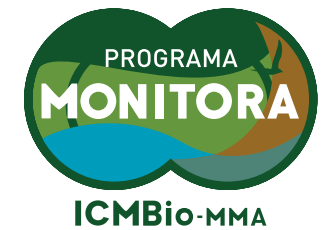


# EXPERIÊNCIAS DE MONITORAMENTO PARTICIPATIVO DA BIODIVERSIDADE

Roteiro Metodológico de Monitoramento do Efeito da Caça de Subsistência sobre Espécies Cinegéticas na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns



# Expediente

## **REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

Luiz Inácio Lula da Silva

## **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

Marina Osmarina da Silva Vaz de Lima

## **INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO)**

Mauro Oliveira Pires - Presidente

## **DIRETORIA DE PESQUISA, AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE (DIBIO)**

Marcelo Marcelino de Oliveira

## **COORDENAÇÃO GERAL DE PESQUISA E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE (CGPEQ)**

Cecília Cronemberger de Faria

## **COORDENAÇÃO DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE (COMOB)**

Dárlison Fernandes Carvalho de Andrade

## **PROGRAMA NACIONAL DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE (MONITORA)**

Dárlison Fernandes Carvalho de Andrade – coordenador – Servidor

Equipe: Ana Cristyna Reis Lacerda – Bolsista

Cecília de Oliveira Simões – Terceirizada

João Pedro Figueira Garcia – Bolsista

Jumara Marques Souza – Bolsista

Laynara Corrêa de Souza – Terceirizada

Laura Shizue Moriga Masuda – Bolsista

Laura Moreira de Andrade Reis – Servidora

Luís Gustavo Ferreira Sanchez – Bolsista

Marcelo Lima Reis – Bolsista

Rachel Klaczko Acosta – Servidora

Silvia Carla Galuppo – Servidora

Ugo José Borba Bezerra – Servidor

## **IPÊ – INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS**

Suzana Pádua – Presidente

Graziella Comini – Vice-presidente

Eduardo H. Ditt – Secretário executivo

## **PROJETO MONITORAMENTO PARTICIPATIVO DA BIODIVERSIDADE EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA AMAZÔNIA (MPB)**

Cristina F. Tófoli – Coordenadora-geral

Pollyana F. de Lemos – Coordenadora-executiva

Debora Lehmann – Coordenadora-técnica

Virgínia C. D. Bernardes – Coordenadora-regional

Hercules. Quelu – Assessor administrativo

Leonardo Rodrigues – Assessor pedagógico

Adison Ferreira – Assessor de comunicação

Roselma Carvalho – Assessora de projeto

Fernando Lima – Assessor científico

Angela Pellin – Assessora científica

Ana Maira Bastos Neves – Pesquisadora

Camila Moura Lemke – Pesquisadora

Fernanda Freda Pereira – Pesquisadora

Ilinaia Sousa – Pesquisadora

Lais Fernandes – Pesquisadora

Lívia Maciel Lopes – Pesquisadora

Marcela Silva – Pesquisadora

Paulo Henrique Bonavigo – Pesquisador

Rúbia Goreth Almeida Maduro – Pesquisadora

## **AUTORES**

Maíra Benchimol – Universidade Estadual de Santa Cruz (Uesc)

Rúbia Goreth Almeida Maduro – IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas

Jackeline Nóbrega Spínola – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

Yasmin Sampaio dos Reis – Universidade Estadual de Santa Cruz (Uesc)

Katia Torres Ribeiro – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

Cristina F. Tófoli – IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas

## **COORDENAÇÃO EDITORIAL**

Cristina Farah de Tófoli – IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas

Pollyana F. de Lemos – IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas

Dárlison Andrade – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

Roselma Carvalho – IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas

Adison Ferreira – IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas

Hercules H. Quelu – IPÊ – Instituto de Pesquisas

# Expediente

## Ecológicas

Keila Rêgo Mendes – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

## REVISÃO TÉCNICA

Ana Crystina Reis Lacerda – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

Elildo Carvalho Junior – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

Fabiana Prado – IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas

Fernando Lima – IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas

Maurício Santamaria – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

Ricardo Sampaio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

Whaldener Endo – Universidade Federal de Roraima (UFRR)

## PARTICIPANTES DAS OFICINAS DE CONSOLIDAÇÃO DA

### METODOLOGIA

Bianca Diniz da Rocha – Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Clinton N. Jenkins – Florida International University

Cristina F. Tófoli – Instituto de Pesquisas Ecológicas  
Débora Lehmann – IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas

Elildo Carvalho Jr. – Analista ambiental/ICMBio

Fernando Lima – Consultor independente

Henrique Santos – Analista ambiental/ICMBio

Marcelo Lima Reis – Catita ambiental

Rodrigo de Almeida Nobre – Seleção Natural  
Inovação em Projetos Ambientais

Rafael Chiaravalloti – IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas

Simone Tenório – IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas

Tathiana Chaves de Souza – Analista ambiental/  
ICMBio

Whaldener Endo – Universidade Federal de Roraima (UFRR)

Rúbia Goreth Almeida Maduro – IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas

Yasmin Sampaio dos Reis – Universidade Estadual de Santa Cruz (Uesc)

Jackeline Nóbrega Spínola – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

## REVISÃO ORTOGRÁFICA

Alessandro de Oliveira Neiva

Márcia Vaisman

## CAPA E DIAGRAMAÇÃO

Juliana Giraladini – Giraladini Comunicação

Fabio Ottoni – Giraladini Comunicação

## PROJETO GRÁFICO

Tauana Fernandes

## IMAGENS

Acervo ICMBio

Jackeline Nóbrega Spínola

Pollyana Figueira de Lemos

Yasmin Sampaio dos Reis

## MAPAS

Jackeline Nóbrega Spínola – ICMBio

---

ESTA PUBLICAÇÃO É FRUTO DA PARCERIA CONSTITUÍDA ENTRE O IPÊ – INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICA E O INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO), POR MEIO DE SUA COORDENAÇÃO DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE (COMOB), COM O APOIO DO PROGRAMA ÁREAS PROTEGIDAS DA AMAZÔNIA (ARPA), DA FUNDAÇÃO GORDON E BETTY MOORE E DA AGÊNCIA DOS ESTADOS UNIDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INTERNACIONAL (USAID/BRASIL).

# Agradecimentos

Agradecemos a todos os gestores públicos do ICMBio pela dedicação e compromisso, aos manejadores locais que contribuíram com seus conhecimentos tradicionais e na realização do monitoramento nas unidades de conservação, às lideranças das 74 comunidades da Resex Tapajós-Arapiuns, principalmente aos comunitários das oito comunidades que participam efetivamente do monitoramento na UC. E a todos os colaboradores e voluntários que se envolveram e se engajaram na realização das atividades do projeto. Um agradecimento especial aos monitores listados abaixo que atuaram e atuam no Projeto de Monitoramento Participativo da Biodiversidade, na Resex Tapajós-Arapiuns.

Adenilson Goudinho Imbiriba  
Ailson Godinho Cardoso  
Andrelino Nogueira de Sousa  
Arlison Marques Furtado  
Armando Carvalho  
Carlos Regis Batista  
Dailson Vieira Rodrigues  
Darlon Braz Furtado  
Davi Nunes  
Délia Rodrigues  
Dioclese Almeida Correa  
Duvalmir da Silva Rodrigues  
Ednei Rodrigues  
Edson Carlos Cunha dos Santos  
Elinaldo do Carmo Oliveira  
Eude Correa  
Ezequias Gonçalves Marques  
Fabio Marques Braz  
Fábio Rob dos Santos Silva  
George Cardoso Costa  
Gleudson Franco Marques  
Inaciléia Rodrigues  
Inacinho de Sousa Pereira

Italo dos Santos Oliveira  
Ivanil Alves de Sousa  
Ivete Guimarães Assunção  
Jair Ferreira Garcia  
Jânison dos Santos Amaral  
Jesuino Ferreira Chaves  
João Lopes Melo  
Josia Costa Melo  
Júlio Alves de Sousa  
Leuzinete Imbiriba dos Anjos  
Luana Gisele de Matos  
Marcos Assunção Marques  
Maria Jose Caetano  
Miguel Alves de Sousa  
Milton José Neves de Carvalho  
Pablo Silva Cardoso  
Paulo Rogério Rodrigues Alves  
Railson Fernandes dos Santos  
Raimunda de Jesus Soares  
Raimundo Marcos Souza Filho  
Raquel Santos de Sousa  
Robson José Silva Pereira  
Samuel Douglas Guimarães dos Santos

Agradecemos também aos revisores e pesquisadores que colaboraram tecnicamente com esse roteiro. Suas contribuições foram de grande importância para o melhoramento deste documento.

Esse trabalho não seria possível sem o apoio financeiro do Programa Arpa, Fundação Gordon & Betty Moore e Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID).

# Sumário

APRESENTAÇÃO.....	<b>6</b>
SOBRE ESTA PUBLICAÇÃO .....	<b>8</b>
RESERVA EXTRATIVISTA TAPAJÓS-ARAPIUNS.....	<b>9</b>
ATIVIDADE DE CAÇA DE SUBSISTÊNCIA NA RESERVA EXTRATIVISTA TAPAJÓS-ARAPIUNS .....	<b>10</b>
PROCESSO DE CONSTRUÇÃO COLETIVA DO PROTOCOLO DE MONITORAMENTO.....	<b>12</b>
PROTOCOLO DE MONITORAMENTO E EXPERIÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO .....	<b>15</b>
REFLEXÕES .....	<b>30</b>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	<b>34</b>

# APRESENTAÇÃO

---

O Projeto Monitoramento Participativo da Biodiversidade em Unidades de Conservação da Amazônia (Projeto MPB) é fruto de uma parceria entre o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o Programa de Áreas Protegidas da Amazônia (Programa Arpa) e o IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas, com foco no fortalecimento do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade (Programa Monitora).

O Programa Monitora, coordenado pelo ICMBio, é voltado ao monitoramento do estado da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados, como subsídio à avaliação da efetividade de conservação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), à adaptação às mudanças climáticas e ao uso e manejo da biodiversidade nas unidades de conservação geridas pelo ICMBio, bem como às estratégias de conservação das espécies ameaçadas de extinção e controle das espécies exóticas invasoras, em todo o território nacional. O Projeto MPB visa fortalecer e a qualificar a participação social

no monitoramento da biodiversidade. O objetivo é transformar esse conhecimento em ações de gestão, de forma legítima e abrangente.

