



# Monitoramento Participativo de Caça de Subsistência: Diretrizes, Dificuldades e Possibilidades com Base no Caso da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns/PA

Rafael Morais Chiaravalloti<sup>1</sup>, Maíra Benchimo<sup>2</sup>, Yasmin Sampaio Reis<sup>3</sup>, Clinton N. Jenkins<sup>1</sup>, Pollyana Lemos<sup>1</sup>, Fabiana Prado<sup>1</sup>, Claudio Valadares Padua<sup>1</sup>, Simone Tenório<sup>1</sup>, Cristina F. Tófoli<sup>1</sup>, Jackeline Nóbrega Spinola<sup>4</sup> & Rúbia Maduro<sup>1</sup>

Recebido em 30/01/2018 – Aceito em 22/06/2018

**RESUMO** – Medidas de conservação que consigam alinhar o uso direto da floresta, a preservação de espécies e o desenvolvimento local são fundamentais. O monitoramento participativo da biodiversidade se destaca como ferramenta de aproximação e gestão dessas questões. Neste artigo, descrevemos o processo de construção do monitoramento de caça de subsistência na Reserva Extrativista (Resex) Tapajós-Arapiuns, Amazônia brasileira, incluindo a sua avaliação e devolutiva de parte dos dados. A construção, implementação e avaliação do monitoramento foi baseada nas diretrizes criadas para o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio (Monitora) e envolveu mais de 1.600 participações. A abordagem foi dividida em dois protocolos: (I) avaliação do *status* das populações; e (II) avaliação da pressão de caça sobre as populações. Dois cursos de monitoramento foram realizados, com a participação de 70 comunitários, sendo que 34 se tornaram monitores da biodiversidade. Os protocolos foram implementados em nove comunidades em 2015, das quais oito seguiram com a coleta de dados por mais de um ano. Em 2016, foram realizadas as primeiras oficinas de devolutivas e avaliações dos processos de monitoramento. Embora o monitoramento tenha continuado em oito das nove comunidades que inicialmente faziam parte do programa, muitos comunitários apresentaram dúvidas sobre o processo participativo da caça de subsistência. Fica claro que, para que o programa nacional seja internalizado entre as comunidades, é necessário que ele se firme como uma política de longo prazo. No entanto, o monitoramento da caça de subsistência enfrenta desafios que vão além dos comumente encontrados em programas de participação social. A falta de legislação clara e de segurança jurídica para aqueles que manejam e praticam a caça de subsistência se torna uma grande barreira ao contato com os órgãos ambientais visando o manejo, sendo uma etapa fundamental para a viabilização de estratégias de manejo e conservação mais efetivas.

**Palavras-chave:** Caça de subsistência; participação social; protocolo de monitoramento; reserva extrativista.

**ABSTRACT** – **Participatory monitoring of subsistence hunting in the extractive Reserve Tapajós-Arapiuns/PA: pathways to effective social participation.** Conservation initiatives that can balance the direct use of the forest, species conservation and local development are fundamental. Participatory monitoring stands out as tool for bringing these different goals together. In this paper we describe the process used to build a monitoring protocol for subsistence hunting in the Extractive Reserve (RESEX) Tapajós-Arapiuns, Brazilian

## Afiliação

<sup>1</sup> Instituto de Pesquisas Ecológicas/IPÊ.

<sup>2</sup> Laboratório de Ecologia Aplicada à Conservação, Universidade Estadual de Santa Cruz/UESC.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi/UFPA/MPEG.

<sup>4</sup> Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio.

## E-mail

chiaravalloti@ipe.org.br, mairabs02@gmail.com, yasmin.sampaioreis@gmail.com, clinton@ipe.org.br, lemos@ipe.org.br, pradoff@gmail.com, cpadua@ipe.org.br, simone.tenorio@ipe.org.br, tina@ipe.org.br, jackeline.nobrega@icmbio.gov.br, rubiagorethalma@gmail.com

Amazon, including its evaluation and return to local people. The protocol was underpinned by the guidelines created for the National Biodiversity Monitoring Programme of ICMBio (Monitora) and involved over 1600 participations. The program was divided into two protocols, (I) evaluation of the game population status and (II) evaluation of the hunting pressure. Two monitoring courses were realized, in which 70 people participated and 34 of those became biodiversity monitors. The protocols were implemented in nine communities in 2015, yet eight carried out data collection for more than one year. In 2016, the first workshops were realized to deliver the data and evaluate the monitoring process. It was verified that, although the monitoring was implemented in eight communities, some community members were facing doubts about the participatory process and not clearly understood the importance of the biodiversity monitoring of subsistence hunting programme. It is clear, therefore, that for the program to be internalized among communities, it needs to become a long-term policy. However, the monitoring of subsistence hunting faces challenges that go beyond those commonly found in social participation programs. A lack of clear legislation and legal certainty for those who manage and practice subsistence hunting is a major barrier with the environmental agencies seeking management, a fundamental step, therefore, to put into practice effective management strategies and conservation initiatives.

**Keywords:** Extractive reserve; monitoring protocol; social participation; subsistence hunting.

**RESUMEN – Monitoreo participativo de caza de subsistencia de la Reserva “Extractivista” Tapajós-Arapiuns/PA: caminos para una participación social efectiva.** Las medidas de conservación que permitan alinear la cacería con la preservación de especies y el desarrollo local son fundamentales. En este sentido, se destaca el monitoreo participativo de la biodiversidad. En este artículo, describimos el proceso de construcción de un protocolo de monitoreo de caza en la Reserva Extractivista (RESEX) Tapajós - Arapiuns, Amazonia brasileña, incluyendo su evaluación y presentación de parte de los datos. La construcción del protocolo fue basada en las directrices creadas para el Programa Nacional de Monitoreo de la Biodiversidad del ICMBio. El protocolo se dividió en dos partes - (I) evaluación del estado de las poblaciones y (II) evaluación de la presión de caza sobre las poblaciones. Se realizaron dos cursos de monitoreo, incluyendo la participación de 70 habitantes locales, y 34 se convirtieron en monitores de la biodiversidad. El protocolo fue implementado en nueve comunidades en 2015, de las cuales ocho siguieron con la recolección de datos por más de un año. En 2016, se realizaron los primeros talleres de devolutivas y evaluaciones de los procesos de monitoreo. Se verificó que aunque el monitoreo se implementó con éxito en ocho comunidades, muchos residentes locales presentaron dudas sobre el proceso participativo, no entendiendo claramente la importancia del monitoreo. Así, destacamos que para que el programa nacional sea comprendido y acepto entre las comunidades es necesario que se convierta en una política de largo plazo. Sin embargo, el monitoreo de la caza de subsistencia enfrenta desafíos que van más allá de los comúnmente encontrados en programas de participación social. La falta de legislación clara y seguridad jurídica para aquellos que manejan y practican la caza de subsistencia se convierte en una gran barrera. Así, medidas de conservación que alinean caza a la protección de la naturaleza serán sólo posibles después de definiciones más claras sobre las legislaciones de caza de subsistencia en el país.

