



Estratégia do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade

PROGRAMA MONITORA

Estrutura, articulações, perspectivas





Estratégia do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade – Programa Monitora:

estrutura, articulações, perspectivas

Katia Torres Ribeiro (Org.)

1º Edição
Brasília - 2018



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente
Michel Temer

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Ministro
Edson Duarte

Secretaria de Biodiversidade
Fernando Antônio Lyrio Silva

Departamento de Áreas Protegidas
João Paulo Sotero de Vasconcelos

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Presidente
Paulo Henrique Marostegan e Carneiro

Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade
Marcelo Marcelino de Oliveira

Coordenação Geral de Pesquisa e Monitoramento da Biodiversidade
Katia Torres Ribeiro

Coordenação de Monitoramento da Biodiversidade
Tathiana Chaves de Souza

Coordenação de Pesquisa e Gestão de Informações em Biodiversidade
Ana Elisa de Faria Bacellar

Organizadora
Katia Torres Ribeiro

Colaboradores
Carla Polaz, Cecília Cronemberger de Faria, Danilo do Carmo Vieira Correa, Danyhelton Douglas, Evandro Arruda de Martini, João Carlos Alciati Thome, Jumara Marques Souza, Laura Shizue Moriga Masuda, Marcelo Brassols Pereira, Marcelo Lima Reis, Patrícia Pereira Serafini, Rachel Klaczko Acosta, Roberta dos Santos Aguiar, Rodrigo da Silva Pinto Jorge, Silvia Galuppo, Tathiana Chaves de Souza, Walter Steenbock, Alberto Costa de Paula, Leonardo Kenji Miyashita, Ugo José Borba Bezerra, Yasmin Carvalho Paniago.

Design gráfico e Diagramação
Celise Duarte/DCOM

Foto da capa
Acervo Parna Jaú/Monitor da foto: Adenilson Assis da Silva

ES82 Estratégia do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade – Programa Monitora: estrutura, articulações, perspectivas/ Katia Torres Ribeiro (Organizadora). – Brasília: ICMBio, 2018. 51 p.; il. color.; 21 x 29,7cm. ISBN: 978-85-61842-97-0 Ecologia. 2. Biodiversidade. 3. Meio ambiente. 4. Monitoramento. 5. Monitora. I. Ribeiro, Katia Torres. II. Título.

Índice

Contexto	5
Por que e como monitorar a biodiversidade?	5
Abordagens no monitoramento da biodiversidade e as opções do Monitora	6
O Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade - Monitora	8
<i>O Programa Monitora é desenvolvido de acordo com as seguintes diretrizes</i>	9
<i>Estrutura</i>	10
Relação do Monitora com os tipos de monitoramento apresentados anteriormente	11
Gestão de dados e informação	16
O Monitora e os instrumentos de gestão	19
Fases de implementação do Programa Monitora	24
Principais relatórios esperados	25
Outras etapas essenciais de implementação do Monitora	27
Compromissos do Monitora	30
Articulações do Monitora com outras iniciativas de pesquisa e de monitoramento da biodiversidade	31
<i>Monitora e os programas de monitoramento marinho no âmbito do licenciamento federal</i>	33
<i>Os Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação no Programa Monitora</i>	34
Implementação do Programa	38
Capacitação	41

Contexto

O Brasil é um país megadiverso, tanto em formas de vida quanto em seus aspectos sociais, culturais e socioeconômicos. As estimativas variam bastante conforme avança o conhecimento, mas o país responde por 20% da biodiversidade mundial e por parte significativa dos serviços ecossistêmicos também em escala mundial (EPANB, 2017 ; Watson et al. 2018). Tamanha diversidade se reflete também em recursos para várias cadeias econômicas e oportunidades para diferentes grupos sociais, no rumo do desenvolvimento de uma economia mais lastreada na biodiversidade e que se beneficie dos serviços ambientais, que vão da regulação climática ao patrimônio genético, além do setor de serviços associado à natureza, como produção de energia e turismo. Uma das principais estratégias de conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos adotadas no Brasil e no mundo é o estabelecimento de áreas protegidas.

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) tem papel central na implementação da agenda de conservação da biodiversidade no país, em diálogo com todas as grandes questões nacionais. Com a missão de “proteger o patrimônio natural e promover o desenvolvimento socioambiental”, o ICMBio responde pela implementação, gestão, proteção, fiscalização e monitoramento das 335 unidades de conservação instituídas pela União sob sua responsabilidade - que correspondem atualmente a cerca de 10% do território continental e 26% da zona econômica exclusiva marinha -, e pela elaboração e implementação de estratégias de conservação para espécies ameaçadas. As unidades de conservação federais abrigam doze categorias de manejo – desde as Áreas de Proteção Ambiental, em que prevalecem as medidas de ordenamento territorial, às Reservas Biológicas, desenhadas para preservar patrimônio biológico. As unidades de conservação encontram-se em todos os biomas, nos mais diferentes contextos de gestão e, em todos os casos, informação qualificada é fundamental para subsidiar ações de manejo e manifestações em processos diversos de conservação e de desenvolvimento econômico e social do país, em várias escalas.

Por que e como monitorar a biodiversidade?

O monitoramento é parte do vocabulário de todo administrador, inclusive da área ambiental, por integrar os ciclos de avaliação de resultados e melhoria de processos, em qualquer metodologia empregada (os ciclos conhecidos genericamente como PDCA). No âmbito da administração, em geral predominam monitoramentos de atividades, de processos e do grau de execução dos programas. Porém, são mais raros os monitoramentos que visam à avaliação do impacto real das ações sobre o objeto de interesse, isto é, as avaliações de efetividade, ainda mais na esfera pública de atuação, onde os processos e fluxos são complexos, envolvem centenas de pessoas, e sofrem intervenções de muitos outros setores. No caso da agenda ambiental, é fundamental o monitoramento da biodiversidade, objeto principal das ações de conservação, para que o ciclo de planejamento seja cumprido e se busque maior efetividade na gestão, que em última instância almeja a conservação de espécies, ecossistemas e recursos para as futuras gerações. Tal monitoramento tem se mostrado fundamental também para avaliar a sustentabilidade dos processos de extrativismo de recursos naturais em unidades de conservação, subsidiando o manejo e fornecendo as informações necessárias para a obtenção de certificações diversas.

O mundo está mudando de forma acelerada, o colapso dos recursos naturais é evidente, os conflitos pelos recursos tendem a se agravar e a sociedade e a gestão são cada vez mais complexas. Neste contexto, é imperioso buscar a efetividade das ações de conservação, assim como melhor compreender o impacto sinérgico, ou não, do conjunto de fatores que afetam a biodiversidade e a capacidade produtiva dos ecossistemas. Atualmente são necessárias respostas em várias escalas – trata-se de pensar localmente e também globalmente, e de agir localmente e também globalmente.

Ministério do Meio Ambiente (2017). Estratégia e plano de ação nacionais para a biodiversidade – EPANB: 2016-2020. MMA, Brasília, DF. 262p.

Watson, J. E., Venter, O., Lee, J., Jones, K. R., Robinson, J. G., Possingham, H. P., & Allan, J. R. (2018). Protect the last of the wild. *Nature* 563, 27-30 (2018). doi: 10.1038/d41586-018-07183-6

Ferramenta de gestão que tem como objetivo promover a melhoria contínua dos processos por meio de um circuito de quatro ações: planejar (plan), fazer (do), checar (check) e agir (act).

Por exemplo, é preciso subsidiar instrumentos locais de manejo, como acordos de pesca, informar análises sobre alternativas locais de empreendimentos em escala regional, ou ainda subsidiar os relatórios para acordos internacionais sobre o status da biodiversidade no país, tendo como exemplo as metas de Aichi da Convenção da Diversidade Biológica (CDB, 2010).

Na gestão das áreas protegidas, a adoção de estratégias de manejo adaptativo também traz uma responsabilidade maior aos programas de monitoramento, uma vez que fica explícita a tomada de decisão em cenários de inevitáveis incertezas, com ações a serem revistas de forma periódica com base nos resultados alcançados. Propostas mais ousadas de manejo (ordenamento da pesca, inclusive de espécies ameaçadas, manejo da fauna, manejo do fogo, dentre outros) e de intervenção estão sendo implementadas e associadas a programas de monitoramento que permitam corrigir rumos. É preciso fortalecer este caminho de resposta aos novos desafios mundiais e, em tal contexto, o monitoramento torna-se um importante avalista, ao trazer alertas e insumos para avaliação e eventual correção de rumos. Ao mesmo tempo, vários instrumentos de planejamento estão evoluindo e deixando mais explícitos os valores, objetivos e modos de intervenção previstos, gerando também demandas mais precisas à agenda de monitoramento.

A cobrança por dados e informações oriundos de programas estruturados de monitoramento da biodiversidade é, portanto, crescente, mas para que traga os resultados esperados é fundamental que haja articulação e integração entre as iniciativas, com clareza no modelo conceitual adotado (ou modelos, com vários graus de articulação entre si), sua relação com manejo e instrumentos de gestão, estratégia de envolvimento e reconhecimento dos envolvidos e interessados. É fundamental também que o processo completo seja implementado, incluindo concepção, coleta de dados consistente, excelência na gestão de dados e na elaboração de informações, capacitação em todos os níveis (tanto para a produção como para a análise e emprego das informações geradas) e elaboração de produtos adequados para diferentes públicos e propósitos. Isso tudo para que melhores decisões sejam tomadas na gestão da biodiversidade e na repartição dos seus benefícios à sociedade, de forma mais ampla e democrática do que historicamente feita.

Em última instância, é fundamental avançar na gestão do conhecimento, para que o monitoramento seja na verdade um catalisador, um articulador das várias formas de conhecimento e expectativas diversas, assim como do debate e busca de soluções. Adaptar processos de gestão a partir dos resultados do monitoramento, envolvendo o diálogo e a ampla participação, é o grande e necessário desafio. O avanço nos processos democráticos trouxe a expectativa e a cobrança por mais descentralização na gestão, o que inclui a demanda por participação no monitoramento, o reconhecimento e a legitimação das formas de conhecimento não acadêmicas e o diálogo entre formas de conhecimento, incluindo o tradicional, o da gestão e o científico, assim como o fortalecimento dos espaços de governança, em qualquer escala ou esfera, incluindo os conselhos das unidades de conservação, os comitês dos planos de ação das espécies ameaçadas e tantos outros.

Abordagens no monitoramento da biodiversidade e as opções do Monitora

As iniciativas de monitoramento podem ser classificadas de várias formas, e exploraremos algumas propostas, de modo a contextualizar os desafios e opções do Programa Monitora.

A imensidão e heterogeneidade do território brasileiro e a diversidade de arranjos locais tornam essenciais a descentralização, a capilaridade e o protagonismo local das ações de monitoramento. Por outro lado, as ações pontuais, mais autônomas, podem ter pouco alcance em outras escalas ou baixa sobrevida, por falta de apoio em componentes fundamentais, como a capacitação continuada, animação do processo e uso das informações nas tomadas de decisão, o que envolve também a análise dos dados em escala mais ampla e participativa.

Existem iniciativas de monitoramento consistentes e bastante complexas conduzidas por instituições de pesquisa, mas que podem ter um tempo de resposta muito longo, seja devido ao pro-

cessamento de amostras, ou por apresentar análises complicadas e mais exigentes. Muitas vezes resultam em produtos analíticos robustos, mas de mais difícil absorção na gestão cotidiana. Danielsen et al. (2010) apresentam e sistematizam estes aparentes conflitos de abordagem na Figura 1.