O Programa Monitora está estruturado em duas linhas de ação que se articulam e por vezes se complementam: o monitoramento de indicadores a partir de alvos globais, geração de informações para subsidiar a avaliação de efetividade da conservação da biodiversidade pelo SNUC e subsidiar, também, ações de gestão e manejo da biodiversidade e dos recursos naturais em diversas escalas; e, quando os alvos globais não trouxerem informação suficiente, o monitoramento de alvos complementares pode fornecer informações mais alinhadas aos objetivos de cada unidade de conservação.

As perguntas-chave e respostas para o monitoramento de alvos complementares são definidas ouvindo as pessoas que atuam diretamente na gestão das unidades de conservação (ex.: comunidades locais, gestores, instituições parceiras etc.), visando

a identificar objetivos e interesses para uso e manejo da biodiversidade. A partir das respostas criam-se questões prioritárias a serem respondidas, com identificação dos alvos associados a estas questões. São então desenvolvidos os protocolos de monitoramento, contando com apoio técnico-científico especializado, objetivando o desenho amostral para se obter o máximo de informação, comparável, no tempo e entre áreas, a partir de abordagens relativamente simples.

O desenvolvimento dos protocolos de monitoramento para os alvos complementares visa, além do acompanhamento das tendências da biodiversidade e dos recursos naturais nas unidades de conservação, a fortalecer o envolvimento da comunidade e dos parceiros locais na gestão das áreas. Entende-se que o envolvimento local é chave para que o monitoramento seja contínuo, legítimo e incorporado no dia-a-dia da gestão. A articulação entre identificação de perguntas de interesse, obtenção de dados de qualidade e fortalecimento do envolvimento social é

# APRESENTAÇÃO

---

fundamental para entender e moderar a extensão de mudanças que estejam levando à perda de biodiversidade local, subsidiar o manejo adequado dos recursos naturais e promover a manutenção do modo de vida das comunidades locais.

Com o fortalecimento e o envolvimento das comunidades e das instituições parceiras no monitoramento, pretende-se contribuir com a geração de conhecimento sobre a realidade local das unidades de conservação, de maneira a apoiar os gestores na administração destas áreas, em forte diálogo com a sociedade, levando em conta os principais instrumentos de gestão: conselho gestor, acordos e plano de manejo. Neste contexto, o envolvimento e a participação local na identificação de questões-chave e sua problematização em cenários mais amplos da conservação constituem a busca de maior e melhor inclusão social e diversidade de perspectivas na gestão do conhecimento gerado pelo monitoramento. Visando ao aprofundamento do intercâmbio

de saberes, democratização da ciência e discussão para aplicação das informações provenientes do Programa Monitora são realizados os Encontros dos Saberes (Tófoli *et. al.*, 2021). Esses encontros proporcionam que comunitários, pesquisadores e gestores discutam e analisem resultados propondo melhores práticas para gestão tanto do recurso natural quanto da unidade de conservação.

## **SOBRE ESTA PUBLICAÇÃO**

---

O roteiro metodológico aqui apresentado descreve o protocolo de monitoramento de espécies cinegéticas sob efeito da caça de subsistência, trazendo o processo de construção e as experiências de implementação na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, no Pará, onde houve importante participação das comunidades e instituições locais.

A divulgação dos roteiros metodológicos pode, ainda, ser inspiradora para outras unidades de conservação que, por sua vez, podem vir a implementá-los integralmente ou com algumas adaptações, sendo necessário conhecer seus fundamentos, de modo a ter flexibilidade sem perder qualidade de resposta. Com este propósito, foi desenvolvida a série “Experiências de Monitoramento Participativo da Biodiversidade”, em que é apresentado o contexto de desenvolvimento de cada protocolo de monitoramento, assim como o detalhamento de como implementá-los.

Em cada número da série, é feita a apresentação da abordagem para um determinado alvo, de forma mais teórica e, em seguida, o detalhamento e as adaptações para unidades de conservação específicas, de forma a se explicitar também o permanente aprendizado no diálogo entre as realidades locais, onde se dá a ação e as concepções mais teóricas e abstratas que, por sua vez, favorecem generalizações.



# 01.

## Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns

A Reserva Extrativista (Resex) Tapajós-Arapiuns, criada com os objetivos principais de proteger os meios de vida e a cultura de populações extrativistas tradicionais e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais, está localizada nos municípios de Santarém e Aveiro, no estado do Pará, e possui área total de aproximadamente 648 mil hectares (Figura 1). Em seus limites, moram cerca de 15 mil pessoas, distribuídas em 3,5 mil famílias e 74 comunidades, em sua maioria às margens dos Rios Tapajós e Arapiuns. De acordo com o Plano de Manejo da Unidade de Conservação (UC)<sup>8</sup>, trata-se da Resex terrestre mais populosa do Brasil. A economia local baseia-se essencialmente na agricultura familiar e em atividades extrativistas com fins de subsistência.

**Figura 1**  
Mapa com localização da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns e das comunidades por ela abrangidas.



# 02.

## Atividade de Caça de Subsistência na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns

A Resex Tapajós-Arapiuns foi a primeira unidade de conservação nesta categoria a ter elaborado um plano de manejo na Amazônia brasileira<sup>6</sup>. Nesse plano, foram abordadas todas as potencialidades de manejo e definiu-se um sistema de gestão participativa dos recursos naturais. A pesca, a caça, a agricultura familiar e a extração madeireira foram levantadas como as principais fontes econômicas potencialmente manejáveis na Resex. A caça é, portanto, vista como uma importante atividade de subsistência para as comunidades da Reserva, sendo considerada, para algumas comunidades, tão ou mais importante que a pesca<sup>15</sup>.

Mesmo antes da elaboração do plano de manejo, as comunidades já tinham estabelecido regras coletivas para a atividade de caça no interior da Resex, incluindo a proibição da sua comercialização, do uso de

cachorros, de armadilhas e da captura de animais em risco de extinção. Espécies de mamíferos, répteis e aves são frequentemente consumidas pelos moradores, sendo o tatu (*Dasyopus spp.*), a cutia (*Dasyprocta spp.*), a paca (*Cuniculus paca*), o veado (*Mazama spp.*) e o catitu (*Pecari tajacu*) as principais espécies caçadas tanto nas comunidades do Rio Arapiuns como no Rio Tapajós<sup>15,19</sup>. De acordo com o plano de manejo da Resex, considera-se que a atividade de caça de subsistência é sustentável para algumas espécies de pequeno e médio portes, enquanto para espécies de maior porte e com menor potencial reprodutivo, como a anta (*Tapirus terrestris*) e o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), há indícios de insustentabilidade<sup>6</sup>.

Em 2011, a Conservação Internacional (CI), com o ICMBio, realizou o mapeamento participativo com os comunitários da Resex

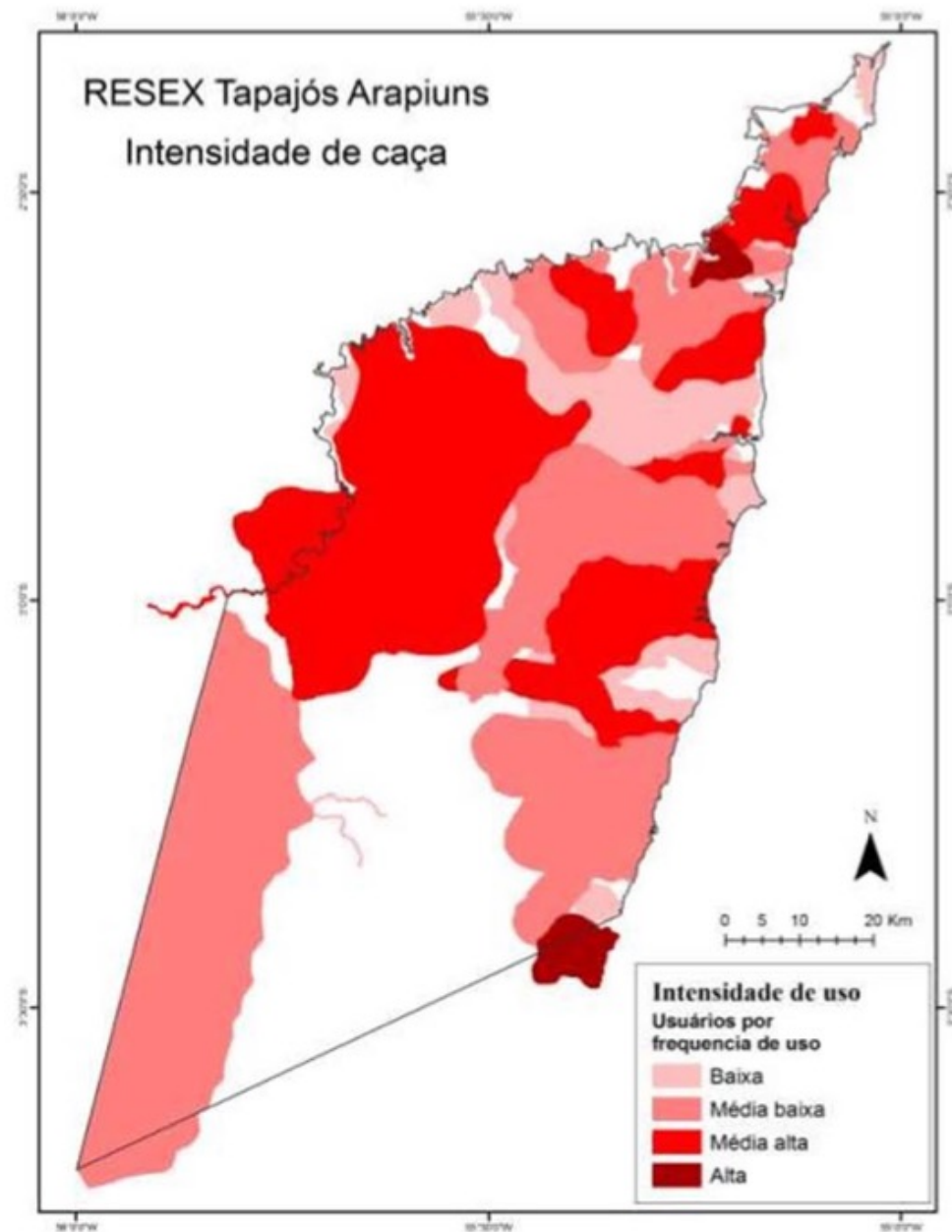
para definição de áreas com distintas intensidades de caça. Para tal, foram estabelecidas e identificadas quatro diferentes categorias de intensidade de caça dentro da reserva: baixa, média baixa, média alta e alta, evidenciadas na Figura 2.

<sup>15</sup>As reservas extrativistas contaram por muito tempo com os planos de utilização, que orientavam a sua gestão que, no dia-a-dia, correspondiam ao seu plano de manejo, embora sem o mesmo status legal.