**Palabras clave:** Caza; reserva extractiva; participación social; protocolo de monitoreo.

## Introdução

A caça é uma importante fonte de proteína para comunidades tradicionais (Bodmer & Lozano 2001, Peres & Lake 2003). Em termos calóricos, o seu consumo supera alimentos como farinha de mandioca, banana, castanha-da-Amazônia e, em algumas localidades, outras fontes de proteína, como peixe ou carne de gado (Bodmer & Lozano 2001, Reis 2017). No entanto, o impacto da retirada de indivíduos pode representar uma forte pressão nas populações da fauna local, principalmente para espécies de grande porte que possuem populações naturalmente pequenas (Peres & Lake 2003). Soma-se a isso o fato de que a caça pode ter uma ação potencializadora de outros efeitos, como a perda e fragmentação de *habitat* (Peres 2001, Benítez-López *et al.* 2017). Assim, medidas de conservação que consigam alinhar a conservação de espécies à caça de subsistência e outros usos são fundamentais. Essa questão é especialmente importante na Amazônia, a maior floresta tropical do mundo, onde vivem mais de 20 milhões de pessoas (Berkes 2007, Kumpel *et al.* 2009, Pinedo-Vasquez *et al.* 2011).

Entre as ações de conservação de base comunitária que vêm ganhando evidência está o monitoramento participativo da biodiversidade. Essa ferramenta é apontada como um catalisador de processos de aprendizagem da gestão dos recursos naturais (Lewis 2007). Por exemplo, no programa de monitoramento de vertebrados terrestres, conduzido na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus no Amazonas, os monitores foram facilmente capacitados em todas as etapas do programa (Vieira *et al.* 2015, Benchimol *et al.* 2017). Muitos programas, no entanto, buscam ir além, tornando o monitoramento da biodiversidade uma ferramenta de empoderamento comunitário, promovendo a tomada de decisão sobre recursos naturais uma ferramenta adaptativa e colaborativa (Danielsen *et al.* 2014). No entanto, ainda são poucas as evidências de que isso ocorra de forma satisfatória (Agrawal & Gibson 1999, Hackel 1999), inclusive pela complexidade em mensurar efeitos de ações dessa natureza. Como observado por Constantino *et al.* (2012), em quatro diferentes programas de monitoramento de espécies cinegéticas situados na Amazônia e África, houve fortalecimento político e social das comunidades, mas com maior empoderamento individual do que coletivo.

As ressalvas em relação ao fato de o potencial dos programas de monitoramento participativo da biodiversidade trazerem o fortalecimento comunitário fazem parte de uma larga discussão sobre a real efetividade das ações chamadas de “conservação de base comunitária” (CBC). Embora existam inúmeros sucessos, como no caso da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (Lima & Peralta 2017), Dressler *et al.* (2010) apontam que alguns programas de CBC em Madagascar, África do Sul, Nepal, Nicarágua e América do Norte falharam em prover melhoria da qualidade de vida das pessoas, sendo que, em alguns casos, as restrições impostas ou compensações financeiras acabaram por aumentar as desigualdades locais. Homewood *et al.* (2009) também enfatizam que muitos dos projetos de conservação baseados no modelo “ganha-ganha” (bom para as comunidades, bom para a natureza) estão longe de atingir os seus objetivos principais, em geral bastante ousados. Nesse sentido, há grande necessidade de programas que consigam trazer a participação social como parte estruturante da conservação ambiental de maneira efetiva. Os programas de monitoramento de base comunitária têm tal propósito: tornar cotidiana a discussão sobre manejo e estado dos recursos. No entanto, é imprescindível avaliar sua implementação e se os programas estão efetivamente envolvendo as pessoas locais e alcançando os objetivos de conservação propostos, de modo também a corrigir rumos.

Neste artigo, fornecemos um relato do processo de implementação do programa de monitoramento participativo da caça de subsistência na RESEX Tapajós-Arapiuns, Amazônia, incluindo avaliações sobre o programa e sobre o processo de devolutiva de parte dos dados coletados. O objetivo é documentar a experiência de modo a subsidiar insumos de melhoria para a implementação de novas iniciativas dentro do Programa de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio, principalmente aqueles relacionados à caça de subsistência.

## Métodos

### Área de estudo

#### *Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns*

A RESEX Tapajós-Arapiuns, criada em 1988, está localizada nos municípios de Santarém e Aveiro, no estado do Pará, com área de 647.610ha. Sua criação teve como princípio resguardar a população local dos impactos gerados pela expansão de empresas madeireiras (ICMBio 2018) (Figura 1).

Atualmente, a RESEX Tapajós-Arapiuns abriga 72 comunidades, divididas entre as calhas dos rios Tapajós (47 comunidades) e Arapiuns (25 comunidades), e uma minoria ao longo dos rios Maró, Inhambú e Igarapés do Mentai e Amorim, localizados mais ao interior da RESEX (ICMBio 2018). Um total de 3.500 famílias residem dentro da unidade de conservação (UC), correspondendo a cerca de 15 mil moradores (comunicação pessoal, J. Rocha).

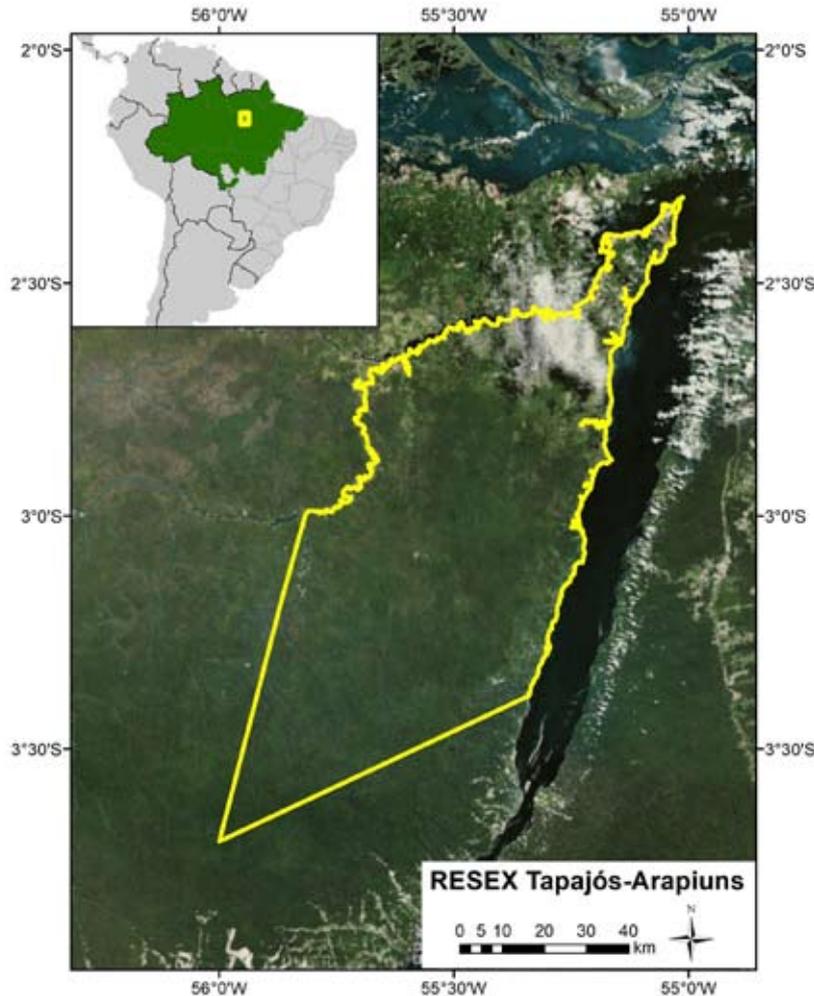


Figura 1 – Limites e localização da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns.  
Figure 1 – Limits of the Tapajós-Arapiuns Extractive Reserve.