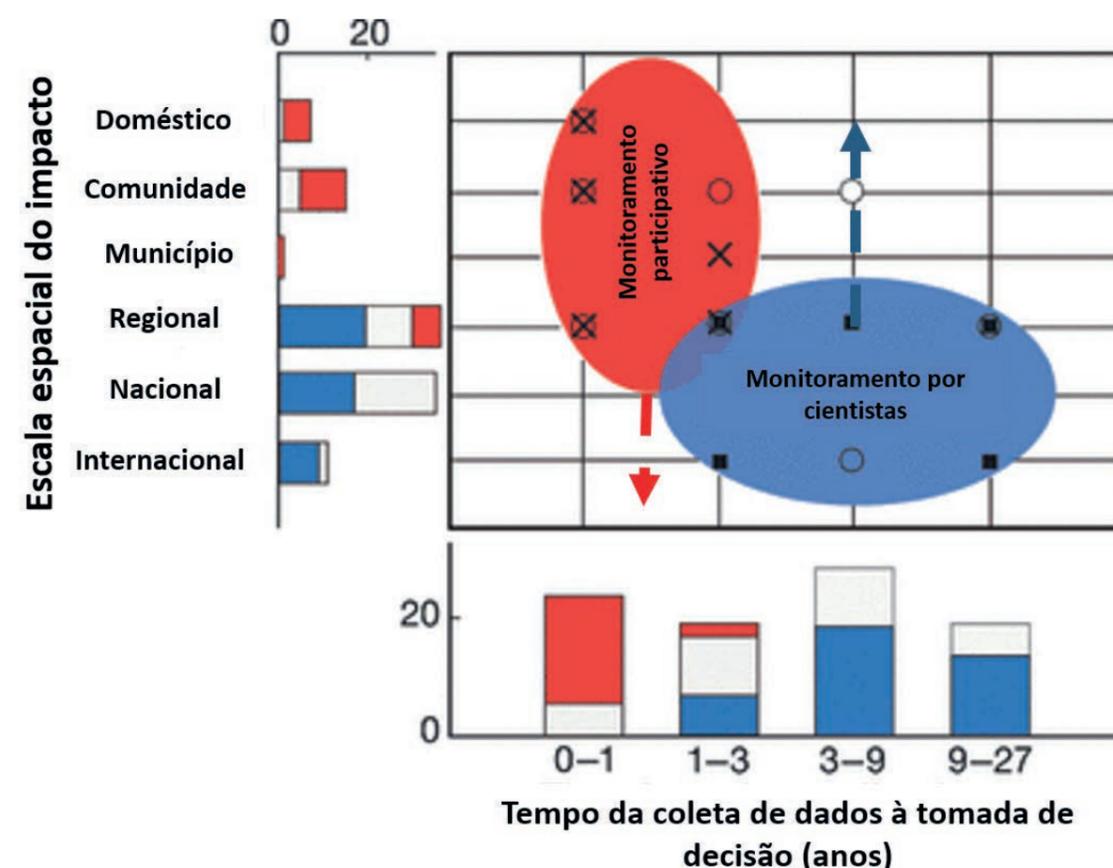


Figura 1. Diagrama elaborado por Danielsen et al. (2010, tradução livre) mostrando diferenças entre programas de monitoramento participativo e monitoramentos essencialmente científicos em termos de alcance espacial e tempo de retorno das informações para a tomada de decisão. As setas pontilhadas representam a busca do Monitora por aproximação entre as vantagens das duas abordagens (monitoramento participativo e monitoramento por cientistas), com ênfase na participação e promoção de métodos e formas de gestão de dados que permitem escalar e reduzir tempo das análises.

No Monitora buscamos uma solução de consenso entre essas linhas, buscando a padronização de desenho amostral e procedimentos de coleta de modo a ter ganhos analíticos (comparação entre áreas) e ao mesmo tempo dando ênfase em protocolos simplificados, aplicáveis por pessoas com baixo grau de instrução formal ou ampla capacitação, para fortalecer a participação e a disseminação do programa, assim como soluções de gestão de dados que permitam acelerar e adequar análises aos vários públicos e necessidades.

As abordagens no monitoramento da biodiversidade também podem ser divididas em três grandes grupos em relação ao seu objetivo (Constantino e Cruz, 2016) – o monitoramento científico, o de alerta e o de manejo.

O monitoramento científico é aquele que busca aprofundar o entendimento sobre a relação entre as espécies, os componentes e os processos ecológicos; o de alerta visa uma rede de levantamento de dados associada à verificação de padrões e anormalidades (como as redes de vigilância de epidemias, a exemplo da febre amarela); e o de manejo visa informar decisões cotidianas, por

Danielsen, F. et al. (2010) Environmental monitoring: the scale and speed of implementation varies according to the degree of peoples involvement. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01874.x>

Constantino, P.A.L. & Cruz, A.T. 2016. Monitoreo de la biodiversidade em America Latina: Panorama y recomendaciones para estructurar una iniciativa. Brasília, GKNoronha, 152p.

exemplo, em relação ao uso de um recurso. É interessante articular estas várias abordagens do monitoramento, sem esperar uma abordagem única, de modo a atender a várias demandas, mas há espaço para aprimoramento de abordagens, otimização de esforços e melhoria de desenhos amostrais, visando atender conjuntos de expectativas e necessidades (Figura 2). Quando se tem a soma dos alcances das duas abordagens (Programa de Monitoramento e Programa de Pesquisa) amplia-se o custo também. Pesquisas adicionais sempre são necessárias aos programas de monitoramento, mesmo os complexos, para melhor compreensão das relações de causalidade em relação aos padrões observados.



Figura 2. Esquematização das diferenças básicas entre programas de monitoramento e programas de pesquisa, e terceira situação a partir do emprego de métodos mais sofisticados de monitoramento no longo prazo.

O Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade - Monitora

O Programa Monitora, formalizado em 2017, é fruto de longo e complexo processo de construção. Iniciado em 2010, o processo envolveu centenas de instituições, incluindo pesquisadores, gestores de áreas protegidas, usuários e beneficiários das unidades de conservação, dentre outros. Trata-se de um programa institucional continuado, de longa duração, voltado ao monitoramento do estado da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados, como subsídio à avaliação da efetividade de conservação do sistema de unidades de conservação, à adaptação às mudanças climáticas e ao uso e manejo nas unidades de conservação geridas pelo Instituto Chico Mendes, bem como às estratégias de conservação das espécies ameaçadas de extinção em todo o território nacional (a Tabela 1 traz uma síntese da contribuição do monitoramento da biodiversidade a diversos processos de gestão).

Tem entre seus pressupostos a adequação à desafiadora diversidade de contextos ambientais, socioeconômicos e de gestão das UCs nos vários biomas, com a maior simplicidade e articulação possível entre iniciativas e abordagens, a boa gestão de dados, a elaboração de produtos que informem os instrumentos de gestão em várias escalas e a participação social.

Com esses pressupostos espera-se recepcionar as várias abordagens apresentadas na seção acima – descentralização e adequação local, resguardando-se a possibilidade de comparar sítios; qualidade científica com participação social e agilidade na elaboração de análises; elaboração de produtos para vários públicos e clientes e em todas as escalas espaciais e temporais.

São objetivos do Programa Monitora:

- I. Gerar informação qualificada para apoio à gestão das unidades de conservação;
- II. Estabelecer critérios ecológicos para avaliação da efetividade das UCs federais;
- III. Fornecer subsídios para avaliação do estado de conservação da fauna e flora brasileiras e para implementação das estratégias de conservação de espécies ameaçadas de extinção e controle das exóticas invasoras;
- IV. Subsidiar, avaliar e acompanhar “in situ” projeções de alteração na distribuição e locais de ocorrência das espécies em resposta às mudanças climáticas e demais vetores de pressão e ameaça.

O Programa Monitora é desenvolvido de acordo com as seguintes diretrizes:

I - reorientação gradual das iniciativas de monitoramento da biodiversidade em operação no Instituto Chico Mendes, a partir de um referencial técnico e organizacional comum, com diretrizes e princípios claros, de modo a privilegiar a geração de informações para a gestão das unidades de conservação e a conservação da biodiversidade;

II - promoção ativa da articulação entre ações conduzidas nas unidades de conservação e aquelas promovidas pelos Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação do ICMBio, visando complementaridade e apoio mútuo, de forma ordenada;

III - formulação, promoção e aprimoramento de programa continuado de capacitação e de apoio à formação dos diversos agentes envolvidos nas iniciativas institucionais de monitoramento da biodiversidade e nas análises dos resultados;

IV - produção de informações acessíveis e adequadas para promover a participação dos agentes sociais locais e para qualificar os processos decisórios relacionados ao uso dos recursos naturais;

V - integração e acoplagem dos bancos de dados e de informações sobre a biodiversidade em plataformas regidas por políticas que favoreçam e estimulem o acesso livre e o intercâmbio informacional;

VI - geração de subsídios técnicos que informem adequadamente aos processos gerenciais voltados à conservação da biodiversidade, dando suporte às decisões de manejo e à construção e aperfeiçoamento de instrumentos de gestão, tais como os acordos de gestão, planos de manejo, planos de ação para espécies ameaçadas, planos de negócios de cadeias produtivas, termos de compromisso, projetos de manejo, entre outros;

VII - integração, quando pertinente, entre alvos, indicadores e/ou protocolos previstos em Planos de Ação Nacionais para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PANs) e os programas de monitoramento da biodiversidade implantados nas UCs;

VIII - estímulo e reconhecimento da importância do monitoramento participativo nas várias etapas do Programa, tais como planejamento, coleta e análise de dados, interpretação de resultados e compartilhamento dos aprendizados; e

IX - fortalecimento do protagonismo das comunidades locais na gestão e no uso sustentável dos recursos naturais, de forma integrada à gestão das UCs.



Quadro 1. Tipos de alvo de monitoramento

Alvo de monitoramento: táxons, grupos taxonômicos, sistemas ecológicos, habitats ou ainda processos ecológicos escolhidos para serem monitorados conforme os objetivos do Programa;

Alvo global: alvo de monitoramento escolhido para compor o Programa dada sua sensibilidade a alterações do ambiente e seu potencial de representar as condições de conservação de mais de um bioma, região do país, ou entre países, e que possa ser avaliado para uma ampla área territorial, continental ou marinha;

Alvo complementar: alvo de monitoramento que complementa as informações geradas por alvos globais, escolhido em razão de sua importância social, expressividade local ou regional, ou do interesse gerencial específico do Instituto Chico Mendes;

Alvos locais: são alvos complementares selecionados pelas necessidades específicas de gestão, em escala local (por exemplo, uma unidade de conservação), em função de necessidades de manejo ou conservação, podendo ou não apresentar distribuição geográfica restrita;

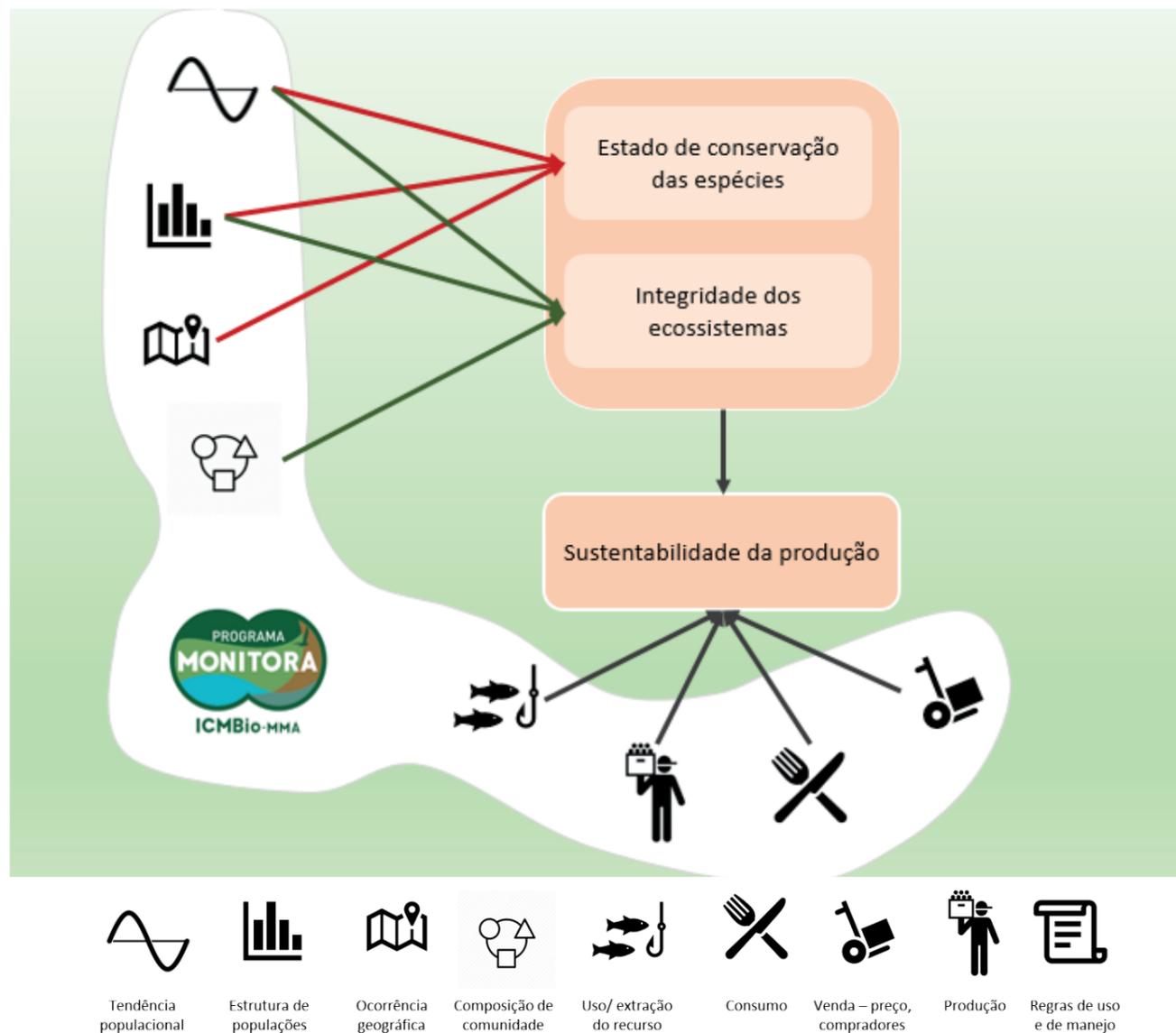


Figura 6. Articulação entre as variáveis levantadas nos protocolos de monitoramento da biodiversidade e do uso de recursos, considerando até a primeira venda no mercado ou registro de consumo familiar ou escambo, para gerar análises que integram os insumos a vários instrumentos de gestão (relacionados na Tabela 1).

Gestão de dados e informação

O ICMBio tem desenvolvido sistemas de informação de biodiversidade para apoiar diversos processos, em alguns casos fornecendo serviços e disponibilizando ferramentas aos gestores, aos tomadores de decisão e à sociedade como um todo, todos lastreados em políticas de dados construídas coletivamente, à luz da Lei de Acesso à Informação, e devidamente publicadas. A orientação geral é de disponibilização dos dados à sociedade no menor tempo possível. Em alguns casos, o período de carência dos dados brutos pode ser de até cinco anos. Esta opção é dada aos projetos de pesquisa cadastrados no Sisbio e aos envolvidos nos protocolos avançados do Monitora, mas com estímulo à liberação em tempo menor, que vem sendo adotada amplamente. Além disso, de forma agregada pode-se usar os dados ainda em carência para análises necessárias à gestão. O Quadro 3 traz a política de dados do Programa Monitora.

O Portal da Biodiversidade (<https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br/portal/>) foi desenvolvido com esse objetivo e atualmente agrega e disponibiliza registros de ocorrência de espécies oriundos de oito bases de dados do Instituto e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. O SALVE, Sistema de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade, reúne informações sobre as espécies brasileiras da fauna, incluindo as disponibilizadas pelo Portal, para subsidiar a avaliação de seu risco de extinção, informações que em breve estarão disponíveis para a sociedade e para outros sistemas.



Figura 7. Da coleta de dados à análise - representação esquemática das etapas de desenho e implementação do programa de monitoramento à gestão de dados e elaboração de produtos analíticos.

O desenvolvimento de bancos de dados relacionais e ferramentas de automação de análises requer clareza e rigor na identificação dos alvos de monitoramento, na construção de protocolos, na sua aplicação e no desenvolvimento de ferramentas de suporte (Figura 7). No âmbito do Monitora está sendo desenvolvido um banco de dados estruturado para receber os dados dos alvos globais e complementares dos Subprogramas Terrestre e Aquático Continental e parte dos alvos do Marinho-costeiro (BD Monitora). Alguns dos alvos já contam com sistemas próprios que embasam seu monitoramento (especialmente no Subprograma Marinho-costeiro) como é o caso das tartarugas marinhas, mamíferos aquáticos, e aves migratórias neárticas (ver Tabela 2 e 3). A pesca representa desafios grandes e próprios (Tabela 3).

Há soluções específicas para alguns protocolos e etapas do programa, como é o caso da Plataforma WildLife Insights, desenhada para automação na análise de dados de armadilhamento fotográfico, e do Herbário Virtual do JBRJ, para atualização dos dados taxonômicos de plantas brasileiras (Tabela 3). Está em desenvolvimento um sistema e banco de dados para recepção e disponibilização dos dados de biodiversidade relacionados aos empreendimentos licenciados em escala federal (estudos e monitoramentos) chamado provisoriamente de LAF-Sisbio.

Atualmente, o monitoramento associado às atividades de pesca artesanal constitui o maior desafio para a gestão de dados de monitoramento, por sua intrínseca diversidade de abordagens. É necessário haver um sistema com níveis de acessos diferenciados, principalmente com intuito de desvinculação entre os dados de monitoramento e os de cadastramento/licenciamento dos pescadores. Para que o monitoramento ocorra de forma efetiva, com dados fidedignos, é necessário que os dados pessoais do pescador e/ou coletor dos dados sejam confidenciais e que a própria comunidade consiga ter acesso aos dados de interesse da sua localidade (como por exemplo, a produtividade da sua região), garantindo desta forma um retorno rápido à população local e preservação de sua motivação e envolvimento. As análises de dados precisam ser realizadas o mais rápido possível, tendo em mente que os comunitários e lideranças esperam por respostas e são peças fundamentais no processo e futuramente na tomada de decisões locais. Considerações detalhadas sobre os cuidados relativos à gestão de dados e informações no âmbito do monitoramento participativo do uso de recursos naturais podem ser encontradas nos documentos "Carta de Manaus" e "O auto monitoramento na pesca artesanal".

A diversidade e quantidade de sistemas e soluções para gestão de dados de monitoramento requerem grande esforço e expertise de modo a promover sua articulação. São necessários desenvolvimento e aprimoramento de funcionalidades relacionadas aos dados espaciais, objetivando a integração das várias áreas do Instituto e a melhoria da qualidade dos dados.

<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/article/view/539>
Inserido na Estratégia do Subprograma Marinho Costeiro, do Programa Monitora (ICMBio, em preparação).

Quadro 3 - A política de dados do Programa Monitora (Artigos 13 a 16 da IN ICMBio 03/2017, resumidos)

A coleta de dados do Programa Monitora deve ser autorizada por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBio.

A disponibilização, o acesso e o uso de dados e informações do Programa Monitora devem estar em conformidade com a Política de Dados e Informações sobre Biodiversidade do Instituto Chico Mendes e com a Lei nº 12.527/2011 - Lei de Acesso à Informação.

É vedada, para quaisquer finalidades e por qualquer instituição, a identificação das pessoas provedoras de dados e informações, conforme definido nos arts. 7º, 23 e 31 da Lei de Acesso à Informação, com exceção do acesso pelo próprio provedor ou seu procurador, motivado por solicitação específica.

É incentivada a divulgação dos nomes dos coletores de dados, em instrumentos de divulgação das ações de monitoramento tais como artigos científicos, relatórios técnicos, revistas, vídeos, desde que não haja objeção dos coletores.

Considerando a importância estratégica das ações de monitoramento da biodiversidade para a conservação da natureza, a coleta de dados ou informações pelo Programa Monitora eventualmente associados a atividades antrópicas não licenciadas ou não regulamentadas, ou ainda que estejam em desacordo com dispositivos legais específicos, não acarreta qualquer sanção ou pena sobre os coletores de dados e informações, em acordo ao art. 31 da Lei de Acesso à Informação.

Os dados e informações inseridos nos sistemas de dados do Programa Monitora provenientes da aplicação de protocolos básicos de alvos globais serão de acesso público após a etapa de verificação de qualidade e publicação em relatório, sem restrição para uso e publicação a partir de então, desde que a fonte seja devidamente referenciada.

Os dados e informações obtidos no monitoramento poderão ser classificados como sensíveis ou em carência de acordo com a Política de Dados e Informações do Instituto Chico Mendes ou critérios adicionais definidos pelo Comitê Assessor, no caso de potencial exposição de pessoas, formalizados em ato administrativo próprio.

O Monitora e os instrumentos de gestão

Como estabelecido em seus objetivos e diretrizes, o Programa Monitora vem sendo desenhado e implementado para subsidiar diversos processos de gestão, como expõe de forma resumida a Tabela 1.

Tabela 1 - Relação do Programa Monitora e do monitoramento da biodiversidade em geral com instrumentos e processos de gestão relativos a unidades de conservação e espécies ameaçadas.

Instrumento de gestão	Descrição da relação
Avaliação da efetividade de gestão das unidades de conservação	As áreas protegidas precisam ser avaliadas em sua efetividade como estratégia de conservação (vide Programa de Trabalho para Áreas Protegidas da CDB 2004). Leverington et al. (2010) dividem as análises de efetividade em quatro abordagens – i. análise da cobertura vegetal; ii. comparação das transformações entre áreas protegidas e não protegidas; iii. avaliação da efetividade de gestão, desde o arcabouço legal, desenho e questão fundiária ao alcance das metas de conservação; e iv. avaliação da integridade biológica pelo monitoramento in situ da biodiversidade, como propõe o Programa Monitora. Tal monitoramento permite acessar a integridade dos habitats e espécies, em última instância os indicadores de impacto das unidades de conservação. Podem ser feitas, p. ex., análises de tendências populacionais de alvos selecionados, avaliação da composição de comunidade em relação ao esperado a partir do conhecimento existente, presença de espécies ameaçadas, presença de grupos indicadores de qualidade de habitat, dentre outros. A articulação entre o monitoramento da biodiversidade e as ferramentas de avaliação e planejamento da gestão pode trazer um entendimento mais fino de efetividade, ao permitir a análise do alcance de conservação em relação ao esperado no tocante aos principais objetivos estabelecidos para cada área, mas este é um processo que precisa ser construído coletivamente, entre vários atores. Também pode ser adequado ponderar as expectativas em relação à diversidade de fatores de pressão e oportunidade e de modos de governança de cada unidade de conservação (Nolte et al. 2013). A análise do Tribunal de Contas da União em relação à gestão das UCs da Amazônia destaca o monitoramento da biodiversidade e a participação social como lacunas a serem priorizadas na gestão e com que o Monitora tem relação direta.
Avaliação do estado de conservação das espécies ameaçadas	O risco de extinção das espécies da fauna e da flora brasileira é avaliado em ciclos de cinco anos, considerando os dados acumulados e mais recentes de milhares de espécies (todas as espécies de vertebrados e grupos selecionados da fauna de invertebrados e da flora). Os dados dos programas de monitoramento são importantes para avaliar as tendências populacionais das espécies dos grupos alvo do Monitora e para atualizar registros de ocorrência, usados nos mapeamentos de áreas de ocupação e extensão de ocorrência ou distribuição geográfica. Estes dados atualizados e precisos são fundamentais nas análises realizadas para categorização das espécies em relação ao grau de conservação.

Instrumento de gestão	Descrição da relação
Fortalecimento de cadeias produtivas	As cadeias produtivas dos produtos da sociobiodiversidade se beneficiam da estratégia de monitoramento em diversos aspectos. A avaliação da sustentabilidade ambiental da extração confere segurança no uso do recurso e também facilita o acesso a processos de certificação e processos autorizativos; o maior conhecimento coletivo da dinâmica do recurso permite melhores negociações em processos de venda; a documentação coletiva e pessoal da produção permite acessar políticas públicas diversas assim como mercados, dentre outras possibilidades.
Gestão pesqueira nas unidades de conservação	A gestão pesqueira nas unidades de conservação federais é da competência do ICMBio. Diversas pescarias requerem maior atenção, por envolverem recursos superexplorados ou ainda por afetarem outras espécies e ambientes, como a pesca de arrasto e seu impacto sobre tartarugas e corais. Além disso, é preciso ter informações sobre os pescadores e sua produção para implementar o ordenamento e para dar visibilidade à pesca artesanal, dando acesso a políticas públicas específicas. O colapso da estatística pesqueira no país compromete essa agenda, mas o Monitora dispõe de uma estratégia para as UCs federais, com foco na pesca artesanal.
Manejo da fauna nas UCs federais	É fundamental manejar a fauna nativa para além dos chamados recursos pesqueiros e dispor de soluções que lidem com as demandas da sociedade por tais recursos. É o caso de grupos como jacarés, tartarugas, mamíferos e aves sob pressão de caça e extração, que requerem medidas de manejo de modo a reduzir ou evitar os declínios populacionais. O manejo voltado ao mercado de determinadas espécies (p.ex. pirarucu, jacaré) e a regulamentação da caça de subsistência são ações em curso que precisam ser lastreadas em bons dados de monitoramento, para orientar a definição do impacto de diferentes taxas de extração e para avaliar a potencial sustentabilidade do uso ou necessidade de medidas complementares de manejo e proteção.
Manejo Florestal - concessões	A concessão florestal é uma exploração programada de longo prazo e realizada sob um conjunto de normas e expectativas. O monitoramento da biodiversidade permite avaliar os impactos imediatos e de longo prazo da extração, diretos e indiretos (nas zonas de conservação, por exemplo), assim como as taxas de recuperação.
Planos de manejo de unidades de conservação	Os planos de manejo das unidades de conservação visam garantir a integridade do território protegido em contextos complexos de ameaças, bem como o alcance dos objetivos de conservação, que podem envolver manejo de atributos específicos, assim como seu uso direto ou indireto. O monitoramento dos alvos globais do programa Monitora permite estimar a integridade dos habitats, e os monitoramentos complementares permitem avaliar o sucesso das medidas de manejo. Além disso, o monitoramento participativo do uso de recursos permite o estabelecimento de critérios e indicadores para a sua sustentabilidade. Quando gerados dessa forma, tais critérios e indicadores possibilitam a adequação de planos de manejo com maior credibilidade científica e social.

Instrumento de gestão	Descrição da relação
Termos de Compromisso para o uso de recursos naturais por populações tradicionais	Em unidades de conservação de proteção integral, a legislação brasileira prevê que caso haja acesso de populações tradicionais a recursos naturais, este acesso precisa ser mantido mesmo após a criação, de forma sustentável, até que haja a desapropriação das populações. O instrumento para regulamentar este acesso é o Termo de Compromisso, no qual devem constar as regras e critérios de uso. A partir do monitoramento participativo, tem-se gerado, em conjunto com as populações tradicionais, as bases dos Termos de Compromisso, o que tem favorecido fortemente a gestão de conflitos e a governança das unidades.
Proteção e fiscalização de unidades de conservação	As estratégias de proteção e de fiscalização precisam estar pautadas pela distribuição das ameaças e ilícitos, mas também pela análise de impacto das ameaças e do grau de vulnerabilidade dos componentes da biodiversidade. O monitoramento da biodiversidade e do uso dos recursos contribui para a identificação de áreas e grupos mais vulneráveis, para avaliação da consequência de acidentes, e apoia também a análise do sucesso das ações de proteção.
Manejo Integrado e Adaptativo do Fogo	O país avança no manejo integrado do fogo em áreas protegidas, com foco inicial na proteção de ambientes mais sensíveis e busca de maior heterogeneidade no padrão das queimas (queimas menos extensas, menos frequentes, com maior variação nos intervalos entre áreas). No entanto, há demanda por avaliação do efeito dos diferentes regimes de fogo sobre diferentes componentes da biodiversidade, por meio do monitoramento sistemático de grupos de espécies distintos, de modo a avaliar as decisões ou tornar os programas de manejo mais específicos para cada realidade.
Licenciamento ambiental	No licenciamento ambiental é comum a proposição de programas de monitoramento em situação de desconhecimento do impacto ou efeito de intervenções. A implementação do processo completo de monitoramento no âmbito do licenciamento, desde o desenho experimental para avaliar o impacto do empreendimento até a análise de dados e elaboração de produtos para a tomada de decisão, é fundamental para que os onerosos programas de monitoramento resultem em medidas de gestão. Há bons exemplos, como o monitoramento das tartarugas marinhas, sob coordenação do ICMBio/TAMAR.
Manifestação no processo de licenciamento ambiental (em relação às UCs)	O monitoramento informa o estado dos atributos das unidades de conservação, orientando as manifestações em relação a propostas de empreendimentos.

Instrumento de gestão	Descrição da relação
Planos de ação nacionais para espécies ameaçadas (PAN)	Os planos de ação nacionais visam orientar as ações para melhoria do estado de conservação das espécies ameaçadas – ao informar a presença e as tendências populacionais das espécies. O monitoramento da biodiversidade permite priorizar ações, conforme região e efetividade, assim como avaliar o impacto geral dos planos. Praticamente todos os PANs trazem demandas de monitoramento das espécies-alvo, e o Programa Monitora tem primado pela reunião das demandas buscando otimização no desenho, nos arranjos de implementação e na articulação de esforços.
Uso público nas unidades de conservação	O Programa Monitora aporta dados, informações e imagens importantes para as iniciativas de interpretação ambiental e de educação ambiental. Além disso, os usuários se envolvem diretamente com o monitoramento, como nos programas de voluntariado e estágio. Guias que participam do Programa como monitores estão qualificando seu trabalho, e monitores estão se habilitando a trabalhar como guias, a partir dos treinamentos.
Fortalecimento da gestão participativa	O monitoramento pode ser um grande catalisador dos debates sobre conservação e uso dos recursos. O Programa Monitora é desenhado para que cumpra este papel, seja pelo envolvimento local, pelo compromisso com a entrega de resultados, assim como pelo investimento da qualificação dos processos de devolução das informações, especialmente com o fortalecimento dos sítios de aprendizagem coletiva – que são unidades ou regiões em que o debate sobre gestão, a partir dos dados de monitoramento e pesquisas associadas, pode ser aprofundado, gerando experiências a serem disseminadas.
Plano estratégico de pesquisa e gestão do conhecimento do ICMBio – PEP 2018-2021	O PEP 2018-2021 organiza o imenso conjunto de demandas de conhecimento presentes nos vários instrumentos de gestão do Instituto, identificando conhecimentos-chave para a definição e implementação das estratégias de conservação pelo ICMBio. Os biomas brasileiros e suas ameaças e oportunidades de conservação são a base do PEP. Por abarcar todos os biomas e dispor de diferentes abordagens, adequadas a cada realidade, mas com uma visão sistêmica, o Programa Monitora se relaciona diretamente com o PEP, podendo trazer informações sobre integridade dos ecossistemas e efetividade de ações de conservação.



Solange Aparecida Arrolho da Silva

Fases de implementação do Programa Monitora

A concepção e a implementação do Programa Monitora podem ser separadas em duas fases, de caráter orientador. Os subprogramas e componentes do Monitora encontram-se em diferentes graus de implementação, de acordo com tempos de início de desenho e oportunidades de implementação.

Fase 1 – A primeira etapa do Programa Monitora prevê:

- i. A definição de alvos globais para os vários biomas brasileiros, de modo a permitir a avaliação da integridade das unidades de conservação em articulação com outras fontes de informação, como o sensoriamento remoto;
- ii. Desenvolvimento de protocolos simplificados, que permitam replicação em diferentes contextos e possam ser aplicados por pessoas com conhecimento de campo e baixo grau de educação formal;
- iii. Desenvolvimento inicial de protocolos para alvos complementares, focados no uso dos recursos.
- iv. Desenvolvimento de soluções para armazenamento de dados e processamento de informações;
- v. Desenvolvimento de materiais de capacitação e de apoio em campo;
- vi. Desenvolvimento de métodos e procedimentos para apresentação dos dados em diferentes fóruns;
- vii. Elaboração de relatórios básicos;
- viii. Disponibilização dos dados à sociedade por meio de repositórios.

Fase 2 – A segunda fase do Programa Monitora prevê:

- i. Viabilização de abordagens mais complexas no monitoramento dos alvos globais, os chamados protocolos avançados, que requerem arranjos institucionais próprios ou equipamentos específicos;
- ii. Consolidação do monitoramento dos alvos complementares, especialmente na Amazônia, com busca de regionalização dos protocolos e arranjos de implementação;
- iii. Desenvolvimento de plataforma de ensino à distância, vinculada ao Ambiente de Aprendizagem Virtual (AVA) do ICMBio;
- iv. Desenvolvimento de ferramentas para automação na análise dos dados a partir de bancos de dados estruturados, de modo a acelerar a entrega de resultados a diferentes instâncias; consolidação dos sítios de aprendizagem coletiva para compartilhamento de resultados e aprendizados;
- v. Realização de análises mais robustas dos dados com aporte de dados e experiências de outras instituições, em parcerias.

Principais relatórios esperados

A abrangência do Monitora resulta em uma miríade de produtos possíveis - desde os de suporte à aplicação dos protocolos de coleta de dados até os produtos analíticos e os relacionados à divulgação de resultados. Destacamos nesta seção os principais produtos analíticos, que devem ser garantidos pela coordenação do programa.

Relatórios globais (Figura 8) - são relatórios elaborados com periodicidade pré-definida, sob a responsabilidade de uma unidade organizacional do Instituto, em articulação com outras unidades, parcerias e colaborações, de acordo com o plano de execução. Cada relatório deve contar com um fluxo definido de elaboração, com a identificação das instâncias responsáveis. Tais processos estão em diferentes níveis de consolidação (Tabela 4). Os relatórios de implementação, com os principais números, associados à liberação dos dados brutos, são produzidos para todos os componentes e subprogramas com periodicidade menor - de um a dois anos. Os demais podem requerer acúmulos maiores de dados para justificar análises adicionais.



Figura 8. Ilustração dos principais relatórios a serem produzidos pelo Programa Monitora.

Tabela 2 – Apresentação qualitativa do grau de implementação do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade por componente e alvo considerando elaboração e teste dos protocolos, experiência de capacitação no protocolo, incluindo grau de elaboração de materiais didáticos, disponibilidade de material de apoio em campo, solução para gestão de dados e produtos analíticos associados. Nomes dos bancos de dados e sistemas e informações gerais sobre produtos estão na tabela 5.

-  = em implementação, já passou da fase de testes;
-  = desenvolvido, mas em teste ou com necessidade de ajustes;
-  = já concebido, mas em fase inicial de implementação;
-  = ainda em fase de concepção, desenho.

N/A = não se aplica.

Vazios = não há previsão de desenvolvimento.

Subpro-grama	Compo-nente	Tipo de alvo	Alvos	Proto-colo básico	Proto-colo avan-çado	Capa-cita-ção	Mate-rial de apoio campo	Banco de dados	Pro-dutos
Terrestre	Florestal	Globais	Plantas arbóreas e arbórescentes						
			Mamíferos terrestres de médio e grande porte						
			Aves de famílias selecionadas						
			Borboletas frugívoras						
		Complementar regional*	Castanhas		N/A				
		Complementar local*	Mamíferos e aves (sob influência do manejo florestal)		N/A				
		Complementar local*	Caça de subsistência (sob influência do manejo comunitário)						
	Cam-pestre e savânico	Globais*	Plantas*						
			Mamíferos terrestres de médio e grande porte*						
			Aves de famílias selecionadas*						
			Borboletas frugívoras*						
			Moscas drosofilídeas*						

Subpro-grama	Componente	Tipo de alvo	Alvos	Proto-colo básico	Proto-colo avan-çado	Capa-cita-ção	Mate-rial de apoio campo	Banco de dados	Pro-dutos
Marinho Costeiro	Manguezal	Globais	Vegetação de mangue						
			Caranguejo-uçá						
			Pesca e biodiversidade associada						
	Ambiente recifal*	Globais	Peixes						
			Invertebrados						
			Substratos: coral, esponja e alga.						
	Praia*	Globais*	Aves limícolas migratórias						
			Tartarugas						
			Mamíferos						
	Ilha*	Globais*	Aves marinhas						
			Tartarugas						
			Mamíferos						
	Plataforma, talude continental e área oceânica	Globais	Pesca e biodiversidade associada**						
			Clorofila (sensoriamento remoto)*						

Subpro-grama	Componente	Tipo de alvo	Alvos	Proto- colo básico	Proto- colo avan- çado	Capa- cita- ção	Mate- rial de apoio campo	Banco de dados	Pro- dutos
Aquático Conti- nental	Igarapé/ria- cho	Globais	Odonatas						
			Morfotipos de peixes						
			Variáveis do ha- bitat						
	Área alagável	Global	Pesca						
		Complemen- tar regional	Quelônios						
		Complemen- tar local	Tucunaré						
		Complemen- tar regional	Pirarucu						

* Em elaboração ou em fase de validação.

** A pesca e biodiversidade associada é um eixo transversal a vários componentes, inclusive para o componente "Estuário" que futuramente será estruturado para o Monitora.



Tabela 3 . Detalhamento da implementação do ciclo de coleta de dados à análise em relação a cada Subprograma e componente.

	 Alvos	 Protocolos	 Amostragem	 App e planilhas articulados	 Definição e priorização de análises	 Banco de dados relacional	 Automação de análises e de publicação	 Relatório (dados disponibilizados)
Componente florestal/ globais, básicos	Definidos	Definidos	Em curso	ODK e planilha estruturada em desenvolvimento	Análises definidas, 2ª versão	BD Monitora, em estruturação	Em curso	Relatório 2014/2016 Dados no repositório ICMBio (CKAN ICMBio)
Componente florestal/ complementares	Definidos castanha (C), pirarucu (P), jacaré (J), caça (CÇ)	Definidos	Em curso / teste	ODK e planilha estruturada em desenvolvimento	Em definição	BD Monitora, em estruturação		Pirarucus e jacarés: Notas técnicas, relatórios pontuais.
Componente florestal – avançado de plantas	Definido	Definido; variáveis em ampliação	Em curso	ODK e planilha estruturada em desenvolvimento	Análises definidas	Identificação: herbário Virtual JBRJ; dados de estrutura: BD Monitora	Identificação: herbário Virtual JBRJ	Identificação: herbário Virtual JBRJ25
Componente florestal – avançado armadilhas fotográficas	Definido	Definido	Em curso	Definido, em evolução (WildID)	Análises definidas	WildID + WI	WI, em desenvolvimento	Dados e análises no GitHub Cenap-ICMBio + WI, no futuro
Componente campestre savânico - globais	Definido	Em construção	Teste	ODK e planilha estruturada em desenvolvimento	A definir	BD Monitora	A definir	A elaborar
Componente manguezal, globais	Definido	Definidos	Em implementação	ODK e planilha estruturada em desenvolvimento	Em definição	BD Monitora, exceto pesca	Em definição	Em definição
Componente recifes, globais	Definido	Definidos	Em curso	ODK e planilha estruturada em desenvolvimento	Análises definidas	BD mundial – Reefcheck.org	Em definição	Livro Reef Check (2018)
Componentes praias e ilhas, globais	Definidos	Definidos	Em curso	Planilhas estruturadas	Análises definidas	BDC TAMAR, SIMMAM, SNA, ISS, E-Bird	Em definição	Guia de licenciamento tartarugas marinhas, artigos diversos, relatórios PMP, dentre outros.
Pesca e biodiversidade associada (não artesanal)	Definidos	Definidos	Em curso	Planilhas estruturadas	Análises definidas	Em definição	Em definição	Relatório geral até 2017 (em preparação) Artigos diversos
Componente Aquático continental/ igarapé e riachos	Definidos	Definidos	Em implementação	ODK e planilha estruturada em desenvolvimento	Em curso	BD Monitora, em estruturação	Em curso	
	Definidos	Definidos	Em implementação	ODK e planilha estruturada em desenvolvimento	Em curso	BD Monitora, em estruturação	Em curso	

* BDC-TAMAR – Banco de dados de conservação sobre tartarugas marinhas (TAMAR); SIMMAM – Sistema de apoio ao monitoramento de mamíferos marinhos (Univali); ISS - International Shorebird Survey; BD Monitora – Banco de dados do Programa Monitora (ICMBio sede); SNA: Sistema Nacional de Anilhamento (CEMAVE); WI - Wildlife Insights (Consórcio de instituições).