# 02.

## Atividade de Caça de Subsistência na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns

**Figura 2**  
Espacialização de diferentes intensidades de caça na Resex Tapajós-Arapiuns - o polígono preto indica os limites territoriais da Resex<sup>7</sup>.



# 03.

## Processo de Construção Coletiva do Protocolo de Monitoramento

---

Em 2014, ano que marcou o início da implementação do Programa Monitora e do projeto MPB na Resex, de que fizeram parte as oficinas de discussão sobre o monitoramento da biodiversidade na UC, ficou evidente que havia uma preocupação dos moradores locais: haverá disponibilidade de carne de caça para eles se alimentarem no futuro?

No entanto, ao se falar em “monitoramento” e “atividade de caça”, tocaram-se em temas sensíveis para serem discutidos abertamente. Foi necessário então estabelecer um processo de construção de entendimentos e confiança para que as comunidades pudessem realmente expressar suas angústias e expectativas. A Tabela 1 apresenta os passos executados para alcançar o delineamento do protocolo, incluindo a etapa de definição da pergunta.

Em todos os eventos realizados com o intuito de desenhar o protocolo, foi explicado e diferenciado o monitoramento da biodiversidade da fiscalização, visto serem facilmente confundidos pelos comunitários. É importante ressaltar também que o processo participativo para construção do protocolo foi gerador de conhecimentos, no qual gestores, comunitários e parceiros institucionais foram capacitados sobre a temática de monitoramento, além de terem a oportunidade de conhecer outras experiências e modalidades.

# 03.

## Processo de Construção Coletiva do Protocolo de Monitoramento

Atividade	Fórum de Participação	Data	Número de Participantes
1. Criação do Grupo de Trabalho para discutir as estratégias de implementação do Programa Monitora na Resex (Cita, ICMBio, Tapajoara, Apronã, Ancoja, Ceapac, STTR de Aveiro, Ecooideia e Maira)*.	Conselho Deliberativo	mar/14	45
2. Oficina local para delineamento, priorização e escolha de “alvos” a serem monitorados – indicados e discutidos pelas comunidades – Caça de Subsistência foi uma das escolhas prioritárias.	Oficina	abr/14	43
3. Oficina em Brasília, para detalhamento do protocolo com participação de representantes de comunitários e gestores. A primeira versão do protocolo foi organizada por uma consultora especialista no tema, com base nas perguntas que os comunitários estabeleceram na oficina acima (item 2).	Oficina	mai/14	4
4. Apresentação da segunda versão do protocolo de monitoramento das espécies cinegéticas sob efeito da caça de subsistência, ajustada na oficina realizada em Brasília, para os conselheiros analisarem e aprovarem as etapas seguintes.	Conselho Deliberativo	jul/14	150
5. Indicação e aprovação das nove comunidades pré-selecionadas para implementação inicial do monitoramento com o Protocolo de Caça de Subsistência – O conselho sugeriu que o protocolo fosse apresentado em cada comunidade e que estas teriam autonomia para deliberar sobre a implementação ou não do monitoramento.	Conselho Deliberativo	jul/14	
6. Apresentação, validação e ajustes do Protocolo de Caça de Subsistência nas nove comunidades. Todas aceitaram e revalidaram o compromisso de participar do monitoramento. Entretanto, posteriormente, uma delas (Cabeceira do Amorim) desistiu de realizar o monitoramento devido a divergências entre opiniões de lideranças a respeito da continuidade do projeto, implementado então em oito comunidades.	Oficina de Escrivão	ago/14	34
	Oficina de Cametá	ago/14	62
	Oficina de Boim	ago/14	26
	Oficina de São Tomé	out/14	46
	Oficina de Cabeceira do Amorim	out/14	25
	Oficina de Anã	set/14	15
	Oficina de São Pedro	set/14	36
	Oficina de Pascoal	ago/14	28
	Oficina de Prainha do Maró	ago/14	56
7. Curso de formação nas comunidades voluntárias sobre o Protocolo de Caça de Subsistência para iniciar as coletas de dados.	Seminário de Capacitação	nov/14	33
8. Realização das primeiras coletas de dados do Protocolo de Caça de Subsistência nas comunidades.	8 Comunidades	jan/15	24

**Tabela 1**

*Linha do tempo com os momentos de discussão sobre a construção do protocolo de monitoramento das espécies cinegéticas sob efeito da caça de subsistência na Resex Tapajós-Arapiuns.*

# 03.

As questões centrais levantadas localmente foram:

**1) Como a atividade de caça de subsistência está influenciando a quantidade (abundância) das espécies alvos?**

**2) Por que algumas espécies estão diminuindo e outras estão aumentando frente à pressão de caça?**

Estas questões atendem às necessidades de informação dos atores diretamente envolvidos, assim como da gestão da UC – seja em termos técnicos ou pela adequação cultural.

A construção coletiva do protocolo proporcionou que comunidades e gestores apresentassem demandas que afetam a dinâmica tanto social quanto da biodiversidade (Figura 3), agregando informações e experiências ao conhecimento científico e, assim, apresentando alto potencial de gerar resultados qualificados para tomada coletiva de decisões, visando a um manejo para a segurança alimentar e à manutenção das populações das espécies envolvidas.



**Figura 3**  
*Apresentação do Projeto de Monitoramento Participativo da Biodiversidade, durante assembleia do Conselho Deliberativo da Resex Tapajós-Arapiuns.  
Créditos: Arquivo ICMBio*

# 04.

## Protocolo de Monitoramento e Experiência de Implementação

O protocolo de monitoramento das espécies cinegéticas sob efeito da caça de subsistência foi delineado inicialmente por Maíra Benchimol e adota duas abordagens combinadas:

**A – Amostragem *in situ*:** coleta de dados sobre ocorrência, composição e abundância relativa das espécies de aves e mamíferos, de acordo com os procedimentos do Programa Monitora<sup>13</sup>.

**B – Amostragem de esforço de captura:** quantidade e identificação de indivíduos abatidos em atividades de caça, por meio de fichas preenchidas pelos próprios comunitários.

Estas duas metodologias combinadas têm o objetivo de, a médio e longo prazos, atender à demanda de informações sobre a relação

entre a caça de subsistência e a abundância de espécies alvo, chamadas de cinegéticas. As amostragens contínuas também permitem a identificação de padrões temporais relacionados à variação nas espécies mais caçadas ao longo de um ou mais anos. Optamos por apresentar os protocolos junto à experiência de implementação na Resex, como descrito a seguir:

### **A – Amostragem *in situ***

O monitoramento *in situ* das espécies cinegéticas é realizado em estações de amostragem (EAs), estabelecidas ao longo da Resex Tapajós-Arapiuns. Cada EA foi implementada baseada no desenho amostral proposto no âmbito do Programa Monitora para mamíferos e aves. O desenho amostral do protocolo básico do componente florestal do Programa Monitora estabelece a implementação de três transecções (trilhas

lineares) de 5 km de extensão. No entanto, para responder às questões propostas no monitoramento de efeitos da caça e considerando a alta adesão das comunidades, foi proposto um desenho com seis estações adicionais, totalizando nove EAs. Com base no mapeamento participativo, realizado previamente junto às comunidades, a implementação dos transectos foi dividida em áreas de baixa, média e de alta intensidades de caça (Figura 2) nas seguintes comunidades: Escrivão, Cametá, Boim, São Tomé, São Pedro, Pascoal, Prainha do Maró e Anã (Figura 3). Esta divisão permite inferências mais robustas sobre os padrões e variações nas abundâncias relativas e sua distribuição temporal e espacial nas áreas amostradas. Entretanto, apesar da recomendação e identificação de nove EAs, uma das comunidades que inicialmente concordou em integrar o monitoramento desistiu e foram estabelecidas apenas oito EAs.

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Santa Cruz



# 04.

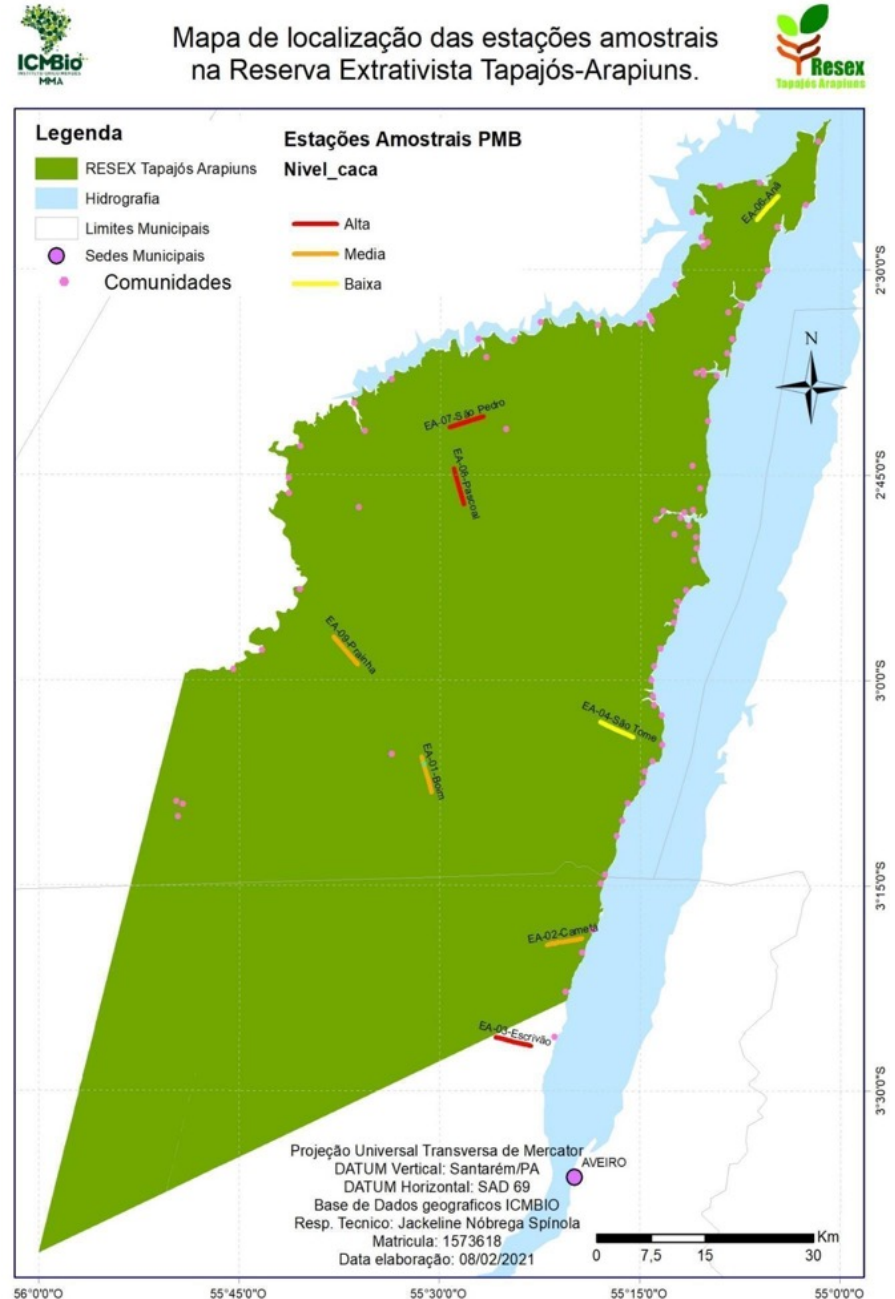
## Processo de Construção Coletiva do Protocolo de Monitoramento

Para o estabelecimento das EAs foram observadas as seguintes questões:

a) Avaliação prévia junto à comunidade local sobre a localização das EAs de forma que estas não interferissem nas atividades habituais dos moradores.

b) Identificação de variáveis que poderiam influenciar na distribuição espacial das espécies, para minimizar distorções nos resultados em função de múltiplas fontes de variação (zoneamento da UC, relevo, hidrografia, vegetação, acessos etc.).