#### *O Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade (Monitora) e o Projeto Monitoramento Participativo da Biodiversidade*

O Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio, formalizado em 2017 por meio da Instrução Normativa ICMBio n. 03/2017, teve o início de sua concepção em meados da década, a partir de cooperação técnica com a Cooperação Técnica Alemã (GIZ). Inicialmente, foi desenhada a abordagem para monitoramento da efetividade de UCs com predominância de florestas (depois chamado componente florestal do programa), com a definição de quatro alvos biológicos a serem acompanhados em um amplo conjunto de unidades de conservação – plantas lenhosas, mamíferos de médio e grande porte, grupos selecionados de aves e borboletas frugívoras – chamados alvos globais. A seleção dos indicadores biológicos foi realizada por meio de oficinas, com a participação de especialistas em biodiversidade, atreladas a uma revisão da literatura (Costa-Pereira *et al.* 2013). O programa é composto por seis premissas: 1) poucos indicadores; 2) protocolos de avaliação rápida, que otimizem tempo, recursos financeiros e humanos; 3) participação de agentes locais – comunitários e agentes ambientais; 4) envolvimento de especialistas dos centros de pesquisa e conservação; 5) envolvimento de parceiros como instituições de ensino e pesquisa, ONGs e instituições governamentais dos estados e municípios; e 6) propostas contextualizadas, que considerem a diversidade de UCs (ICMBio 2017).

## Protocolos complementares

Dentro do programa, algumas UCs são escolhidas para implementarem o monitoramento de alvos complementares. O objetivo é responder a questões específicas da realidade e biodiversidade de UCs ou regiões (ICMBio 2017). Os alvos são escolhidos pelos próprios comunitários em parceria com o gestor da unidade. Para a coleta dos dados, são elaborados roteiros metodológicos de monitoramento que auxiliam na avaliação da biodiversidade.

O Projeto Monitoramento Participativo da Biodiversidade (MPB) é uma das parcerias firmadas para viabilizar, qualificar e fortalecer a implementação do Monitora. Ele é coordenado pelo Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ) e foi desenhado para auxiliar na participação social do Programa Monitora. No caso da RESEX Tapajós-Arapiuns, o MPB auxilia na implementação do protocolo complementar focado na caça de subsistência.

## Coleta dos dados

As informações apresentadas foram coletadas ao longo da implementação, avaliação e devolutiva do monitoramento participativo de caça de subsistência na RESEX Tapajós Arapiuns. O processo foi dividido em cinco macroações, definidas pela equipe do IPÊ juntamente com o ICMBio: a) articulação e envolvimento local; b) construção coletiva de protocolos de monitoramento; c) capacitação de atores locais para o monitoramento da biodiversidade; d) implementação e coleta de dados; e) devolutivas e avaliações participativas (Figura 2).



Figura 2 – Processo de execução das etapas de monitoramento participativo da biodiversidade nas unidades de conservação.

Figure 2 – Process used to execute the biodiversity participatory monitoring steps in the conservation units.

A avaliação das cinco macroações foi feita, inicialmente, por meio de entrevistas semiestruturadas com integrantes do MPB ou do Monitora que participaram de alguma das fases de implementação, avaliação ou devolutiva do projeto. Foram realizadas oito entrevistas com gestores do ICMBio e consultores do IPÊ. Também foram feitas entrevistas em grupo com comunitários locais participantes do projeto. Ao todo, foram realizadas nove entrevistas em grupo durante a fase de avaliação e outras oito durante a fase de devolutiva dos dados. Em cada uma dessas entrevistas participaram entre 10

a 30 pessoas. As falas foram avaliadas através da análise do discurso, sendo verificados, em cada entrevista, quais os temas mais recorrentes e comentados entre os participantes (Bernard 2006). Algumas falas dos comunitários foram transcritas para melhor ilustrar o tema, com autorizações prévias. Por fim, também foram utilizados como fontes de informação, documentos, relatos escritos e apresentações sobre a implementação do monitoramento de base comunitária na UC.

O processo de implementação começou em novembro de 2013, e a avaliação dos dados foi até abril de 2018. Foram considerados 17 eventos e diferentes ações paralelas. Considerando todo o ciclo de implementação, vimos 1.675 participações<sup>1</sup> (Tabela 1).

A logística envolvida para a realização das entrevistas e dos eventos requereram um grande esforço. De Santarém (cidade mais próxima) até a última comunidade participante no projeto são gastas cerca de 20 horas. Dessa maneira, todas as ações envolveram esforço por parte da equipe e uma grande quantidade de recursos.

A maioria dos autores do artigo estão ou estiveram diretamente envolvidos com a implementação do projeto MPB assim como com o Monitora e com a gestão da UC, nas atividades de gestores, consultores ou pesquisadores, o que permitiu a coleta de informações e de percepções ao longo de todo o processo. Por outro lado, não existiu um distanciamento analítico, o que deve ser considerado na leitura do artigo.

## Resultados

Os resultados são descritos de acordo com as cinco macroações realizadas para a implementação do monitoramento de base comunitária de caça de subsistência da RESEX Tapajós-Arapiuns, seguindo uma ordem cronológica (Figura 2). Além da descrição das percepções, são apontadas as dificuldades encontradas e ações propostas para solucioná-las.

### *A. Articulação e envolvimento local*

As atividades de mobilização e articulação na RESEX Tapajós-Arapiuns começaram em 2013. Após a sua aprovação pela instituição financiadora e pelo ICMBio, o projeto foi apresentado em uma reunião semestral do Conselho Deliberativo da unidade. Os conselheiros não o aprovaram nessa primeira reunião e recomendaram que o projeto fosse reapresentado em reunião extraordinária dois meses depois, uma vez que sentiram a necessidade de que fossem melhor explicadas as diferenças entre monitorar e fiscalizar, além do objetivo do projeto.

Para que as comunidades melhor compreendessem os objetivos do projeto e esclarecessem as dúvidas sobre fiscalização e monitoramento, foram realizadas diversas ações de mobilização com os moradores durante os dois meses.

A proposta foi revisada, apresentada e aprovada pelo Conselho em dezembro de 2013. E, ao final da reunião, dois comunitários foram escolhidos para participar do seminário de capacitação sobre o monitoramento participativo da biodiversidade.