Monitora et al. (2018) Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade Subprograma Terrestre Componente Florestal: Relatório Triênio 2014 -2016. Brasília: ICMBio. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/portal/monitoramento-2016>.

Dados brutos do Componente Florestal: Relatório Triênio 2014 -2016: http://ckan.icmbio.gov.br/pt_BR/dataset/dadosflorestal
Herbário virtual: <http://www.herbariovirtualreflora.jbrj.gov.br>

<https://github.com/ICMBio-CENAP-LPI-Monitora-armadilhas-fotograficas>

ICMBio (2017) Guia de licenciamento tartarugas marinhas : diretrizes para avaliação e mitigação de impactos de empreendimentos costeiros e marinhos. Brasília, DF: ICMBio. file:///C:/Users/01450962700/Downloads/guia_licenciamento_tartarugas_marinhas_v8%20(1).pdf

Tabela 4 – Principais relatórios a serem produzidos no âmbito do Programa Monitora, com informações sobre escopo, periodicidade, grau de autonomia do Instituto e definição das instâncias internas responsáveis por sua elaboração.

Relatório	Recortes esperados	Subprogramas	Periodicidade	Grau de definição do processo de produção
Implementação do Monitora – principais números	Ênfase nos alvos globais e protocolos básicos. Elaborados por subprograma e eventualmente por componente.	Todos	Bianual	Alto. Bastante autonomia da coordenação e dos centros na condução do processo.
Efeitos das mudanças climáticas sobre a biodiversidade	Ênfase nos alvos globais, protocolos básicos e avançados.	Inicialmente Terrestre, especialmente Florestal	Triannual	Baixo. Requer alto grau de colaboração com unidades e parcerias que aportam dados necessários às análises de transformações no uso da terra e de mudanças climáticas.
Monitoramento da pesca – unidades de conservação federais e espécies ameaçadas	Ênfase nos protocolos que tratam da atividade pesqueira, com dados sobre espécies-alvo da pesca e/ou afetadas por ela.	Marinho-costeiro Aquático Continental	Anual	Médio. Necessário aporte de recursos para implementação da estratégia de monitoramento de modo sistêmico.
Usos dos recursos da floresta	Ênfase nos protocolos complementares voltados ao uso direto dos recursos, mas complementados por protocolos sobre estado dos recursos.	Terrestre, especialmente florestal Aquático Continental	Anual	Médio. Dados aportados pelo Monitora precisam ser reunidos a dados de numerosas instituições e iniciativas para trazerem informações mais fidedignas sobre a produção nas UCs.
Exploração florestal e efeitos sobre a fauna	Protocolo específico para avaliação do efeito da exploração sobre a fauna.	Terrestre, componente florestal	Anual	Baixo. Protocolo em experimentação, processo precisa ser construído com Serviço Florestal Brasileiro.

* Estão disponíveis os relatórios Componente Florestal 2014-2016 e Subprograma Marinho Costeiro 2018 (com acúmulo de dados de períodos variados)

Relatórios locais – serão fornecidos relatórios automatizados por unidade de conservação e por alvo de monitoramento – análises básicas por unidade de conservação e por alvo do monitoramento serão disponibilizados com ferramentas de automação a partir da consolidação do sistema de gestão de dados (ver item acima), desde que os dados a serem analisados tenham passado por etapa de curadoria e conforme política de dados publicada.

Análises específicas sob demanda – a disponibilidade de dados inevitavelmente resulta em demandas por análises específicas, relacionadas a diversos instrumentos de gestão, como nas manifestações sobre licenciamento ambiental e manejo de espécies ameaçadas. Estas análises são feitas pontualmente e por meio de notas técnicas, preferencialmente.

Outras etapas essenciais de implementação do Monitora

A implementação efetiva do Programa de Monitoramento requer atenção com todas as etapas, e aqui destacamos, além de toda a fase de concepção, amostragem, análise e elaboração de relatórios, as etapas de capacitação de todos os envolvidos, de articulação institucional, interna e do conjunto de atores e instituições, e as apresentações qualificadas de resultados a vários envolvidos e interessados.

Capacitação

Este processo transversal busca qualificar continuamente os envolvidos com o Programa Monitora. A estrutura pedagógica do seu Ciclo de Capacitação prevê cinco processos formativos, cujos conteúdos serão hospedados em ambiente virtual de aprendizagem do ICMBio, sendo a sua maioria semipresenciais.

- Introdução à gestão e monitoramento da biodiversidade;
- Fundamentos e estratégias pedagógicas;
- Protocolos de monitoramento;
- Análise, síntese e gestão de dados;
- Articulação intra e interinstitucional.



Materiais de suporte – participação de pessoas com ou sem educação formal. Valorização da expertise local.

Articulação institucional

O programa é baseado no estabelecimento de parcerias e execução de projetos com instituições locais atuantes nos biomas. Cabe destacar que os Centros de Pesquisa e Conservação do ICMBio têm um papel fundamental nas ações de implementação do Monitora, com destaque para as capacitações nacionais e análises, sínteses e gestão de dados, da informação e do conhecimento. O programa prevê o envolvimento de colaboradores de diferentes perfis e em diferentes etapas do monitoramento da biodiversidade, uma vez que os gestores são poucos frente aos diversos desafios de gestão e podem enfrentar dificuldades em investimento de esforços adicionais às atuais demandas. As populações tradicionais residentes dentro ou no entorno de UCs, por exemplo, devem representar um dos grupos principais de participantes. Outra estratégia de envolvimento importante está relacionada aos programas de voluntariado nas UCs.

Sítios e ciclos de construção coletiva de aprendizados e conhecimentos

O compartilhamento dos resultados entre os que participam diretamente da gestão das unidades de conservação é fundamental para gerar o debate que leva às mudanças de manejo e para manter a motivação com o monitoramento. As análises em si dos dados têm forte componente técnico, mas a interpretação dos resultados é riquíssima quando compartilhada, suscitando novas perguntas e um conjunto de hipóteses para os padrões observados. Se os fóruns de debate forem bem estruturados, tem-se ainda a oportunidade de bem encaminhar as questões levantadas, sejam elas de pesquisa, que podem ser levadas aos parceiros pesquisadores, de gestão, podendo ser levadas às instâncias de governança e decisão adequadas, ou ainda pleitos que podem ser dirigidos a órgãos diversos, o que depende de boa orientação. Com o acúmulo de tempo, os debates se enriquecem, assim como os produtos e consequências do monitoramento, que é um catalisador da ação humana refletida sobre a existência de dados e percepções compartilhados. Algumas unidades de conservação, por vezes de forma coletiva, têm melhores oportunidades de conduzir processos de longo prazo e de registrar e compartilhar as experiências, e ainda de abrigar e participar de intercâmbios, tornando-se, assim, o que chamamos de sítios de aprendizagem coletiva.

Depoimentos de pessoas diretamente envolvidas com o Monitora

O monitoramento de biodiversidade é de extrema importância para as unidades de conservação porque é o termômetro que permite medir se o principal objetivo das unidades - a conservação da biodiversidade - está sendo atingido. Sem monitoramento, podemos ter uma falsa impressão de que está tudo bem porque as árvores continuam de pé. Mas a biodiversidade é muito mais que apenas as árvores de pé. A saúde do meio ambiente depende da presença de animais-chave, de uma teia trófica funcional, e de uma quantidade pequena de distúrbios. O monitoramento de biodiversidade é que permite enxergar os sintomas da saúde do meio ambiente.

Cecília Cronemberger Faria – Parque Nacional da Serra dos Órgãos (RJ)

A maior importância do Monitora na Floresta Nacional do Jamari é a aproximação que foi estabelecida com os moradores locais. O envolvimento destas pessoas no programa criou um sentimento de pertencimento a algo que elas também consideram importante. Hoje a Flona do Jamari não é somente a UC que tem mineração, brigadistas ou ainda a concessão florestal, que muitos ainda não compreendem bem, exceto os monitores que têm a oportunidade de conhecer e compreender um pouco dessa atividade com nome difícil de falar. Hoje tem também o Programa de Monitoramento da Biodiversidade, que ensina o jeito de estudar os animais (aves e mamíferos), as borboletas e as plantas... Esse último é menos lembrado, pois não ocorre todo ano. O Monitoramento teve ainda papel importante em quebrar a timidez do José Rodrigues, morador tradicional e originário deste território. Antes de mineração e antes de existir a Flona sua família já estava por aqui. Ele é monitor do programa, além de anfitrião das equipes que vão realizar as atividades na trilha que recebe o seu nome. A segunda coisa importante do programa é ser o catalisador do Voluntariado na UC (embora ainda não completamente implementado) e do estabelecimento de parcerias com instituições de ensino. A terceira importância é o programa ser a gênese do estabelecimento de parcerias com as empresas que exercem atividades de impactos na UC, orientando seus programas de monitoramento (exigência de licenciamento) para atuar em parceria com ICMBio e sensibilizado os demais parceiros para colaborar com a produção de conhecimento.

Samuel Nienow – Floresta Nacional do Jamari (RO)

Compromissos do Monitora com grandes projetos de conservação

O ARPA e o Programa Monitora

O ARPA – Programa Áreas Protegidas da Amazônia, lançado em 2002 com o objetivo de expandir e fortalecer as UCs amazônicas, é o maior programa de conservação de florestas tropicais do mundo e o maior programa de conservação do país. O Programa ARPA está nivelado com as principais políticas e estratégias governamentais de conservação regional, entre elas o Plano Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), com o qual colabora para assegurar a representatividade dos diversos ecossistemas e ações de conservação da biodiversidade, o Plano Amazônia Sustentável (PAS) e o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (BRASIL, 2018). O ARPA encontra-se na sua terceira fase de execução, iniciada em 2014. São apoiadas 117 unidades de conservação, que representam 60 milhões de hectares ou 15% da Amazônia brasileira, sendo 45 UCs estaduais e 72 federais. Está sendo feita a avaliação das vocações das unidades apoiadas pelo ARPA como orientação à adesão aos diferentes subprogramas e componentes do Programa Monitora. O ARPA possui como um dos seus componentes o “Monitoramento Ambiental” (componente 4.4), com vistas a apoiar a estruturação e a coordenação da implantação do Programa Monitora, que, por sua vez, está inserido no Marco Referencial “Monitoramento da Biodiversidade” das UCs. As metas de consolidação para UCs de Grau I incluem o monitoramento de ao menos um indicador da biodiversidade, uso de recursos ou integridade da paisagem relevante para a gestão e finalidade da UC. Para as UCs Grau II, a previsão é por implementar um conjunto de alvos de monitoramento estabelecidos pelo Programa Monitora para a região. Com a implementação nas UCs de protocolos básicos e avançados para um conjunto de alvos estabelecidos e da subsequente gestão de dados, da informação e do conhecimento, o Programa Arpa contribui significativamente para subsidiar a avaliação da efetividade de conservação do SNUC, a adaptação às mudanças climáticas, o uso e manejo nas UCs, como também estratégias de conservação das espécies ameaçadas de extinção, conforme a Instrução Normativa 3/ICMBio, 2017. <http://arpa.mma.gov.br/>

A definição dos protocolos a serem adotados por cada UC do ARPA segue um conjunto de orientações, especialmente a análise de singularidade e vocação de cada UC, com base em sua inserção no bioma e desafios de gestão (Figura 9). Esta análise, resumida na figura, indica o rol de protocolos possíveis e também os desejáveis de serem adotados por cada UC. Por exemplo, as UCs em áreas de várzea devem adotar os protocolos do Subprograma Aquático Continental, as Reservas Extrativistas são estimuladas a adotar protocolos de uso dos recursos e UCs muito singulares em relação a um componente, como a Reserva Biológica do Gurupi (única UC federal em uma das ecorregiões), são estimuladas a adotar o monitoramento de alvos globais correspondentes.

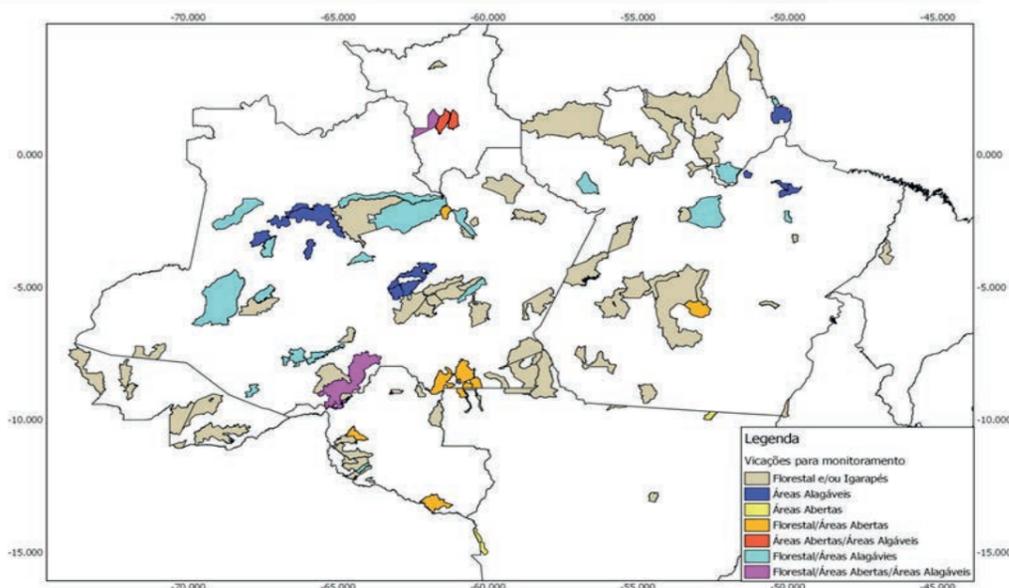


Figura 9 – Análise das unidades de conservação integrantes do Programa ARPA quanto ao papel que devem ter na rede nacional de monitoramento, visando respostas locais e respostas em escala ampla, conforme sua distribuição em ecorregiões, desafios de gestão e complementaridade/singularidade em relação a outras unidades

Monitora e o Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas

O Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas, elaborado pelo governo federal em colaboração com a sociedade civil, setor privado e governos estaduais, tem como objetivo promover a redução da vulnerabilidade nacional à mudança do clima e realizar uma gestão do risco associado a esse fenômeno. Lançado em 2016, contém um conjunto de ações, diretrizes e recomendações para a agenda nacional de adaptação para 11 temas de interesse nacional que foram identificados como mais vulneráveis às mudanças climáticas, ou com mais vetores de pressão.

O Programa Monitora está inserido no Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas, com a meta de ser implementado em 50 unidades de conservação federais, para avaliar e acompanhar in situ os impactos da mudança do clima atuais e futuros sobre a biodiversidade.

Monitora e os grandes projetos de financiamento

Todos os projetos internacionais exigem atualmente avaliação do impacto do investimento realizado sobre a conservação da biodiversidade, não sendo mais suficientes as informações provenientes de imagens de satélite. A existência do Programa Monitora tem habilitado o Brasil a receber recursos adicionais em iniciativas consolidadas, como o Programa ARPA (Áreas Protegidas da Amazônia), e representa um dos compromissos firmados no Programa Gef Mar (elaboração da estratégia integrada de monitoramento da biodiversidade no mar) e também no Programa Gef Terrestre. Os dados estão sendo usados como fortalecimento dos investimentos realizados pela USAID – Agência de Cooperação Norte-Americana.

Articulações do Monitora com outras iniciativas de pesquisa e de monitoramento da biodiversidade

O Monitora se realiza e viabiliza pela colaboração entre centenas de instituições, que atuam em diversas escalas e em diversas frentes. A implementação do Programa em uma única unidade de conservação, a Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, levou ao envolvimento de 35 instituições que puderam ser computadas, além de outras que se envolveram indiretamente. Portanto, é impossível reconhecer e descrever o papel de todas, mas é fundamental reconhecer, reforçar seu valor e viabilizar a preservação dessas redes. Destacamos nesta seção parcerias que contribuem de forma mais longa para a própria concepção do programa ou para o desenvolvimento de seus componentes, em uma visão mais geral, sistêmica.

Monitora e o Projeto de Monitoramento Participativo da Biodiversidade – Instituto de Pesquisas Ecológicas

O Projeto Monitoramento Participativo da Biodiversidade - MPB, coordenado pelo IPÊ em parceria com o ICMBio, com recursos da Fundação Moore e posteriormente da Usaid e também do ARPA, visa fortalecer e qualificar a participação social no Programa Monitora. Com esta parceria está sendo possível construir, em UCs da Amazônia, protocolos comunitários de monitoramento para alvos relacionados ao uso dos recursos, com abordagens que fortalecem e viabilizam a participação – com profissionais e técnicas adequados, tempo e espaços de debate e de construção conforme o necessário. Nessas UCs, com os alvos complementares do projeto MPB, a implementação da amostragem dos alvos globais tem sido realizada em um mesmo contexto de mobilização, sensibilização e capacitação dos envolvidos. A qualidade da apresentação e da discussão local dos resultados tem sido alvo de numerosas oficinas, capacitações e sistematizações de experiências e boas práticas, visando consolidação e replicação (por exemplo, o livro “Monitoramento Participativo da Biodiversidade - Aprendizados em evolução: a teoria na prática”). O MPB tem apoiado também o desenvolvimento de soluções tecnológicas para o monitoramento, dos aplicativos para dispositivos móveis ao BD Monitora.

<http://www.mma.gov.br/clima/adaptacao/plano-nacional-de-adaptacao>

<http://www.ipe.org.br/projetos-tematicos/areas-protegidas/monitoramento-participativo-da-biodiversidade>

Outra frente a destacar é o apoio do projeto no desenvolvimento do sistema para receber dados de biodiversidade (inventários e monitoramento) relacionados ao Licenciamento Ambiental Federal, que visa atender ao disposto na Instrução Normativa ICMBio/Ibama 01/2014 (Art. 13: os dados relativos à fauna silvestre oriundos dos estudos, programas de monitoramento e procedimentos de resgate de fauna vinculados ao licenciamento ambiental federal serão depositados no SISBIO). Entendemos que os dados do Monitora devem ser analisados junto a dados de diversas outras origens para se ter um entendimento ampliado dos fenômenos, e é fundamental que se possa discernir os efeitos de diferentes vetores de pressão sobre a biodiversidade – por exemplo, a dinâmica de populações de peixes pode estar sendo afetada tanto pela pesca como pelo barramento de rios. Ações de manejo, para serem efetivas, precisam considerar o conjunto.

Monitora e o Jardim Botânico do Rio de Janeiro

O relatório “Programa Monitora - Componente Florestal 2014-2016” indicou a identificação das espécies de árvores amostradas nas UCs como etapa que permite ampliar muito a robustez das análises e os produtos associados ao monitoramento, em esforço relativamente pontual no tempo, já que para árvores o ciclo de coleta de dados é de cinco anos. A parceria com o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, acrescida do apoio do New York Botanical Garden e de numerosas instituições e pesquisadores que atuam na Amazônia, permitiu em 2017 realizar a coleta de 4.500 amostras em 11 unidades de conservação e mais três em 2018. As amostras encontram-se depositadas no JBRJ, que criou espaço para receber imenso volume de material não fértil, em geral evitado pelas coleções, e com duplicatas em instituições amazônicas ou onde atuam especialistas em cada grupo. Os dados de identificação e suas atualizações são inseridos imediatamente no sistema on line Herbario Virtual, estando disponíveis à sociedade. Em 2018, outras UCs estão sendo amostradas, com continuidade prevista em 2019. A parceria com o JBRJ inclui capacitação de moradores locais em técnicas de coleta, herborização e também de identificação inicial. Está em desenvolvimento protocolo de coleta de dados a partir das amostras de plantas que inclui imagens, espectros de infravermelho, DNA e madeira, para alimentação de bibliotecas que visam ensinar sistemas de automação de identificação. Tais procedimentos, devidamente “ensinados” com ampliação das bibliotecas, isto é, coleções com boas identificações, darão suporte a processos estratégicos, como fiscalização em campo e em fronteiras, manejo florestal, certificação de madeira, sistemas de rastreamento, dentre outros.

Monitora e o Serviço Florestal Brasileiro (SFB)

A parceria com o SFB iniciou-se na concepção do Programa Monitora, que adotou a grade de amostragem e os protocolos de coleta do Inventário Florestal Nacional – IFN – de modo a promover a sinergia entre as iniciativas. Esta é uma diretriz do Programa Monitora, que no caso permite a análise dos dados do programa junto a esforço de inventário realizado de forma sistemática para todo o país. O SFB, por meio de seu Laboratório de Produtos Florestais (FPF) está envolvido na iniciativa com o JBRJ de padronização e ampliação dos protocolos de amostragens, visando à constituição de bibliotecas compartilhadas.

Monitora e a Plataforma Wildlife Insights

A Wildlife Insights é uma plataforma global que combina excelência na coleta de dados de campo, incluindo desenho amostral e soluções em sensores e transmissores de dados, com tecnologia de ponta para processamento de dados. A plataforma disponibilizará as informações, imagens e análises provenientes do monitoramento com armadilhas fotográficas quase em tempo real, e no futuro, os provenientes de outros instrumentos, como gravações e filmagens. Está em desenvolvimento uma página para as unidades de conservação brasileiras, em português e com os dados das UCs federais já monitoradas por armadilhamento fotográfico seguindo o protocolo

avanzado para aves e mamíferos cinegéticos no Componente Florestal do Monitora. São desafios da plataforma a automação na identificação das imagens fotográficas, por processos de aprendizagem de máquinas, assim como a disponibilização de análises complexas e interativas, como tendências populacionais de espécies, grupos de espécies e grupos de áreas à escolha do usuário. A participação do Brasil na plataforma está sendo viabilizada pela parceria do ICMBio, via Programa Monitora, com a Conservação Internacional no Brasil. As áreas protegidas do Peru e da Colômbia estão junto com o Brasil na primeira etapa de implementação da Plataforma, com lançamento previsto para o primeiro semestre de 2019. A plataforma é gerenciada por consórcio formado pelas seguintes instituições: Conservation International, Smithsonian Institute, WWF, Wildlife Conservation Society, Map of Life, North Carolina Museum of Natural Sciences, Google Earth Outreach, Gordon & Betty Moore Foundation, Green List, Lyda Hill and Vizzuality.

Monitora e o Sistema de Observação e Monitoramento das UCs – SOMUC

O Sistema de Observação e Monitoramento de Unidades de Conservação (SOMUC), desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas da Amazônia – IPAM, com financiamento da Fundação Moore, é uma plataforma digital, de acesso público e gratuito, que traz dados e indicadores sobre ameaças e potencialidades para unidades de conservação federais e estaduais da Amazônia. Além de dados e mapas, um sistema de indicadores facilita o acesso às informações sobre fatores que deixam as unidades de conservação mais vulneráveis ou que fornecem melhor potencial para os milhares de extrativistas que ali residem. Tal reunião de dados permite agilidade na análise geoestatística de conjuntos diversos de dados, incluindo análises exploratórias com os dados do Monitora. Além disso, está em análise o potencial de uso dos dados do Monitora na construção de índices de integridade das unidades de conservação.

Monitora e Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio)

O Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) foi criado em 2004 com o objetivo de intensificar estudos sobre biodiversidade no Brasil, descentralizar a produção científica dos centros desenvolvidos academicamente, integrar atividades de pesquisa e divulgar os resultados para diferentes finalidades, como gestão ambiental e educação. Está estruturado em três componentes principais: Inventários, Coleções e Temáticos e possui diversos Núcleos Regionais e Projeto Parceiros pelo país (<https://ppbio.inpa.gov.br/>). A amostragem é realizada em desenho espacial padronizado, a grade Rapeld, abordagem que potencializa comparações entre grupos temáticos, correlações com variáveis ambientais e comparações entre regiões. Nas unidades de conservação com sítios PPBio busca-se a coincidência no estabelecimento das estações amostrais do Monitora. É possível ampliar a sinergia entre os desenhos amostrais e entre os esforços de campo, o que vem sendo estudado e implementado.

Monitora e os programas de monitoramento marinho no âmbito do licenciamento federal

Dentre os projetos gerados a partir do licenciamento ambiental federal está o Projeto de Monitoramento de Praias (PMP), que foi criado em atendimento às condicionantes ambientais de licenciamento de atividades de pesquisa e exploração de hidrocarbonetos. Subdivide-se por bacia sedimentar e tem como principal objetivo o monitoramento de encalhes de fauna marinha no litoral brasileiro, e a avaliação dos potenciais impactos das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural sobre os animais, principalmente aves, tartarugas e mamíferos marinhos. Também está incluído no âmbito do licenciamento o Projeto de Monitoramento da Atividade de Pesca (PMAP), que estrutura-se a partir das informações contidas nos diversos estudos ambientais e diagnósticos socioambientais realizados pelos empreendimentos, também subdivididos em bacias



O CEPsul atua no monitoramento de espécies marinhas e os impactos que incidem sobre elas, correspondente aos componentes Estuários, Plataforma e Talude Continental do Subprograma Marinho Costeiro, especialmente nas regiões Sudeste e Sul. Tem liderado ações de monitoramento de espécies ameaçadas ou daquelas ainda com poucas informações, que estão sob forte pressão de pesca, e atua fortemente nos processos de gestão participativa em unidades de conservação, por meio da capacitação e execução de várias modalidades de monitoramento. Na área de pesquisa, busca gerar subsídios para definição de medidas de conservação, para gestão de unidades de conservação, bem como para o processo de avaliação do risco de extinção da fauna marinha.

O CEPTA atua no monitoramento de peixes continentais, especialmente de espécies não amazônicas, correspondente aos componentes e alvos do Subprograma Aquático Continental do Monitora, com ênfase no bioma Pantanal e Mata Atlântica (em estruturação), e relacionados aos protocolos básico de igarapés/riachos e avançado da pesca experimental. Tem liderado ações de capacitação do Monitora, no universo deste subprograma, e participa ativamente com o CEPAM na implementação de diversos protocolos na região amazônica. Na área de pesquisa busca preencher as lacunas de conhecimento das espécies de peixes categorizadas como Dados Insuficientes (DD) nas avaliações do estado de conservação, também conduzidas pelo ICMBio. O destaque de 2018 foi a realização do primeiro curso de capacitação do protocolo básico de igarapés, realizado no mês de agosto na Esec Maracá, em Roraima, com participação de 24 servidores e parceiros que implementarão esse protocolo em UCs amazônicas a partir de 2019.

O TAMAR atua no monitoramento de tartarugas marinhas em todo o Brasil, diretamente ou através de parceiros, e também no monitoramento da biodiversidade marinha em parte das regiões Nordeste e Sudeste (de Cabo Frio/RJ até Salvador/BA), correspondente ao Subprograma Marinho Costeiro do Monitora. Também acompanha e orienta uma rede de instituições parceiras que fazem monitoramento destas espécies na nossa costa. Atua na análise e pesquisa dos impactos causados às tartarugas pela pesca incidental e empreendimentos, relacionados a diversas formas de poluição: luminosa, química, sonora e resíduos sólidos. As ameaças são várias, mas há ganhos notáveis em conservação: com 35 milhões de tartarugas marinhas protegidas desde 1980, o número de desovas nas praias brasileiras vem aumentando gradualmente e diminuindo o grau de ameaça de algumas das espécies. No contexto do monitoramento de tragédias ambientais, o TAMAR coordena atualmente a câmara técnica de biodiversidade que avalia o impactos à biodiversidade causados pelo rompimento da barragem de rejeitos de mineração da Samarco (Mariana/MG, Rio Doce, com impacto na bacia do rio e no oceano, incluindo UCs), avaliando e propondo ações de recuperação, mitigação, remediação e reparação dos danos causados pelo desastre ambiental.

O CMA coordena e executa ações de monitoramento da biodiversidade marinha especialmente nas regiões onde ocorrem as espécies ameaçadas de mamíferos marinhos, incluindo unidades de conservação federais. O monitoramento visa avaliar e acompanhar as respostas e adaptações das populações das espécies frente às pressões de atividades antrópicas relacionadas ao uso e ocupação do litoral (turismo, pesca, instalações imobiliárias, portos, etc) e aos empreendimentos que ocorrem no ambiente marinho (rotas de navegação, extração de hidrocarbonetos, entre outros). O CMA contribui na orientação aos programas de monitoramento vinculados ao licenciamento ambiental, como o Programa de Monitoramento de Praias (PMA) e o monitoramento embarcado, em áreas com atividade sísmica e trânsito de embarcações pesadas. Participa ativamente do monitoramento de botos e toninhas (ambos ameaçados de extinção) nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo.

O CBC tem no Programa Monitora um de seus principais focos de atuação. O Centro coordena o delineamento do componente de áreas abertas (ambientes campestres e savânicos) do Programa, abrangendo Cerrado, Caatinga, Pantanal, Pampas e algumas áreas de vegetação aberta da Amazônia. Essa iniciativa encontra-se em fase avançada: já teve os alvos de monitoramento definidos e testes dos protocolos de amostragem realizados. O componente campestre e savânico do Programa Monitora terá interface direta com o Programa de Manejo Integrado do Fogo nas unidades de conservação, possibilitando monitorar os efeitos do fogo e de seu manejo (ou da ausência dele) sobre as espécies da flora e da fauna. O Centro também tem atuado no componente florestal, no monitoramento de plantas e borboletas frugívoras, nas etapas de capacitação, coleta e análise dos dados.

O CEMAVE vem apoiando tecnicamente, no âmbito do Programa Monitora, a execução de protocolos básicos, complementares e avançados em diversas unidades de conservação de todos os biomas brasileiros relacionados aos Subprogramas Terrestre e Marinho Costeiro, além de iniciativas específicas voltadas a espécies ameaçadas. O apoio consiste desde validação de táxons registrados em protoco-

los básicos até execução propriamente dita de protocolos avançados em ilhas oceânicas, em áreas de concentração de espécies migratórias neárticas e na Amazônia. Tal abrangência se reflete no número e na diversidade taxonômica das aves sob monitoramento: assembleias de grupos alvos de caça (cinegéticos) tais como mutuns, macucos e jacamins, nas florestas atlântica e amazônica; comunidades de aves diurnas florestais, por meio de protocolos avançados na floresta amazônica; aves limícolas migratórias (batuíras) em UCs do Amapá ao Rio Grande do Sul, e aves marinho-costeiras como ao atobá-de-pés-vermelhos e as grazinas. Além disso, o CEMAVE prioriza o monitoramento de populações de espécies Em Perigo ou Criticamente em Perigo de extinção como o soldadinho-do-araripe (*Antilophia bokermanni*), a arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*) e o cardeal-amarelo (*Gubernatrix cristata*).

O CENAP contribui com o Programa Monitora especialmente no apoio ao protocolo avançado do Subprograma Terrestre, componente Florestal, com os grupos indicadores mamíferos de médio e grande porte e aves cinegéticas. O protocolo avançado consiste de amostragens anuais com armadilhas fotográficas, seguindo padrões internacionais definidos pela rede TEAM (Tropical Ecology Assessment and Monitoring). Juntamente com instituições parceiras, o CENAP tem apoiado o planejamento, execução e análise de dados do protocolo. Quatro UCs da Amazônia têm sido monitoradas desde 2016 (ESEC Terra do Meio, FLONA do Jamari, REBIO do Gurupi, PARNA do Juruena), e novas unidades deverão aderir ao protocolo no futuro próximo. O CENAP também tem atuado em outras frentes do Monitora, apoiando a capacitação de monitores, a execução do protocolo florestal básico em diversas UCs, e colaborando na análise de dados do programa. Finalmente, o CENAP tem sido o principal executor do protocolo complementar (monitoramento de caça e pesca de subsistência) no mosaico de UCs da Terra do Meio, Pará.

O CPB promove o monitoramento dos primatas, que representam mais de um quarto (27%) dos registros do Componente Terrestre do Programa Monitora, com apoio à implantação do programa nas unidades de conservação, validação e análise os dados coletados, e atividades associadas. O mesmo protocolo de avistamento usado no Monitora é usado em levantamentos voltados aos primatas, como no projeto Primatas em Unidades de Conservação da Amazônia (PUCA), voltado ao inventário de espécies de primatas em áreas com pouca amostragem. Os resultados são redescoberta de espécies, ampliação de distribuição geográfica e estimativas de abundância inéditas para algumas espécies. Também relevante é a participação da equipe do PUCA na formação do pessoal envolvido no Programa Monitora, especialmente para a identificação das espécies de primatas.

O RAN implementa desde 2013 o componente complementar de monitoramento de lagartos em UCs do Bioma Caatinga do Monitora. O RAN também participa desde 2014 do planejamento e implementação do monitoramento de base comunitária de espécies de quelônios amazônicos, apoiando tecnicamente o CEPAM na execução do protocolo complementar do subprograma do monitoramento da biodiversidade aquática continental do Monitora. Tem também atuação destacada no monitoramento de jacarés na Reserva Extrativista de Cuniã, em Rondônia, com vistas à definição de cotas de extração em sistema de manejo.

O CNPT contribui com a qualificação do acompanhamento do protocolo comunitário da castanha-do-Brasil na RESEX do Cazumbá-Iracema, além de realizar nesta e nas Reservas Extrativistas do Alto Tarauacá e Chico Mendes, no Estado do Acre, pesquisas científicas complementares de monitoramento do uso da fauna cinegética, através da aplicação de "Calendário de Caça" com as famílias dos comunitários residentes sob a área de influência das Unidades Amostrais, particularmente dos alvos mamíferos e aves. A expectativa é de que o Centro amplie suas ações no Monitora no âmbito de atuação do PAN Manguezal, por se tratar de um potencial espaço para a integração das comunidades tradicionais à conservação do ecossistema Manguezal.

O CECAV não se envolve diretamente com o Programa Monitora, mas tem compromissos diversos com o monitoramento do patrimônio espeleológico do país, em geral com associação ao impacto de empreendimentos, especialmente na mineração, sobre diversas geologias. Os compromissos do CECAV são especialmente os previstos na Portaria MMA nº 358/2009, que institui o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico e tem o Centro como articulador responsável.

Implementação do Programa

Os tempos de desenvolvimento e de implementação de cada componente e subprograma do Monitora são distintos. Enquanto alguns componentes trouxeram abordagens totalmente novas (Igarapés, no Subprograma Aquático Continental, por exemplo), outros articulam e fortalecem aborda-

gens já consagradas e em curso nas UCs e outros sítios, como é o caso de componentes marinhos (recifes, e alvos como tartarugas, aves e mamíferos marinhos, fortalecidos em diálogo com demandas do licenciamento ambiental). Há ainda diferentes fontes de recurso para cada componente e cada região. Por isso há bastante variação nos graus de implantação do Monitora em relação a cada região, Subprograma ou Componente, em relação às várias etapas de consolidação e à abrangência territorial.

Em termos de implementação da amostragem nas unidades de conservação, os números em 2018 são os expostos na Tabela 5, e os mapas nas Figuras 11 e 12 permitem uma visão da distribuição geográfica do esforço. O Anexo 1 traz a lista completa de unidades de conservação com monitoramento em curso no âmbito do Monitora. Os alvos dos componentes Praias e Ilhas - aves, mamíferos e tartarugas marinhos - são amostrados em toda a costa e trazemos abaixo só as ações em unidades de conservação federais.

Já a pesca industrial e sua interface com espécies ameaçadas é monitorada por meio de informações obtidas no desembarque das pescarias nos portos industriais, com observadores de bordo, e expedições científicas com embarcações próprias para testar metodologias de mitigação, como anzóis circulares, lançamentos de petrechos em profundidade, lançamentos noturnos, mecanismos de escape, etc. As áreas de monitoramento pelo ICMBio da pesca industrial estão ilustradas na Figura 13 e mais detalhes podem ser obtidos em documento sobre a estratégia do Subprograma.

Tabela 5. Número de unidades de conservação federais inseridas no Programa Monitora, por componente, considerando locais com monitoramento em operação e locais com etapas iniciais de implementação. O anexo 1 traz a relação completa de componentes em implementação por UC.

Componente/ alvos	UCs federais: Monitoramento em operação/ implementação (total)	Biomass/ regiões	
Florestal/globais, básicos	33/12 (45)	Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica	
Florestal/complementares	6/7 (13)	Amazônia	
Florestal/avançado de plantas	14/- (14)	Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica	
Florestal/avançado armadilhas fotográficas	4/2 (6)	Amazônia	
Manguezal/ globais	2/10 (12)	Toda a costa	
Recifes/ globais	5/- (5)	Nordeste	
Praias e ilhas/ globais	Tartarugas	20/- sendo 7 em áreas prioritárias de desova	Toda a costa
	Aves limícolas	3	Sul, Sudeste e Norte
	Aves marinhas	2/4	Nordeste e Sul
	Mamíferos	2	Marinho-costeiro, toda a costa
Pesca e biodiversidade associada (artesanal e industrial)	9/3 (12)	Marinho-costeiro, toda o litoral e foco em regiões de desembarque e frotas	
Igarapé e riachos/globais	5/10 (15)	Amazônia e Pantanal	
Pesca continental – Áreas Alagáveis	4/2 (6)	Amazônia e Pantanal	

*Os números se referem às UCs federais inseridas no Monitora, mas o ICMBio assumiu o compromisso de apoiar a implementação do monitoramento das UCs estaduais integrantes do ARPA e dos projetos GEF (Mar e Terrestre).



UCs Federais em operação no Subprograma Terrestre - Componente Florestal do Monitora (até 2017)

Legenda:
 ■ UCs Florestal (em operação)
 ■ UCs Federais

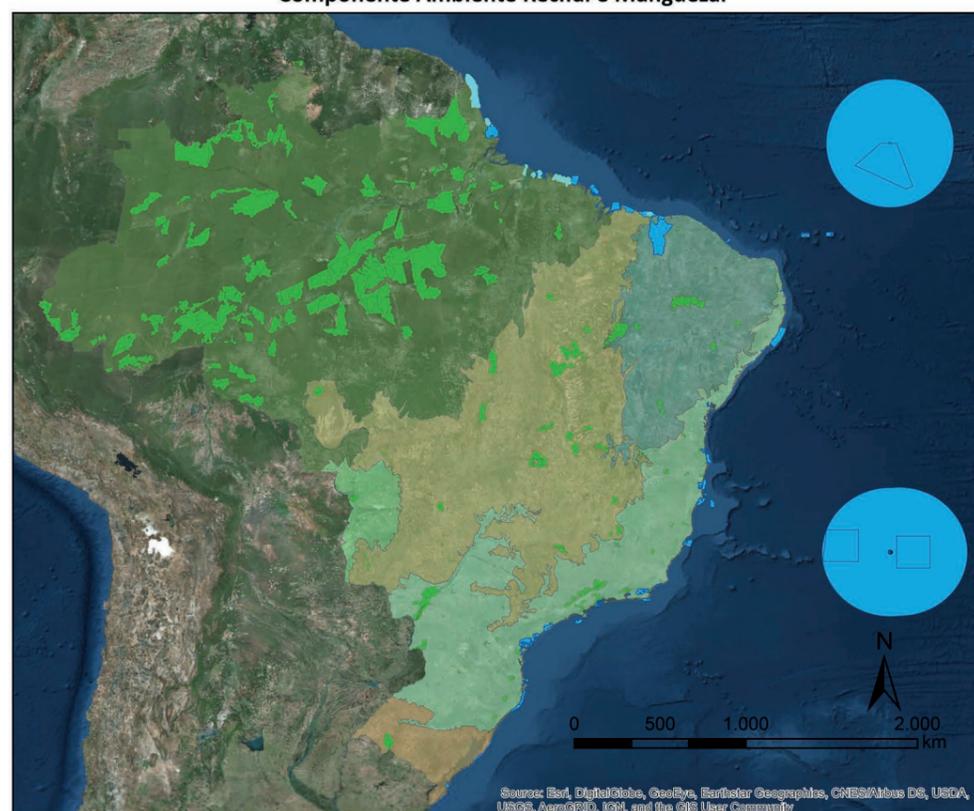
Bioma
 ■ Amazônia
 ■ Caatinga
 ■ Cerrado
 ■ Mata Atlântica
 ■ Pampa
 ■ Pantanal



Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum: SIRGAS 2000
 Fonte: ICMBio
 Autora: Yasmin C. Paniago
 Novembro, 2018

Figura 11. Unidades de conservação continentais na fase de operação do Componente Florestal do Programa Monitora.

UCs Federais em implementação no Subprograma Marinho Costeiro - Componente Ambiente Recifal e Manguezal



Legenda:
 ■ UCs Federais
 ■ UCs Marinhas
 ■ UCs Marinhas (implementação)

Bioma
 ■ Amazônia
 ■ Caatinga
 ■ Cerrado
 ■ Mata Atlântica
 ■ Pampa
 ■ Pantanal



Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum: SIRGAS 2000
 Fonte: ICMBio
 Autora: Yasmin C. Paniago
 Novembro, 2018

Figura 12. Unidades de conservação marinho-costeiras com implementação do Programa Monitora.

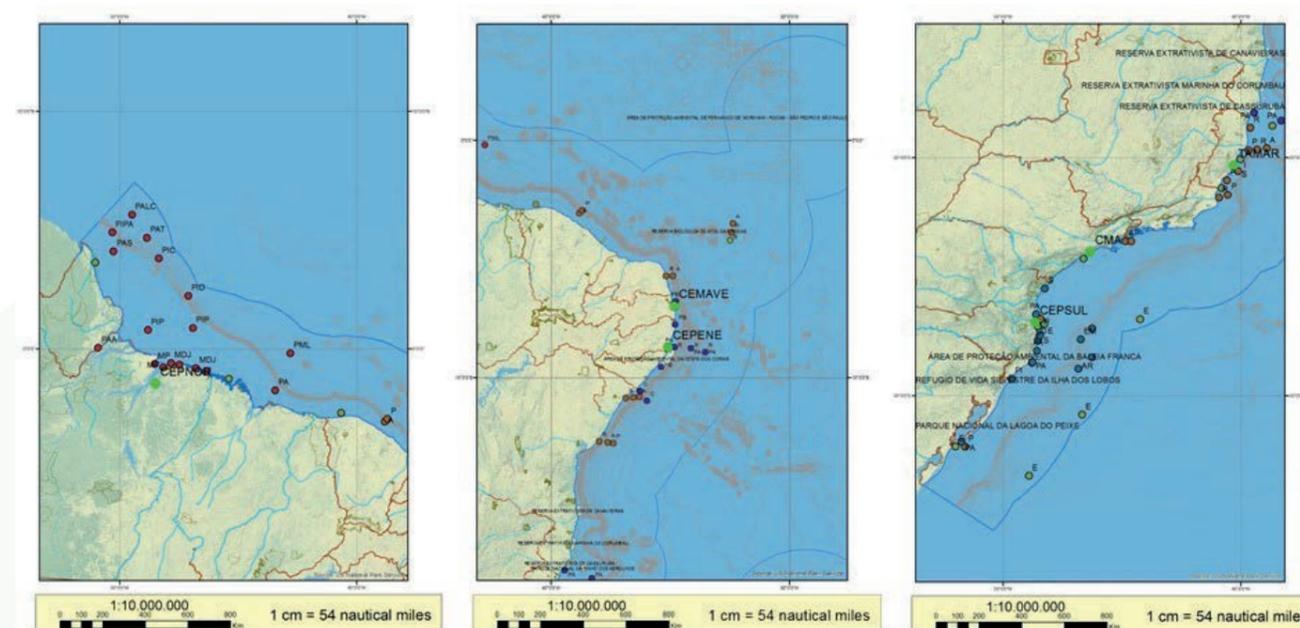


Figura 13. Regiões de atuação do ICMBio no monitoramento da biodiversidade associada à pesca industrial – fora das unidades de conservação, o Instituto foca sua ação nas espécies ameaçadas, por meio de seus centros de pesquisa. No caso da pesca industrial, a ênfase é nas pescarias que mais impacto têm sobre as espécies ameaçadas, concentradas nas regiões Norte (portos de Belém e Bragança), com atuação do CEPNOR, Nordeste / Sudeste – a pesca de Itaipava, com desembarque muito pulverizado, com atuação do TAMAR, e no Sul do país, especialmente nos portos e pontos de desembarque na região de Itajaí.

Capacitação

A capacitação é um processo extremamente dinâmico e já foram envolvidas milhares de pessoas nos diversos cursos fornecidos. Seguem números relativos às pessoas envolvidas nos cursos de campo para aprendizado de alguns dos protocolos: Florestal: 278 pessoas; Manguezal: 56 pessoas; Automonitoramento da pesca na Amazônia (Áreas alagáveis – Figura 14): 512 pessoas; Igarapé: 25 pessoas; Tucunaré: 100 pessoas; Protocolo básico do desembarque artesanal + biometria no ambiente marinho na costa norte e nordeste: 58 pessoas.



Figura 14. Curso sobre os protocolos do Subprograma Biodiversidade Aquática continental realizado na Estação Ecológica de Maracá, RR. Fonte: Acervo CEPAM

Anexo 1. Unidades de conservação federais que participam do Programa Monitora, por meio de ao menos um componente. Em amarelo, monitoramento na fase de implementação; em verde, já em operação. Por meio de letras, para os componentes Plataforma, Talude e Oceânico, é informado se é realizado o monitoramento da pesca artesanal (A) ou industrial (I). Para o componente Praias e Ilhas distingue-se o monitoramento de aves, mamíferos e tartarugas.

Unidades de Conservação	Florestal	Campeste Savânico	Igarapé	Áreas alagáveis	Manguezal	Plataforma, Talude, Oceânico	Ambiente recifal	Tartarugas	Mamíferos aquáticos	Aves oceânicas/limícolas
APA Anhatomirim	Amarelo					A				
APA Costa das Algas								Verde		
APA Costa dos Corais						Amarelo	Verde	Verde		
APA da Baleia Franca						A, i		Verde	Verde	
APA de Fernando de Noronha								Verde		Verde
APA de Piaçabuçu										
APA Delta do Parnaíba								Verde		
APA do Arquipélago de Trindade e Martim Vaz								Verde		Verde
ESEC da Terra do Meio	Verde		Amarelo							
ESEC de Maracá	Amarelo		Verde							
ESEC de Maracá Jipioca					Amarelo					
ESEC Niquiá	Verde		Amarelo							
ESEC Rio Acre			Amarelo							
ESEC Serra Geral do Tocantins	Verde									
FLONA de Contendas do Sincorá	Amarelo									
FLONA do Jamari	Verde									
MONA das Ilhas de Trindade, Martim Vaz e do Monte Columbia								Verde		Verde
PARNA da Amazônia	Verde									
PARNA da Chapada dos Guimarães	Amarelo									
PARNA da Chapada dos Veadeiros	Verde									
PARNA da Lagoa do Peixe						A				Verde

Unidades de Conservação	Florestal	Campeste Savânico	Igarapé	Áreas alagáveis	Manguezal	Plataforma, Talude, Oceânico	Ambiente recifal	Tartarugas	Mamíferos aquáticos	Aves oceânicas/limícolas
PARNA da Restinga de Jurubatiba	Verde							Verde		Verde
PARNA da Serra da Bocaina	Verde									
PARNA da Serra da Bodoquena	Verde									
PARNA da Serra da Cutia	Verde									
PARNA da Serra do Cipó	Verde									
PARNA da Serra do Divisor	Amarelo									
PARNA da Serra do Pardo	Verde		Amarelo							
PARNA da Serra dos Órgãos	Verde									
PARNA de Anavilhanas	Amarelo									
PARNA de Brasília	Verde									
PARNA do Cabo Orange	Verde				Amarelo					
PARNA do Iguaçu	Verde									
PARNA do Jaú	Verde									
PARNA do Juruena	Verde		Amarelo							
PARNA do Pantanal Mato-Grossense				Verde						
PARNA do Superagui	Verde									
PARNA do Viruá			Amarelo							
PARNA dos Campos Amazônicos	Amarelo		Verde							
PARNA Mapiquari	Verde									
PARNA Marinho das Ilhas dos Currais						A				
PARNA Marinho de Fernando de Noronha							Verde	Verde		Verde
PARNA Marinho dos Abrolhos							Verde	Verde		Verde
PARNA Montanhas do Tumucumaque	Verde									
PARNA Serra da Mocidade	Verde		Amarelo							

Unidades de Conservação	Florestal	Campestre Savânico	Igarapé	Áreas alagáveis	Manguezal	Plataforma, Talude, Oceânico	Ambiente recifal	Tartarugas	Mamíferos aquáticos	Aves oceânicas/limícolas
RDS de Itatupã-Baquiá										
REBIO de Comboios										
REBIO de Santa Isabel										
REBIO de Una										
REBIO do Abufari										
REBIO do Atol das Rocas										
REBIO do Gurupi										
REBIO do Jaru										
REBIO do Rio Trombetas										
REBIO do Tapirapé										
REBIO do Uatumã										
REBIO Guaribas										
REBIO Marinha do Arvoredo										
RESEX Alto Tarauacá										
RESEX Arapixi										
RESEX Barreiro das Antas										
RESEX Chico Mendes										
RESEX Chocoaré-Mato Grosso						A				
RESEX de Canaveiras										
RESEX de Cassurubá						A				
RESEX do Baixo Juruá										
RESEX do Cazumbá-Iracema										
RESEX do Médio Juruá										
RESEX do Rio Cajari										
RESEX do Rio do Cautário										

Unidades de Conservação	Florestal	Campestre Savânico	Igarapé	Áreas alagáveis	Manguezal	Plataforma, Talude, Oceânico	Ambiente recifal	Tartarugas	Mamíferos aquáticos	Aves oceânicas/limícolas
RESEX do Rio Ouro Preto										
RESEX Ituxí										
RESEX Mãe Grande de Curuçá										
RESEX Maracanã										
RESEX Marinha Caeté-Taperaçu										
RESEX Marinha de Gurupi-Piriá										
RESEX Marinha de Soure										
RESEX Marinha do Corumbau						A				
RESEX Marinha do Delta do Parnaíba										
RESEX Marinha Mestre Lucindo						A				
RESEX Marinha Mocapajuba										
RESEX Marinha Pirajubaé						A				
RESEX Marinha Tracuateua										
RESEX Rio Iriri										
RESEX Rio Xingu										
RESEX Riozinho do Anfrísio										
RESEX Tapajós-Arapiuns										
REVIS de Santa Cruz										
REVIS Ilha dos Lobos						A				



Parcerias:



Apoio financeiro:



Realização:



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE

GOVERNO
FEDERAL