**Figura 4**  
*Posição das transecções para amostragem in situ das espécies cinegéticas sob efeito da caça de subsistência na Resex Tapajós-Arapiuns.*





# 04.

## Processo de Construção Coletiva do Protocolo de Monitoramento

Foto: Jackeline Spínola

O monitoramento *in situ* é subdividido em dois métodos: o censo diurno (CD), complementado com a procura ativa de vestígios (PV); e o armadilhamento fotográfico (AF):

### A.1 - Censo diurno (CD) combinado com procura de vestígios (PV)

As transecções são percorridas por dois observadores, a uma velocidade aproximada de 1 km/h, buscando detectar e registrar espécies-alvo (Peres & Cunha, 2011) (Figura 5). Cada transecto é amostrado em dois períodos em uma mesma visita (ida/volta): pela manhã (entre 06h30 e 11h30), é realizado o CD e, pela tarde (entre 13h e 17h30), o método de PV. A Tabela 2 apresenta sugestão de esforço mínimo anual de amostragem por categoria de intensidade de caça e englobando todas as categorias. A coleta de dados de vestígios, tais como pegadas, fezes, pelos, carcaças pode, se realizada sistematicamente, ser considerada nas análises, para algumas variáveis. Os anexos 1, A e B contêm os modelos de fichas utilizadas para as amostragens de CD e PV.



**Figura 5**  
Monitores da Resex Tapajós-Arapiuns demonstrando o procedimento de coleta de dados de censo diurno, técnica adotada pelo protocolo de monitoramento *in situ* de aves e mamíferos do Monitora.

Vantagens de CD: permite boas inferências de abundância relativa sobre espécies comuns e de fácil detecção, como primatas (que, por terem hábitos arborícolas, não são contemplados em outros métodos) e catitus, além de ser um método barato, de fácil aprendizado, treinamento e coleta de dados, e que se beneficia da larga experiência de campo dos monitores locais.

Desvantagens de CD: baixa probabilidade de detecção de espécies noturnas, crepusculares, elusivas e pouco abundantes. Grande variação no sucesso de detecção entre diferentes amostradores (monitores) de acordo com a experiência, idade e outros fatores, e, devido a fatores como chuva e vento.

Indicador	Mínimo Anual	
	Por Categoria de Intensidade de Caça	TOTAL (Resex Tapajós-Arapiuns)
Número de EAs	3	9*
Comunidades participantes	3	9*
Monitores	6	18
Dias de campo	12**	108
Esforço amostral CD	180km	540km
Esforço amostral PV	180km	540km
Esforço amostral (Total)	360km	1.080km

**Tabela 2**

Indicadores anuais de esforço amostral mínimo, por categoria de caça e englobando as três categorias de caça (em Total [Resex]), utilizando o método de censo diurno (CD) complementado pela procura de vestígios (PV).

\* Apesar da metodologia estabelecida para a Resex recomendar a implementação de nove estações amostrais, uma das comunidades desistiu de participar do monitoramento.

\*\* Desde 2018, são realizados 10 dias de campo, seguindo o protocolo mínimo do Monitora.

## A.2 – Armadilhamento fotográfico (AF)

Armadilhas fotográficas são constituídas por uma câmera fotográfica acoplada a um sensor de movimentação e/ou calor. O sensor é acionado pela presença de animais e registrados por fotos e/ou vídeos permitindo identificação da espécie a posteriori. Mais orientações sobre o método poderão ser encontradas em Wearn & Glover-Kapfer (2017).

### Preparação das Armadilhas fotográficas

As armadilhas fotográficas devem ser numeradas sequencialmente na sua parte externa, com uso de caneta resistente à água. Esta marcação tem como objetivo vincular os registros a uma armadilha fotográfica específica que, por sua vez, está relacionada a uma célula da grade amostral estabelecida no campo.

As armadilhas fotográficas (modelo Bushnell Trophy Cam HD) devem ser configuradas no modo câmera, com data e a hora de acordo com fuso horário do local de amostragem (ver passo a passo da configuração no Anexo 2). Esta

etapa é de extrema importância para o cálculo do esforço amostral e para avaliação da variação temporal do uso da área pelos animais.

Durante o transporte das câmeras para os locais de amostragem, é importante separar este equipamento do restante da bagagem, principalmente de alimentos e outras substâncias que possam passar odores para as armadilhas. Estes odores podem atrair animais para armadilha fotográfica, enviesando a amostragem das espécies (altera sua detectabilidade). Por isso também, destacamos que as câmeras não devem ser iscadas (com atrativos ou colocadas de forma que atraiam os animais), já que o objetivo principal do monitoramento é registrar fotos (e seus metadados) para investigar características e flutuações naturais das populações.

### Instalação

Devem ser instaladas cinco câmeras por EA, uma a cada km. É importante que, no momento de instalação (e retirada), as câmeras sejam identificadas com claquete (ID

EA, data e hora de instalação, ID instalador) e as configurações checadas. Todas as AFs precisam ser georreferenciadas e ter um espaçamento mínimo de 500 m e máximo de 1000 m entre si, considerando que a escolha de um local adequado deve ser priorizada em contraste com o espaçamento.

A árvore selecionada para fixar a armadilha não pode ser muito fina e frágil nem muito grossa, sendo importante encontrar árvores que não balancem com o vento e que sejam de tamanho suficiente para amarrar os cordões das armadilhas. Após a seleção da árvore apropriada, as armadilhas devem ser instaladas a uma distância de 30 cm do solo, com a orientação sorteada para norte ou sul (Figura 6). As árvores em que as armadilhas forem presas devem ser marcadas com chapas de alumínio, com o intuito de marcar o ponto amostral e facilitar o seu reencontro em outras campanhas. Evita-se o sentido leste ou oeste porque sofrem mais interferência da luz solar, atrapalhando as detecções ou até mesmo gerando falsos disparos da armadilha. Adicionalmente, uma distância de cinco metros de terreno em frente



# 04.

## Processo de Construção Coletiva do Protocolo de Monitoramento

*Crédito: Yasmin Reis*

à câmera deve ser desbastada (limpeza da vegetação), com remoção de obstáculos, para promover mais nitidez nas detecções feitas pelo equipamento. Neste procedimento, devem ser cortados apenas galhos e troncos que, porventura, possam atrapalhar a detecção, sendo vedado o revolvimento do solo ou o posicionamento de anteparos que forcem os animais a passarem em frente às câmeras. O esforço amostral utilizado na implementação desse método na Resex Tapajós-Arapiuns é apresentado na Tabela 3.

**Vantagens de AF:** amostragem contínua (24h/dia), possibilitando a amostragem de espécies diurnas e noturnas, raras e elusivas; mais precisão na identificação dos animais, variando ao âmbito de gênero e espécie; tempo reduzido de atividades em campo em relação ao número de registros. Outras ótimas vantagens geralmente mencionadas incluem a verificação post-hoc dos registros obtidos, algo não possível com os outros métodos; e baixa invasibilidade do método, permitindo a presença de pessoas apenas no momento de instalação e retirada dos equipamentos.

**Desvantagens de AF:** investimento inicial elevado para compra dos equipamentos e investimentos adicionais de manutenção e reposição; despesas permanentes com pilhas; necessidade de técnico e equipamento para processamento e armazenamento das imagens e/ou vídeos; limitado a espécies terrestres. Além disso, a instalação de AF em trilhas pode detalhar estimativas populacionais de espécies que utilizam trilha para sua locomoção.

**Observação:** na Resex Tapajós-Arapiuns, as duas metodologias são empregadas simultaneamente. Caso não seja possível a implementação de ambas as metodologias, o protocolo se mantém viável, desde que uma delas seja executada de forma contínua.



**Figura 6**

*Monitores experientes da Resex Tapajós-Arapiuns demonstrando o procedimento de instalação do AF para novos monitores durante o 3º curso de capacitação de monitores do Monitora.*

**B – Amostragem do esforço de captura**

Para identificar se há efeito da caça de subsistência sobre as populações de espécies cinegéticas, juntamente com as amostragens *in situ* são obtidos dados quantitativos sobre as espécies e animais abatidos pelos comunitários. A amostragem visa medir o esforço (tempo) investido na caçada e identificar as áreas onde a atividade ocorre com maior intensidade. Para obtenção dessas informações é recomendado que as famílias, das mesmas oito comunidades com amostragem *in situ*, sejam orientadas a preencher fichas com informações gerais sobre cada evento de caça. Considera-se adequada uma amostragem por sorteio de 30% das famílias que caçam de cada comunidade selecionada, a preencherem as fichas anualmente (Tabela 4). Essa é uma metodologia amplamente utilizada em projetos de monitoramento da caça de subsistência<sup>1,3,4,11,14</sup>

Indicador	Mínimo anual	
	Por categoria de intensidade de caça	TOTAL (Resex)
Número de EAs	3	9*
Comunidades participantes	3	9*
Monitores	6	18
Dias de campo	36	108
Esforço amostral AF	1.800 armadilhas/noite	5400 armadilhas/noite

\* Apesar da metodologia estabelecida para a Resex recomendar a implementação de nove estações amostrais, uma das comunidades desistiu de participar do monitoramento.

**Tabela 3**

Indicadores anuais de esforço amostral mínimo e ideal por categoria de caça separadamente, englobando todas as três categorias de caça (Coluna "Total (Resex)") utilizando o método de armadilhamento fotográfico (AF).

# 04.

## Processo de Construção Coletiva do Protocolo de Monitoramento

Crédito: Acervo ICMBio.