Além dos comunitários, dois gestores da unidade e os dois comunitários participaram do seminário de capacitação realizado na sede do IPÊ, em Nazaré Paulista/SP. Também estavam presentes gestores e comunitários de outras unidades que iriam iniciar processo similar.

---

<sup>1</sup> Utilizamos participações como contagem pois, em alguns casos, não conseguimos diferenciar se a mesma pessoa participou de mais de um evento.



Com palestras, dinâmicas de grupo e atividades focadas na missão, nos objetivos e ações do Programa de Monitoramento Participativo da Biodiversidade, houve apresentação da parte teórica, fortalecimento das parcerias e sinergia de ações, assim como a capacitação dos comunitários para explicarem o projeto e multiplicarem a capacitação nas suas próprias comunidades e UCs.

### *B. Construção coletiva de protocolos para o monitoramento complementar da biodiversidade, relacionados aos instrumentos de gestão da UC*

Um grupo de trabalho foi criado pelo Conselho Deliberativo, após o seminário, para discutir as estratégias de implementação do programa na UC, de modo que o monitoramento respondesse aos questionamentos dos próprios moradores da RESEX.

Foi realizada uma grande oficina em que perguntas relacionadas à biodiversidade local foram elencadas e pontuadas. A pergunta: “*Teremos bicho no futuro?*” foi considerada pelos comunitários como a mais importante a ser respondida.

Junto aos moradores locais, o questionamento foi desdobrado em diversas perguntas específicas, mostrando que a questão sobre “*bichos no futuro*” relacionava-se ao impacto que a caça de subsistência poderia causar à fauna local e à pertinência de avaliar se essa atividade estaria levando à extinção local de espécies consideradas importantes para o consumo humano.

Partiu-se, então, para a construção de um protocolo que conseguisse responder qual o impacto da caça de subsistência exercida nas populações de animais selvagens da RESEX.

A definição final das perguntas a serem respondidas pelos protocolos complementares foi realizada durante a Oficina de Protocolos Complementares. Participaram vários gestores e comunitários de diversas UCs, além de pesquisadores que trabalhavam com o tema. Diferentes delineamentos foram propostos para cada UC. O protocolo de caça de subsistência foi desenvolvido especificamente para a RESEX Tapajós-Arapiuns.

As entrevistas com gestores e consultores do programa mostrou que havia certa resistência, dentro do próprio órgão gestor, de implementar um monitoramento de caça de subsistência, uma vez que faltam mecanismos reguladores claros e bem definidos sobre caça dentro de UCs de uso sustentável no país. No entanto, a proposta teve apoio de diretorias do ICMBio (Diretoria de Ações Socioambientais e Consolidação Territorial – DISAT e Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade – DIBIO), possibilitando a implementação do protocolo.

As perguntas definidas foram:

1. A captura por unidade de esforço de caça tem mudado ao longo dos anos e/ou espacialmente?
2. A composição das espécies caçadas entre os comunitários tem mudado ao longo dos anos e/ou espacialmente?
3. A intensidade de caça altera a composição local das espécies?
4. A biomassa das espécies caçadas entre os comunitários tem mudado ao longo dos anos e/ou espacialmente?

O protocolo de coleta de dados foi inicialmente desenhado por um pesquisador especialista e depois discutido e adaptado pelos participantes do evento. O primeiro ponto definido foi a avaliação das 10 espécies de vertebrados, tradicionalmente caçadas nas comunidades da RESEX. Também foram incluídas na proposta de monitoramento outras 16 espécies, escolhidas pelos especialistas, por serem indicadoras de importantes padrões de mudança da fauna, e que poderiam ser amostradas pelos mesmos métodos (ver Reis *et al.*, no prelo)

A fim de obter informações que respondessem as perguntas específicas, foi elaborada uma abordagem baseada em dois protocolos: (I) avaliação do *status* das populações (“Amostragem *in situ*”); e (II) avaliação da pressão de caça sobre as populações.

Para o primeiro tópico (protocolo I), foram propostos dois métodos de amostragem: 1) censo diurno, combinado com a procura de vestígios em transecção linear, estabelecidas em nove comunidades; e 2) armadilhamento fotográfico dentro das transecções (com 10 a 20 armadilhas em cada transecto). Com os dois métodos, esperava-se estimar a ocupação na paisagem dessas diferentes espécies (Mackenzie *et al.* 2014), e, quando possível, a abundância através da técnica de *distance sampling* (Thomas *et al.* 2002). A combinação dessas duas metodologias tem o objetivo de aumentar a detectabilidade das espécies, uma vez que as espécies de interesse diferem consideravelmente em relação ao hábito (diurno ou noturno), uso do estrato (terrestre ou arborícola), assim como em suas abundâncias naturais.

Para a avaliação da pressão de caça sobre as populações (protocolo II), procurou-se entender o tempo que as pessoas demoram para encontrar os animais caçados e quais são as regiões mais utilizadas, por meio do autorregistro dos dados de caça e do mapeamento participativo das áreas de caça. A expectativa era de que ao menos 30% das famílias, por comunidade, registrassem os dados de caça para possibilitar um conjunto de informações robusto e representativo. Foram capacitados dois comunitários (monitores da biodiversidade) em cada comunidade, responsáveis por entregar, aos comunitários, as fichas a serem preenchidas com os dados de caça, assim como pelo esclarecimento de dúvidas, orientação e recolhimento mensal das fichas. Com o protocolo II é possível obter informações relacionadas ao esforço de caça, medido em horas, uma informação indireta sobre a abundância e distribuição dos animais na unidade (Figura 3). O protocolo permite também identificar a composição do abate e as características dos animais abatidos, além dos instrumentos e técnicas utilizados e o período do dia em que ocorre a caça. Um dos objetivos é identificar mudanças de hábito e sua relação com a disponibilidade de caça ao longo dos anos.

O formulário, intitulado 'FORMULÁRIO CAÇA de subsistência', é dividido em seções para coleta de dados demográficos, locais, horários, técnicas de caça e registros de espécies. Cada registro de espécie inclui ilustrações, opções de sexo (MT Macho, MT Fêmeas) e checkboxes para características físicas e comportamentais. Há também uma seção para observações gerais.

Figura 3 – Formulário de caça utilizado pelos comunitários para avaliação do esforço de captura das espécies (CPUE).  
 Figure 3 – Hunting questionnaire used by the communities in the evaluation of the catch per unit of effort (CPUE).

Após essas definições, houve nova apresentação ao Conselho Deliberativo, para aprovação e indicação de quais comunidades teriam interesse em participar. Foram selecionadas nove comunidades, considerando facilidade de acesso, interesse dos comunitários e gradiente de pressão de caça, previamente informados.

O método de coleta e as perguntas a serem respondidas foram apresentados aos moradores locais em cada uma das nove comunidades. Em conjunto com os participantes, também foram definidos os locais das trilhas, as pessoas que fariam o monitoramento e as famílias que iriam disponibilizar as informações por meio do preenchimento das fichas de caça. As principais barreiras para a implementação do monitoramento foram levantadas nessas ocasiões. Por exemplo, embora muitos moradores tenham participado da definição do alvo de monitoramento, ainda havia uma certa confusão sobre as diferenças entre monitoramento e fiscalização. Para que as pessoas ficassem mais seguras dos objetivos do monitoramento, o ICMBio disponibilizou termos de consentimento às famílias inseridas no programa, nos quais se assegurava que as informações prestadas por elas não poderiam ser utilizadas para fins que pudessem prejudicá-las.

A partir de 2016, houve a desistência de uma comunidade, conforme descrito na avaliação sobre a implementação do monitoramento, mais adiante.

### C. Capacitação de atores locais para o monitoramento da biodiversidade

Foram realizados dois cursos de capacitação de monitores focados na formação de membros das comunidades locais para atuarem na coleta de dados do monitoramento, ambos com duração de cinco dias. Foram selecionados 34 monitores do projeto, a partir da avaliação da compreensão sobre a proposta e o rendimento no curso e a disponibilidade para a função. Os monitores recebem diárias de campo para realizar as coletas de dados dos dois protocolos.

### D. Implementação da coleta de dados

A coleta de dados foi iniciada em janeiro de 2015, concomitantemente em todas as comunidades, compreendendo o preenchimento das fichas de caça e coleta de dados nos transectos e com armadilhas fotográficas.

Entre janeiro de 2015 e dezembro de 2017, foram registrados 3.407 eventos de caça na RESEX Tapajós-Arapiuns, correspondendo a 4.107 animais caçados. No conjunto de comunidades analisadas, os mais caçados animais foram: cutia (*Dasyprocta* spp), paca (*Cuniculus paca*), tatu (*Dasyurus* spp.) e caititu (*Pecari tajacu*). As análises sobre os dados coletados, como quantidade de indivíduos abatidos, peso total caçado, assim como a comparação desses valores entre as comunidades, estão descritas em Reis *et al.* (no prelo).

Tabela 1 – Linha do tempo com histórico de atividades finalísticas desenvolvidas dentro das cinco macroações estruturantes.

Table 1 – Timeline with the historical of the main activities developed within the five main macro-actions.

ACÃO ESTRUTURANTE	ATIVIDADE	FORUM DE PARTICIPAÇÃO	DATA	Participações
A) Articulação e envolvimento local	Apresentação da proposta do Programa de Monitoramento da Biodiversidade	Conselho Deliberativo	nov/13	365
	Aprovação para execução do Programa de Monitoramento da Biodiversidade na Resex Tapajós-Arapiuns	Conselho Deliberativo	dez/13	
	Seleção de dois comunitários para participar de capacitação sobre Monitoramento da Biodiversidade	Conselho Deliberativo		

B) Construção coletiva de protocolos para o monitoramento complementar da biodiversidade, relacionados aos instrumentos de gestão da UC	Oficina de identificação de Alvos	Seminário de capacitação	fev/14	192
	Reuniões para ajuste/validação do protocolo	Oficina	mar/14	
	Reunião para apresentação do protocolo complementar	Oficina	jul-ag/14	
C) Capacitação de atores locais para o Monitoramento da Biodiversidade	Criação do Grupo de Trabalho para discutir as estratégias de implantação do Programa de Monitoramento na RESEX (CITA, ICMBio, TAPAJOARA, APRONÁ, ANCOJA, CEAPAC, STTR de Aveiro, ECOIDEIA)	Conselho Deliberativo	mar/14	45
	Oficina para escolha dos alvos de monitoramento indicados pelas comunidades (caça)	Oficina	abr/14	43
	Participação de dois comunitários em oficina em Brasília, para detalhamento dos protocolos	Oficina	mai/14	4
D) Implementação da coleta de dados	Apresentação dos protocolos sugeridos para a implantação na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, para aprovação	Conselho Deliberativo	jul/14	133
	Indicação e aprovação das comunidades pré-selecionadas para implementação inicial do Programa de Monitoramento	Conselho Deliberativo	jul/14	
	Apresentação da proposta do Programa de Monitoramento nas comunidades voluntárias	Oficina de Escrivão	ago/14	
		Oficina de Cameta	ago/14	
		Oficina de Boim	ago/14	
		Oficina de São Tomé	out/14	
		Oficina de Cabeceira do Amorim	out/14	
		Oficina de Anã	set/14	
		Oficina de São Pedro	set/14	
		Oficina de Pascoal	ago/14	
	Oficina de Prainha do Maró	ago/14		
	Implementação do monitoramento nas comunidades selecionadas e primeiras coletas de dados	Comunidades	jan/15	
Capacitação das comunidades nos protocolos do Programa de Monitoramento proposto para a Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns	Seminário de capacitação	nov/14		
Implantação do monitoramento nas comunidades selecionadas e primeiras coletas de dados	Comunidades	jan/15		
E) Devolutivas e avaliações	Avaliação da implementação do monitoramento	Comunidades	Abr/ 2016	893
	Devolutiva participativa dos dados	Comunidades	Mai/2018	

## *E. Devolutivas e avaliações*

### *Avaliação da implementação do monitoramento*

Em abril de 2016, foram realizadas as primeiras oficinas de avaliação. Ao longo de dez dias de palestras e debates com as comunidades, foram apresentados os resultados das ações no primeiro ano do monitoramento. As oficinas tiveram como objetivo apresentar informações sobre o Programa de Monitoramento, esclarecer dúvidas e mobilizar novos monitores para participar da iniciativa. As oficinas também se tornaram um momento de discussão sobre outras pautas relacionadas à gestão da unidade de conservação.

Todas as nove comunidades inicialmente envolvidas no projeto foram visitadas. Ao longo das oficinas, diversos questionamentos sobre o monitoramento da caça de subsistência implementado na RESEX foram feitos pelos comunitários, como apontado pelas falas a seguir: “*De hoje em diante, tirou um pouco das dúvidas*” e “*A gente quer ver um resultado. Os comunitários têm que estar por dentro das explicações de vocês*”. Também foi possível perceber algumas falhas na comunicação entre o programa, os monitores e os moradores locais. Uma das participantes da oficina observou que “*nunca chegou alguém com essa ficha para participar das pesquisas*”. Aparentemente não tinha ficado claro que apenas 30% das famílias seriam entrevistadas.

Em uma das nove comunidades, houve um grande impasse sobre a utilização de câmeras fotográficas em suas áreas de uso e o registro de espécies caçadas pelos próprios moradores. Grupos dentro dessa comunidade discordavam sobre a implementação do protocolo de caça de subsistência em sua região. Embora algumas lideranças tivessem participado anteriormente de oficinas e capacitações e se mostrado a favor do protocolo, outros comunitários estavam insatisfeitos. Na avaliação dos consultores e gestores da unidade, como não havia um pleno acordo sobre o protocolo entre todos os moradores, a comunidade foi desligada do programa e as armadilhas fotográficas retiradas da área, com descarte dos dados anteriormente coletados nessa comunidade.

### *Devolutiva dos dados*

No intuito de discutir as informações coletadas com as comunidades participantes do projeto, foi realizada, entre 1º e 9 de maio de 2018, a “Oficina de interpretação coletiva de resultados do monitoramento participativo da biodiversidade e mapeamento das áreas de caça da RESEX Tapajós-Arapiuns”, replicada em todas as oito comunidades do projeto na ocasião, com envolvimento de 364 pessoas. Os objetivos foram discutir os dados coletados, tirar possíveis dúvidas no preenchimento das fichas de caça e valorizar o trabalho dos monitores da biodiversidade. Aproveitou-se para fazer o mapeamento das áreas de caça com os participantes, com identificação de toponímias, de modo a melhor qualificar as fichas a partir da localização mais precisa dos pontos de abate dos animais. A discussão dos resultados deu-se por meio de uma gincana educativa, com formação de dois grupos que disputavam as respostas. Ao todo, eram feitas dez perguntas sobre a caça de subsistência. Cinco dessas perguntas eram gerais à RESEX (resultados das oito comunidades) e cinco específicas (resultados da comunidade em questão). A cada pergunta (por exemplo, “qual é o animal mais caçado na RESEX?”) os participantes davam as respostas e, depois que todos entravam em consenso, o resultado era comparado com os dados do monitoramento. Nesses momentos, as comunidades tiravam dúvidas e expunham suas interpretações dos resultados e desenvolvimento do projeto.

A discussão com os comunitários mostrou diversos pontos de convergência sobre o projeto entre as oito comunidades. Primeiramente, várias pessoas enfatizaram a importância de avaliar o *status* das espécies presentes na RESEX, mostrando que o foco em caça de subsistência é uma questão importante para os comunitários. Como apontado nas falas a seguir: “*quando minha mãe se alocou aqui, a caça passava aqui onde nós estamos e peixe, tinha muito... Hoje já não é mais*

assim..”; “antes o animal que mais aparecia na trilha era o queixada, mas hoje a gente já não vê mais. Tem outros animais que a gente não vê mais.”; “Vejo muita diferença da minha infância pra hoje em dia. A gente via as araras passando pela comunidade.”

Outro ponto importante das conversas com os comunitários foi entender que ainda existiam certas dúvidas sobre o preenchimento da ficha e como os resultados seriam avaliados. Mais uma vez, as questões relacionadas à fiscalização e ao monitoramento apareceram, como a seguir: “Todos nós tivemos nossas dúvidas. Será que ia poder continuar caçando? ....Ficamos admirados com os resultados mostrados.”

“Esse projeto hoje vem tirar o cisco do olho de muita gente... A gente recebe as fichas, a gente preenche, mas muitos não entregam as fichas ou deixam em branco. Esses resultados dessas 8 comunidades que vocês tão trazendo a gente não sabia...”

“Muito importante participar desse momento, nessa brincadeira sadia, saber de tudo isso. Muito importante a socialização dessas informações que vêm dos dois lados, da comunidade e do ICMBio. A gente só tem a agradecer ao ICMBio por esse trabalho.”

Diante dessas dúvidas, os participantes enfatizaram que ainda há certo receio por parte de alguns moradores, o que leva muitos a não informarem corretamente ou mesmo a tentarem atrapalhar na coleta dos dados, como apontado: “as pessoas não preenchem corretamente essa ficha, não falam a verdade.”; “as pessoas que são contra e têm dúvida tinham que participar pra tirar as dúvidas. Mas não vêm.”; “queria falar uma coisa pras pessoas que estão aqui: que os caçadores não mexam nas armadilhas fotográficas, não atrapalhem o trabalho dos monitores, que é muito importante.”

## Discussão

Ao longo do processo de implementação, avaliação e devolutiva do monitoramento da caça de subsistência da RESEX Tapajós-Arapiuns, foram registradas mais de 1.600 participações. É fato, portanto, que o monitoramento de caça de subsistência na RESEX teve sua implementação e avaliação fortemente alicerçadas nas articulações com comunitários e instituições locais.

Esse alto grau de participação ocorreu, principalmente, em razão do envolvimento dos gestores da unidade em todas as etapas. Uma das gestoras da unidade foi destacada para focar parte das suas atividades no programa, sendo fundamental para viabilizar a articulação de parcerias e o envolvimento das comunidades. Isso vai ao encontro de outros estudos que têm mostrado a importância da proatividade dos gestores de unidades de conservação na efetividade de gestão das UCs (Chiaravalloti *et al.* 2015). Em muitas UCs, diante da falta de recursos e do grande volume de desafios que exigem soluções rápidas, muitos gestores acabam se distanciando de novos projetos que demandam esforço de articulação e convencimento das comunidades (Westgate *et al.* 2013), o que não ocorreu neste caso. Acreditamos que o grande número de pessoas envolvidas ao longo da implementação e devolutiva do monitoramento realizado na RESEX não teria acontecido se não houvesse o interesse e a participação ativa dos gestores da unidade sobre esse tema, assim como o investimento financeiro e de tempo adequado. A escolha de novas UCs que irão implementar o monitoramento participativo da biodiversidade não deve ter apenas como alicerce a sua importância biológica ou o interesse da comunidade, mas é igualmente relevante considerar o interesse, o perfil de dinamismo e a eficiência da equipe gestora que venha a incorporar o programa como uma agenda prioritária na unidade. Caso contrário, as possibilidades de que a implementação do programa ocorra de forma participativa e bem-sucedida são baixas.

Durante todo o processo de construção do monitoramento de caça da RESEX Tapajós-Arapiuns, foi utilizada a perspectiva de que a compreensão e elaboração do monitoramento, por parte das comunidades tradicionais, apenas poderia ser alcançada e incorporada no dia-dia das UCs se esse conhecimento surgisse de um interesse comum entre todos os atores (Chambers 1994).

Por essa razão, os diferentes olhares, práticas e experiências trazidas pelos participantes, sendo científicos ou não, foram considerados fundamentais na elaboração do processo de monitoramento, por refletirem a diversidade, os saberes e as percepções das pessoas sobre a realidade, tornando-se ponto de partida para a construção de novos conhecimentos necessários à implementação desse trabalho (Kellert *et al.* 2000, Campbell & Vainio-Mattila 2003, Nelson & Agrawal 2008, Padua & Chiaravalloti 2012). A participação das comunidades no processo de monitoramento como um todo vai além do volume de dados e da qualidade das informações obtidas nas UCs; cria um senso de pertencimento entre a gestão da biodiversidade e as comunidades locais (Lewis 2007).

No entanto, os resultados das devolutivas mostraram que, embora a implementação do monitoramento tenha sido alicerçada na participação social, ainda há uma distância entre a realidade de alguns comunitários e o monitoramento da biodiversidade praticado na unidade, existindo desafios para apropriação do programa. Os eventos de devolutivas permitiram perceber que alguns moradores ainda não entendiam ou mesmo não concordavam com as ações que estavam sendo realizadas. Outros estudos avaliando programas de monitoramento apontaram dificuldades semelhantes (Constantino *et al.* 2012). Alguns fatores podem explicar essa desconexão; apesar de 1.600 participações parecer expressivo, ainda é uma fração pequena diante dos quase 15 mil moradores da UC. Tem-se, ainda, que o processo de construção participativa é sabidamente demorado e apresenta diversas particularidades de acordo com cada realidade encontrada (Nelson & Agrawal 2008). Atualmente, muitos programas de participação social são baseados em curtos períodos de projetos, propostos por instituições filantrópicas ou ações de governo, por vezes distanciados do dia-a-dia da vida das pessoas. São projetos pontuais que, muitas vezes, esperam ou prometem um resultado incompatível com a realidade local (Rodríguez *et al.* 2007), seja nos temas propostos, seja na velocidade de entrega. Para o sucesso das ações, é fundamental que os programas sejam parte de um processo longo de aprendizado, participação social e constante readaptação (Agrawal & Gibson 1999).

Apesar de todo o cuidado tomado com a legitimidade das ações implementadas (os diversos fóruns locais, momentos e formas de apresentação, discussão e pactuação), o programa implementado na RESEX Tapajós-Arapiuns enfrenta dificuldades que vão além das comumente encontradas em programas de participação social, em ações de conservação ou monitoramento participativo. O foco na caça de subsistência traz outros desafios. Primeiramente, há a questão da sustentabilidade do manejo. Se, por um lado, muitas das espécies são fundamentais por constituírem fonte de proteína animal para as famílias, por outro, a superexploração pode levar ao colapso das populações e, conseqüentemente, da própria fonte de alimento (Benítez-Lopez *et al.* 2017). A caça de subsistência, nesse sentido, é parte integrante de constantes debates sobre as ações de manejo que devem ser aplicadas. Alguns defendem a proibição total (p. ex. Fernandez *et al.* 2012), e outros, um manejo participativo e adaptativo (p. ex. Kumpel *et al.* 2009). Vale lembrar que a escolha da caça como foco do monitoramento na RESEX Tapajós-Arapiuns foi realizada pelos próprios comunitários e, como reafirmado nas falas ao longo das devolutivas, há certa preocupação ou pressão externa sobre os próprios moradores pela sustentabilidade dessa atividade na região.

De acordo com a legislação, a caça no Brasil é proibida desde 1967, sendo o abate de animais permitido apenas em casos especiais (Brasil 1967, Brasil 1998). No entanto, outras legislações discutem a caça de subsistência e, de fato, caracterizam o perfil do caçador (Brasil 2003). Embora haja um amplo entendimento da importância da caça para as populações locais tradicionais (Peres & Lake 2003, De Mattos Vieira *et al.* 2015), não existe uma definição jurídica clara sobre a legalidade da caça de subsistência. Dentro das unidades de conservação de uso sustentável, as alternativas encontradas para tornar os hábitos tradicionais de caça legais são acordos de gestão ou termos de compromisso que formalmente permitem a caça por comunitários locais, como no caso da RESEX Tapajós-Arapiuns. No entanto, tais acordos são legalmente fracos, uma vez que podem ser cancelados se a gestão decidir que a caça não é apropriada. Essa falta de definição jurídica traz grandes prejuízos para o estabelecimento de ferramentas de manejo e incertezas

para comunidades. Na RESEX Tapajós-Arapiuns, por exemplo, caso o acordo em vigência fosse cancelado, grande parte das 15 mil pessoas que moram na unidade entrariam automaticamente na ilegalidade. Um outro exemplo dessa falta de segurança jurídica foi a implementação do próprio monitoramento de caça. Após as comunidades decidirem avaliar a caça dentro da RESEX, houve grande preocupação dos envolvidos na implementação de que o órgão gestor pudesse não aceitar esse alvo de monitoramento. Isso porque, muitas vezes, o tema é deixado de lado devido às visões contrastantes. O apoio institucional através de diferentes diretorias, coordenações e da equipe foi fundamental para que ele acontecesse. Para que se discuta e avalie de forma transparente a caça de subsistência em UCs, e cada vez se dependa menos de visões pessoais para que acordos e termos sejam firmados e estabelecidos, é preciso que haja uma legislação mais clara sobre a caça de subsistência no Brasil.

## Conclusão

Após quase cinco anos da implementação do monitoramento de caça de subsistência na RESEX Tapajós-Arapiuns, o programa mostrou que o processo demanda tempo e um grande esforço. Vimos mais de 1.600 participações durante esse processo e, mesmo assim, foram enfrentadas dificuldades de adesão e entendimento do monitoramento. Por outro lado, mesmo com certas dificuldades, o programa mostrou ser um importante passo para uma gestão participativa e transparente com as comunidades, dando espaço para que muitas das ansias pudessem ser discutidas e sanadas durante as devolutivas. No entanto, especificamente sobre caça de subsistência, o monitoramento em longo prazo apenas será possível com uma legislação que garanta a continuidade dos acordos firmados e dê segurança aos comunitários e gestores que praticam e manejam a caça. O processo de implementação do monitoramento participativo deve ser tratado como uma política pública de longo prazo, de cogestão entre o órgão gestor e as comunidades locais, porém, diante do atual cenário de insegurança jurídica relacionada a essa questão, podemos considerar que essa é uma realidade distante e que necessita de muito esforço para que possa ser estabelecida.

## Agradecimentos

Agradecemos à Fundação Gordon e Betty Moore e à Agência Americana de Desenvolvimento – USAID, pelo apoio financeiro; ao ICMBio, pelo apoio institucional; e a todos os comunitários, pela fundamental participação nos eventos e na coleta dos dados.

## Referências bibliográficas

- Agrawal, A. & Gibson, C.C. 1999. Enchantment and disenchantment: The role of community in natural resource conservation. **World Development**, 27: 629-649.
- Benchimol, M.; von Mühlen, E.M. & Venticinqu, E.M. 2017. Lessons from a Community-Based Program to Monitor Forest Vertebrates in the Brazilian Amazon. **Environmental management**, 60(3): 476-483.
- Benítez-López, A.; Alkemade, R.; Schipper, A.M.; Ingram, D.J.; Verweij, P.A.; Eikelboom J.A.J. & Huijbregts, M.A.J. 2017. The impact of hunting on tropical mammal and bird populations. **Science**, 356: 180-183.
- Berkes, F. 2007. Community-based conservation in a globalized world. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 104: 15188-15193.
- Bernard, H.R. 2006. **Research methods in anthropology**. Altamira. 4 ed. 883p.
- Brasil, 1967. Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. (Acesso em: 28/08/2018).

Brasil, 1998. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. (Acesso em: 28/08/2018).

Brasil, 2003. Lei nº 10.826, de 22 de dezembro de 2003. Dispõe sobre registro, posse e comercialização de armas de fogo e munição, sobre o Sistema Nacional de Armas – Sinarm, define crimes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. (Acesso em: 28/08/2018).

Bodmer, R. & Lozano, E.P. Rural Development and Sustainable Wildlife Use. 2001. **Conservation Biology**, 15: 1163-1170.

Campbell, L.M. & Vainio-Mattila, A. 2003. Participatory development and community-based conservation: Opportunities missed for lessons learned? **Human Ecology**, 31: 417-438.

Chambers, R. 1994. The origins and practice of participatory rural appraisal. **World Development**, 22: 953-969.

Chiaravalloti, R.M.; Delelis, C.; Tofoli, C.; Padua, C.V.; Ribeiro, K.T. & Menezes, G.A. 2015. Federal protected areas management strategies in Brazil: Sustainable financing, staffing, and local development. **Natureza e Conservação**, 13: 30-34.

Constantino, P.D.A.L.; Carlos, H.S.A.; Ramalho, E.E.; Rostant, L.; Marinelli, C.E.; Teles, D.; Fonseca-Junior, S.F.; Fernandes, R.B. & Valsecchi, J. 2012. Empowering Local People through Community-based Resource Monitoring: a Comparison of Brazil and Namibia. **Ecology and Society**, 17: art22.

Costa-Pereira, R.; Roque, F.; Constantino, P.; Sabino, J. & Uehara-Prado, M. 2013. **Monitoramento in situ da biodiversidade**. Relatório técnico. ICMBio. 61p.

Danielsen, F. *et al.* 2014. A Multicountry Assessment of Tropical Resource Monitoring by Local Communities. **BioScience**, 64: 236-251.

De Mattos, Vieira M.A.R.; Von Muhlen, E.M. & Shepard, Jr. G.H. 2015. Participatory monitoring and management of subsistence hunting in the Piagaçu-Purus Reserve, Brazil. **Conservation and Society**, 13: 254-264.

Dressler, W.; Buscher, B.; Schoon, M.; Brockington, D.; Hayes, T.; Kull, C.A.; McCarthy, J. & Shrestha, K. 2010. From hope to crisis and back again? A critical history of the global CBNRM narrative. **Environmental Conservation**, 37: 5-15.

Fernandez, F.D.S.; Antunes, P.C.; Macedo, L. & Zucco, C.A. 2012. How Sustainable Is The Use of Natural Resources in Brazil? **Natureza & Conservação**, 10: 77-82.

ICMBio (Instituto Chico Mendes de Biodiversidade). Resex Tapajós-Arapiuns. <<http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/amazonia/unidades-de-conservacao-amazonia/2045-resex-tapajos-arapiuns>>. (Acesso em: 28/08/2018).

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa nº 3, de 04 de setembro de 2017. Institui o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do Instituto Chico Mendes. **Diário Oficial da União**. (Acesso em: 28/08/2018).

Hackel, J.D. 1999. Community conservation and the future of Africa's wildlife. **Conservation Biology**, 13: 726-734.

Homewood, K.; Trench, P.C. & Brockington, D. 2009. Pastoralism and Conservation – Who Benefits? 239-252 In: D. Roe; J. Elliott; C. Sandbrook & M. Walpole (org.), **Biodiversity Conservation and Poverty Alleviation: Exploring the Evidence for a Link**, John Wiley & Sons. 350p.

Kellert, S.R.; Mehta, J.N.; Ebbin, S.A. & Lichtenfield, L.L. 2000. Community Natural Resource Management : Promise, Rhetoric, and Reality Community Natural Resource Management. **Society & Natural Resources**, 13: 705-715.

Kumpel, N.F.; Milner-Gulland, E.J.; Cowlishaw, G. & Rowcliffe, J.M. 2009. Assessing Sustainability at Multiple Scales in a Rotational Bushmeat Hunting System. **Conservation Biology**, 24: 861-871.

- Lewis J. 2007. Enabling forest people to map their resources and monitor illegal logging in Cameroon. **Before Farming**, 2: 1-7.
- Lima, D. de M. & Peralta, N. 2017. Developing Sustainability in the Brazilian Amazon: Twenty Years of History in the Mamirauá and Amanã Reserves. **Journal of Latin American Studies**. : 1-29.
- Mackenzie, D.I.; Nichols, J.D.; Lachman, G.B.; Droege, S.; Andrew, J. & Langtimm, C. A. 2014. Estimating Site Occupancy Rates When Detection Probabilities Are Less Than One **Ecology**, 83: 2248-2255.
- Nelson, F. & Agrawal, A. 2008. Patronage or participation? Community-based natural resource management reform in Sub-Saharan Africa. **Development and Change**. 39: 557-585.
- Padua, C.V. & Chiaravalloti, R.M. 2012. Pesquisa e Conhecimento na Gestão de Unidades de Conservação. Pages 139-155. In: M.O. Cases (org.). **Gestão de Unidades de Conservação: compartilhando uma experiência de capacitação**. WWF-Brasil/IPE-Instituto de Pesquisas Ecológicas, Brasília.
- Peres, C. & Lake, I.R. 2003. Extent of Nontimber Resource Extraction in Tropical Forests: Accessibility to Game Vertebrates by Hunters in the Amazon Basin. **Conservation Biology**. 17: 521-535.
- Peres, C.A. 2001. Synergistic effects of subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazonian forest vertebrates. **Conservation Biology**. 15: 1490-1505.
- Pinedo-Vasquez, M.; Ruffino, M.L.; Padoch, C. & Brondízio, E.S. 2011. **The Amazon Várzea: The Past Decade and the Decade Ahead**. Page Media. Springer, London.
- Reis Y. 2017. **Aspectos da caça de subsistência em comunidades extrativistas no oeste do estado do Pará (Amazônia, Brasil)**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Museu Emilio Goeldi. 150 p.
- Reis, Y.M.S.; Valsecchi, J. & Queiroz, H. (no prelo). Caracterização do uso da fauna silvestre para subsistência em uma unidade de conservação no oeste do Pará. **Biodiversidade Brasileira**.
- Rodríguez, J.P. *et al.* 2007. Environment: globalization of conservation: a view from the south. **Science** (New York, N.Y.) 317: 755-756.
- Thomas, L.; Buckland, S.T.; Burnham, K.P.; Anderson, D.R.; Laake, J.L.; Borchers, D.L. & Strindberg, S. 2002. Distance sampling. Pages 544,552. In: A.H. El-Shaarawi & W.W. Piegorsch (org). **Encyclopedia of Environmetrics**. John Wiley & Sons, Ltd.; Chichester - UK.
- Vieira, M.A.R.; von Muhlen, E.M. & Shepard Jr, G.H. 2015. Participatory monitoring and management of subsistence hunting in the Piagaçu-Purus reserve, Brazil. **Conservation and Society**, 13(3): 254-264.
- Westgate, M.J.; Likens G.E. & Lindenmayer, D.B. 2013. Adaptive management of biological systems: A review. **Biological Conservation**, 158: 128-139.

Biodiversidade Brasileira – BioBrasil

Número temático Caça: subsídios para gestão de unidades de conservação  
e manejo de espécies

n. 2, 2018

<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR>

**Biodiversidade Brasileira** é uma publicação eletrônica científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que tem como objetivo fomentar a discussão e a disseminação de experiências em conservação e manejo, com foco em unidades de conservação e espécies ameaçadas.

ISSN: 2236-2886