. p. 10-34.
- ROS-TONEN, M.A.F.; WIERSUM, K.F. The importance of non-timber forest products for forest based rural livelihoods: an evolving research agenda. In: GTZ/CIFOR International conference on livelihoods and biodiversity, 2003, Bonn. P. 2-20.
- RUITENBEEK, J.; CARTIER, C. The invisible wand: adaptive co-management as an emergent strategy in complex bio-economic systems. Occasional paper Nº 34. Bogor: CIFOR, 2001, 51 p.
- SALAFSKY, N.; MARGOLUIS, R. Greater than the sum of their parts: designing conservation and development programs to maximize results and learning. Washington: Biodiversity Support Program, 1999. 29 p.
- SALAFSKY, N.; MARGOLUIS, R.; REDFORD, K. Adaptive management: a tool for conservation practitioners. Washington: Biodiversity Support Program, 2001. 52 p.
- SALAFSKY, N.; MARGOLUIS, R.; REDFORD, K.; ROBINSON, J. Improving the practice of conservation: a conceptual framework and research agenda for conservation science. *Conservation Biology*. v.16, n.6, p.1469-1479, 2002.



- SALAFSKY, N.; SALZER, D.; ERVIN, J.; BOUCHER, T.; OSTLIE, W. Conventions for defining, naming, measuring, combining, and mapping threats in conservation: an initial proposal for a standard system. Draft version. Bethesda: Foundations of success, 2003. 35 p.
- SALZER, D.; SALAFSKY, N. Allocating resources between taking action, assessing status and measuring effectiveness. *Natural Areas Journal*, v.26, n.3, p. 310-316, 2006.
- SHANLEY, P.; LAIRD, S.A.; PIERCE, A.R.; GUILLÉN, A. Introduction. In: Shanley, P.;Pierce, A. R.; Laird, S. A.; Pierce, A. R. & Guillén, A. (eds.). *Tapping the Green Market*. London: Earthscan, 2002. p. 1-6.
- SHONE, B.M.; CAVIGLIA-HARRIS, J.L, 2006. Quantifying and comparing the value of non-timber forest products in the Amazon. *Ecological Economics*, v. 58, p. 249-267, 2006.
- SAYRE, R.; ROCA, E.; SEDAGHATK. *Nature in focus: rapid ecological assessment*. Washington: Island Press, 2001, 182 p.
- SIILS, E.R.; PATTANAYAK, S.K.; FERRARO, P.J.; ALGER, K. Abordagens analíticas na avaliação de impactos reais de programas de conservação. *Megadiversidade*, v.12, n. 1-2, p. 39-49, 2006.
- STEM, C.; MARGOLUIS, R.; SALAFSKY, N.; BROWN, M. Monitoring and evaluation in conservation: a review of trends and approaches. *Conservation Biology*. v.19, n.2, pp. 295-309, 2005.
- STINCHCOMBE, K.; GIBSON, R. Strategic environmental assessment as a means of pursuing sustainability. *Journal of environmental assessment policy and management*. v.3, n.3, pp. 343-372, 2001.
- WCMC: World Conservation Monitoring Centre. *Assessing biodiversity status and sustainability*. WCMC Biodiversity Series N°5, 1996, 112 p.