De fácil entendimento, a ficha pode ser preenchida após uma saída de caça, por qualquer membro familiar. Para este protocolo, não há necessidade de participação em curso de capacitação; no entanto, sugere-se que um comunitário (monitor técnico) em cada comunidade receba treinamento específico para preenchimento da ficha (Figura 7), para apoiar as famílias participantes, sendo este também responsável pela entrega e recebimento mensal das fichas de dados. Recomenda-se, ainda, a realização de reuniões nas comunidades participantes explicando o objetivo e importância da participação das famílias escolhidas para o preenchimento das fichas, além de promover orientação sobre seu preenchimento. Esses espaços de socialização são importantes também para aumentar a confiabilidade das informações prestadas pelas famílias. É válido demonstrar e garantir que as identidades dos comunitários participantes permanecerão anônimas, e que não estarão sujeitos a

penalidades, como no caso de abate de indivíduos de espécies ameaçadas de extinção. Sugere-se entregar individualmente o termo de compromisso em que consta o sigilo das informações a serem fornecidas.

**Figura 7**

Monitor Jesuíno durante treinamento específico para preenchimento da ficha de esforço de captura da caça no 2º curso de capacitação de monitores do Monitora na Resex Tapajós-Arapiuns.



### Passo a passo da amostragem do esforço de captura

- Cada família participante constitui uma unidade amostral. Designa-se por família o conjunto de pessoas que vivem na mesma casa, não havendo necessidade de verificação de parentesco.
- Um total de 30% das famílias que caçam ativamente em cada comunidade devem ser convidadas a participar. A partir de listas de famílias residentes em cada comunidade, os gestores da Resex devem realizar o sorteio para definir quais serão convidadas. No caso de recusa, novos sorteios devem ser realizados até que se alcancem os 30%. Em cada ano subsequente, um novo sorteio deve ser realizado por comunidade.
- Para garantir a integridade dos dados, dos coletores e das famílias envolvidas, o anonimato deve ser garantido e mantido, ao longo de todo o processo, mesmo com a entrega do termo de compromisso. Para o agrupamento das informações em uma mesma unidade de amostragem, é recomendado que o monitor técnico da comunidade forneça números e/ou atribua códigos para as famílias.
- As fichas devem ser preenchidas toda vez que, ao menos, um integrante da família realize um evento independente de caça.
- Considera-se um evento independente se a atividade for realizada entre duas saídas de caça em momentos diferentes ou se, ao menos, dois integrantes de uma mesma família realizaram atividades de caça em um mesmo dia, mas em locais diferentes. Em ambos os casos, duas ou mais fichas devem ser preenchidas separadamente. Os participantes são instruídos para apenas um deles preencher a ficha em caso de atividades conjuntas. Caçadas

mal-sucedidas (i.e., sem abate de nenhum animal) também é considerado um evento de caça.

Indicador	Quantidade
Comunidades participantes	9*
Monitores técnicos	9*
Número de UAs por comunidade	30%
Informações obtidas	No de animais capturados por espécie, sexo, identificação do local de captura e duração da atividade de caça

\* Apesar de a metodologia estabelecida para a Resex recomendar a implementação de nove estações amostrais, uma das comunidades desistiu de participar do monitoramento.

#### Tabela 4

Indicadores anuais de esforço amostral para a amostragem de esforço de captura em toda a Reserva Extrativista.

# 04.

## Processo de Construção Coletiva do Protocolo de Monitoramento

Crédito: Acervo ICMBio

- Sugere-se que 30 fichas sejam inicialmente disponibilizadas por família. No momento da coleta das fichas preenchidas no 2º mês, novas fichas em branco devem ser disponibilizadas de acordo com a necessidade.
- As fichas não precisam ser preenchidas pelo caçador ou caçadora. Outro membro da família, como a esposa ou filho, pode preencher a ficha, realizando as perguntas necessárias para a(s) pessoa(s) que praticaram a atividade de caça.



A ficha de campo utilizada na Resex Tapajós-Arapiuns consta de itens a serem preenchidos na frente e no verso. Para todas as comunidades, a parte frontal é a mesma, consistindo em informações sobre data, horário e identificação do animal caçado (Anexo 3). O verso da ficha é diferenciado de acordo com a comunidade, por consistir no mapa em que é identificada a localização do evento da atividade de caça (Anexo 4). Desta forma, foram elaborados oito diferentes

mapas (um por comunidade participante), gradeados com uma 'malha' (escala), incluindo o local mais distante utilizado para caçar, informação esta obtida junto aos comunitários por meio de mapeamento participativo. Para isso, foram realizadas reuniões com os comunitários que caçam e apresentado um mapa da Resex onde eles puderam indicar os locais mais usualmente utilizados para caçar (Figura 8).

**Figura 8**  
*Mapeamento participativo para elaboração do mapa dos locais de caça na comunidade de Anã, Resex Tapajós-Arapiuns.*



# 05.

## Sistematização e Análise de Dados

### C.1 – Amostragem *in situ*

#### C.1.1- Censo diurno e procura por vestígios

No caso da Resex Tapajós-Arapiuns, as fichas são digitalizadas e as informações tabuladas em planilha do excel, como visto no Anexo 4. Os dados são posteriormente consolidados e analisados pela equipe do Programa Monitora do ICMBio, distribuída em diferentes centros de pesquisa. Cada evento detectado de qualquer espécie de interesse é registrado em uma linha individual na planilha. Cada variável está em colunas independentes: nome da EA, nome dos monitores, condições meteorológicas, data, horário da detecção, nome da espécie animal, método (censo ou vestígios), tipo de registro (visual, auditivo ou rastro), localização no transecto, número de indivíduos e distância perpendicular, como apresentado no Anexo 4. Os horários iniciais e finais da amostragem também são registrados.

A vantagem analítica do censo diurno é a possibilidade de obtenção de estimativas brutas de abundância para possivelmente grande parte das espécies de interesse de monitoramento de caça. Assim, recomenda-se utilizar o programa Distance<sup>©2</sup> para estas análises. Esse programa cria uma função de detectabilidade a partir dos registros obtidos para cada espécie, estimando a distância efetiva de detecção para cada lado do transecto.

Através dessa função e distância estimada, é possível estimar a densidade de uma determinada espécie por EA ou por categoria de intensidade de caça (se os dados forem analisados separadamente por EA ou agrupados, respectivamente).

Ainda, torna-se possível obter estimativas do tamanho total da população de uma espécie na área de interesse. Acredita-se que com o esforço mínimo adotado deverá ser possível obter robustas estimativas de densidade após

o terceiro ano de amostragem para o catitu, a cutia e as duas espécies de veados. Há possibilidade de obtenção de estimativas para antas e queixadas de acordo com o número de detecções independentes obtidas, sendo essa possibilidade aumentada de acordo com o aumento de repetições ao longo de mais anos de monitoramento. Isto porque um mínimo de 40 eventos de detecção independentes é recomendado por espécie para cada agrupamento, logo quanto maior o esforço amostral, maior é a possibilidade de incremento do número de eventos. Porém, não há uma regra fixa para o tamanho amostral mínimo necessário para obtenção desse número de eventos.

No entanto, para diversas espécies não será possível a análise de estimativas de densidade por meio do programa Distance<sup>©</sup>. Como visto, algumas espécies são noturnas e portanto não são detectadas pelo método de censo diurno e outras dificilmente alcançarão um mínimo de eventos de detecção por essa técnica (espécies de onças, por exemplo).

Recomenda-se, portanto, utilizar modelos de ocupação como substituto de estimativas de abundância<sup>9,10</sup>. Esses modelos estimam a probabilidade de um local estar ocupado e também a probabilidade de detecção de cada espécie baseando-se em dados de presença/ausência repetidos para diferentes locais, considerando que a probabilidade de detecção da espécie é inferior a 1 (ou seja, a espécie pode estar presente na área, mas não ter sido detectada pelo método). Por isso, o mínimo de EAs aqui sugerido ser igual a 9, a fim de que os parâmetros possam ser corretamente estimados, com intervalos de confiança adequados. Aconselha-se utilizar os dados de presença e ausência combinados pelas metodologias de censo e procura de vestígios, para produção de matrizes de presença e ausência de cada espécie por EA, e utilizar a abordagem de verossimilhança adotando-se o modelo de Royle-Nichols (RN)<sup>20</sup>, em que as análises baseadas em detecções imperfeitas consideram que a heterogeneidade dos dados induz a diferentes valores de abundância. Isso porque as probabilidades de detecção

específicas de cada EA variam de acordo com diferenças no número de indivíduos ali presentes.

Dessa forma, o modelo RN utiliza um modelo misto, em que a ocupação ( $\Psi$ ) não é diretamente estimada e precisa ser derivada a partir do número médio de indivíduos em cada local ( $\lambda$ ), como:  $1 - e^{-\lambda}$ . Estas análises podem ser feitas utilizando-se o programa gratuito Presence<sup>5</sup>. Uma vantagem analítica desse programa é considerar potenciais co-variáveis como fatores explicativos de ocorrência e detecção das espécies. Co-variáveis como período amostral, categoria de intensidade de caça da EA, distância do transecto à comunidade mais próxima e características inerentes ao transecto poderão ser utilizadas para modelar a ocupação e/ou detecção de cada espécie.

Por meio de análises comparativas de critério de Akaike, pode ser feita a seleção do melhor modelo explicativo. Utilizando-se modelos *multi-season*, poderão ser estimadas as

probabilidades de extinção probabilidade de extinção das diferentes espécies nas EAs, ao considerar cada 'season' como o conjunto de dados de um ano de amostragem. Essas análises possibilitam compreender se a caça afeta as probabilidades de extinção das espécies de interesse ao longo dos anos do programa de monitoramento.

Para preparação dos dados no Excel, a função de tabela dinâmica é recomendada, a fim de serem criadas matrizes por espécie de presença/ausência das espécies em cada transecto em cada visita amostral, em subconjuntos de dados referentes a cada ano de amostragem. Ou seja, para cada espécie de interesse deve ser criada uma planilha em que as EAs correspondem a cada linha e as visitas correspondem a cada coluna, atribuindo-se o valor de zero [0], no caso de a espécie não ter sido detectada por uma das metodologias (CD ou PV), e um [1], no caso de a espécie ter sido registrada, e que cada conjunto de dados referente a um mesmo ano de amostragem será considerado separadamente.

Considerando que as detecções por ambas as técnicas possam ser diferenciadas por dupla de monitores, sugere-se testar modelos que incluam a dupla de amostradores como covariável de detectabilidade.

