



## *Demandas de Monitoramento da Biodiversidade: Sistematização de Informação para a Gestão das Unidades de Conservação*

João Gabriel Ribeiro Giovanelli<sup>1</sup>, Andrezza Bellotto Nobre<sup>1</sup>, Ana Elisa de Faria Bacellar-Schittini<sup>2</sup> & Marcio Uehara-Prado<sup>3</sup>

Recebido em 07/05/2015 – Aceito em 04/01/2016

**RESUMO** – As unidades de conservação resguardam uma significativa parcela da riqueza biológica existente no Brasil. Neste sentido, é evidente que demandas por conhecimento de aspectos referentes à biodiversidade e como mantê-la possuem destaque na gestão das unidades de conservação. Conhecer as demandas existentes ajuda a direcionar as ações e aprimorar o Instituto Chico Mendes no planejamento e gestão das áreas protegidas. O presente trabalho teve como objetivo identificar as demandas de monitoramento em unidades de conservação (UCs) federais e inventariar os produtos gerados no âmbito do Instituto Chico Mendes com potencial para atendê-las. No total foram sistematizadas 1181 demandas de monitoramento nos instrumentos de gestão compilados. Estudos relacionados aos temas mastofauna, avifauna e vegetação foram os mais frequentemente citados nas demandas sistematizadas. Os produtos levantados atenderam 81,5% (n = 962) das demandas compiladas, sendo que o Programa de Monitoramento da Biodiversidade *in situ* e projetos autorizados pelo SISBIO foram as iniciativas que atenderam à maior quantidade de demandas. A sistematização das informações presentes nos instrumentos de gestão pode subsidiar tomadas de decisão referentes ao tema monitoramento da biodiversidade, principalmente no direcionamento de iniciativas e auxiliando também a criação de novos programas para aquelas UCs não contempladas pelas iniciativas já existentes.

**Palavras-chave:** compilação; monitoramento da biodiversidade; sistematização; unidades de conservação.

**ABSTRACT** – The protected areas conserve a significant portion of biological diversity in Brazil. Therefore, demands for knowledge of the aspects relating to biodiversity and how to maintain it have highlighted in the management of protected areas. To know the actual demands helps to guide actions and to improve planning and management of protected areas develop by Instituto Chico Mendes. The aim of the study was to identify monitoring demands on federal protected areas and to search products generated by Instituto Chico Mendes with potential to achieve them. In total, were systematized 1181 monitoring demands on the compiled management tools. Studies related to mammals, birds and vegetation were the most frequently systematized demands cited. The products founded attend 81.5% (n = 962) of the compiled demands, and the “Programa de Monitoramento da Biodiversidade *in situ*” and projects authorized by SISBIO were the initiatives which attended most of the demands. The systematization of the information from the management tools can support decision-making on the topic biodiversity monitoring, especially directing initiatives and also helping to create new programs for those protected areas which are not covered by existing initiatives.

**Keywords:** biodiversity monitoring; systematization; compilation; protected areas.

**RESUMEN** – Las Unidades de Conservación (UCs) protegen una parte significativa de la riqueza biológica existente en Brasil. En este sentido, es evidente que demandas por el conocimiento de aspectos referentes a la biodiversidad y de cómo mantenerla tienen importancia en la gestión de las Unidades de

### **Afiliação**

<sup>1</sup> Seleção Natural – Inovação em Projetos Ambientais, Piracicaba-SP, CEP 13.416-383, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio, Brasília-DF, CEP 70.670-350, Brasil.

<sup>3</sup> Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Brasília-DF, CEP 70.670-350, Brasil. Endereço atual: Instituto Neotropical: Pesquisa e Conservação Cx.p. 19009, CEP 81.531-980, Curitiba-PR, Brasil.

### **E-mails**

joao@selecaonatural.net, andrezza@selecaonatural.net, ana.schittini@icmbio.gov.br, muprado@yahoo.com



Conservação. Conhecer las demandas existentes ayuda a direccionar las acciones y mejorar el Instituto Chico Mendes en la planificación y gestión de las áreas protegidas. El presente trabajo tuvo como objetivo identificar las demandas de monitorización en Unidades de Conservación federales y el levantamiento de productos generados en el ámbito del Instituto Chico Mendes con potencial para atenderlas. En total fueron sistematizadas 1181 demandas de monitorización en los instrumentos de gestión recopilados. Estudios relacionados a los temas de mastofauna, avifauna y vegetación fueron los más citados en las demandas sistematizadas. Los productos levantados atendieron al 81,5% (n=962) de las demandas recopiladas, siendo el Programa de Monitorización de la Biodiversidad in situ y proyectos autorizados por SISBIO las iniciativas que atendieron a la mayor cantidad de demandas. La sistematización de las informaciones presentes en los instrumentos de gestión puede fundamentar a las tomas de decisión referentes al tema de monitorización de la biodiversidad, principalmente en el direccionamiento de iniciativas y puede apoyar también la creación de nuevos programas para aquellas UCs no contempladas por las iniciativas ya existentes.

**Palabras clave:** recopilación, monitorización de la biodiversidad; sistematización; Unidades de Conservación.

## Introdução

O Brasil possui 320 unidades de conservação (UC) federais que totalizam 75.973.500 ha de áreas com rica biodiversidade e beleza cênica resguardadas pelas 12 categorias de manejo previstas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (ICMBio 2014). Considerando a diferença entre os objetivos de cada categoria de UC e que cada uma contempla situações ambientais e socioeconômicas particulares, é esperado que o conjunto de unidades gere uma grande quantidade e variedade de demandas de pesquisa e monitoramento de aspectos importantes para a gestão e manejo.

As UCs federais abrigam uma significativa parcela da riqueza biológica existente no país que, por sua vez, lidera o *ranking* de países megadiversos no mundo. Estima-se que 49% dos táxons considerados ameaçados têm ocorrência registrada nessas áreas protegidas (ICMBio 2014). Diante de toda esta diversidade, existem ainda diversas lacunas de conhecimento biológico e ecológico, desde o conhecimento mais básico, sobre a ocorrência e distribuição das espécies, até o conhecimento acerca do estado de conservação das espécies, pressões sofridas e soluções de manejo. Neste sentido, é evidente que demandas por conhecimento de aspectos referentes à biodiversidade possuem destaque na gestão das UCs. Assim, conhecer, sistematizar e contemplar tais demandas é fundamental para atingir um dos objetivos principais do SNUC, que é garantir a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional (Brasil 2000). As demandas de monitoramento, em particular, têm especial importância para a tomada de decisão na gestão das UCs, uma vez que permitem acompanhar ao longo do tempo, tanto as atividades humanas e as pressões que essas geram sobre a biodiversidade, quanto o estado dos ecossistemas, a eficiência e eficácia das medidas de proteção e manejo adotadas para atingir o principal objetivo de manutenção da biodiversidade.

Entre 2011 e 2014, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), por meio da Coordenação de Monitoramento da Biodiversidade (COMOB), desenvolveram o projeto “Monitoramento da Biodiversidade com Relevância para o Clima em nível de UC, considerando medidas de adaptação e mitigação” com apoio técnico da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. O projeto teve entre seus objetivos implantar um programa de monitoramento *in situ* da biodiversidade, uma ferramenta aplicável em UCs brasileiras, iniciativa que tem potencial para incrementar o conhecimento sobre a biodiversidade do país (Costa-Pereira *et al.* 2013). Para aprimorar o próprio programa de monitoramento e a gestão de UCs, auxiliando o direcionamento e integração de ações já existentes e identificando necessidades de complementação, é preciso conhecer as demandas prévias de monitoramento, atendidas e não atendidas, presentes em instrumentos de gestão das UCs.

O presente trabalho teve como objetivo identificar as demandas de monitoramento em UCs federais, por meio do levantamento de informações presentes em instrumentos de gestão, e levantar produtos gerados no âmbito do ICMBio com potencial para satisfazê-las. Dessa forma,



pretendeu-se evidenciar lacunas de conhecimento existentes e apresentar oportunidades de integração de informação dentro do próprio ICMBio.

## Métodos

A abordagem metodológica utilizada pode ser dividida em três fases distintas: a) compilação de informação; b) sistematização de demandas; e c) identificação de produtos com potencial para atender tais demandas.

### Compilação de informação

Esta etapa se resumiu na compilação dos instrumentos de gestão aplicados a diferentes UCs e de produtos relativos à diagnose e monitoramento da biodiversidade junto às diferentes diretorias do ICMBio. Neste sentido, com intuito de encontrar estas informações foram visitadas cinco coordenações do ICMBio (Tabela 1). Em cada uma delas foi realizada uma breve reunião com os analistas para informar os objetivos e metas do projeto, e após isso, eram cedidas as informações solicitadas.

Toda informação obtida foi compilada em uma planilha eletrônica, contendo informações básicas tais como: código e nome da UC, municípios sobrepostos, unidades da federação, biomas e a existência ou não de informações compiladas para cada UC.

Tabela 1 – Diretorias e coordenações do ICMBio visitadas e os respectivos tipos de informações fornecidas.

Diretoria	Coordenação	Tipo de informação Fornecida
Diretoria de Criação e Manejo de Unidade de Conservação	Coordenação de Elaboração e Revisão de Manejo	Planos de Manejo
Diretoria de Ações Socioambientais e Consolidação Territorial em Unidades de Conservação	Coordenação de Gestão de Conflitos Territoriais	Termo de Compromisso
	Coordenação Geral de Populações Tradicionais	Acordos de Gestão
Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade	Coordenação de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade	PANs
	Coordenação de Monitoramento da Biodiversidade	Ocorrência das espécies alvo dos PANs

### Sistematização de demandas

Após a compilação da informação foi possível identificar cinco instrumentos de gestão que poderiam apresentar demandas de monitoramento, sendo eles: a) Plano de Manejo das UCs; b) Acordo de Gestão de UCs de Uso Sustentável; c) Termo de Compromisso com populações tradicionais; d) RAPPAM<sup>1</sup>; e) Planos de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção ou do Patrimônio Espeleológico (PAN).

1 O método RAPPAM (*Rapid Assessment and Priorization of Protected Area Management*), desenvolvido pelo WWF entre os anos de 1999 e 2002, constitui uma das várias metodologias de avaliação da efetividade de gestão de áreas. Seu objetivo busca oferecer aos tomadores de decisão e formuladores de políticas relacionadas a unidades de conservação uma ferramenta simples para identificar as principais tendências e os aspectos que necessitam ser considerados para se alcançar uma melhor efetividade de gestão em um dado sistema ou grupo de áreas protegidas.



Diferentemente do Plano de Manejo, que a partir dos objetivos de gerais de uma UC se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, o Acordo de Gestão e Termo de Compromisso são documentos que contêm normas específicas para populações tradicionais residentes em UCs. O Acordo de Gestão contém as regras construídas e definidas pela população tradicional beneficiária de UCs de Uso Sustentável juntamente com o ICMBio quanto às atividades que são tradicionalmente praticadas, como deve se dar o manejo dos recursos naturais, bem como o uso e ocupação da área conciliando tais atividades com a conservação ambiental e cumprindo a legislação vigente (Brasil 2012). Já o Termo de Compromisso estabelece diretrizes e regulamenta os procedimentos para a elaboração, implementação e monitoramento de termos de compromisso entre o ICMBio e populações tradicionais residentes em UCs onde a sua presença não seja admitida ou esteja em desacordo com os instrumentos de gestão (Brasil 2012).

Devido à grande quantidade de informação, foi necessário estabelecer procedimentos de localização das demandas visando otimizar e padronizar esta busca. Assim, foram localizadas nos documentos digitais todas as demandas de monitoramento com programas com ferramentas de localização de caracteres (ex. “monit”). Os documentos em papel ou em formato digital, que não permitiam buscas automáticas de palavras, foram digitalizados e processados por meio da ferramenta OCR (*Optical Character Recognition*), para que o uso destas ferramentas fosse possível. Demandas de monitoramento muito amplas (ex. “necessidade de monitorar a biodiversidade”) foram descartadas da análise.

No caso específico dos Planos de Manejo, o tema monitoramento inerente à monitoria dos resultados advindos da execução do plano, como o alcance de metas dos programas de manejo, monitoramento de segurança patrimonial ou contra invasões, entre outros, não foram incluídos na análise. É importante salientar também que só foram compilados os Planos de Manejo que possuíam portaria publicada no Diário Oficial da União.

Com relação aos PANs, só foram compilados aqueles que possuíam portaria publicada e matriz de planejamento com objetivos, metas e ações estabelecidas. As demandas foram compiladas a partir somente das ações que ainda não foram efetivamente iniciadas e que estão com o cronograma atrasado. Diferentemente dos outros instrumentos de gestão, os PANs podem ser aplicados em diferentes UCs. Neste sentido, para sistematização das demandas, foi necessário verificar quais UCs contemplavam a distribuição geográfica das espécies ameaçadas incluídas nos PANs. Para isso, foi utilizada uma planilha de ocorrência de espécies ameaçadas nas UCs federais fornecida pela COMOB.

No caso do RAPPAM, não foram encontradas demandas específicas, somente informações sobre a gestão da UC relacionadas às atividades de pesquisa e monitoramento. Neste sentido, para verificar as UCs com maiores lacunas de pesquisa e monitoramento, foram avaliadas somente três questões aplicadas pela metodologia RAPPAM, sendo elas: (i) as necessidades críticas de pesquisa e monitoramento são identificadas e priorizadas; (ii) houve o desenvolvimento de pesquisas na UC nos últimos dois anos, alinhadas aos seus objetivos; e (iii) resultados da pesquisa, monitoramento e o conhecimento tradicional são incluídos rotineiramente no planejamento.

As demandas de monitoramento existentes foram sistematizadas para as diferentes escalas espaciais e elencadas conforme os componentes do Sistema “Pressão-Estado-Impacto-Resposta” (PEIR) proposto por Kristensen (2004) (Figura 1). As demandas de monitoramento do componente “pressão” visam verificar as pressões que as atividades humanas exercem sobre o meio ambiente, comprometendo o componente “estado”, ou seja, a qualidade e quantidade dos recursos naturais. As demandas de monitoramento relacionadas ao componente “impacto” visam verificar os efeitos da degradação ambiental e “respostas” se referem às ações do órgão gestor das UCs para o enfrentamento e gestão dos impactos.



Figura 1 – Componentes do Sistema “Pressão-Estado-Impacto-Resposta”. Modificado de Kristensen (2004).

A partir disso, foi feita uma categorização do tema monitoramento e a sistematização das demandas relacionadas ao monitoramento da biodiversidade dentro de cada instrumento de gestão compilado.

### **Identificação de produtos**

A compilação de produtos relativos à diagnose e/ou monitoramento da biodiversidade que possuam potencial para satisfazer as demandas no âmbito do ICMBio foi feita a partir de documentos e relatório de oficinas disponibilizados pela Coordenação de Monitoramento da Conservação da Biodiversidade e também pelo site institucional do ICMBio (<http://www.icmbio.gov.br>). Visando agrupar as informações e facilitar a compreensão, estes produtos foram denominados “iniciativas” de monitoramento.

Depois, as seguintes fontes de informação destas iniciativas foram identificadas, sendo elas: a) programas de monitoramento realizados no âmbito do ICMBio; b) Banco de Dados do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO; c) demandas de projetos internos do ICMBio; e d) dados obtidos a partir de sensoriamento remoto.

Após esta compilação, foram sistematizadas e identificadas as iniciativas com potencial para atender integral ou parcialmente a diferentes demandas de monitoramento da biodiversidade compiladas e sistematizadas.

Os programas de monitoramento sistematizados, apesar de serem desenvolvidos em somente algumas UCs, possuem protocolos de amostragem e análise universais. Neste sentido, os mesmos foram utilizados como potenciais iniciativas para o atendimento das diversas demandas na totalidade das UCs federais.

Os projetos autorizados pelo SISBIO e projetos internos do ICMBio, por sua vez, são geralmente iniciativas de caráter pontual desenvolvidas em algumas UCs em particular. No entanto, alguns projetos possuem abrangência nacional, permitindo contemplar demandas na totalidade das UCs federais.

### **Resultados e discussão**

No total foram compilados 634 documentos pertencentes aos instrumentos de gestão. Do total de 320 UCs existentes no Brasil, 298 possuem inserção em ao menos uma fonte de informação. A Tabela 2 mostra um detalhamento da quantidade de UCs contempladas para cada

tipo de informação compilada. As avaliações do RAPPAM, Planos de Manejo e PANs são as fontes de informação que possuem maior abrangência dentre as UCs.

Tabela 2 – Número de unidades de conservação federais contempladas para cada tipo de informação compilada. As avaliações do RAPPAM, Planos de Manejo e Planos de Ação Nacionais são as fontes de informação que possuem maior abrangência dentre as unidades de conservação.

Instrumentos de Gestão	n° UCs
Plano de Manejo	132
Acordo de Gestão	7
Termo de Compromisso	4
RAPPAM	295
PAN	195

A Figura 2 mostra a representatividade das categorias de unidades de conservação dentre as fontes de informações compiladas. A maior quantidade de informação foi obtida para as categorias Parque Nacional (PARNA), Floresta Nacional (FLONA) e Reserva Biológica (REBIO), resultado influenciado pela grande quantidade de UC inserida nestas categorias (Figura 2). No caso específico dos parques, esta categoria de UC é a mais antiga e popular do Brasil, o que ao longo do tempo propiciou maior acúmulo de conhecimento sobre os temas manejo, biodiversidade e gestão. Neste contexto, se destacaram 25 UCs que foram referenciadas em diversas fontes de informação compiladas (Figura 3).

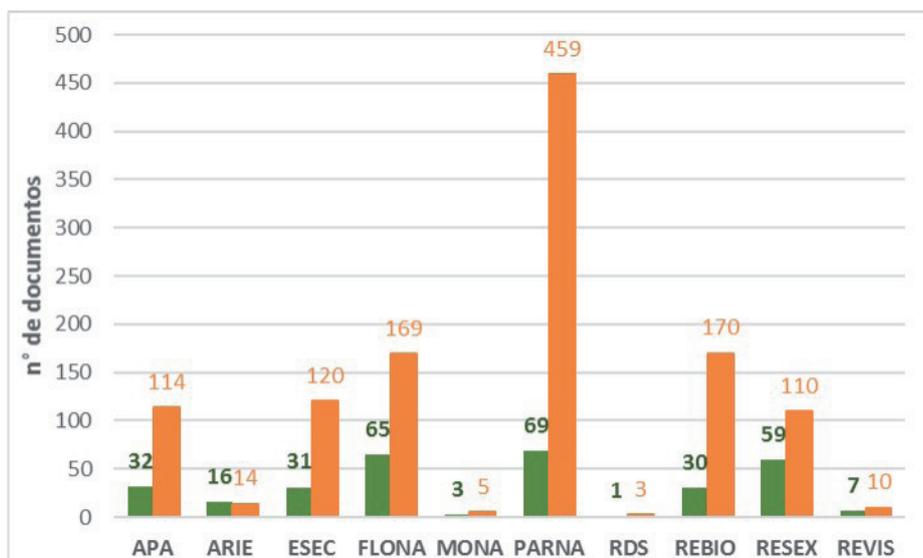


Figura 2 – Representatividade das categorias de unidades de conservação dentre os instrumentos de gestão compilados. As barras verdes indicam a quantidade de unidades de conservação existentes nas respectivas categorias de manejo, e as barras laranja, a quantidade de documentos.

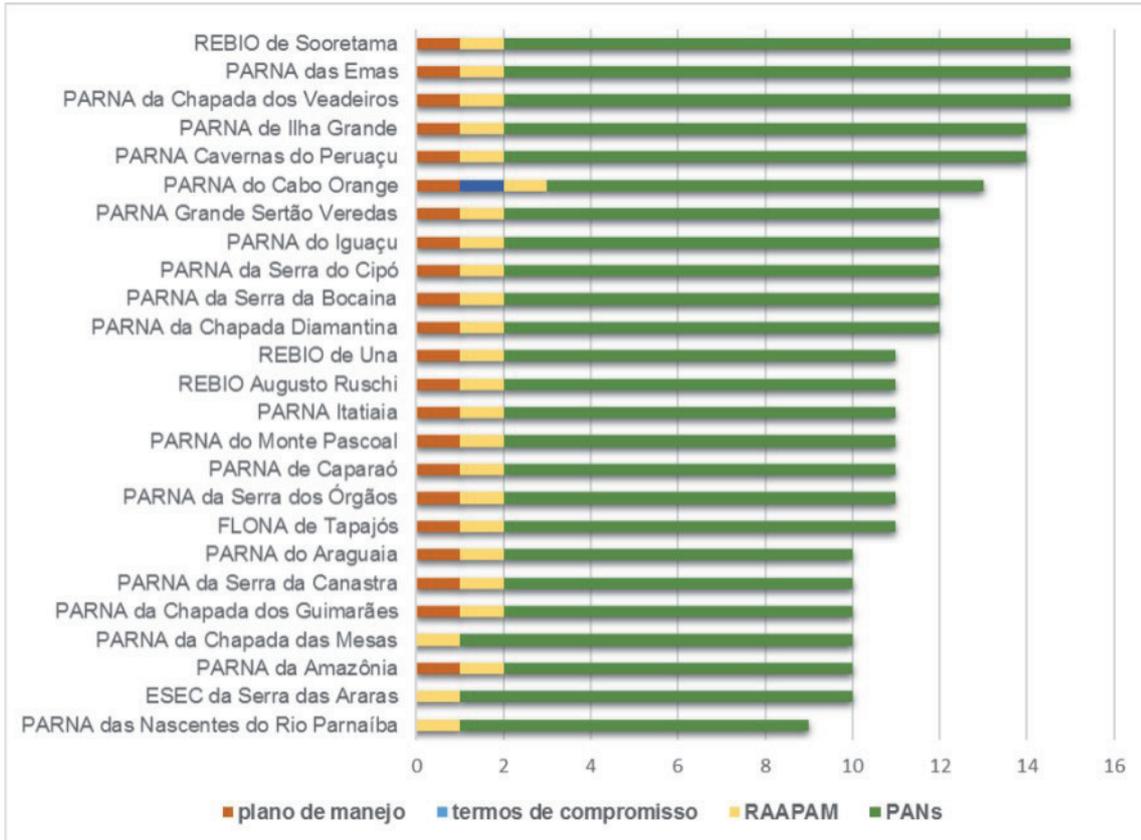


Figura 3 – Unidades de conservação com maior quantidade de informações compiladas.

Foram sistematizadas 1.181 demandas de monitoramento nos instrumentos de gestão compilados. Os Planos de Manejo e PANs foram as fontes com maior número de demandas de monitoramento (Tabela 3).

No total, 206 UCs apresentaram demandas de monitoramento; sendo a categoria PARNA a que apresentou o maior número de demandas (444), seguido por FLONA (215) e REBIO (161) (Figura 4). Por outro lado, 52 UCs apresentaram somente uma demanda.

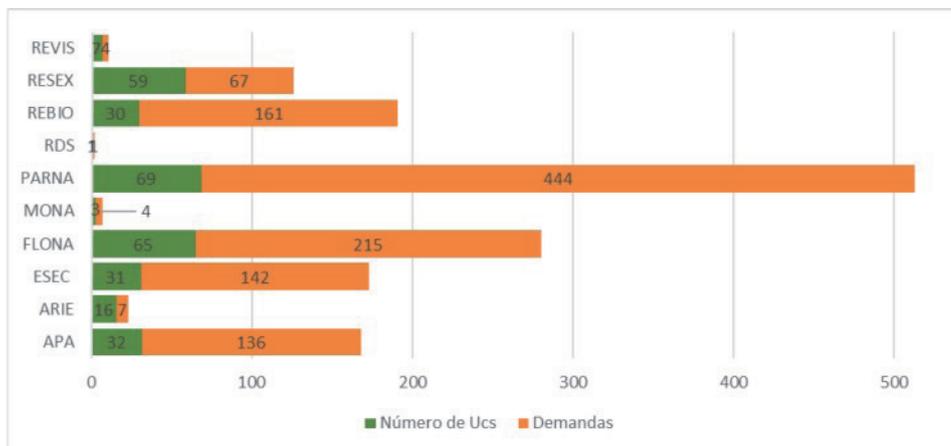


Figura 4 – Categorias das unidades de conservação e suas respectivas quantidades de demandas de monitoramento compiladas. PARNA – Parque Nacional, FLONA – Floresta Nacional, REBIO – Reserva Biológica, ESEC – Estação Ecológica, APA – Área de Proteção Ambiental, RESEX – Reserva Extrativista, ARIE – Área de Relevante Interesse Ecológico, MONA – Monumento Natural, REVIS – Reserva da Vida Silvestre, e RDS – Reserva de Desenvolvimento Sustentável.

Foram compiladas demandas do ano de 1980 a 2014, sendo que o maior volume se deu no ano de 2010. A partir do ano 2000 houve um incremento no número de demandas, ocasionado possivelmente pela publicação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Brasil 2000), que prevê, em um dos seus objetivos, proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica e monitoramento ambiental.

Além disso, a criação do ICMBio em 2007 pode ter refletido no aumento significativo de demandas entre os anos 2007 a 2011, já que o órgão tem como objetivo principal executar as ações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, podendo propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UCs instituídas pela União (Figura 5).

Tabela 3 – Temas relacionados às demandas de monitoramento citados nos respectivos instrumentos de gestão.

Temas	Instrumentos de Gestão			
	Acordo de Gestão	PAN	Plano de Manejo	Termo de Compromisso
Avaliação de impactos ambientais		63	154	1
Biodiversidade	2		43	
Biotecnologia			5	
Ecosistemas		1	22	
Espécies com relevância para conservação		357	21	1
Fauna	1		135	
Flora			84	
Manejo ambiental			41	
Meio físico			87	
Uso de recurso natural		58	104	1
<b>Total geral</b>	<b>3</b>	<b>479</b>	<b>696</b>	<b>3</b>

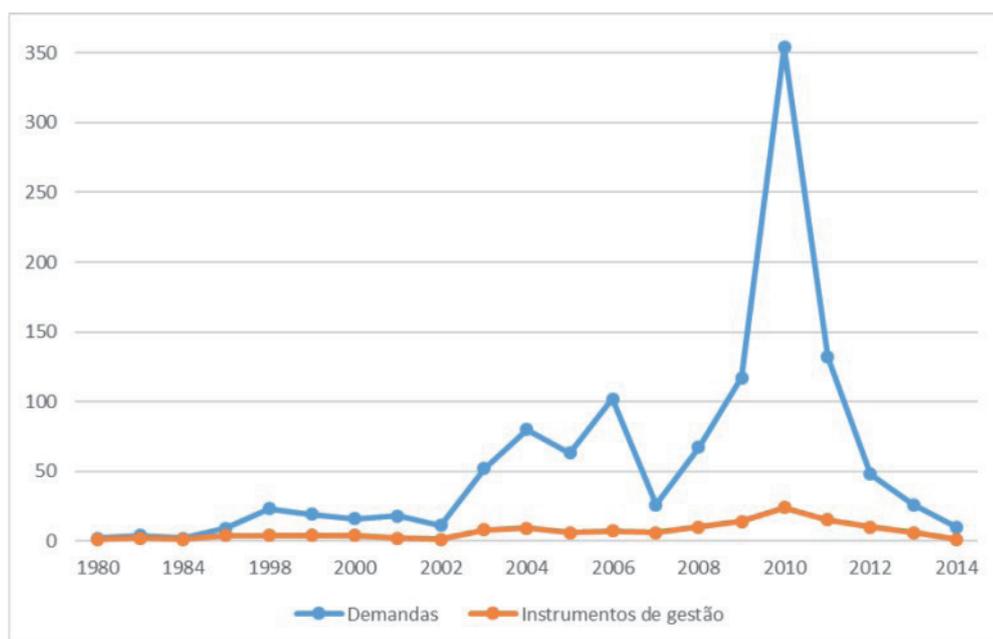


Figura 5 – Escala temporal do ano de publicação dos respectivos instrumentos de gestão consultados e o número de demandas identificadas.

Os temas mais frequentemente citados foram, em ordem de importância, mastofauna, avifauna e vegetação. Isto pode ser um reflexo das diretrizes estabelecidas pelos Roteiros Metodológicos para Elaboração de Planos de Manejo de UCs, que estabelecem regras e metodologias para o diagnóstico e monitoramento da biodiversidade. Para um panorama geral dos temas mais frequentes, veja Figura 6.



Figura 6 – Gráfico no formato de nuvem de palavras mostrando a representatividade dos grandes temas identificados dentre as demandas compiladas. As palavras de tamanho maior foram as que se repetiram em maior quantidade ao longo do banco de dados analisado.

Dentre os componentes de monitoramento, elencados conforme o Sistema PEIR, foi possível verificar que o número de demandas de monitoramento de Estado foram as mais frequentes ( $n=727$ ), seguido de Pressão ( $n=307$ ), Impacto ( $n=144$ ) e Resposta ( $n=3$ ). É importante ressaltar que para o componente Resposta não foram sistematizadas as demandas referentes às ações de monitoria de execução do plano de manejo, como alcance de metas dos programas de manejo, monitoramento de segurança patrimonial ou contra invasões, entre outros, mas sim as demandas que evidenciavam a necessidade de implementação de Termo de Compromisso e/ou de Ajustamento de Conduta relacionado ao monitoramento da biodiversidade.

Com relação à escala espacial, 95% das demandas levantadas apontam para necessidade de execução de monitoramento *in situ* e apenas 5% de monitoramento remoto. No caso específico do monitoramento remoto, as demandas mais frequentes foram relacionadas aos temas monitoramento da vegetação e incêndios florestais.

Com relação ao RAPPAM, apesar das informações não mostrarem demandas específicas, foi evidenciada a existência de 31 UCs que responderam “não” a todas as questões relacionadas ao desenvolvimento de pesquisas e monitoramento, como à pergunta “Os resultados da pesquisa, monitoramento e o conhecimento tradicional são incluídos rotineiramente no planejamento?” (Tabela 4). Destas, 13 UCs apresentaram demandas de monitoramento, provenientes principalmente de informações relacionadas aos PANs.

Assim, caso haja necessidade de priorização, as UCs citadas na Tabela 4 têm potencial para minimizar as lacunas de pesquisa e monitoramento encontradas tanto no RAPPAM como no presente trabalho.

Tabela 4 – Lista das unidades de conservação que obtiveram resposta negativa em todas as questões do RAPPAM relacionadas à pesquisa e monitoramento. As unidades de conservação em negrito apresentaram demandas de monitoramento no presente estudo.

Unidades de conservação	
APA Serra da Tabatinga	<b>PARNA de Sete Cidades</b>
ARIE Floresta da Cicuta	<b>PARNA do Monte Roraima</b>
ARIE Javari Buriti	PARNA do Rio Novo
ARIE Seringal Nova Esperança	REBIO das Araucárias
<b>ESEC de Caracará</b>	<b>REBIO do Abufari</b>
<b>ESEC de Niquiá</b>	<b>REBIO do Gurupi</b>
<b>ESEC de Uruçuí-Una</b>	<b>RESEX de Cururupu</b>
FLONA da Mata Grande	RESEX do Médio Purus
FLONA de Anauá	<b>RESEX do Recanto das Araras de Terra Ronca</b>
FLONA de Itaituba I	RESEX Extremo Norte do Tocantins
<b>FLONA de Mulata</b>	RESEX Mapuá
FLONA de Santa Rosa do Purus	<b>RESEX Quilombo do Frexal</b>
FLONA de Sobral	RESEX Renascer
FLONA do Iquiri	REVIS de Una
<b>FLONA do Jamaxim</b>	REVIS do Rio dos Frades
<b>PARNA de Jericoacoara</b>	

Com relação às iniciativas, a Tabela 5 detalha os documentos compilados para cada fonte de informação e seus respectivos potenciais de atendimento às demandas. Das 1.181 demandas compiladas, 81,5% (n= 962) foram atendidas pelas diferentes iniciativas. O Programa de Monitoramento da Biodiversidade *in situ* e projetos autorizados pelo SISBIO foram as iniciativas que atenderam maior quantidade de demandas.

Tabela 5 – Documentos compilados e suas respectivas fontes de informação.

Fonte de informação	Documentos compilados	Abrangência geográfica do atendimento
<b>Programas de Monitoramento</b>	Monitoramento da Biodiversidade <i>in situ</i>	Totalidade das UCs (exceto marinhas)
	Programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA)	Bioma Amazônia
	Monitoramento da Biodiversidade do Bioma Caatinga	Bioma Caatinga
	Monitoramento da Biodiversidade de Manguezais	Manguezais
	Monitoramento de Costões Rochosos	Costões Rochosos
	Monitoramento de Base Comunitária	APA, FLONA, RESEX
	Monitoramento Reef Check Brasil	Recifes de Coral
	Projeto Cerrado Jalapão	Bioma Cerrado
	Monitoramento Socioambiental	APA, FLONA, RESEX em zona costeira
<b>SISBIO</b>	Projetos vigentes autorizados nas UCs Federais	Somente na UC alvo do projeto*
<b>Demandas de projetos internos do ICMBio</b>	Projetos aprovados em 2014	Somente na UC da iniciativa*
<b>Sensoriamento Remoto</b>	Monitoramento de áreas desmatadas	Totalidade das UCs
	Monitoramento de áreas queimadas	Totalidade das UCs
	Rastreamento de embarcações pesqueiras por satélite	Totalidade das UCs marinhas

\* Alguns projetos aprovados possuem abrangência nacional.

Os temas relacionados às demandas de monitoramento citados nos respectivos instrumentos de gestão mais atendidos pelas iniciativas foram: Fauna, Impactos Ambientais e Uso de Recursos Naturais (Figura 7), destacando os assuntos: mastofauna, avifauna, espécies exóticas e invasoras, caça, vegetação e monitoramento da biodiversidade como um todo (Figura 8).

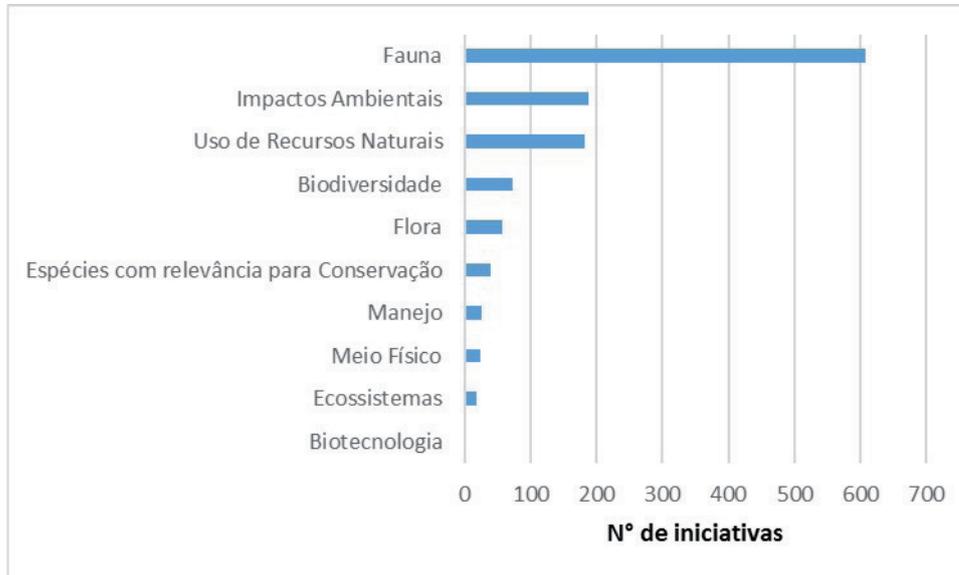


Figura 7 – Número de demandas de monitoramento atendidas dentro das fontes de informação de iniciativas analisadas.



Figura 8 – Nuvem de palavras mostrando a representatividade dos grandes temas atendidos pelas iniciativas de monitoramento. As palavras de tamanho maior foram as que se repetiram em maior quantidade na análise do banco de dados.

Apesar do grande número de demandas atendidas, 18,5% não obtiveram nenhum grau de atendimento, sendo que os temas neste grupo de demandas mais frequentes durante a compilação foram Atropelamento, Vegetação, Clima, Qualidade de água, Extração madeireira, Fauna e Mamíferos (Figura 9).

Dentre os quatro principais temas não atendidos, “Atropelamento de fauna silvestre” apareceu como demanda para diversas UCs, principalmente aquelas que sofrem influência de



## Considerações finais

O trabalho de sistematização de instrumentos de gestão e de produtos gerados para a execução de diagnóstico e monitoramento em unidades de conservação federais, conforme o esperado, gerou uma quantidade significativa de informação.

Este estudo também indica a importância do estabelecimento de programas com protocolos de monitoramento da biodiversidade direcionados para grupos biológicos bioindicadores que possuem potencial de discriminar níveis de impactos ambientais e cujas respostas representem os efeitos sobre outros grupos da biodiversidade. No presente trabalho o Programa de Monitoramento da Biodiversidade *in situ*, que tem como alvo as plantas lenhosas, mamíferos de médio e grande porte, grupo selecionados de aves e borboletas frugívoras (Nobre *et al.* 2014), possui o maior potencial de atendimento de demandas, pois o mesmo pode ser aplicado de maneira sistemática em praticamente todas as UCs que contemplam ecossistemas terrestres.

Outro ponto relevante foram os projetos autorizados pelo SISBIO, mesmo que grande parte deles não seja de execução do ICMBio, esta iniciativa possui também um significativo potencial para atender as demandas compiladas. Parcerias com as instituições e universidades executoras destes projetos são essenciais para o atendimento das principais demandas encontradas nas UCs federais.

Ademais, seria de vital importância que as informações compiladas e sistematizadas no presente estudo fossem incorporadas a um banco de dados de amplo acesso que possibilitasse atualização por parte do corpo técnico do ICMBio. O acesso a essas informações, com possibilidades de consulta customizadas e elaboração de relatórios, permitirá, aos gestores de UCs, elaborar programas de pesquisa mais impactantes, alinhados ao universo de demandas de monitoramento da UC e do próprio Instituto como um todo e, ao Ministério do Meio Ambiente e autarquias vinculadas, visualizar facilmente as demandas de monitoramento presentes nas UCs, possibilitando a identificação de padrões nas demandas existentes e planejar suas ações de forma integrada às ações já desenvolvidas e à realidade local.

## Agradecimentos

Os autores agradecem as valiosas contribuições para elaboração desse material, generosamente realizadas por Marcelo Kinouchi, Kátia Torres Ribeiro e Rodrigo de Almeida Nobre. Esta publicação é resultante do projeto “Monitoramento da Biodiversidade com Relevância para o Clima em nível de UC, considerando medidas de adaptação e mitigação”, do governo brasileiro, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), no contexto da Cooperação Brasil Alemanha, no âmbito da Iniciativa Internacional de Proteção ao Clima (IKI), do Ministério Federal do Meio Ambiente, da Proteção da Natureza e da Segurança Nuclear da Alemanha (BMU). Contou com apoio técnico da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

## Referências bibliográficas

Brasil, 2000. Lei nº 998, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)

Brasil, 2011. Instrução normativa ICMBIO nº 20, de 22 de novembro de 2011. Regula os procedimentos administrativos para a celebração de termos de compromisso em cumprimento às obrigações de compensação ambiental dirigidas a unidades de conservação federais, nos termos da exigência estabelecida no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, de apoio à implantação e à manutenção de unidade de conservação nos casos de licenciamento ambiental de significativo impacto ambiental. **Diário Oficial da União**. <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/in202011.pdf>



Brasil, 2012. Instrução normativa nº 29, de 5 de setembro de 2012. Disciplina, no âmbito do Instituto Chico Mendes, as diretrizes, requisitos e procedimentos administrativos para a elaboração e aprovação de Acordo de Gestão em Unidade de Conservação de Uso Sustentável federal com populações tradicionais. **Diário Oficial da União**. [http://www.icmbio.gov.br/portal/images/IN\\_29\\_de\\_05092012.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/IN_29_de_05092012.pdf)

Costa-Pereira, R.; Roque, F.O.; Constantino, P.A.L.; Sabino, J. & Uehara-Prado, M. 2013. **Monitoramento in situ da biodiversidade: Proposta para um Sistema Brasileiro de Monitoramento da Biodiversidade**. 1 ed. ICMBio, 61p.

ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). <http://www.icmbio.gov.br/>. (acesso em 28/07/2014)

Kristensen, P. 2004. **The DPSIR framework**. In: **Workshop on a comprehensive/detailed assessment of the vulnerability of water resources to environmental change in Africa using river basin approach**. UNEP headquarters, 10pp.

Nobre, R.A.; Kinouchi, M.R.; Constantino, P.A.L.; Costa-pereira, R. & Uehara-Prado, M. 2014. **Monitoramento da biodiversidade – roteiro metodológico de aplicação**. Brasília: ICMBio. 40p.