### C.1.2. Armadilhamento fotográfico

No momento da retirada, as armadilhas fotográficas devem ser desligadas e as pilhas, removidas. Em seguida, os cartões de memória precisam ser removidos e as imagens armazenadas em HD com cópias em repositório na nuvem. As fotos são guardadas em pastas com o nome da localidade e em subpastas nomeadas de acordo com a numeração de cada armadilha. É recomendável que seja feito um *backup* de todo este material em um HD externo, não sendo recomendado em CD ou DVD, pois estes ficam rapidamente obsoletos ou até mesmo podem ser danificados. Recomenda-se, também, o uso da plataforma Wildlife Insights (<https://app.wildlifeinsights.org/explore>) para o processamento das imagens, pois este

é o padrão adotado pelos protocolos com armadilhas fotográficas no ICMBio. Os dados são analisados utilizando scripts de pacotes do programa estatístico “R” (e.g. “camtrapR” e “unmarked”) comumente usados para estes tipos de dados.

Como a identificação individual é difícil de ser realizada para as espécies de interesse por meio do método de AF, recomenda-se utilizar dados de presença e ausência de cada visita pela combinação dos dados das cinco armadilhas fotográficas instaladas por EA. Recomenda-se, assim, utilizar a abordagem de verossimilhança adotando-se o modelo de RH como substituto de estimativas de abundância<sup>9,10</sup>, conforme anteriormente explicado nas análises da opção C.1.1.

Adicionalmente, modelos lineares generalizados podem ser realizados para investigar os efeitos das categorias de intensidade de caça nas estimativas de ocupação das diferentes espécies, a fim de verificar se locais onde os comunitários

consideram que ocorre maior pressão de caça, há redução significativa das taxas estimadas de ocupação para as espécies cinegéticas.

### C. 2 - Amostragem do esforço de captura

Os dados são compilados em planilhas do programa Microsoft Excel, nas quais cada linha deve representar um evento de caça, sendo necessário inserir linhas adicionais quando mais de uma espécie tenha sido capturada no mesmo evento de caça. Informações gerais contendo nome da comunidade e número da família deverão ser repetidas para todos os eventos de caça de uma mesma família. Informações da data, local, hora inicial, hora final, período do dia, meio de realização da caçada (canoa ou a pé por exemplo), espécie, sexo do animal, e número de indivíduos serão especificados para cada evento de caça. Caso nenhum animal tenha sido capturado no evento de caça, os dados anteriores necessitam ser informados, porém, na coluna ‘Espécie’ deve ser registrada a palavra ‘insucesso’.

Duas colunas são adicionadas: 'Peso (kg)' e 'Duração'. Informações sobre o peso do animal serão obtidas a partir da literatura<sup>16,17</sup>, considerando o peso diferenciado para fêmeas e machos. A coluna 'Duração' será calculada reduzindo o tempo final do tempo inicial, sendo padronizada por horas. Finalmente, uma coluna 'Categoria de intensidade de caça' é criada e a categoria 'Baixa', 'Média' ou 'Alta' será preenchida de acordo com a localização do evento de caça. Para isso, será necessário sobrepor o local informado ao mapa participativo de categorias de caça (Figura 2).

Utilizando a ferramenta de tabela dinâmica, poderão ser obtidos valores de abundância de presas por meio de análises de captura de esforço por unidade de tempo (CPUE), por comunidade e por intensidade de categoria de caça. Recomenda-se a utilização de CPUE da assembleia de espécies caçadas para estimar a pressão, por se considerar que outros cálculos não conseguem discernir se uma baixa estimativa de retirada de espécies pela

caça é uma indicação de caça sustentável ou de redução de estoque<sup>12</sup>.

Para determinar o CPUE, é, primeiramente, necessário realizar o somatório dos pesos corporais de todas as espécies caçadas (biomassa agregada), utilizando os pesos estimados das espécies capturadas. Obtida a estimativa de biomassa agregada, esse valor é dividido pelo número de horas totais despendidas por caçadas, resultando na estimativa de abundância de presas caçadas (kg/h).

As localizações dos animais abatidos informados nas fichas de campo são utilizadas para estabelecimento de uma definição mais acurada das categorias de intensidade de caça no interior da Resex. Recomenda-se plotar os locais informados nas fichas de campo em um mapa detalhado da Resex, utilizando-se, para isso, um programa de georreferenciamento.

As estimativas de CPUE serão realizadas considerando intensidade de uso, o que

viabilizará uma mais nova (e acurada) classificação de categorias de intensidade de caça (baixa, média, alta) na Resex. Destacamos que a CPUE tende a alcançar seus maiores valores em áreas com baixa pressão de caça. É necessário desenhar periodicamente um novo mapa de classificação, comparando-o com o delineado a partir do mapeamento participativo ocorrido na Resex em 2011, a fim de verificar se há congruência nas informações.

O padrão de distribuição dos dados é que vai definir o tipo de análise e testes a serem utilizados. Existem ajustes, abordagens e estratégias distintas de acordo com os resultados das análises exploratórias dos dados.

# 06.

## Respondendo às Perguntas Centrais do Monitoramento

### **1) Como a atividade de caça de subsistência está influenciando a quantidade (abundância) das espécies-alvos?**

### **2) Por que algumas espécies estão diminuindo e outras espécies estão aumentando frente à pressão de caça?**

Para responder às perguntas feitas pelas comunidades da Resex Tapajós-Arapiuns, pode-se correlacionar as estimativas de abundância *In situ* das espécies de interesse (obtidas pelo Censo Diurno) com as estimativas da CPUE dos polígonos onde estão localizados os transectos, permitindo inferir se há uma correspondência entre baixa abundância (ou ocupação) das espécies com alta intensidade de caça. Além disso, as tendências temporais na abundância das espécies e na CPUE

podem alertar sobre possíveis declínios nas populações caçadas, seja na Resex como um todo ou nos polígonos individuais.

Com base nessas informações, é possível discutir em conjunto, com gestores, comunitários, equipe técnica e universidades, ações desejáveis de manejo, como, por exemplo, a restrição da atividade para espécies com baixa abundância e média/alta intensidade de caça.

# 07.

## Reflexões

Falar sobre a atividade de caça de animais silvestres no Brasil não é tarefa fácil. Em qualquer ambiente (acadêmico, jurídico ou comunitário) e com qualquer ator social (o cientista, o fiscal, o gestor, o juiz, o legislador e o morador), o tema é sempre alvo de debates, argumentos e opiniões diversas.

Na Resex Tapajós-Arapiuns não foi diferente. Houve muita desconfiança, dúvidas e receio por parte dos moradores em participar de um monitoramento que estava sendo promovido pelo órgão gestor, também responsável pela fiscalização, sobre uma atividade considerada por muitos como ilegal, mesmo que amparada pela legislação (i.e., quando realizada para fins de subsistência e por povos e comunidades tradicionais<sup>18</sup>; para ampla revisão da questão legal no país).

Os anos iniciais foram os mais complexos, pois toda reunião era alvo de polêmica, questionamentos e desconfiança por parte dos moradores. De fato, um aspecto que gera

bastante confusão entre os comunitários é a utilização do termo “monitoramento”, que traz comumente uma ideia de vigilância, de que o órgão gestor está monitorando o que eles estão fazendo em relação à caça com uma intenção que estaria velada. A ideia do monitoramento também traz muita similaridade com a fiscalização, que é uma das atividades da gestão mais percebidas pelos moradores. Houve um claro e continuado esforço por parte da equipe gestora para desmistificar e diferenciar esses termos, bem como suas relações e a intenção da equipe.

Esta situação foi sanada parcialmente com o envolvimento e participação dos moradores, que estiveram presentes ativamente desde o início da discussão sobre a implementação do Programa Monitora como um todo na UC, como foi observado ao longo deste documento. As principais instâncias de gestão foram acionadas e deliberaram sobre o que seria monitorado, como poderia

ser feito, onde seria feito e quem poderia participar. Lideranças, conselheiros, moradores e parceiros participaram deste processo e puderam contribuir para a implementação deste programa que já funciona desde 2014 na UC.

O ponto forte do monitoramento na Resex Tapajós-Arapiuns é que toda a atividade de campo, envolvendo a coleta de dados junto às comunidades, é feita pelos próprios moradores/monitores, que foram indicados pelas lideranças comunitárias em virtude de suas capacidades individuais e do conhecimento tradicional associado à atividade de caça. Eles receberam qualificação para o atendimento das demandas da metodologia, mas também tinham e têm o papel de multiplicadores das informações acerca do monitoramento em suas comunidades, gerando, desta forma, uma melhor relação de confiança entre os moradores e a equipe gestora da UC.

Contudo, pedras surgiram no caminho. Alguns

moradores/monitores, que também são caçadores, começaram a ser identificados como uma ameaça aos comunitários, vistos como um “fiscal” do órgão gestor, como alguém em quem as pessoas das comunidades não podiam mais confiar, e ainda sofriam com intimidações de outros moradores em virtude da atuação como monitor.

Dado o compromisso firmado desde o princípio da implementação do monitoramento na UC, foi realizada a primeira devolutiva para apresentação dos resultados dos indicadores coletados pelo Programa Monitora após o primeiro ano de execução do Monitora, ainda com informações preliminares. Essa etapa teve um efeito muito positivo para o monitoramento e para os monitores, pois, após os questionamentos, houve mais valorização do seu trabalho e a necessidade de sua continuidade foi reforçada.

Essa etapa de apresentação dos resultados, “devolutivas”, é realizada a cada dois anos na Resex Tapajós-Arapiuns e vem sendo aprimorada a cada ano (Figura 9).

As comunidades vêm demonstrando mais interesse sobre os dados gerados, tendo, inclusive, proposto que as informações do Programa Monitora sejam utilizadas como material pedagógico nas escolas da Resex. Destaca-se a necessidade de constante aprimoramento das informações e do engajamento das comunidades participantes.

Analisando-se o caminho percorrido pelo Projeto MPB e pelo Programa Monitora na UC, é gratificante visualizar que algo que começou bem conflituoso e confuso, hoje em dia está bem estabelecido, consolidado e com perspectivas de melhorias ao longo desse processo para o futuro. No início, o tema era desconhecido para todos. Parecia ser um desafio para a gestão. Não sabíamos muito bem como as atividades que estavam propostas no âmbito do projeto seriam desenvolvidas. Então fomos descobrir juntos. As primeiras atividades formativas foram essenciais para esclarecer as etapas seguintes. A construção coletiva deste projeto possibilitou o crescimento

de todos, desde o comunitário ao gestor da UC. É notável que as lideranças que participam ativamente do programa têm grande discernimento sobre monitoramento e fiscalização, por exemplo, e discursos robustos que motivam todos.

Além disso, saber que moradores locais foram qualificados e estão se apropriando cada vez mais do monitoramento também nos dá satisfação pelo sucesso do nosso projeto. Afinal, a cada reunião, a cada oficina, a cada atividade desenvolvida, era e é um momento para repensarmos e melhorarmos a forma como conduzimos, este processo. E o tempo foi mostrando uma maneira ainda melhor. Desde 2019 a parceria com as escolas tem promovido aumento da participação dos pais nas reuniões, o que tem despertado o interesse da comunidade escolar sobre a caça na Resex e tem aproximado a gestão das comunidades envolvidas. No entanto, com o surgimento da pandemia, essa relação ficou limitada e as coletas de dados do método “Amostragem do esforço de captura” foram

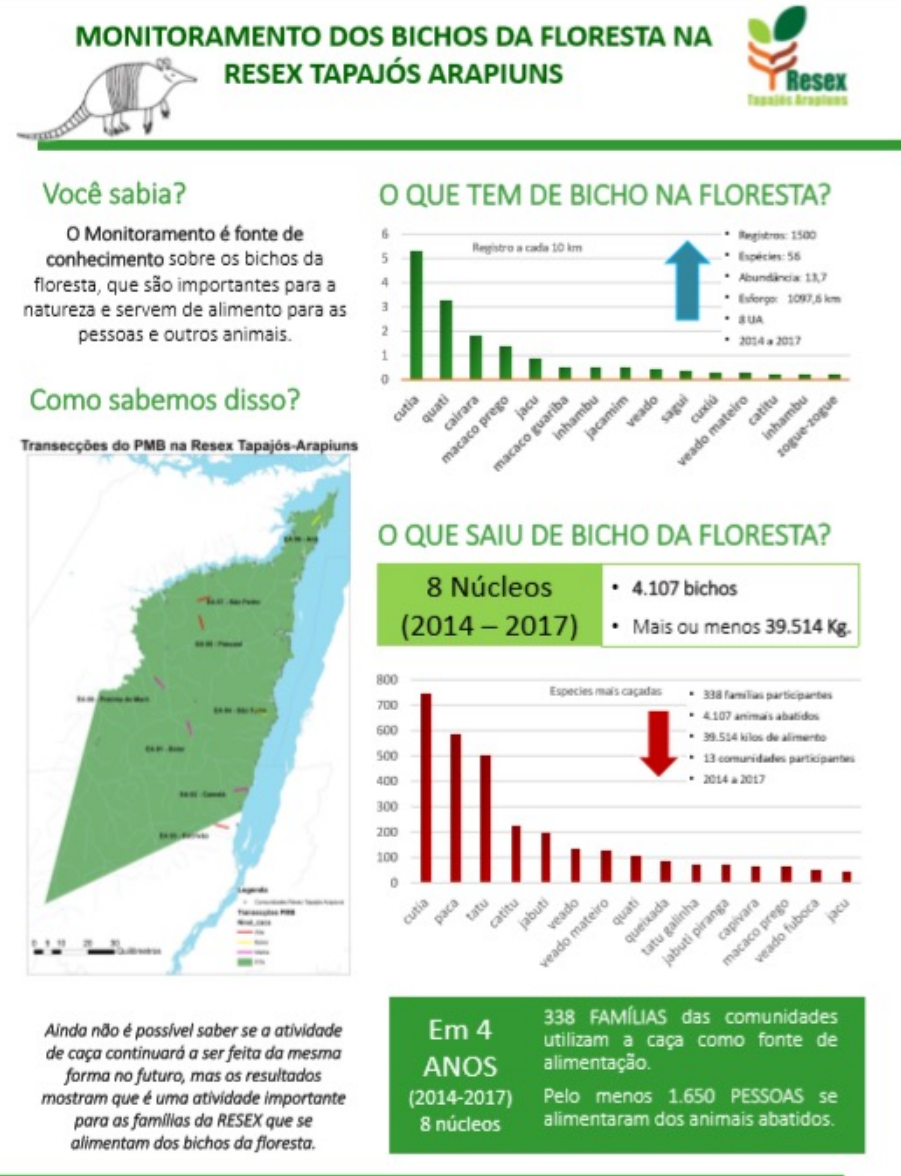
# 07.

## Reflexões

suspensas, mantendo somente as atividades do monitoramento *In situ*. Destacamos que, desde março de 2020, estão sendo seguidos todos os protocolos de segurança contra a Covid-19 para coleta dos dados e conversas com os comunitários.

Com as reuniões do Conselho Deliberativo, temos espaço para informar todas as lideranças sobre os resultados e conseguimos perceber que outras comunidades da UC gostariam de aderir ao Programa Monitora - se os moradores que estão nas comunidades participantes ainda têm dificuldade em entender os benefícios do projeto para eles, aqueles que estão de fora certamente já entenderam. Por fim, sabemos que estamos num permanente processo de aprendizado, mas já é possível ter a sensação de dever cumprido pelo simples fato de que aquele desafio posto em 2014 foi aos poucos sendo superado devido ao árduo envolvimento de todos.

**Figura 9**  
Exemplo de ação de apresentação de resultados do monitoramento participativo na Resex Tapajós-Arapiuns





# 08.

## Recomendações

---

- Envolver o público beneficiário em todas as fases do monitoramento, o que inclui o delineamento do protocolo, a implementação, a coleta e análise dos dados e devolutiva dos resultados, garantindo compreensão, internalização e tomada de decisão em relação à forma de implementação e aos resultados obtidos.
- Realizar eventos formativos que comuniquem e construam pontes entre conhecimentos.
- Iniciar a coleta de dados sobre atividade de caça somente após ter feito amplo esclarecimento com a comunidade.
- Promover monitoramento nos quais os dados são fornecidos pelos próprios moradores.
- Realizar pagamento, quando necessário, apenas para o monitor-técnico de cada comunidade participante (i.e., aquele que distribui e recolhe as fichas de coleta de dados), visto que o monitoramento da caça é de interesse comunitário visando à sustentabilidade.
- Utilizar o modelo de termo de compromisso do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Sociobiodiversidade Associada a Povos e Comunidades Tradicionais (CNPT) do ICMBio, em que consta o sigilo sobre as informações a serem fornecidas.
- Envolver o conselho e outros espaços coletivos (como a escola) para discutir os resultados e os propósitos do monitoramento.

# 09.

## Referências Bibliográficas

1. Beirne C, Meier AC., Mbele AE, Menie GM, Froese G, Okouyi J, Poulsen JR (2019) Participatory monitoring reveals village-centered gradients of mammalian defaunation in central Africa. *Biological conservation* 233: 228-238.
2. Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L. & Thomas L, eds. 2004. *Advanced Distance Sampling*. Oxford University Press, Oxford.
3. Constantino, P.L., Fortini, L.B., Kaxinawa, F.R.S., Kaxinawa, A.M., Kaxinawa, E.S., Kaxinawa, A.P., Kaxinawa, L.S., Kaxinawa, J.M. & Kaxinawa, J.P. 2008. Indigenous collaborative research for wildlife management in Amazonia: The case of the Kaxinawá, Acre, Brazil. *Biological Conservation*. 141, 2718-2719. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.08.008>.
4. El Bizri, H.R., Fa, J.E., Lemos, L.P., Campos Silva, J.V., Vasconcelos Neto, C.F., Valsecchi, J. & Mayor, P. 2020. Involving local communities for effective citizen science: Determining game species' reproductive status to assess hunting effects in tropical forests. *Journal of Applied Ecology*. 58, 224-235. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13633>.
5. Hines, J. E. 2006. PRESENCE. Page Software to estimate patch occupancy and related parameters. U.S. Geological Survey, Patuxent Wildlife Research Center.
6. ICMBio. 2008. Plano de Manejo – Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns. [http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-conservacao/P\\_Manejo\\_Tap-Arap\\_24nov08.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-conservacao/P_Manejo_Tap-Arap_24nov08.pdf).
7. ICMBio. 2011. Mapeamento participativo do uso dos recursos naturais na RESEX Tapajós-Arapiuns. Conservação Internacional-CI, Associações da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns-Tapajoara, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Santarém: ICMBio.
8. ICMBio. 2014. Resex Tapajós-Arapiuns. <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros/amazonia/unidades-de-conservacao-amazonia/2045-resex-tapajos-arapiuns.html>.
9. MacKenzie, D.I., Nichols, J.D., Lachman, G.B., Droege, S., Royle, J.A. & Langtimm, C.A. 2002. Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. *Ecology* 83: 2248-2255.
10. MacKenzie, D.I., Bailey, L.L. & Nichols, J.D. 2004. Investigating species co-occurrence patterns when species are detected imperfectly. *Journal of Animal Ecology* 73:546-555.
11. Mayor, P., El Bizri, H., Bodmer, R.E. & Bowler, M. 2017. Assessment of mammal

- reproduction for hunting sustainability through community-based sampling of species in the wild. *Conserv Biol.* 31(4):912-923. doi: 10.1111/cobi.12870
12. Milner-Gulland, E.J. & Akçakaya, H.R. 2001. Sustainability indices for exploited populations. *Trends in Ecology & Evolution* 16: 686-692.
13. Nobre, R.A., Kinouchi, M.R., Constantino, P.A.L. & Uehara-Prado, M. 2014. Monitoramento da Biodiversidade: Roteiro Metodológico de Aplicação. GIZ/ICMBio, Brasília. 40p.
14. Noss, A.J., Oetting, I. & Cuellar, R. 2005. Hunter self-monitoring by the Isoseno-Guarani in the Bolivian Chaco. *Biodiversity and Conservation* 14: 2679-2693.
15. Oliveira, A.C.M., Carvalho Jr., O. & Chaves, R. 2005. Gestão participativa e a atividade de caça na Reserva Extrativista do Tapajós-Arapiuns, Santarém, PA. *Raízes* 23: 42-51.
16. Peres, C. A. 1999. Evaluating the sustainability of subsistence hunting at multiple Amazonian forest sites. In: Robinsons, J.G. and Benett, E. L. (eds). *Hunting for sustainability in tropical forests.* Columbia University Press, New York, pp 31-56.
17. Peres, C.A. & Cunha, A.A. 2011.. "Manual para censo e monitoramento de vertebrados de médio e grande porte por transecção linear em florestas tropicais." *Wildlife Conservation Society, Brasilia, Brasil.*
18. Pezzuti, J.C.B., Antunes, A.P., Fonseca, R., Vieira, M.A.R.M., Valsecchi, J., Ramos, R.M., Constantino, P.A.L., Campos-Silva, J.V., Durigan, C.C., Rebêlo, G.H., Lima, N.A.S. & Ranzi, T.J.D. 2018. A caça e o caçador: uma análise crítica da legislação brasileira sobre o uso da fauna por populações indígenas e tradicionais na Amazônia. *Biodiversidade Brasileira*, 8(2): 42-74.
19. Reis, Y.S., Valsecchi, J. & Queiroz, H. 2018. Caracterização do uso da fauna silvestre para subsistência em uma unidade de conservação no Oeste do Pará. *Biodiversidade Brasileira*, 9(2), 187-202.
20. Royle, J. A. and Nichols, J. D. 2003. Estimating abundance from repeated presence-absence data or point counts. *Ecology* 84:777-790.
21. Smith, F.A., Lyons, S.K., Ernest, S.K.M., Jones, K.E., Kaufman, D.M., Dayan, T., Marquet, P.A., Brown, J.H. & Haskell, J.P. 2003. Bodymass of late quaternary mammals. *Ecology* 84: 3403-3403.
22. Tófoli, C.F., Rodrigues, L.S., Lemos, P.F., Lehmann, D., Souza, J.M. & Carvalho, R.R. (orgs). 2021. Encontro dos saberes: uma nova forma de conversar a conservação - 1. ed. - Nazaré Paulista, SP: IPÊ - Instituto de

Pesquisas Ecológicas. 279p.

23. Wearn, O.R. & Glover-Kapfer, P. 2017.  
"Camera-trapping for conservation: a guide to  
best-practices." WWF conservation technology  
series 1.1 (2017): 181.

# 10.

## Anexos

The form is titled "Formulário de Coleta de Dados do Censo Diurno (CD) de Mamíferos e Aves". It features a header with several icons: a calendar for date, a sheep for species, a box with numbers 1, 2, 3 for sex, a camera for photo, a hand holding a camera for video, and sun, cloud, and cloud with rain for weather. Below the header is a table with 10 rows and 7 columns. The first row is a header row with icons: a sheep, a clock, a vertical bar, a group of sheep, a person with a dog, and the text "OBS". The second row has three small icons: a butterfly, a bird, and a hand. The remaining rows are empty for data entry.

						OBS

### Anexo 1

**A**  
Formulário de Coleta de Dados  
do Censo Diurno (CD) de  
Mamíferos e Aves









# 10.

**FORMULÁRIO AVES E MAMÍFEROS**

**UC:** \_\_\_\_\_ **Local:** \_\_\_\_\_ **DATA Dia:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ **Horário:** Início \_\_\_\_\_ Fim \_\_\_\_\_

**Local:** ESTAÇÃO AMOSTRAL **1** Trilha **2** Trilha **3** Trilha

**Problema na amostragem?**  sim  não **Qual?** \_\_\_\_\_

 <b>Nº no Guia</b>	 <b>Tipo de animal</b>	<b>O que foi identificado?</b> E-Espécie G-Gênero F-Família O-Ordem	 <b>Horário</b>	 <b>Nº de animais contados:</b>	 <b>Tinha mais? (S/N)</b>	 <b>Distância da Trilha</b>	 <b>Nº da próxima plaqueta</b>	 <b>Observação do registro</b> (bando visto, filhote, etc.)

ICMBio/CF-FormAvesMamíferos-01-2017

## Anexo 1

**B**  
Formulário de Coleta de Dados de Procura por Vestígios (PV) de Mamíferos e Aves

## Anexo 2

Guia de orientação de configuração da câmera

**1)** Ligar SETUP

**2)** Apertar MENU

**3)** Com os botões Û ou Ú, selecionar a opção CÂMERA e apertar OK

**4)** Apertar Ø e com Û ou Ú, selecionar a opção 6M e apertar OK

**5)** Apertar Ø e com Û ou Ú selecionar a opção 3Photo e apertar OK

**6)** Apertar Ø 3 vezes e com Û ou Ú, selecionar a opção INTERVAL 1S e apertar OK

**7)** Aperta Ø e selecionar a opção AUTO e apertar OK

**8)** Apertar o botão Ø 4 vezes, selecionar a opção SET e apertar OK

**9)** Com os botões Û ou Ú configurar relógio de acordo com o horário atual  
ATENÇÃO: horaØminutos

**10)** Apertar o botão Ø para configurar ano com Û ou Ú e apertar Ø para configurar mês e apertar Ø para configurar dia e apertar OK

**11)** Ligar ON e fechar a câmera.  
ATENÇÃO! Quando ligar a câmera, observar que a data aparece na ordem: mês, dia e ano.  
EX: 06/10/2016.

# 10.

## Anexos

### Anexo 3

Formulário para registro de atividade de caça de subsistência utilizado na Resex Tapajós-Arapiuns

**FORMULÁRIO CAÇA**  
de subsistência



**UC:** \_\_\_\_\_



**Comunidade:** \_\_\_\_\_

**Nº da Família:** \_\_\_\_\_

**Local da Caça:** \_\_\_\_\_

**Quantas pessoas foram caçar?** \_\_\_\_\_

**Saída:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_   \_\_\_\_\_ h















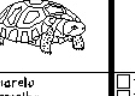
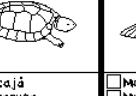


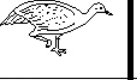




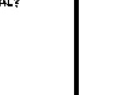
**Chegada:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_   \_\_\_\_\_ h

**Foi planejada?**  SIM  NÃO

**Técnica de Caça:**

ANDANDO  MUTA-PESSOA  FUMAL

CANOA  CACHORRO  OUTROS

 Nº Macho   Nº fêmea	 Nº Macho   Nº fêmea	 <input type="checkbox"/> Jaguaririca <input type="checkbox"/> Maracajá <input type="checkbox"/> Outro. QUAL? Nº Macho   Nº fêmea	 Nº Macho   Nº fêmea	 <input type="checkbox"/> Mateiro <input type="checkbox"/> Fubaca Nº Macho   Nº fêmea	 <input type="checkbox"/> Anta <input type="checkbox"/> Anta pretinha Nº Macho   Nº fêmea
 Nº Macho   Nº fêmea	 Nº Macho   Nº fêmea	 Nº Macho   Nº fêmea	 <input type="checkbox"/> Macaco-prego <input type="checkbox"/> Zigue-zigue <input type="checkbox"/> Outro. QUAL? Nº Macho   Nº fêmea	 Nº Macho   Nº fêmea	 Nº Macho   Nº fêmea
 Nº Macho   Nº fêmea	 <input type="checkbox"/> 15kg <input type="checkbox"/> Galinha <input type="checkbox"/> Canastra <input type="checkbox"/> Outro. QUAL? Nº Macho   Nº fêmea	 <input type="checkbox"/> Amarelo <input type="checkbox"/> Vermelho <input type="checkbox"/> Outro. QUAL? Nº Macho   Nº fêmea	 <input type="checkbox"/> Tracajá <input type="checkbox"/> Tartaruga <input type="checkbox"/> Outro. QUAL? Nº Macho   Nº fêmea	 <input type="checkbox"/> Mutum-de-penacho <input type="checkbox"/> Mutum-cavelo <input type="checkbox"/> Outro. QUAL? Nº Macho   Nº fêmea	 QUAL? Nº Macho   Nº fêmea
 QUAL? Nº Macho   Nº fêmea	 QUAL? Nº Macho   Nº fêmea	 QUAL? Nº Macho   Nº fêmea	 QUAL? Nº Macho   Nº fêmea	 Outro. QUAL? Nº Macho   Nº fêmea	 Outro. QUAL? Nº Macho   Nº fêmea

**Observação Geral:** Ferido? Fugiu? Qual? Quantos? \_\_\_\_\_



# 10.

Anexos

## Anexo 4

Exemplo de um mapa apresentado no verso da ficha de coleta de dados sobre atividades de caça na Resex Tapajós-Arapiuns

### Localização das Áreas de Uso da Caça - Boim



#### Legenda

- Comunidades
- ▲ Colônias
- Estradas
- Hidrografia
- Trilhas MPB
- Área de Uso da Caça
- Regiões
- RESEX Tapajós-Arapiuns

#### Responsável Técnico

- Vanessa Gomes (Eng. Florestal)
- Yasmin Reis (Bióloga)

1 0 1 2 3 4 km

ESCALA - 1: 66.892

"DATUM" Vertical: Santarém - Pará

"DATUM" Horizontal: SIRGAS - 2000

FUSO 21 - SUL



# 10.

## Anexo 5

*Planilha de dados do Censo Diurno de aves e mamíferos realizado na Resex Tapajós-Arapiuns*

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1														
2	data da amostragem dd/mm/aaaa	Horário de início (hh:mm)	Horário de término (hh:mm)	condição climática: aberto, nublado e chuvoso	nome do observador e assistente	código no guia	Espécie	Identificou apenas gênero? Se sim, marque X	horário do avistamento	n° de animais	n° contado ou estimado (C ou E)?	distância (m) do animal em relação a trilha	marcação no transecto	Número do segmento da transecção
3	18/06/2021	07:44	10:02	nublado	Jesuino e Pedro	139	Dasyprocta leporina		07:59	1	C	3,20	650	
4	18/06/2021	07:44	10:02	nublado	Jesuino e Pedro	139	Dasyprocta leporina		08:10	1	C	7,05	900	
5	18/06/2021	07:44	10:02	nublado	Jesuino e Pedro	119	Mazama nemorivaga		08:32	1	C	2,35	1750	
6	18/06/2021	07:44	10:02	nublado	Jesuino e Pedro	115	Mazama americana		08:53	1	C	14,5	2450	
7	18/06/2021	07:44	10:02	nublado	Jesuino e Pedro	224	Sapajus apella		09:08	2	C	3,8	2950	
8	18/06/2021	07:44	10:02	nublado	Jesuino e Pedro	224	Sapajus apella		09:15	1	C	10,25	3200	
9	18/06/2021	07:44	10:02	nublado	Jesuino e Pedro	139	Dasyprocta leporina		09:18	1	C	15,40	3250	
10	18/06/2021	07:44	10:02	nublado	Jesuino e Pedro	139	Dasyprocta leporina		09:55	1	C	5,8	4750	
11	20/06/2021	07:38	09:42	aberto	Jesuino e Pedro	224	Sapajus apella		08:18	3	E	5,42	1550	
12	20/06/2021	07:38	09:42	aberto	Jesuino e Pedro	156	Guerlinguetus aestuans		09:01	1	C	3,4	3250	
13	20/06/2021	07:38	09:42	aberto	Jesuino e Pedro	139	Dasyprocta leporina		09:03	1	C	12,3	3350	
14	20/06/2021	07:38	09:42	aberto	Jesuino e Pedro	139	Dasyprocta leporina		09:13	1	C	6,8	3700	
15	22/06/2021	07:37	09:28	nublado	Jesuino e Pedro	15	Penelope obscura		07:43	3	C	5,4	250	
16	22/06/2021	07:37	09:28	nublado	Jesuino e Pedro	175	Mico humeralifer		07:48	1	C	4,8	400	
17	22/06/2021	07:37	09:28	nublado	Jesuino e Pedro	257	Chiropotes satanas		08:56	4	E	20,82	3700	

Apoio Financeiro:



Organização:



Parceiros:

