

Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Biológicas
Programa de Pós-graduação em Ecologia, Conservação
e Manejo da Vida Silvestre

Ana Rafaela D'Amico

**EFETIVIDADE DOS DIAGNÓSTICOS AMBIENTAIS PARA SUBSIDIAR O
PLANEJAMENTO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS
NO BRASIL**

Belo Horizonte,
Abril de 2016

Ana Rafaela D'Amico

**EFETIVIDADE DOS DIAGNÓSTICOS AMBIENTAIS PARA SUBSIDIAR O
PLANEJAMENTO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS
NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ecologia.

Orientadora: Maria Auxiliadora Drumond

Co-orientador: José Flávio Cândido Jr.

Belo Horizonte,

Abril de 2016

Ao meu pai, Ivan (*in memoriam*), por ter me proporcionado a convivência com a Natureza desde criança, despertando em mim o “gosto pelo mato” e o amor pela conservação da biodiversidade. Um sonho dele acaba de ser realizado. Até um dia, meu amado pai.

Agradecimentos

À Dodora, por esses dois anos de convivência e orientação, pela paciência com alguém tão distante da vida acadêmica, seus termos e costumes. Muito obrigada por sua amizade, ensinamentos e discussões. Sua experiência com planejamento e gestão de unidades de conservação fez toda diferença!

Aos “Zés”, pelo apoio e orientação. Zé Eugênio, muito obrigada pelos ensinamentos e discussões estatísticas. Zé Flávio, muito obrigada pela amizade, orientação ao longo de minha vida de bióloga e pelas discussões sobre como os diagnósticos ambientais poderiam ser melhorados.

À Jane Vasconcelos, pela revisão do projeto de pesquisa e tutoria ao longo do trabalho.

Ao Stanley Arguedas e ao Guillermo Placci, não só pela ajuda com informações para este trabalho, mas por todos os ensinamentos sobre planejamento para conservação.

À equipe da Coordenação de Elaboração e Revisão de Planos de Manejo – COMAN/ICMBio pelo apoio, paciência, dados e esclarecimentos sobre os processos de planejamento, e pela discussão enriquecedora na Acadebio.

À Tiêssa, pela ajuda incansável na busca pelos processos de planos de manejo, prestatividade e apoio no resgate das informações no ICMBio. Sem você teria sido muito mais difícil!

Ao Alê Neiva, obrigada pela disponibilidade e ajuda na coleta das informações. O que seria de nós sem os amigos espalhados pelo Brasil?

Às novas amigas construídas ao longo desses dois anos! Em especial à Raquel (valeu pela ajuda essencial na reta final da dissertação!), Lorena, Mariana, Dri e Irla, obrigada por todo o apoio, troca de saberes, por cederem seus ombros nos momentos de angústias e por compartilharem as “cervejinhas”. Sem dúvida, trilhar esse caminho foi mais leve e divertido devido a vocês.

À querida equipe do Parque Nacional dos Campos Amazônicos, Bruno, Aline, Renato e Cleide, e à Equipe de Planejamento das UCs da BR 319, Lilian, Luiz, Erica, Mônia, Leila e Luciano, obrigada pela amizade, pela compreensão nesses dois anos de “ausência”, por todos os esforços e desafios em prol da conservação assumidos em conjunto. São os nossos desatinos que nos levam mais longe!

À Comunidade de Ensino e Aprendizagem em Planejamento de Unidades de Conservação, por todas as discussões e aprendizados compartilhados. Vocês ajudaram a germinar a semente desse trabalho!

Aos gestores do ICMBio e pesquisadores que dividiram comigo momentos de diagnóstico e planejamento. Nossos trabalhos em campo e discussões me instigaram a realizar esse trabalho, e me fizeram gostar cada vez mais da interface entre ciência e gestão para a conservação.

À minha família, mãe, Lari, Michael, Naudi e aos sobrinhos mais fofos desse mundo, Artur e Vítor! Obrigada pela compreensão e apoio ao longo desses mais de 10 anos de distância. A saudade doi muito, mas é preciso seguir lutando na vida. Obrigada pelo apoio para “voltar à sala de aula” e pelos momentos felizes em Cascavel.

Ao amor da minha vida, Pedro. Por todo carinho e apoio em mais esse desafio, pela compreensão pelo tempo distante, pelas revisões e conselhos. Obrigada por todos os momentos maravilhosos que compartilhamos. Você traz luz e amor à minha vida, e trará para sempre!

Sumário

Apresentação	5
Referências Bibliográficas	6
Capítulo 1 - Diagnósticos ou descrições? Insuficiência de análises nos diagnósticos ambientais para planejamento de unidades de conservação brasileiras	7
Resumo	7
1. Introdução	7
2. Métodos	9
2.1 <i>Revisão dos planos de manejo</i>	9
2.2 <i>Métodos de obtenção de dados nos diagnósticos</i>	10
2.3 <i>Análises e nível de diagnóstico</i>	10
2.4 <i>Análise dos dados</i>	11
3. Resultados	11
3.1 <i>Métodos de obtenção de dados nos diagnósticos</i>	11
3.2 <i>Análises e nível de diagnóstico</i>	12
4. Discussão	15
4.1 <i>Métodos de obtenção de dados nos diagnósticos</i>	15
4.2 <i>Análises e nível de diagnóstico</i>	17
5. Conclusões e recomendações	19
6. Referências Bibliográficas	21
Apêndice A	25
Apêndice B	28

Capítulo 2 - Diagnósticos ambientais e planejamento: uma análise em unidades de conservação brasileiras para melhoria do custo-benefício	35
Resumo	35
1. Introdução	35
2. Métodos	38
2.1 <i>Seleção dos planos de manejo</i>	38
2.2 <i>Obtenção de dados</i>	39
2.3 <i>Correspondência entre diagnóstico ambiental e planejamento</i>	40
2.4 <i>Correspondência entre os componentes do planejamento</i>	41
2.5 <i>Uso dos temas estudados no diagnóstico ambiental</i>	41
2.6 <i>Escala de classificação</i>	41
3. Resultados e discussão	42
3.1 <i>Correspondência entre diagnóstico ambiental e planejamento</i>	42
3.2 <i>Correspondência entre os componentes do planejamento</i>	47
3.3 <i>Uso dos temas estudados no diagnóstico ambiental</i>	49
4. Conclusões e recomendações	51
4.1 <i>Temas do diagnóstico ambiental</i>	51
4.2 <i>Seminários com pesquisadores</i>	54
4.3 <i>Recomendações gerais</i>	54
5. Referências Bibliográficas	55

Apresentação

A contribuição das unidades de conservação (UCs) para a manutenção da Natureza é inegável. Entretanto, o suporte para a gestão dessas áreas precisa ser melhorado, incluindo aprimoramentos em seu planejamento e gestão. A falta de planejamento e gestão efetiva para a conservação nas UCs faz com que a biodiversidade teoricamente resguardada, seja frequentemente ameaçada. A gestão dessas áreas ocorre em ambientes dinâmicos, onde as pressões sobre os recursos naturais tendem a aumentar cada vez mais, elevando a urgência para o desenvolvimento de ações de manejo eficazes, que em geral, dependem da existência de um bom plano de manejo (PM). A otimização dos processos de elaboração dos PMs, tornando-os mais efetivos com melhor custo-benefício, é cada vez mais necessária para garantir a efetividade das UCs no desafio de manutenção da biodiversidade.

Aprimorar a elaboração dos PMs é especialmente relevante no Brasil, onde grande parte de sua biodiversidade é protegida por 1.940 UCs, considerando as áreas federais, estaduais e municipais, que juntas abrangem aproximadamente 155 milhões de hectares, ou 18,2% do território nacional (MMA, 2015). No entanto, entre as 320 UCs administradas pelo Governo Federal, através do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), apenas 135 (42%) possuem PMs. Ainda, os poucos planos existentes são considerados, em geral, inadequados para a gestão, sendo pouco utilizados pelos gestores das UCs. A dificuldade para elaborar PMs e sua baixa efetividade vêm sendo relacionadas não só com limitações financeiras e de pessoal, mas com processos de planejamento demorados, com alto custo e que nem sempre alcançam as melhores alternativas de manejo. Há algum tempo os diagnósticos ambientais (estudos dos meios físico e biótico) têm sido apontados como parte importante deste problema, existindo discussões sobre sua eficácia, especialmente quando relacionada aos custos e tempo necessários para sua execução e a sua contribuição efetiva para o planejamento. Essas discussões têm ocorrido tanto internamente no ICMBio quanto em fóruns mais amplos, como a Comunidade de Ensino e Aprendizagem em Planejamento de Unidades de Conservação, o que gerou uma publicação a respeito (CEAPUC, 2013). Entretanto, faltavam dados científicos que comprovassem o problema e embasassem alternativas para melhoria da etapa de diagnóstico, o que foi um dos motivadores para a realização do presente trabalho.

Diante do questionamento sobre a eficácia dos diagnósticos ambientais para subsidiar a elaboração dos PMs das UCs federais brasileiras, os objetivos deste trabalho foram compreender os métodos e análises utilizados nesses estudos, identificar se seus resultados são aproveitados no planejamento das UCs e propor alternativas para seu aprimoramento. No primeiro capítulo, avaliamos 126 PMs para identificar os métodos utilizados na elaboração dos diagnósticos e as análises realizadas para amparar as decisões de gestão, identificando se são realizados diagnósticos propriamente ditos, ou apenas descrições

das UCs para subsidiar os PMs. Com base no número de análises realizadas, estabelecemos o nível destes diagnósticos, relacionando-o com os métodos e as categorias das UCs estudadas. No segundo capítulo, avaliamos a correspondência entre as informações dos diagnósticos com as decisões de gestão apresentadas no PM, identificando se os diagnósticos foram aproveitados no planejamento das UCs. Para isso, analisamos dados do processo de elaboração de 15 PMs, comparando os resultados apresentados nos relatórios de pesquisas e de oficinas realizadas para o diagnóstico ambiental, com o planejamento final contido nos PMs. A falta de informações detalhadas e de fácil acesso sobre os processos de elaboração de um maior número de PMs foi uma dificuldade metodológica para o segundo capítulo, restringindo as possibilidades de diversificação dos planos estudados. Devido a isso, metade dos PMs foi de UCs do bioma Amazônia, parte desses elaborados por coordenadores ou supervisores semelhantes. Ainda assim, consideramos que os planos estudados são diversos quanto ao nível dos diagnósticos ambientais e os métodos de planejamento, o que propiciou a análise e discussão de diferentes práticas e atendeu adequadamente aos objetivos deste trabalho. Nos dois capítulos, apresentamos recomendações para a melhoria dos diagnósticos ambientais e da elaboração dos PMs, esperando contribuir com o aprimoramento da gestão das UCs e conseqüentemente, melhorar sua efetividade para a conservação da biodiversidade.

Os dois capítulos desta dissertação foram elaborados em formato de artigos científicos, pois pretendemos publicar os resultados obtidos em periódicos internacionais. No Capítulo dois, as citações que remetem ao Capítulo um foram identificadas como “D’Amico et al. em preparação”, e serão corrigidas após a publicação do respectivo artigo.

Referências Bibliográficas

- CEAPUC, 2013. Lições Aprendidas sobre o Diagnóstico para Elaboração de Planos de Manejo de Unidades de Conservação. Comunidade de Ensino e Aprendizagem em Planejamento de Unidades de Conservação. WWF - Brasil and ELAP, Brasília, DF.
- MMA, 2015. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. MMA, Ministério do Meio Ambiente. <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Acesso em 27/01/2016.

Capítulo 1

Diagnósticos ou descrições? Insuficiência de análises nos diagnósticos ambientais para planejamento de unidades de conservação brasileiras

Resumo

Unidades de conservação (UC) são essenciais no desafio de manutenção da biodiversidade e planos de manejo (PMs) efetivos são imprescindíveis para a gestão eficaz destas áreas. Para isso, os PMs devem contar com diagnósticos ambientais que avaliem a condição ecológica da UC, utilizando dados relevantes e devidamente analisados. Avaliamos os diagnósticos ambientais apresentados em 126 PMs de UCs federais brasileiras. Identificamos os métodos utilizados para obtenção de dados, as análises executadas e definimos o nível de diagnóstico dos PMs conforme o número de análises realizadas, relacionando esses itens com as categorias de UCs. Encontramos um baixo nível de diagnóstico (média de 2, em uma escala de 0 a 5) nos PMs analisados. Os maiores níveis estão ligados a métodos que utilizam coleta de dados primários em campo ou programas de pesquisa nas UCs. Métodos como oficinas participativas e uso de dados secundários, mais utilizados pela categoria Reserva Extrativista, estão relacionados a baixos níveis de diagnóstico. A análise mais frequente foi a identificação de ameaças (97% dos PMs), enquanto as menos frequentes foram a definição de alvos de conservação e de cenários futuros para o manejo (1,6% dos PMs). Nossos resultados mostram que os diagnósticos ambientais dos PMs das UCs federais brasileiras precisam ser mais analíticos para gerar informações úteis para a tomada de decisões para a gestão, e conseqüentemente para a conservação da biodiversidade. Por fim, sugerimos alterações nos processos de planejamento e na condução dos diagnósticos ambientais.

Palavras chave: conservação da biodiversidade, plano de manejo, áreas protegidas, métodos de diagnósticos, pesquisa, uso sustentável de recursos naturais

1. Introdução

O estabelecimento de unidades de conservação (UCs) é estratégia fundamental para a conservação da biodiversidade no mundo (Adams et al., 2004; Chape et al., 2005; Le Saout et al., 2013). Se bem manejadas, estas áreas resguardam além de espécies ameaçadas e ecossistemas saudáveis, processos ecológicos que geram múltiplos benefícios para os humanos, como diversos serviços ambientais (Bertzky et al., 2012; Soares-Filho et al., 2010; Woodley et al., 2015). No entanto, os esforços globais de

conservação não têm sido suficientes para contrapor ao aumento das pressões humanas sobre os ecossistemas naturais, e a diversidade biológica continua diminuindo (Butchart et al., 2010). Diante da importância de UCs bem geridas para a conservação, a Convenção para a Diversidade Biológica incluiu entre as Metas de Aichi, não só a necessidade de aumentar o número de áreas sob proteção, mas que estas áreas também sejam “administradas de maneira eficaz e equitativa” (CDB, 2010).

Um bom planejamento das UCs é um importante suporte para que sua gestão seja eficaz. Os planos de manejo (PMs), instrumentos norteadores da gestão nas UCs, devem conter definição clara dos resultados para a conservação e para o bem-estar humano, estratégias para alcançá-los, além de ter estreita relação com os programas de monitoramento e avaliação. Para isso, precisam considerar os aspectos ecológicos da área, serem embasados no conhecimento científico e elaborados de forma participativa (Bertzky et al., 2012; Leverington et al., 2010). Como a atuação para a conservação da biodiversidade têm se tornado cada vez mais estratégica e complexa, a necessidade de decisões de gestão adequadas é ainda maior, aumentando o desafio e a responsabilidade dos planejadores (Spoelder et al., 2015). Assim, para elaborar PMs mais efetivos, é essencial uma avaliação adequada do contexto em que a UC está inserida (CMP, 2013). Essa avaliação, ou diagnóstico (considerada aqui uma etapa prévia ao planejamento em si), deve identificar a condição ecológica da UC, seus valores para a conservação, seus aspectos sociais e as ameaças que afetam sua biodiversidade. É a identificação do “onde estamos”, para subsidiar a decisão de “onde queremos chegar”, e do “como vamos chegar lá” (Spoelder et al., 2015; Woodley et al., 2015). Em geral, essas avaliações consideram elementos ecológicos (físicos e biológicos) e socioeconômicos, mas, neste trabalho, focaremos somente nos primeiros.

A utilização de dados ecológicos relevantes e de qualidade é necessária para embasar boas decisões de gestão (Kingston et al., 2015; Pullin e Knight, 2005). Em geral, planejamentos para a conservação aproveitam dados secundários, mas fontes de informações primárias também pode ser utilizadas, como o conhecimento de comunidades locais, inventários biológicos de longa duração ou compreendidos em Avaliações Ecológicas Rápidas (AER) (Sayre et al. 2003) e estudos similares, ou diálogos com especialistas em oficinas de trabalho (Groves et al., 2002; Kingston et al., 2015; Pino-Del-Carpio et al., 2014). Esses dados são utilizados para descrever aspectos físicos e biológicos (Alexander, 2013; Groves et al., 2002), mas nem sempre são interpretados ou avaliados, resultando apenas em extensas descrições da área e da região onde a UC está inserida, pouco úteis para o planejamento de sua gestão. Para que os dados obtidos sejam úteis para a tomada de decisões, eles precisam ser analisados de forma integrada e de acordo com o contexto da área (Kingston et al., 2015). Algumas análises são essenciais para a gestão de uma UC, como a identificação de alvos de conservação, das ameaças à biodiversidade, e a distribuição espacial desses elementos em seu território (Kingston et al., 2015; Spoelder et al., 2015). Essas análises

também possibilitam a definição de resultados claros para a conservação, propiciando o monitoramento da efetividade de conservação das UCs (Hockings, 1998).

O fortalecimento da gestão das UCs adquire especial importância no Brasil, onde 18,2% do território é destinado para estas áreas, que são responsáveis pela conservação de grande parte de sua megadiversidade (MMA, 2015; Rylands e Brandon, 2005). Se consideradas as Terras Indígenas, também reconhecidas como áreas protegidas pela legislação nacional (Brasil, 2006), esse percentual alcança 30% do território, ou 2,5 milhões de km², o que corresponde a quase 8% da extensão protegida no mundo (Deguignet et al., 2014). Estas áreas resguardam remanescentes dos diferentes biomas brasileiros (Rylands e Brandon, 2005) e são responsáveis por manter serviços ecossistêmicos de importância mundial (Pfaff et al., 2015; Soares-Filho et al., 2010). No entanto, as ameaças sobre essas UCs são cada vez maiores, indo desde a sobre-exploração da biodiversidade (caça, pesca, coleta de madeira e de produtos não madeireiros), da perda de habitats pelo avanço da fronteira agropecuária, até a instalação de grandes empreendimentos minerários e hidroelétricos (Ferreira et al., 2014). Essas, dentre outras ameaças, demandam grande investimento no aprimoramento do planejamento e da gestão dessas áreas.

Das 320 UCs administradas pelo Governo Federal, que correspondem a 49% da extensão de UCs brasileiras, apenas 135 (42%) possuíam PMs até dezembro de 2015. A etapa de diagnóstico é tida como uma das barreiras para o avanço na elaboração desses planos, devido ao tempo e recursos demandados, especialmente quando são geradas somente extensas descrições, pouco úteis para o planejamento (CEAPUC, 2013; Dietz et al., 2014; Dourojeanni, 2003; Vasconcelos e Cases, 2009). Apesar das críticas a esta etapa, inexistiam dados que atestassem o problema. Neste trabalho, apresentamos um panorama geral sobre os diagnósticos ambientais realizados para subsidiar os PMs das UCs federais brasileiras, avaliando os métodos utilizados e as análises realizadas para embasar as decisões de gestão. Também fazemos recomendações para a melhoria do processo de elaboração dos PMs, esperando contribuir para torná-los mais eficazes para a conservação da biodiversidade.

2. Métodos

2.1 Revisão dos planos de manejo

Analisamos 126 PMs de UCs federais brasileiras administradas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), incluímos nessa análise somente planos aprovados após a instituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC (Brasil, 2000) e até dezembro de 2014 (Apêndice A). Os PMs foram obtidos no sítio eletrônico do ICMBio (www.icmbio.gov.br). Dentre esses planos, 71 são de UCs pertencentes ao grupo de Proteção Integral,

das categorias: Reserva Biológica (20), Estação Ecológica (12), ambas da categoria Ia da IUCN, e Parque Nacional (39), categoria II da IUCN. Do grupo de Uso Sustentável, avaliamos 55 PMs pertencentes às categorias: Área de Proteção Ambiental (11), categoria V da IUCN, Floresta Nacional (28) e Reserva Extrativista (16) ambas da categoria VI da IUCN (Brasil, 2000; Dudley, 2008). As Áreas de Relevante Interesse Ecológico (Brasil, 2000), por apresentarem características muito distintas das outras categorias, foram desconsideradas nesse estudo.

Os procedimentos utilizados nos diagnósticos ambientais foram identificados nos PMs. Quando não disponíveis nesses documentos, analisamos os processos administrativos que possuem o histórico de elaboração dos planos, disponibilizados pelo ICMBio. Com base nessa avaliação, identificamos os métodos utilizados para a coleta de dados (primários e/ou secundários) e as análises realizadas.

2.2 Métodos de obtenção de dados nos diagnósticos

Os métodos para obtenção de dados nos diagnósticos ambientais foram classificados em sete categorias: (1) oficinas participativas ou entrevistas com moradores ou beneficiários da UC; (2) uso de dados secundários sobre a região da UC; (3) uso de poucos dados secundários sobre o interior da UC; (4) estudos específicos para o manejo de espécies, comunidades biológicas ou recursos naturais, ou uso de informações de estudos anteriores; (5) levantamentos rápidos de dados primários para o PM, (*e.g.* AER e similares - Sayre et al., 2003); (6) levantamentos de dados primários para o PM, de longa duração; e (7) uso de dados secundários provenientes de programas de pesquisa na UC. Os critérios para definição das categorias estão disponíveis no Apêndice B, Tabela B.1.

2.3 Análises e nível de diagnóstico

Identificamos nos diagnósticos ambientais dos PMs distintos tipos de análises recomendadas por diferentes autores: (1) ameaças à biodiversidade identificadas (*e.g.* CMP, 2013; Cook et al., 2012; Spoelder et al., 2015); (2) alvos de conservação definidos (*e.g.* Alexander, 2013; CMP, 2013; Spoelder et al., 2015); (3) ambientes da UC classificados quanto à importância biológica, estado de conservação ou vulnerabilidade (*e.g.* Sayre et al., 2003; Velázquez et al., 2010); (4) cenários futuros de manejo e conservação (*e.g.* Spoelder et al., 2015; Velázquez et al., 2010); e (5) temas estudados analisados de forma integrada (*e.g.* Sayre et al., 2003). Os critérios para classificação das análises estão disponíveis no Apêndice B, Tabela B.2.

De acordo com o número de análises realizadas, definimos o nível de diagnóstico dos PMs estudados. Consideramos a identificação de ameaças essencial para um bom diagnóstico, pois conhecer os fatores que influenciam negativamente a conservação da biodiversidade e os processos ecológicos de uma área é imprescindível para sua gestão (Alexander, 2013; CMP, 2013; Sayre et al., 2003; Spoelder et

al., 2015). Combater ameaças é a essência de todo projeto de conservação, especialmente em UCs, onde prejudicam a manutenção de seus valores, e onde é necessário monitorá-las para avaliar a efetividade de conservação da área (Chape et al., 2005; Mathur et al., 2015). Assim, todos os diagnósticos que identificaram as ameaças receberam a pontuação 1, e esse valor foi acrescido de 1 ponto para cada análise extra realizada. Desta forma, o nível de diagnóstico poderia variar de 0, quando não houve identificação de ameaças, mesmo que outras análises tenham sido realizadas, a 5, quando todas as análises possíveis fossem executadas. Também calculamos a média do nível de diagnóstico por categoria de UC e para todos os PMs estudados.

2.4 Análise dos dados

Para avaliar a relação entre as diferentes categorias de UCs com os métodos de obtenção de dados e com as análises realizadas, utilizamos o Teste G. Comparamos a variação do nível de diagnóstico entre as categorias de UCs com o teste Kruskal-Wallis. Para estes testes utilizamos o programa BioEstat 5.0 (Ayres et al., 2007). Para analisar a relação entre as categorias, os métodos e o nível de diagnóstico, utilizamos escalonamento multidimensional não métrico (NMDS), com matriz de dissimilaridade de Jaccard e máximo de 200 interações, no programa PC-Ord 5.1 (McCune e Grace, 2002).

3. Resultados

3.1 Métodos de obtenção de dados nos diagnósticos

Todos os PMs avaliados apresentaram, em maior ou menor grau, descrições dos aspectos físicos e biológicos da UC, elaborados com base nos dados obtidos pelos diferentes métodos. Nos diagnósticos ambientais de todos os PMs foram utilizados dados secundários da região, e na maioria deles (75,4%) poucos dados secundários sobre a própria UC. Os métodos mais utilizados para complementar essas informações foram o levantamento rápido de informações primárias (66,7%), e os estudos direcionados para o manejo (31,7%). Levantamentos de dados primários de longa duração ocorreram somente em dois planos. Oficinas participativas com beneficiários e dados secundários de programas de pesquisas também foram pouco utilizados: 15,1% e 10,3%, respectivamente (Tabela 1). Exceto por um PM, que utilizou apenas dados secundários da região da UC, todos os diagnósticos empregaram dois ou mais métodos.

Os métodos de obtenção de dados relacionam-se significativamente com as categorias de UCs (Teste-G = 93,20; GL = 30; $p < 0,0001$). As oficinas participativas ou entrevistas foram mais utilizadas em Reservas Extrativistas, sempre conciliadas com o uso de dados secundários. Os levantamentos rápidos de dados primários para o PM foram mais empregados em Parques e Florestas Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas. Estudos específicos para o manejo foram mais usados em

Florestas Nacionais. Embora as Áreas de Proteção Ambiental não apresentem relação com um método específico, são, em conjunto com as Florestas Nacionais, a categoria onde mais se utilizou dados secundários de programas de pesquisas desenvolvidos nas UCs (Tabela 1).

Tabela 1. Número e percentual de planos de manejo que utilizaram cada método de obtenção de dados para o diagnóstico ambiental, por categoria de unidades de conservação.

Categoria	Métodos						
	Oficinas participativas com beneficiários	Dados secundários sobre a região da UC	Dados secundários sobre a UC (pouca informação)	Estudos específicos para o manejo	Levantamento rápido de dados primários para o PM	Levantamento longo de dados primários para o PM	Dados Secundários de programas de pesquisas
Área de Proteção Ambiental	3 27,3%	11 100,0%	8 72,7%	4 36,4%	4 36,4%	0 0,0%	2 18,2%
Estação Ecológica	0 0,0%	12 100,0%	10 83,3%	2 16,7%	8 66,7%	0 0,0%	1 8,3%
Floresta Nacional	1 3,6%	28 100,0%	18 64,3%	19 67,9%	23 82,1%	0 0,0%	5 17,9%
Parque Nacional	0 0,0%	39 100,0%	31 79,5%	6 15,4%	33 84,6%	2 5,1%	4 10,3%
Reserva Biológica	0 0,0%	20 100,0%	19 95,0%	2 10,0%	12 60,0%	0 0,0%	1 5,0%
Reserva Extrativista	15 93,8%	16 100,0%	13 81,3%	7 43,8%	4 25,0%	0 0,0%	0 0,0%
Total	19 15,1%	126 100,0%	95 75,4%	40 31,7%	84 66,7%	2 1,6%	13 10,3%

3.2 Análises e nível de diagnóstico

Apenas dois PMs não realizaram análises no diagnóstico ambiental. As análises mais utilizadas foram a identificação de ameaças (97%) e a classificação dos ambientes da UC (73%), em geral, por seu estado de conservação. As demais foram pouco utilizadas: a análise integrada dos temas ocorreu em 19% dos diagnósticos, e a identificação de alvos de conservação e a avaliação de cenários futuros em apenas 1,6% (Tabela 2). Não encontramos relação entre as proporções de análises realizadas com as categorias de UCs (Teste-G = 31,73; GL = 30; p = 0,37).

Tabela 2. Número e percentual de análises realizadas nos diagnósticos ambientais dos planos de manejo, por categoria de unidades de conservação.

Categoria	Análises diagnósticas						
	Ameaças	Alvos de Conservação	Classificação dos ambientes			Cenários futuros	Análise integrada dos temas
			Importância biológica	Vulnerabilidade	Estado de conservação		
Área de Proteção Ambiental	11 100,0%	0 0,0%	1 9,1%	5 45,5%	8 72,7%	0 0,0%	0 0,0%
Estação Ecológica	12 100,0%	0 0,0%	2 16,7%	3 25,0%	8 66,7%	0 0,0%	1 8,3%
Floresta Nacional	27 96,4%	0 0,0%	4 14,3%	9 32,1%	24 85,7%	1 3,6%	8 28,6%
Parque Nacional	39 100,0%	1 2,6%	12 30,8%	14 35,9%	24 61,5%	1 2,6%	12 30,8%
Reserva Biológica	20 100,0%	1 5,0%	3 15,0%	4 20,0%	13 65,0%	0 0,0%	3 15,0%
Reserva Extrativista	14 87,5%	0 0,0%	0 0,0%	1 6,25%	10 62,5%	0 0,0%	0 0,0%
Total	123 97,6%	2 1,6%	22 14,5%	36 28,6%	87 69,0%	2 1,6%	24 19,0%

Quanto ao nível dos diagnósticos, apenas três PMs (2,4%) não identificaram ameaças à biodiversidade (nível 0), enquanto 25,4% realizaram apenas essa análise (nível 1). Metade dos planos analisados (50,8%) possuiu nível 2 de diagnóstico, tendo identificado ameaças e classificado os ambientes da UC. Classificamos 20,6% dos diagnósticos como nível 3, por terem identificado ameaças, classificado ambientes e realizado uma terceira análise, principalmente a integração dos temas. Apenas em um PM (0,8%) houve quatro tipos de análises (nível 4), e nenhum apresentou as cinco análises (nível 5). A média do nível de diagnóstico dos PMs foi 2 e não houve diferença na média entre as categorias de UCs ($H = 10,51$; $GL = 5$; $p = 0,061$) (Figura 1).

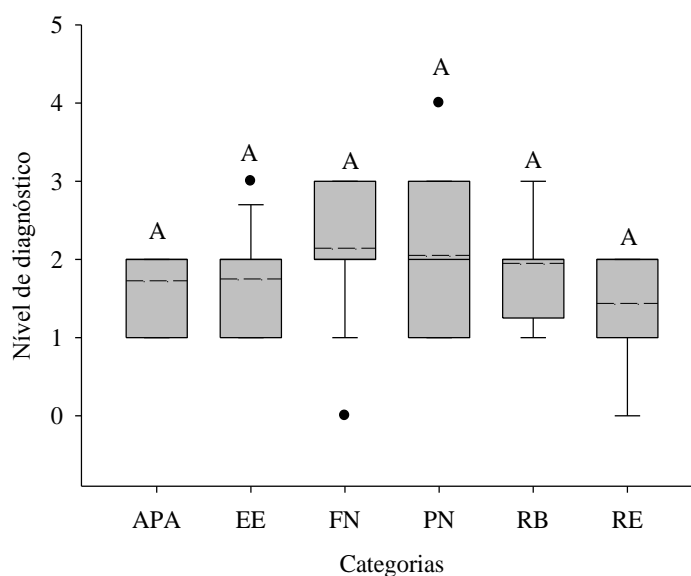


Fig. 1. Nível de diagnóstico das categorias de unidades de conservação. A linha tracejada representa a média. A= valores não diferem entre si ($H = 10,51$; $GL = 5$; $p = 0,061$). Categorias: APA – Área de Proteção Ambiental, EE – Estação Ecológica, FN – Floresta Nacional, PN – Parque Nacional, RB – Reserva Biológica, RE – Reserva Extrativista.

A análise NMDS pelo PC-ORD chegou a uma solução tri-dimensional, com $stress = 12,59$, considerado satisfatório (Kruskal, 1964; Sturrock e Rocha, 2000), e estabilidade final de 0,00001, após 96 interações. O resultado obtido distingue grande parte dos Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas, associados ao uso de levantamentos rápidos de dados primários para o PM, das Florestas Nacionais, associadas aos levantamentos rápidos e aos estudos para manejo. Essas quatro categorias também são distintas das Reservas Extrativistas, vinculadas ao uso das oficinas participativas e de poucos dados secundários sobre o interior da UC. Os planos que utilizaram dados secundários de programas de pesquisas também divergiram dos demais, embora não se restrinjam a uma categoria de UC (Figura 2).

Houve tendência de um maior nível de diagnóstico nos PMs que utilizaram o levantamento rápido de dados primários, estudos direcionados para manejo ou dados secundários provenientes de programas de pesquisa da UC. Os planos que adotaram as oficinas participativas ou entrevistas, e o uso de poucos dados secundários sobre a UC, foram relacionados aos menores níveis de diagnóstico (Figura 2).

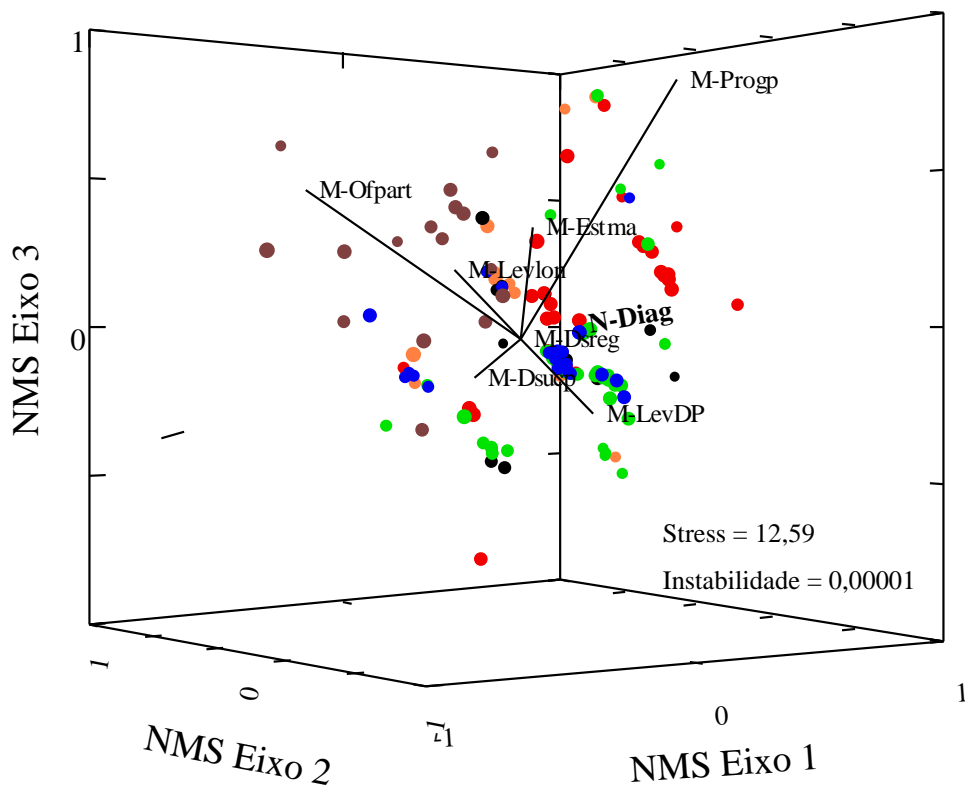


Fig. 2. Ordenação dos planos de manejo de acordo com os métodos utilizados para obtenção de dados e o nível dos diagnósticos. As cores representam a categoria das UC: laranja - Áreas de Proteção Ambiental; preto - Estações Ecológicas; vermelho - Florestas Nacionais; verde - Parques Nacionais; azul - Reservas Biológicas; marrom - Reservas Extrativistas. Métodos: M-Ofpart - Oficinas participativas ou entrevistas com moradores ou beneficiários; M-Dsreg - Dados secundários sobre a região da UC; M-Dsucp - Dados secundários sobre o interior da UC (pouca informação); M-Estma - Estudos específicos para o manejo; M-LevDP - Levantamento rápido de dados primários para o PM; M-Levlon - Levantamento de dados primários para o PM, de longa duração; M-Progp - Dados Secundários de programas de pesquisas. N-Diag - Nível de diagnóstico.

4. Discussão

Os resultados indicam que o nível de diagnóstico dos PMs das UCs federais brasileiras, em média 2, é baixo, independente da categoria das UCs, gerando poucas informações úteis para a tomada de decisões para a gestão. Ainda, o uso de oficinas participativas e de poucos dados secundários sobre a UC, tende à realização de menos análises. Essa tendência coloca em situação mais crítica as Reservas Extrativistas, onde os recursos naturais são utilizados de forma direta pelas comunidades tradicionais, e onde esses métodos são mais empregados.

4.1 Métodos de obtenção de dados nos diagnósticos

A predominância de levantamentos rápidos de dados primários em Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas e Florestas Nacionais está relacionada aos roteiros metodológicos de planejamento utilizados nessas categorias (Chagas et al., 2003; Galante et al., 2002). O mesmo é válido

para as Reservas Extrativistas, cuja norma legal define o uso de dados secundários e sua análise em conjunto com a população tradicional da UC (ICMBio, 2007). Isso explica a baixa utilização de levantamentos de campo nessa categoria (25%), uma vez que todos os PMs das Reservas Extrativistas foram elaborados após a publicação da normativa legal. A orientação existente para a elaboração dos PMs das Áreas de Proteção Ambiental (Arruda et al., 1999) é considerada defasada e não tem sido utilizada para direcionar a elaboração de seus PMs, refletindo na inexistência de um método padrão. A predominância dos estudos direcionados para o manejo nas Florestas Nacionais (68% dos PMs), indica uma tendência de maior cuidado com o uso dos recursos nesta categoria.

O uso de dados secundários sobre a UC por mais de 85% dos PMs demonstra que, independentemente da quantidade ou qualidade da informação, grande parte das UCs possuíam algum dado sobre seu território. Por outro lado, o fato de apenas 10% dos PMs utilizarem dados secundários de programas de pesquisas pode indicar que poucos programas são desenvolvidos, ou, que esses dados não são incorporados ao processo de planejamento. Nos dois casos, fica clara uma fragilidade do sistema de UCs federais brasileiras, pois esses programas são uma das principais fontes de informações para embasar o manejo, o monitoramento e a conservação destas áreas (Kingston et al., 2015; Sutherland et al., 2004). Uma vez que a realização de extensas pesquisas para o PM é uma barreira para a elaboração destes documentos, principalmente pela demora na coleta e análise dos dados (Kohl, 2005), a geração de conhecimento científico não deve estar atrelada ao processo de planejamento, mas deveria ser uma política institucional. A ausência de programas como esses dificultam o monitoramento da efetividade de conservação, e conseqüentemente a retroalimentação necessária para o manejo adaptativo. Além disso, o uso de informações científicas deveria ser priorizado como base para a tomada de decisões, portanto, o acesso a essas informações e a transferência de conhecimento entre a academia, planejadores e gestores da conservação deve ser aprimorada (Cvitanovic et al., 2014).

Ainda mais importante do que os métodos utilizados, é o uso dos dados. Verificamos que, apesar da caracterização ambiental apresentada por todas as UCs, a média do nível de diagnóstico foi baixa, indicando que o uso dessas informações para o planejamento é restrito. Esse problema parece não ocorrer apenas do Brasil. Os roteiros para planejamento de UCs de outros países da América Latina e da África do Sul, por exemplo, são mais detalhados em relação às análises que devem ser realizadas, e apesar de não definirem métodos, frisam que somente as informações chave para embasar o diagnóstico e as decisões de manejo devem ser buscadas e devem fazer parte do PM (APN, 2010; Núñez, 2010; SANParks, 2008; SINAC, 2013). A mesma recomendação é feita pela IUCN (Spoelder et al., 2015). A quantidade de dados apresentados em um PM não significa necessariamente qualidade de informação para o manejo, pois as informações podem não responder aos desafios de gestão da UC.

4.2 *Análises e nível de diagnóstico*

Apenas a identificação de ameaças foi amplamente utilizada pelos PMs, sendo que somente três não as relataram. Entretanto, na maioria dos PMs elas foram apresentadas de forma dispersa, não sistematizada, e sem conexão clara entre as ameaças, seus impactos e a conservação da biodiversidade, o que é essencial para o manejo de ameaças em UCs (Mathur et al., 2015). Em geral, as ameaças não foram relacionadas a suas causas, o que dificulta a tomada de decisões corretas, levando os planejadores a se dedicarem às ameaças imediatas, sem atuar na origem dos problemas. As causas das ameaças também tendem a ser ignoradas quando fogem da governança da equipe de planejamento ou da UC (Woodley et al., 2015).

Embora o principal roteiro de planejamento de UCs no Brasil (Galante et al., 2002) indique a etapa de diagnóstico como caracterização e análise das informações da UC, o mesmo não indica quais análises devem ser realizadas. Uma avaliação estratégica é feita somente na etapa de planejamento, com base na metodologia SWOT (Scolozzi et al., 2014; Weihrich, 1982). Porém, este método não facilita a análise de causas e consequências das ameaças, e sua ligação com os objetivos de conservação da UC.

A definição de alvos de conservação foi quase ausente nos PMs analisados, tendo sido encontrada somente em dois planos, muito provavelmente pelo uso deste conceito não constar nos roteiros metodológicos. Mesmo que essa não seja uma terminologia comum aos PMs no Brasil, não é praxe selecionar elementos que representem a biodiversidade da área e avaliar as ameaças de forma direta sobre eles. Grande parte das UCs, especialmente Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas e Florestas Nacionais apresentam declarações de significância em seus diagnósticos, que são muito abrangentes, sendo mais um resumo da descrição da UC do que a indicação de elementos diferenciados ou realmente especiais. Nessas mesmas categorias, costuma-se identificar objetivos específicos de manejo na etapa de planejamento, que, em alguns casos, são definidos com os pesquisadores que atuaram no diagnóstico. Entretanto, esses objetivos tendem a ser gerais e a abrangerem o conjunto das espécies ameaçadas ou especiais da área, embora apresentem as especificidades da UC melhor definidas do que a declaração de significância. Alvos de conservação e suas ameaças deveriam ser a base para a definição dos objetivos e resultados para a conservação da UC e das estratégias de manejo para alcançá-los (CMP, 2013; Groves et al., 2002; SINAC, 2013), além de favorecerem o monitoramento da efetividade de conservação (Hockings, 1998; Spoelder et al., 2015). Os roteiros de alguns países, como Costa Rica, Chile e Argentina, orientam a definição dos alvos de conservação como primeiro passo para o diagnóstico, pois a partir destes devem ser identificados os vazios de informação e realizadas as demais análises diagnósticas (APN, 2010; Núñez, 2010; SINAC, 2013).

A classificação dos ambientes da UC, realizada em 73% dos PMs, deveria complementar a identificação de alvos e ameaças, fornecendo bases para o zoneamento, além de identificar áreas com lacunas de informação. Entre as três possibilidades de classificação, é possível que o estado de conservação tenha predominado por ser a análise de mais fácil execução. Em geral, é realizada pela análise do uso e ocupação do solo, com base em mapas de vegetação, imagens de satélite e dados de desmatamento. Embora as avaliações embasadas em dados remotos permitam identificar áreas com diferentes estágios vegetacionais, não consideram a integridade ecológica dos ambientes, o que é importante para o monitoramento da efetividade de conservação da UC (Chape et al., 2005; Timko e Innes, 2009; Woodley et al., 2015). A grande maioria das classificações por importância biológica foi realizada como parte do método da AER, onde os pesquisadores consideraram a presença de espécies ameaçadas, raras, endêmicas, ambientes diversificados ou incomuns, entre outros critérios. As análises de vulnerabilidade não apresentaram um padrão, sendo realizadas tanto pela fragilidade do solo à erosão, quanto de forma integrada com outros elementos do meio físico, como geologia e geomorfologia. Essas análises deveriam embasar o zoneamento das UCs, conforme previsto no roteiro de planejamento das UCs de Proteção Integral (Galante et al., 2002), e mesmo assim possuem um baixo percentual de execução quando consideradas isoladamente.

Os cenários futuros, que foram realizados por somente dois PMs, não deveriam ser negligenciados nos diagnósticos, especialmente diante das mudanças climáticas, da pressão pela instalação de grandes empreendimentos e do avanço da ocupação humana e do desmatamento no Brasil (Fearnside, 2015; Ferreira et al., 2014; Soares-Filho et al., 2010). Planejamentos efetivos são aqueles capazes de prever riscos e oportunidades futuros e indicar as medidas necessárias para evitá-los ou potencializá-las (Spoelder et al., 2015). A avaliação integrada dos temas, feita em somente 19% dos PMs, deveria ser utilizada como alicerce para as demais análises, possibilitando que todos os temas estudados sejam considerados na definição dos alvos, ameaças e na classificação dos ambientes da UC.

O baixo nível de diagnóstico para todas as categorias de UCs é preocupante, pois indica que a descrição da UC é priorizada em detrimento da análise dos dados e de sua transformação em informações úteis ao manejo. As análises podem até ter ocorrido durante o processo de planejamento, mas elas não foram sistematizadas e apresentadas de maneira clara nos documentos, o que dificulta o entendimento do contexto da UC e da motivação das decisões de manejo adotadas. Compreender como as ameaças afetam espécies e ecossistemas, como esses elementos estão distribuídos no território da UC, e por que determinadas ações são necessárias para mitigá-las é essencial para que os gestores confiem no planejamento e se apoiem nele para direcionar suas atividades (Cook et al., 2012). A ausência desses elementos acarreta a priorização das atividades previstas no PM de acordo com a intuição ou experiência

dos gestores, com a facilidade de execução, ou ainda, a desconsideração das recomendações indicadas no documento, prejudicando o manejo (Shafer, 1999).

A tendência de menor nível de diagnóstico relacionado com o uso de oficinas participativas e de poucos dados secundários, também demanda atenção. A categoria onde mais se utiliza esses métodos, Reserva Extrativista, é também uma das categorias com maior uso direto dos recursos naturais. Nessas UCs as comunidades tradicionais praticam a pesca, a caça, e a coleta de recursos não madeireiros e madeireiros, inclusive de forma comercial. Sem dúvida o conhecimento tradicional é importante para a base de informações da UC, mas ele deve ser complementado com evidências científicas e analisado, assim como as demais fontes de dados, para que possa ser utilizado com segurança no planejamento (Failing et al., 2007; Kingston et al., 2015). Informações como a quantidade extraída, o status de conservação das espécies manejadas, e a produtividade máxima sustentável do recurso são necessárias para possibilitar o manejo sustentável e o alcance dos objetivos de conservação da UC (Van Wilgen e Mcgeoch, 2015). No entanto, a maioria das Reservas Extrativistas não possui estudos específicos para o manejo e os poucos estudos existentes não abrangem todos os recursos explorados.

Embora essas comunidades utilizem os recursos naturais ao longo de muitos anos, mantendo a área utilizada aparentemente conservada, não podemos simplesmente assumir que seu uso não impõe riscos e é menos importante no manejo da área. Ao contrário, o uso tradicional pode ser um problema complexo para o planejamento e o manejo, dependendo da escala, tipo de uso, fragilidade dos ambientes e das populações animais e vegetais utilizadas (Kothari et al., 2015). Todos os usos da biodiversidade, legais ou ilegais, se não monitorados, podem afetar a capacidade da UC em alcançar seus objetivos e em contribuir com a conservação em nível Global (Leverington et al., 2010). E quanto maior o risco, ou mais sérias forem as consequências das ações de manejo adotadas, maior a necessidade de dados científicos e de análises para amparar a tomada de decisões (Hockings et al., 2009). As análises foram pouco exploradas nas Reservas Extrativistas, exceto a identificação de ameaças, realizada por 14 dos 16 PMs, e a classificação dos ambientes de acordo com o estado de conservação, realizada em 10 PMs, apenas uma UC avaliou a importância biológica de seus ambientes, e as outras análises não foram realizadas na etapa de diagnóstico nesta categoria. Equalizar os objetivos das Reservas Extrativistas, buscando resultados para a conservação além dos resultados sociais, é necessário dada a importância destas UCs para a conservação no Brasil.

5. Conclusões e recomendações

A insuficiência de análises nos diagnósticos ambientais demonstra que eles são direcionados para a descrição dos elementos ecológicos das UCs, mas pouco efetivos na análise dessas informações e na

sua transformação em informações úteis para o planejamento dessas áreas. Para se obter um equilíbrio entre a elaboração de PMs mais eficientes como orientadores da gestão para a conservação, mas de forma mais rápida e menos onerosa, as análises diagnósticas devem ser melhor realizadas, em quantidade e qualidade. Embora haja uma tendência de maior nível de diagnóstico com o uso de métodos com coleta de dados primários e de programas de pesquisa de longo prazo, as análises devem ser amplamente realizadas, independentemente do método e da quantidade de informação existente. Ainda, devido à escassez de recursos para a conservação, do elevado custo de coleta de dados em campo e da necessidade de planejamentos mais rápidos e estratégicos frente ao aumento das pressões sobre a biodiversidade (Cook et al., 2012), torna-se imprescindível proteger e manejar aquilo que não se conhece suficientemente (Sayre et al., 2003). Diante disso, os diagnósticos e o planejamento das UC devem ser realizados com a melhor informação disponível, e dados adicionais devem ser coletados somente para lacunas de informação específicas, e que sejam imprescindíveis para o planejamento, e da forma mais eficiente possível (Getzener et al., 2010; SINAC, 2013; Spoelder et al., 2015). Para isso, o uso do manejo adaptativo é essencial, pois conforme novas informações e aprendizados forem gerados, seja pela pesquisa científica ou pelo monitoramento das ações de manejo, o planejamento da UC pode ser revisto e aprimorado (Spoelder et al., 2015; Williams e Brown, 2012). Uma ressalva quanto ao uso da melhor informação disponível para embasar o manejo é que medidas mais conservadoras quanto ao uso da biodiversidade devem ser priorizadas, até que se obtenha a informação necessária para o manejo seguro dos recursos. No caso das Reservas Extrativistas e outras categorias com comunidades que dependam dos recursos, investimentos em pesquisas e monitoramento devem ser priorizados, pois planejar para alcançar o uso realmente sustentável e a equidade para com as comunidades tradicionais é uma necessidade para garantir o alcance das Metas de Aichi e a conservação da biodiversidade (Kothari et al., 2015; Van Wilgen e Mcgeoch, 2015).

Com as recentes evidências de que as avaliações de efetividade de gestão no Brasil não necessariamente expressam resultados em conservação (Carranza et al., 2014; Nolte e Agrawal, 2013), a necessidade de melhoria dos diagnósticos ambientais para o planejamento das UCs federais brasileiras é ainda maior. Melhores diagnósticos subsidiam planejamentos mais eficazes, com decisões de manejo adequadas e viabilizam a definição clara dos resultados para a conservação esperados da área. Com isso, não só as avaliações de efetividade das UCs para a conservação serão facilitadas (Hockings, 1998; Kapos et al., 2009), como haverá ganhos para a manutenção da biodiversidade.

A seguir, apresentamos recomendações adicionais para o diagnóstico ambiental e a elaboração de PMs no Brasil.

(1) Além das análises aqui propostas, que são ferramentas de mais fácil aplicação para os gestores e planejadores, outras formas devem ser buscadas, especialmente para a integração de dados, como análises computacionais, para otimizar o uso do conhecimento gerado;

(2) Os resultados das análises aqui propostas também devem ser cruzados e avaliados de forma conjunta com os aspectos socioeconômicos da área, integrando essas duas linhas diagnósticas para garantir o planejamento adequado da UC. Possivelmente, os diagnósticos socioeconômicos nas UCs federais brasileiras tenham os mesmos problemas dos ambientais, com excesso de descrições e falta de análises, sugerimos que pesquisas futuras sobre isso sejam realizadas;

(3) Por fim, recomendamos a utilização de um método de planejamento e diagnóstico que facilite o processo lógico de análise, especialmente quanto às ameaças, suas causas e impactos sobre o alvos de conservação, assim como a avaliação da viabilidade e o monitoramento destes ao longo do ciclo de gestão, com vistas ao manejo adaptativo das UCs.

6. Referências Bibliográficas

- Adams, W.M., Aveling, R., Brockington, D., Dickson, B., Elliott, J., Hutton, J., Roe, D., Vira, B., Wolmer, W., 2004. Biodiversity Conservation and the Eradication of Poverty. *Science* 306, 1146-1149.
- Alexander, M., 2013. *Management Planning for Nature Conservation, A Theoretical Basis & Practical Guide*, 2a. edn. Springer, London, UK.
- APN, 2010. *Guía para la elaboración de planes de gestión de áreas protegidas*. APN, Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires.
- Arruda, M. B., Curvello, C. L. V., Dias, I. F., Falcomer, J., Beserra, M. M. L., Ricardo, M., Marra, R. J. C., 1999. Roteiro Metodológico para a Gestão de Área de Proteção Ambiental – APA. IBAMA e GIZ. Brasília – DF. 21p.
- Ayres, M., Manuel, A.J., Ayres, D.L., Santos, A.d.A.S., 2007. *BioEstat 5.0: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas*, Belém, PA, BR.
- Bertzky, B., Corrigan, C., Kemsey, J., Kenney, S., Ravilious, C., Besançon, C., Burgess, N., 2012. *Protected Planet Report 2012: Tracking progress towards global targets for protected areas*, ed. IUCN. IUCN and UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- Brasil, 2000. Lei 9.985/2000. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF.
- Brasil, 2006. Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006. *Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas*. Imprensa Nacional Brasília, DF.
- Butchart, S.H.M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J.P.W., Almond, R.E.A., Baillie, J.E.M., Bomhard, B., Brown, C., Bruno, J., Carpenter, K.E., Carr, G.M., Chanson, J., Chenery, A.M., Csirke, J., Davidson, N.C., Dentener, F., Foster, M., Galli, A., Galloway, J.N., Genovesi, P., Gregory, R.D., Hockings, M., Kapos, V., Lamarque, J.-F., Leverington, F., Loh, J., McGeoch, M.A., McRae, L., Minasyan, A., Morcillo, M.H., Oldfield, T.E.E., Pauly, D., Quader, S., Revenga, C., Sauer, J.R., Skolnik, B., Spear, D., Stanwell-Smith, D., Stuart, S.N., Symes, A., Tierney, M., Tyrrell, T.D., Vié, J.-C., Watson, R., 2010. *Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines*. *Science* 328, 1164-1168.

- Carranza, T., Manica, A., Kapos, V., Balmford, A., 2014. Mismatches between conservation outcomes and management evaluation in protected areas: A case study in the Brazilian Cerrado. *Biological Conservation* 173, 10-16.
- CDB, 2010. Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity at its tenth meeting, In Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity. UNEP, Nagoya, Japan.
- CEAPUC, 2013. Lições Aprendidas sobre o Diagnóstico para Elaboração de Planos de Manejo de Unidades de Conservação. Comunidade de Ensino e Aprendizagem em Planejamento de Unidades de Conservação. WWF - Brasil and ELAP, Brasília, DF.
- Chagas, A.L.G.A., Salomão, A.L.F., Jesus, F., Barbosa, S.N., Lucatelli, V.C., 2003. Roteiro Metodológico para elaboração de Planos de Manejo para Florestas Nacionais. IBAMA, Brasília, DF.
- Chape, S., Harrison, J., Spalding, M., Lysenko, I., 2005. Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 360, 443-455.
- CMP, 2013. Open Standards for the Practice of Conservation, p. 47. CMP, Conservation Measures Partnership.
- Cook, C.N., Carter, R.W., Fuller, R.A., Hockings, M., 2012. Managers consider multiple lines of evidence important for biodiversity management decisions. *Journal of Environmental Management* 113, 341-346.
- Cvitanovic, C., Fulton, C.J., Wilson, S.K., van Kerckhoff, L., Cripps, I.L., Muthiga, N., 2014. Utility of primary scientific literature to environmental managers: An international case study on coral-dominated marine protected areas. *Ocean & Coastal Management* 102, Part A, 72-78.
- Deguignet, M., Juffe-Bignoli, D., Harrison, J., MacSharry, B., Burgess, N.D., Kingston, N., 2014. 2014 United Nations List of Protected Areas. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- Dietz, L.A., Leonel, C., Oliveira, C., 2014. Contribuições do processo de gestão adaptativa para a elaboração de planos de manejo, In Manejo e conservação de áreas protegidas. eds G.S. Lima, M.P. Almeida, G.A. Ribeiro, p. 160. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- Dourojeanni, M.J., 2003. Análise Crítica dos Planos de Manejo de Áreas Protegidas no Brasil, In Áreas Protegidas, Conservação no Âmbito do Cone Sul. ed. A. Bager, p. 223. Pelotas, Pelotas, BR.
- Dudley, N., 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. UICN, Gland, Suiza.
- Failing, L., Gregory, R., Harstone, M., 2007. Integrating science and local knowledge in environmental risk management: A decision-focused approach. *Ecological Economics* 64, 47-60.
- Fearnside, P., 2015. Deforestation soars in the Amazon. *Nature* 521, 423.
- Ferreira, J., Aragão, L.E.O.C., Barlow, J., Barreto, P., Berenguer, E., Bustamante, M., Gardner, T.A., Lees, A.C., Lima, A., Louzada, J., Pardini, R., Parry, L., Peres, C.A., Pompeu, P.S., Tabarelli, M., Zuanon, J., 2014. Brazil's environmental leadership at risk. *Science* 346, 706-707.
- Galante, M.L.V., Beserra, M.M.L., Menezes, E.O., 2002. Roteiro Metodológico de Planejamento: Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações ecológicas. IBAMA, Brasília, DF.
- Getzener, M., Jungmeier, M., Lange, S., 2010. People, Parks and Money, Stakeholder involvement and regional development: a manual for protected areas. Alpen-Adria-Universität, Klagenfurt, Áustria.
- Groves, C.R., Jensen, D.B., Valutis, L.L., Redford, K.H., Shaffer, M.L., Scott, J.M., Baumgartner, J.V., Higgins, J.V., Beck, M.W., Anderson, M.G., 2002. Planning for Biodiversity Conservation: Putting Conservation Science into Practice: A seven-step framework for developing regional plans to conserve biological diversity, based upon principles of conservation biology and ecology, is being used extensively by the nature conservancy to identify priority areas for conservation. *BioScience* 52, 499-512.
- Hockings, M., 1998. Evaluating Management of Protected Areas: Integrating Planning and Evaluation. *Environmental Management* 22, 337-345.

- Hockings, M., Stolton, S., Dudley, N., James, R., 2009. Data credibility: What are the “right” data for evaluating management effectiveness of protected areas? *New Directions for Evaluation* 2009, 53-63.
- ICMBio, 2007. Instrução Normativa Nº 01, de 18 de Setembro de 2007, In 01/07. ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília, DF.
- Kapos, V., Balmford, A., Aveling, R., Bubb, P., Carey, P., Entwistle, A., Hopkins, J., Mulliken, T., Safford, R., Stattersfield, A., Walpole, M., Manica, A., 2009. Outcomes, not implementation, predict conservation success. *Oryx* 43, 336-342.
- Kingston, N., MacSharry, B., de Lima, M.G., Belle, E.M.S., Burgess, N.D., 2015. Knowledge generation, acquisition and management, In *Protected Area Governance and Management*. eds G.L. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary, I. Pulsford, pp. 327-352. ANU Press, Canberra.
- Kohl, J., 2005. Converting unseen and unexpected barriers to park plan implementation into manageable and expected challenges. *Parks* 15, 61.
- Kothari, A., Cooney, R., Hunter, D., MacKinnon, K., Muller, E., Nelson, F., Oli, K.P., Pandey, S., Rasheed, T., Vavrova, L., 2015. Managing resource use and development, In *Protected Area Governance and Management*. eds G.L. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary, I. Pulsford, pp. 789-822. ANU Press, Canberra.
- Kruskal, J.B., 1964. Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. *Psychometrika* 29, 1-27.
- Le Saout, S., Hoffmann, M., Shi, Y., Hughes, A., Bernard, C., Brooks, T.M., Bertzky, B., Butchart, S.H.M., Stuart, S.N., Badman, T., Rodrigues, A.S.L., 2013. Protected Areas and Effective Biodiversity Conservation. *Science* 342, 803-805.
- Leverington, F., Costa, K., Pavese, H., Lisle, A., Hockings, M., 2010. A Global Analysis of Protected Area Management Effectiveness. *Environmental Management* 46, 685-698.
- Mathur, V.B., Onial, M., Mauvais, G., 2015. Managing threats, In *Protected Area Governance and Management*. eds G.L. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary, I. Pulsford, pp. 473-494. ANU Press, Canberra.
- McCune, B., Grace, J.B., 2002. *Analysis of ecological communities*. MjM Software Design, Gleneden Beach, OR, US.
- MMA, 2015. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. MMA, Ministério do Meio Ambiente. <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Acesso em 10/11/2015.
- Nolte, C., Agrawal, A., 2013. Linking Management Effectiveness Indicators to Observed Effects of Protected Areas on Fire Occurrence in the Amazon Rainforest. *Conservation Biology* 27, 155-165.
- Núñez, E., 2010. Método para la Planificación del Manejo de Áreas Protegidas. Corporación Nacional Forestal, Santiago, Chile.
- Pfaff, A., Robalino, J., Herrera, D., Sandoval, C., 2015. Protected Areas’ Impacts on Brazilian Amazon Deforestation: Examining Conservation – Development Interactions to Inform Planning. *PLoS ONE* 10, 1-17.
- Pino-Del-Carpio, A., Ariño, A.H., Villarroya, A., Puig, J., Miranda, R., 2014. The biodiversity data knowledge gap: Assessing information loss in the management of Biosphere Reserves. *Biological Conservation* 173, 74-79.
- Pullin, A.S., Knight, T.M., 2005. Assessing Conservation Management's Evidence Base: a Survey of Management-Plan Compilers in the United Kingdom and Australia. *Conservation Biology* 19, 1989-1996.
- Rylands, A.B., Brandon, K., 2005. Brazilian Protected Areas. *Conservation Biology* 19, 612-618.
- SANParks, 2008. A framework for developing and implementing management plans for South African National Parks SANParks, South África National Parks, Scientific Services., Cape Town.
- Sayre, R., Roca, E., Sedaghatkish, G., Young, B., Keel, S., Roca, R., Sheppard, S., 2003. *A Natureza em Foco: Avaliação Ecológica Rápida*. The Nature Conservancy - TNC, Virgínia, USA.

- Scolozzi, R., Schirpke, U., Morri, E., D'Amato, D., Santolini, R., 2014. Ecosystem services-based SWOT analysis of protected areas for conservation strategies. *Journal of Environmental Management* 146, 543-551.
- Shafer, C.L., 1999. National park and reserve planning to protect biological diversity: some basic elements. *Landscape and Urban Planning* 44, 123-153.
- SINAC, 2013. Guía para el diseño y formulación del Plan General de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica. SINAC, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, San José, Costa Rica.
- Soares-Filho, B., Moutinho, P., Nepstad, D., Anderson, A., Rodrigues, H., Garcia, R., Dietzsch, L., Merry, F., Bowman, M., Hissa, L., Silvestrini, R., Maretti, C., 2010. Role of Brazilian Amazon protected areas in climate change mitigation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 107, 10821-10826.
- Spoelder, P., Lockwood, M., Cowell, S., Gregerson, P., Henchman, A., 2015. Planning, In *Protected Area Governance and Management*. eds G.L. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary, I. Pulsford, p. 966. ANU Press, Canberra, Australia.
- Sturrock, K., Rocha, J., 2000. A Multidimensional Scaling Stress Evaluation Table. *Field Methods* 12, 49-60.
- Sutherland, W.J., Pullin, A.S., Dolman, P.M., Knight, T.M., 2004. The need for evidence-based conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 19, 305-308.
- Timko, J.A., Innes, J.L., 2009. Evaluating ecological integrity in national parks: Case studies from Canada and South Africa. *Biological Conservation* 142, 676-688.
- Van Wilgen, N.J., McGeoch, M.A., 2015. Balancing effective conservation with sustainable resource use in protected areas: precluded by knowledge gaps. *Environmental Conservation* 42, 246-255.
- Vasconcelos, J., Cases, M.O., 2009. Recomendações para o planejamento de unidades de conservação no bioma Amazônia, In *Cadernos Programa Áreas Protegidas da Amazônia*. ed. ARPA, p. 84. MMA, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF.
- Velázquez, J., Tejera, R., Hernando, A., Nuñez, M.V., 2010. Environmental diagnosis: Integrating biodiversity conservation in management of Natura 2000 forest spaces. *Journal for Nature Conservation* 18.
- WCPA, 2003. Guidelines for Management Planning of Protected Areas. UICN, Wale, UK.
- Wehrich, H., 1982. The TOWS Matrix - A tool for situational analysis. *Long Range Planning* 15, 54 - 66.
- Williams, B.K., Brown, E.D., 2012. Adaptive Management: The U.S. Department of the Interior Applications Guide. U.S. Department of the Interior, Washington, DC.
- Woodley, S., MacKinnon, K., McCann, S., Pither, R., Prior, K., Salafsky, N., Lindenmayer, D., 2015. Managing protected areas for biological diversity and ecosystem functions, In *Protected Area Governance and Management*. eds G.L. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary, I. Pulsford, pp. 651 - 684. ANU Press, Canberra.

Apêndice A

Tabela A1. Unidades de conservação que tiveram seus planos de manejo avaliados no presente estudo. ¹ De acordo com Dudley (2008). ² SNUC – Sistema Nacional de unidades de conservação, de acordo com Brasil (2000).

<i>Categoria segundo IUCN¹</i>	<i>Categoria segundo SNUC² e nome da unidade de conservação</i>	<i>Bioma</i>	<i>Ano de aprovação do plano de manejo</i>
Ia	Reserva Biológica Atol das Rocas	Marinho-Costeiro	2009
Ia	Reserva Biológica Augusto Ruschi	Mata Atlântica	2002
Ia	Reserva Biológica das Perobas	Mata Atlântica	2012
Ia	Reserva Biológica de Comboios	Marinho-Costeiro	2002
Ia	Reserva Biológica de Poço das Antas	Mata Atlântica	2005
Ia	Reserva Biológica de Saltinho	Mata Atlântica	2003
Ia	Reserva Biológica de Serra Negra	Caatinga	2011
Ia	Reserva Biológica de Una	Mata Atlântica	2002
Ia	Reserva Biológica do Córrego do Veado	Mata Atlântica	2000
Ia	Reserva Biológica do Córrego Grande	Mata Atlântica	2000
Ia	Reserva Biológica do Gurupi	Amazônia	2002
Ia	Reserva Biológica do Jarú	Amazônia	2010
Ia	Reserva Biológica do Rio Trombetas	Amazônia	2004
Ia	Reserva Biológica do Tapirapé	Amazônia	2010
Ia	Reserva Biológica do Tinguá	Mata Atlântica	2006
Ia	Reserva Biológica do Uatumã	Amazônia	2002
Ia	Reserva Biológica Guaribas	Mata Atlântica	2003
Ia	Reserva Biológica Marinha do Arvoredo	Marinho-Costeiro	2004
Ia	Reserva Biológica Nascentes Serra do Cachimbo	Amazônia	2009
Ia	Reserva Biológica União	Mata Atlântica	2008
Ia	Estação Ecológica da Guanabara	Marinho-Costeiro	2012
Ia	Estação Ecológica de Aracuri-Esmeralda	Mata Atlântica	2008
Ia	Estação Ecológica de Carijós	Marinho-Costeiro	2003
Ia	Estação Ecológica de Pirapitinga	Cerrado	2013
Ia	Estação Ecológica de Tamoios	Marinho-Costeiro	2006
Ia	Estação Ecológica do Seridó	Caatinga	2005
Ia	Estação Ecológica dos Tupiniquins	Marinho-Costeiro	2010
Ia	Estação Ecológica Juami-Japurá	Amazônia	2002
Ia	Estação Ecológica Mico Leão Preto	Mata Atlântica	2008
Ia	Estação Ecológica Raso da Catarina	Caatinga	2008
Ia	Estação Ecológica Rio Acre	Amazônia	2010
Ia	Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins	Cerrado	2014
II	Parque Nacional Cavernas do Peruaçu	Caatinga	2005
II	Parque Nacional da Chapada Diamantina	Caatinga	2009
II	Parque Nacional da Chapada dos Guimarães	Cerrado	2009
II	Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros	Cerrado	2009

Tabela A1. Continuação

II	Parque Nacional da Lagoa do Peixe	Marinho-Costeiro	2004
II	Parque Nacional da Serra da Bocaina	Mata Atlântica	2002
II	Parque Nacional da Serra da Bodoquena	Cerrado	2013
II	Parque Nacional da Serra da Canastra	Cerrado	2005
II	Parque Nacional da Serra da Cutia	Amazônia	2008
II	Parque Nacional da Serra do Cipó	Cerrado	2009
II	Parque Nacional da Serra do Divisor	Amazônia	2002
II	Parque Nacional da Serra do Itajaí	Mata Atlântica	2009
II	Parque Nacional da Serra dos Órgãos	Mata Atlântica	2008
II	Parque Nacional da Serra Geral	Mata Atlântica	2004
II	Parque Nacional da Tijuca	Mata Atlântica	2008
II	Parque Nacional das Araucárias	Mata Atlântica	2010
II	Parque Nacional das Emas	Cerrado	2005
II	Parque Nacional de Anavilhanas	Amazônia	2002
II	Parque Nacional de Aparados da Serra	Mata Atlântica	2004
II	Parque Nacional de Ilha Grande	Mata Atlântica	2008
II	Parque Nacional de Jericoacoara	Marinho-Costeiro	2011
II	Parque Nacional de Picaás Novos	Amazônia	2009
II	Parque Nacional de Ubajara	Caatinga	2002
II	Parque Nacional Descobrimento	Mata Atlântica	2014
II	Parque Nacional do Araguaia	Cerrado	2004
II	Parque Nacional do Cabo Orange	Marinho-Costeiro	2011
II	Parque Nacional do Iguaçu	Mata Atlântica	2002
II	Parque Nacional do Jaú	Amazônia	2002
II	Parque Nacional do Juruena	Amazônia	2011
II	Parque Nacional do Monte Roraima	Amazônia	2000
II	Parque Nacional do Pantanal Matogrossense	Pantanal	2004
II	Parque Nacional dos Campos Amazônicos	Amazônia	2011
II	Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses	Marinho-Costeiro	2003
II	Parque Nacional Grande Sertão Veredas	Cerrado	2003
II	Parque Nacional Itatiaia	Mata Atlântica	2014
II	Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque	Amazônia	2010
II	Parque Nacional Restinga de Jurubatiba	Marinho-Costeiro	2008
II	Parque Nacional Serra das Confusões	Caatinga	2004
II	Parque Nacional Viruá	Amazônia	2014
V	Área de Proteção Ambiental Anhatomirim	Marinho-Costeiro	2013
V	Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape	Marinho-Costeiro	2014
V	Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais	Marinho-Costeiro	2013
V	Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto	Cerrado	2014

Tabela A1. Continuação

V	Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João - Mico Leão	Mata Atlântica	2008
V	Área de Proteção Ambiental de Cairuçu	Marinho-Costeiro	2005
V	Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha	Marinho-Costeiro	2005
V	Área de Proteção Ambiental de Guapi-Mirim	Marinho-Costeiro	2004
V	Área de Proteção Ambiental de Petrópolis	Mata Atlântica	2007
V	Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu	Marinho-Costeiro	2010
V	Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira	Cerrado	2014
VI	Floresta Nacional Altamira	Amazônia	2012
VI	Floresta Nacional de Amapá	Amazônia	2014
VI	Floresta Nacional de Carajás	Amazônia	2004
VI	Floresta Nacional de Chapecó	Mata Atlântica	2013
VI	Floresta Nacional de Caxiuanã	Amazônia	2013
VI	Floresta Nacional de Contendas do Sincorá	Caatinga	2006
VI	Floresta Nacional de Goytacazes	Mata Atlântica	2013
VI	Floresta Nacional de Ibirama	Mata Atlântica	2009
VI	Floresta Nacional de Ipanema	Mata Atlântica	2003
VI	Floresta Nacional de Irati	Mata Atlântica	2014
VI	Floresta Nacional de Itaituba I e Itaituba II	Amazônia	2014
VI	Floresta Nacional de Jacundá	Amazônia	2011
VI	Floresta Nacional de Mapiá-Inauini	Amazônia	2009
VI	Floresta Nacional de Nísia Floresta	Mata Atlântica	2012
VI	Floresta Nacional de Pacotuba	Mata Atlântica	2011
VI	Floresta Nacional de Passa Quatro	Mata Atlântica	2009
VI	Floresta Nacional de Passo Fundo	Mata Atlântica	2012
VI	Floresta Nacional de Purus	Amazônia	2009
VI	Floresta Nacional de Ritópolis	Mata Atlântica	2005
VI	Floresta Nacional de Saracá-Taquera	Amazônia	2002
VI	Floresta Nacional de Tapajós	Amazônia	2005
VI	Floresta Nacional de Tapirapé-Aquiri	Amazônia	2006
VI	Floresta Nacional do Amana	Amazônia	2010
VI	Floresta Nacional do Araripe-Apodi	Caatinga	2005
VI	Floresta Nacional do Crepori	Amazônia	2010
VI	Floresta Nacional do Jamaxim	Amazônia	2011
VI	Floresta Nacional do Jamari	Amazônia	2005
VI	Floresta Nacional do Trairão	Amazônia	2011
VI	Reserva Extrativista Arapixi	Amazônia	2010
VI	Reserva Extrativista Auatí-Paraná	Amazônia	2012
VI	Reserva Extrativista Baixo Juruá	Amazônia	2009
VI	Reserva Extrativista Cazumbá-Iracema	Amazônia	2008
VI	Reserva Extrativista Chico Mendes	Amazônia	2008
VI	Reserva Extrativista do Lago do Capanã Grande	Amazônia	2013

Tabela A1. Continuação

VI	Reserva Extrativista do Rio Jutáí	Amazônia	2012
VI	Reserva Extrativista Mandira	Marinho-Costeiro	2011
VI	Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperaçu	Marinho-Costeiro	2013
VI	Reserva Extrativista Médio Juruá	Amazônia	2012
VI	Reserva Extrativista Rio Iriri	Amazônia	2011
VI	Reserva Extrativista Rio Ouro Preto	Amazônia	2014
VI	Reserva Extrativista Rio Unini	Amazônia	2014
VI	Reserva Extrativista Rio Xingu	Amazônia	2012
VI	Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio	Amazônia	2011
VI	Reserva Extrativista Tapajós Arapiuns	Amazônia	2014

Apêndice B

Tabela B1. Critérios para enquadramento dos métodos de obtenção de dados para o diagnóstico ambiental dos planos de manejo estudados.

<i>Métodos</i>	<i>Critérios</i>
	<i>Consideradas quando realizadas para:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar ou mapear elementos ambientais da UC; • Identificar ou mapear a ocorrência e o uso dos recursos naturais da UC;
<i>Oficinas participativas ou entrevistas com moradores ou beneficiários da UC</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar ou mapear problemas ou ameaças de ordem ambiental na UC; • Apresentação e validação do resultado de outros métodos utilizados para o diagnóstico ambiental (e.g. apresentação de dados secundários da região ou da UC);
	<i>Não consideradas quando:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizadas para definir os métodos ou temas a serem estudados no diagnóstico ambiental da UC.
	<i>Considerado quando:</i>
<i>Uso de dados secundários sobre a região da UC</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizados dados secundários da região da UC, e.g. município, estado, bioma, UC vizinha, etc.
	<i>Observação:</i>
	Foram considerados como dados secundários qualquer publicação, científica ou não, como planos de manejo anteriores, processo de criação da UC, relatórios técnicos do órgão gestor ou de universidades, artigos científicos, etc.

<i>Uso de poucos dados secundários sobre o interior da UC</i>	<p><i>Considerado quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Há citação de dados secundários do interior da UC pelos autores, desde que o diagnóstico não tenha sido considerado como "uso de dados secundários provenientes de programa de pesquisa na UC"; • Autores citam que os dados secundários existentes eram insuficientes para o planejamento, sendo realizado levantamento de campo complementar para o PM; <p><i>Não considerado quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Havia dados secundários em grande quantidade, provenientes de programas de pesquisa ou similares na UC, conforme critérios do respectivo método¹; • Os únicos dados secundários da UC são estudos direcionados para o manejo ou proteção de uma espécie, comunidade biológica, ambiente ou uso de recurso natural da UC¹. <p><i>Observação:</i></p> <p>Foram considerados como dados secundários qualquer publicação, científica ou não, como planos de manejo anteriores, processo de criação da UC, relatórios técnicos do órgão gestor ou de universidades, artigos científicos, etc.</p>
<i>Uso ou realização de estudos específicos para o manejo de uma espécie, comunidade ou ambiente da UC</i>	<p><i>Considerados quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Foram realizados estudos específicos para o manejo ou proteção de uma espécie, comunidade biológica ou ambiente das UC (incluindo uso de recursos naturais nas UC de Uso Sustentável), especificamente para o PM ou anteriores à sua elaboração; • Foram realizados estudos direcionados para o levantamento ou análise de ameaças sobre os elementos ambientais da UC; <p><i>Não considerados:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Quando os resultados dos estudos não são apresentados no PM, mesmo que haja citação de que eles foram realizados no documento.
<i>Levantamentos rápidos de dados primários para o plano de manejo</i>	<p><i>Considerados quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizadas Avaliações Ecológicas Rápidas², com ou sem adaptações, de acordo com a citação dos autores do PM; • Realizados levantamentos rápidos sem método específico, em geral com duas ou três etapas de campo, e incluindo dois ou mais temas, mesmo que estudados separadamente;

Tabela B1. Continuação

	<ul style="list-style-type: none"> • Realizados levantamentos rápidos conforme critérios anteriores, para subsidiar o zoneamento da UC, mesmo que antes da elaboração do PM; • Realizados levantamentos com mais de três etapas de campo, desde que tenham ocorrido em diferentes locais de UCs de grande proporção (mais de 2 milhões de hectares). Realizados levantamentos com mais de três etapas de campo, desde que tenham ocorrido em diferentes locais de UCs de grande proporção (mais de 2 milhões de hectares).
<i>Levantamentos de dados primários para o plano de manejo, de longa duração</i>	<p><i>Considerados quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizados levantamentos de dados primários com quatro ou mais etapas de campo, durante 2,5 anos ou mais.
<i>Uso de dados secundários provenientes de programas de pesquisa na UC</i>	<p><i>Considerados quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizados dados secundários do interior da UC sobre diversos temas, provenientes de programas de pesquisa formais (<i>e.g.</i> PPBio, Peld, Prodema); • Utilizados dados secundários do interior da UC sobre diversos temas, provenientes de programas de pesquisa informais (quando há apoio ou fomento da UC para realização de pesquisas, ou procura da UC pelas universidades da região), de acordo com citação dos autores do PM; • Há citação dos autores do PM de que a UC possui grande quantidade de dados secundários de seu interior, e estes foram considerados suficientes para o planejamento; • Utilizados dados secundários do interior da UC provenientes de Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), ou programas de pesquisas de empreendimentos no interior ou entorno da UC. <p><i>Observação:</i></p> <p>Foram considerados como dados secundários qualquer publicação, científica ou não, como planos de manejo anteriores, processo de criação da UC, relatórios técnicos do órgão gestor ou de universidades, artigos científicos, etc.</p>

¹Critérios utilizados para evitar a replicação dos dados em diferentes métodos. ²Para mais detalhes ver Sayre et al. (2003).

Tabela B2. Critérios para classificação das análises realizadas nos diagnósticos ambientais dos planos de manejo avaliados.

<i>Análises</i>	<i>Definição</i>	<i>Critérios</i>
<i>Todas as análises</i>	Avaliação, ou interpretação, do conjunto de dados obtidos para a descrição da UC para a geração de informações úteis para subsidiar o planejamento e o manejo.	<ul style="list-style-type: none"> • Somente foram consideradas as análises apresentadas no diagnóstico ambiental da UC. Análises realizadas na etapa de planejamento não foram consideradas; • Exceção feita para as UC de Uso Sustentável, onde a descrição dos usos de recursos naturais da UC, normalmente apresentada no diagnóstico socioeconômico, foi avaliada para a identificação de ameaças aos recursos.
<i>Identificação de ameaças</i>	Ações humanas que afetam de forma direta o meio ambiente da UC (<i>e.g.</i> caça, pesca insustentável, construção de hidrelétricas, desmatamento, etc.), ou de forma indireta, por meio de fatores que contribuem para o aumento das ameaças diretas (<i>e.g.</i> falta de alternativas sustentáveis de renda, ausência de fiscalização, demanda por madeira, demanda por energia elétrica, etc.). Ameaças também podem ser fenômenos naturais, impulsionados ou não por ações humanas (<i>e.g.</i> aquecimento global e mudanças climáticas), e podem ser provenientes de demandas sociais ou econômicas sobre a UC (CMP, 2013; WCPA, 2003).	<p><i>Consideradas quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Foram identificadas ameaças diretas ou indiretas, atuais ou futuras, independentemente do número de ameaças consideradas e da forma de apresentação no documento (de forma sistematizada ou dispersas ao longo do texto do diagnóstico ambiental); • Citado na descrição dos usos diretos de recursos naturais nas UC de Uso Sustentável que o uso permitido causou ou poderá causar dano aos recursos explorados ou a outros elementos ambientais da UC.
<i>Alvos de conservação</i>	Elementos (espécies, comunidades biológicas, características físicas, habitats, ecossistemas, sistemas ecológicos) que representem o conjunto da biodiversidade da área,	<p><i>Considerados quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Salientados os elementos biológicos ou físicos importantes da área, e tratados pelos autores como alvos de conservação de acordo com o conceito aplicado neste estudo;

	<p>sendo que as ações desenvolvidas para sua manutenção tendem a contribuir para a conservação do ecossistema da UC como um todo. Os alvos de conservação, em conjunto com as ameaças a esses, são a base para a definição das estratégias de manejo e conservação da UC (CMP, 2013; Groves et al., 2002).</p>	<p><i>Observação:</i></p> <p>Os elementos ambientais apresentados na declaração de significância não foram considerados por serem tratados de forma ampla e sem priorização entre eles, não estando de acordo com o conceito usado neste estudo.</p>
<p><i>Classificação dos ambientes da UC</i></p>	<p>Avaliação dos diferentes ambientes da UC (e.g. bacias hidrográficas, regiões de amostragem, classes de cobertura vegetal, tipos de habitat, etc.) quanto à sua importância biológica, estado de conservação ou vulnerabilidade. Essa diferenciação subsidia o zoneamento, a priorização de áreas da UC, e direciona espacialmente as ações de manejo e os usos permitidos (Sayre et al., 2003).</p>	<p><i>Considerados quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentam a classificação dos ambientes da UC quanto a pelo menos uma das três categorias propostas, de forma especializada por mapas ou descritas com clareza suficiente para localização no interior da UC.
<p><i>Classificação dos ambientes - importância biológica</i></p>	<p>Diferenciação dos ambientes da UC por riqueza ou diversidade de espécies, ocorrências de espécies ameaçadas, endêmicas, diversidade de habitats ou ecossistemas, conectividade, valor paisagístico, ou outros fatores que indiquem a importância do ambiente quanto à sua biodiversidade (Sayre et al., 2003).</p>	<p><i>Considerados quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizados um ou mais critérios citados na definição, de forma isolada ou integrada, independentemente do número de temas utilizados para a classificação. E.g. diversidade de espécies de aves, ou riqueza e diversidade de espécies de fauna e vegetação avaliados em conjunto; • Realizada em conjunto com o estado de conservação, como na categorização ambiental feita nas Avaliações Ecológicas Rápidas (Sayre et al., 2003), que consideram critérios dessas duas análises para apresentar uma pontuação única para áreas estudadas.

<i>Classificação dos ambientes - Vulnerabilidade</i>	<p>Diferenciação dos ambientes da UC quanto à sua fragilidade, em geral com base em elementos do meio físico, como instabilidade geológica, vulnerabilidade à erosão, riscos de inundação etc. Também podem considerar aspectos vegetacionais, como risco de fogo, fragilidade da vegetação ou resiliência dos ambientes (Velázquez et al., 2010).</p>	<p><i>Considerados quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizados um ou mais critérios citados na definição, de forma isolada ou integrada, independentemente do número de temas utilizados para a classificação. <i>E.g.</i> susceptibilidade do solo a erosão ou, vulnerabilidade à erosão considerando solos, geologia e declividade de forma integrada; <p><i>Observação:</i></p> <p>Susceptibilidade dos solos à erosão foi considerada somente quando foi indicado o grau de vulnerabilidade para todos os tipos de solo citados no diagnóstico.</p>
<i>Classificação dos ambientes - estado de conservação</i>	<p>Diferenciação dos ambientes da UC quanto ao seu status de conservação, avaliado pela superfície coberta e as condições dos habitats da UC (em geral vegetação), ou suas funções vitais (disponibilidade de água e nutrientes), e presença de espécies indicadoras. (Velázquez et al., 2010; Sayre et al., 2003).</p>	<p><i>Consideradas quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizados um ou mais critérios citados na definição, de forma isolada ou integrada, independentemente do número de temas utilizados para a classificação. <i>E.g.</i> mapeamento da cobertura vegetal ou uso do solo da UC; apresentação ao longo do texto de caracterização das fitofisionomias dos percentuais de desmatamento ou formas de uso do solo, ou textos específicos detalhando a qualidade dos ambientes da UC com base em flora e fauna; • Apresentados mapas de uso de recursos naturais nas UC de Uso Sustentável, pois apresentam as áreas com maior e menor exploração dos recursos da UC; • Realizado em conjunto com a importância biológica, como na categorização ambiental feita nas Avaliações Ecológicas Rápidas (Sayre et al., 2003), que consideram critérios dessas duas análises para apresentar uma pontuação relativa única para áreas estudadas.

<i>Cenários futuros de manejo e conservação</i>	<p>Avaliação de fatores que podem afetar a UC no futuro, sejam ameaças (mudanças climáticas, tendências de uso público, de utilização dos recursos naturais da UC, pressões econômicas e de instalação de infraestruturas, etc.) ou oportunidades futuras (possibilidades de recuperação ambiental, ou alterações positivas no meio socioeconômico em que a UC está inserida) para geração de cenários desejados. Servem como subsídios para a elaboração de estratégias para recuperação, diminuição das fragilidades ou conservação dos ambientes a longo-prazo (Spoelder et al., 2015; Velázquez et al., 2010; WCPA, 2003)</p>	<p><i>Considerados quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresenta predições sobre a manutenção do meio ambiente da UC, com base em ameaças ou oportunidades futuras, desde que considere aspectos de conservação (como estado dos ambientes, redução de ameaças, etc) e não somente aspectos gerenciais da UC; • Apresentados e analisados no diagnóstico ambiental da UC.
<i>Análise integrada dos dados temáticos</i>	<p>Análise interdisciplinar dos dados obtidos para a descrição da UC, resultando em elementos para subsidiar o planejamento (Sayre et al., 2003).</p>	<p><i>Considerados quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentaram resultados claros para o manejo, como a classificação dos ambientes estudados. <p><i>Não consideradas quando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizaram apenas uma descrição multidisciplinar da UC.

Capítulo 2

Diagnósticos ambientais e planejamento: uma análise em unidades de conservação brasileiras para melhoria do custo-benefício

Resumo

Planos de manejo (PMs) são fundamentais para orientar a gestão das Unidades de Conservação (UCs). Para tanto, devem conter decisões de gestão conectadas com as informações técnico-científicas dos diagnósticos da área. Suas ações de gestão também devem estar conectadas com as avaliações estratégicas e os objetivos de manejo da UC. Neste estudo analisamos a ligação entre o diagnóstico ambiental e o planejamento, realizando análise documental do processo de elaboração de 15 PMs de UCs federais brasileiras. Verificamos a correspondência entre as ameaças e os valores de conservação apresentados nos diagnósticos com o planejamento das UCs; a correspondência entre as avaliações estratégicas, objetivos e ações de manejo; e o aproveitamento dos diferentes estudos temáticos nas análises do diagnóstico e no planejamento. Os planejamentos corresponderam aos diagnósticos ambientais na maioria dos itens avaliados (correspondências maiores que 76%). Entretanto, 12 PMs apresentaram baixa correspondência (menos que 75%) entre as ameaças das avaliações estratégicas com as identificadas pelos diagnósticos, indicando avaliações incompletas sobre o contexto da UC na etapa de planejamento. Encontramos inconsistências entre as ações de manejo e os objetivos e avaliações estratégicas, mostrando decisões de gestão insuficientes e desconexas em sete PMs. Os temas utilizados na descrição das UCs também foram pouco aproveitados nas análises do diagnóstico e no planejamento. Para que os PMs das UCs federais brasileiras sejam mais efetivos para a gestão, é necessário melhor direcionamento dos diagnósticos e maior interligação destes com o planejamento. Exploramos como essa interface pode ser melhorada, e apresentamos outras recomendações para melhoria do custo-benefício dos diagnósticos ambientais.

Palavras chave: plano de manejo, áreas protegidas, suporte de decisões, avaliações estratégicas, pesquisa.

1. Introdução

O plano de manejo (PM) é uma ferramenta imprescindível para orientar a gestão das Unidades de Conservação (UCs). Este deve considerar os valores ecológicos e aspectos sociais da área, os problemas e ameaças que os afetam e definir as ações de manejo necessárias para garantir sua efetividade na

conservação da natureza em longo prazo (Spoelder et al., 2015; Thomas e Middleton, 2003). As decisões de gestão apresentadas no PM devem ser amparadas em um bom conhecimento da UC e em seus objetivos de manejo (Thomas e Middleton, 2003). Entretanto, a despeito da importância desse documento, estima-se que menos de 30% das UCs no mundo possuam planos de manejo e a maioria deles é considerada inadequada, defasada ou não condizente com a realidade da UC (Bertzky et al., 2012). Isso reflete no fato de que apenas 22% das UCs no mundo são bem manejadas (Leverington et al., 2010). A situação não é diferente no Brasil, onde apenas 42% das UCs federais possuem PMs e onde sua inexistência ou inadequação como suporte à gestão também são problemas importantes para o gerenciamento dessas áreas (Theulen, 2004). Mesmo com os aprimoramentos percebidos ao longo dos anos, a implementação dos PMs ainda é insuficiente (Leverington et al., 2010; Medeiros e Pereira, 2011). O processo inadequado de planejamento, além da escassez de recursos humanos e financeiros nas UCs, são as principais barreiras para a implementação desses documentos (Coutinho, 2014; Kohl, 2005; Lachapelle, 2003; Vasconcelos e Cases, 2009).

A elaboração de um PM pode ser resumida em três etapas principais: 1) Organização do planejamento (ou pré-planejamento), quando se define o processo de elaboração do PM; 2) Diagnóstico, quando as informações sobre a área são coletadas e analisadas; e 3) Planejamento, quando os objetivos e as ações para a gestão da área são definidos (Galante et al., 2002; Thomas e Middleton, 2003). Na organização do planejamento são decididos métodos e direcionamentos para as etapas seguintes, assim como os atores sociais a serem envolvidos e os resultados a serem alcançados (CEAPUC, 2010; Thomas e Middleton, 2003). No diagnóstico, a base técnico-científica que apoiará a tomada de decisões na fase de planejamento é elaborada, por meio da compilação das informações disponíveis sobre a área, e muitas vezes, com a obtenção de dados em campo. Essa etapa deve gerar conhecimentos úteis à gestão por meio da análise das informações obtidas e não se ater somente na descrição das características da UC (Kingston et al., 2015). O estado atual da UC (físico, biológico e socioeconômico), seu contexto regional e as atividades que a afetam devem ser avaliados, sendo a análise dessas informações insumo essencial para regular o uso da área e definir as ações de manejo (Moreno, 2010; Thomas e Middleton, 2003). Para o alcance dos objetivos de conservação de uma UC é fundamental acessar as melhores informações possíveis sobre seus valores e condições ambientais (Pullin e Knight, 2005; Woodley et al., 2015). Diagnósticos ambientais implicam no levantamento, descrição e análise de informações sobre temas do meio físico (clima, geologia, geomorfologia, pedologia e hidrografia) e biótico (vegetação e fauna), e devem ser direcionados para responder questões específicas para o manejo da UC (Miller, 1980). As descrições devem ser concisas e úteis para a tomada de decisões na fase de planejamento e apresentar análises das informações ambientais, incluindo avaliação da saúde e viabilidade dos principais recursos

(Arguedas, 2007; Moreno, 2010). Em geral, o diagnóstico é uma das fases mais caras na elaboração dos PMs, especialmente quando incluem o levantamento de dados em campo (Alexander, 2013; CEAPUC, 2013; Thomas e Middleton, 2003).

Os resultados obtidos nos diagnósticos (ambiental e socioeconômico) são analisados conjuntamente na etapa de planejamento, consolidando uma avaliação estratégica da UC. Os objetivos de manejo também são definidos nesta etapa, assim como o caminho para alcançá-los, por meio do zoneamento, das normas e ações de manejo (Galante et al., 2002; Thomas e Middleton, 2003). A avaliação estratégica, ou análise situacional, deve direcionar as decisões de gestão da UC e diversos métodos podem ser utilizados para sua elaboração. Nas UCs federais brasileiras, o método mais utilizado é a Matriz de Análise Estratégica, que considera as fortalezas, oportunidades, fraquezas e ameaças à área, embasada na análise SWOT (Scolozzi et al., 2014; Weihrich, 1982), conforme orientação do roteiro metodológico para elaboração de PMs de UCs de Proteção Integral¹ (Galante et al., 2002), que também é seguido no planejamento de outras categorias de UCs. Outros métodos têm sido adotados recentemente na avaliação estratégica: Mapa Estratégico, construído conjuntamente com a definição da Missão e Visão de Futuro, embasados no *Balanced Scorecard* – BSC (Kaplan e Norton, 2004); Modelo Conceitual proposto nos Padrões Abertos para a Prática da Conservação (CMP, 2013), com definição de alvos de conservação, ameaças diretas e fatores contribuintes; e Análise de Cenários, que avalia o contexto ambiental e socioeconômico interno e externo, oportunidades e ameaças à UC (ICMBio, 2007), utilizado nas Reservas Extrativistas brasileiras (Brasil, 2000). Os objetivos de manejo, chamados de objetivos específicos no Brasil, são compostos por elementos importantes para a conservação e o manejo da UC (e.g. habitats e espécies únicos, sítios históricos, ecossistemas diferenciados, formações geológicas ou geomorfológicas de destaque, áreas de relevante beleza cênica) e que diferenciam a UC das demais áreas do Sistema. Também podem contemplar ações e metas voltadas para a gestão, como pesquisa, visitação e uso de recursos naturais (Galante et al., 2002; Thomas e Middleton, 2003). Esses dois componentes do planejamento, a avaliação estratégica e os objetivos específicos, devem direcionar as normas, as ações de manejo e o zoneamento da UC.

As informações técnico-científicas geradas no diagnóstico são geralmente os melhores dados sobre a área e devem ser utilizadas no processo de tomada de decisões (Cook et al., 2012), especialmente para garantir a definição de objetivos e metas claras para a manutenção da biodiversidade, essenciais para orientar o manejo da UC (Woodley et al., 2015). Para que isso seja possível, é necessário que as etapas de diagnóstico e planejamento se conectem, assim como as avaliações estratégicas, objetivos específicos

¹ Unidades de conservação onde é permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, com atividades como pesquisa, visitação e educação ambiental (Brasil, 2000).

e as ações de manejo devem ser interligados, uma vez que são componentes do planejamento. Entretanto, tem-se observado no Brasil que os diagnósticos ambientais não contribuem efetivamente com o planejamento, devido à falta de direcionamento para que esses estudos forneçam resultados úteis para amparar as decisões de gestão, o que pode refletir em um planejamento desconectado da realidade socioambiental da área (CEAPUC, 2013; Dourojeanni, 2003).

O aprimoramento dos processos de elaboração de PMs, tornando-os ferramentas realmente úteis para a gestão, com otimização de recursos e maior ganho para a conservação é de grande importância. Diante disso, nosso objetivo nesse estudo foi avaliar a ligação entre o diagnóstico ambiental e o planejamento em UCs federais brasileiras e identificar fragilidades e fortalezas nessas etapas, para propor melhorias no processo de construção de planos de manejo.

2. Métodos

Para alcançar nosso objetivo, avaliamos o uso das informações de diagnósticos ambientais para o planejamento em 15 UCs federais brasileiras, identificando: 1) a correspondência entre as ameaças e os valores de conservação apresentados nos diagnósticos, com o planejamento das UCs; 2) se a classificação dos ambientes da UC (D'Amico et al., em preparação) realizada no diagnóstico, foi utilizada no zoneamento; 3) a correspondência entre diferentes componentes do planejamento (avaliações estratégicas, objetivos específicos e ações de manejo); 4) e o aproveitamento dos diferentes estudos temáticos nas análises do diagnóstico e no planejamento das UCs.

2.1 Seleção dos planos de manejo

Para a seleção dos PMs avaliados neste trabalho buscamos informações sobre o histórico de elaboração dos planos de 126 UCs federais brasileiras, consultando os processos administrativos que concentram os dados sobre como os PMs foram construídos, e que foram disponibilizados pelo órgão gestor destas UCs (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio). Incluímos nessa análise os PMs aprovados entre a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (Brasil, 2000) e dezembro de 2014, das categorias: Reserva Biológica e Estação Ecológica (categoria Ia – IUCN), Parque Nacional (categoria II - IUCN), Área de Proteção Ambiental (categoria V – IUCN), Floresta Nacional e Reserva Extrativista (categoria VI – IUCN) (Brasil, 2000; Dudley, 2008).

Dos 126 processos de elaboração de PMs, somente 27 dispunham da informação necessária para este estudo. Selecionamos 15 dentre os 27 (Tabela 1) utilizando como base o número de análises realizadas com os dados obtidos, chamado de nível de diagnóstico (D'Amico et al., em preparação), para

avaliar PMs com diagnósticos ambientais de distintas complexidades. Selecionamos os 15 PMs mais representativos de acordo com os seguintes critérios: (1) PMs de diferentes níveis de diagnóstico; (2) UCs de diferentes categorias, desde que contempladas no critério anterior; (3) UCs de diferentes biomas, desde que contempladas nos critérios anteriores; e (4) PMs elaborados por diferentes coordenadores ou supervisores. Sorteamos as UCs nos casos de duplicidade de planos que se encaixassem nos mesmos critérios.

Tabela 1. Características dos planos de manejo (PM) das unidades de conservação (UC) estudadas. Método de avaliação estratégica: MAE – Matriz de Análise Estratégica (Galante et al., 2002); ME – Mapa Estratégico (Kaplan e Norton, 2004).

<i>Categoria da UC (SNUC/IUCN)</i>	<i>Nome</i>	<i>Bioma</i>	<i>Ano de aprovação do PM</i>	<i>Método de avaliação estratégica</i>
Área de Proteção Ambiental/ V	Anhatomirim	Marinho Costeiro	2013	Não possui
Área de Proteção Ambiental/ V	Barra do Mamanguape	Marinho Costeiro	2014	MAE
Estação Ecológica/ Ia	Pirapitinga	Cerrado	2013	MAE
Estação Ecológica/ Ia	Serra Geral do Tocantins	Cerrado	2014	MAE
Floresta Nacional/ VI	Chapecó	Mata Atlântica	2013	MAE
Floresta Nacional/ VI	Amanã	Amazônia	2010	MAE
Parque Nacional/ II	Pacaás Novos	Amazônia	2009	MAE e ME
Parque Nacional/ II	Descobrimento	Mata Atlântica	2014	ME
Parque Nacional/ II	Juruena	Amazônia	2011	ME
Parque Nacional/ II	Campos Amazônicos	Amazônia	2011	ME
Reserva Biológica/ Ia	Jaru	Amazônia	2010	MAE e ME
Reserva Biológica/ Ia	Nascentes da Serra do Cachimbo	Amazônia	2009	Modelo conceitual
Reserva Extrativista/ VI	Lago do Capanã Grande	Amazônia	2013	Cenários
Reserva Extrativista/ VI	Mandira	Mata Atlântica	2011	Cenários
Reserva Extrativista/ VI	Rio Ouro Preto	Amazônia	2014	Cenários e ME

2.2 Obtenção de dados

Para a obtenção dos dados do diagnóstico, consultamos nos processos administrativos os relatórios com dados primários, dados secundários e documentos das oficinas participativas com os moradores ou beneficiários das UCs, além da seção do diagnóstico ambiental do PM. Para complementar informações

não encontradas nestes documentos, analisamos os relatórios de Seminários com Pesquisadores, quando realizados. Os dados do planejamento foram obtidos na seção respectiva no PM das UCs.

2.3 Correspondência entre diagnóstico ambiental e planejamento

Ameaças e valores de conservação

Identificamos a correspondência entre o diagnóstico ambiental e o planejamento avaliando se as ameaças e os valores de conservação identificados no diagnóstico estavam relacionados com os contemplados no planejamento das UCs. Os seguintes componentes do planejamento foram avaliados: avaliação estratégica, independentemente do método utilizado para sua elaboração (Tabela 1); objetivos específicos; e ações de manejo, onde incluímos as normas de gestão. Objetivos e ações de manejo genéricos, que não tratassem de elementos específicos da UC (*e.g.* “proteger os recursos naturais”; “proteger espécies ameaçadas e ambientes florestais”) ou que não especificavam as ameaças ou os elementos a que estavam direcionadas (*e.g.* “realizar fiscalização em toda a área da UC”; “implementar programa de pesquisa”; “acompanhar licenciamento de empreendimentos no entorno da UC”), não foram considerados. Também identificamos a realização de oficinas para apoiar o planejamento, e a participação dos pesquisadores do diagnóstico ambiental na elaboração das avaliações estratégicas das UCs.

Consideramos ameaças as ações humanas ou ocorrências naturais que afetam de forma direta ou indireta a UC ou entorno (*e.g.* caça, sobrepesca, barramentos de corpos hídricos, deposição de lixo, turismo desordenado, desmatamento, mudanças climáticas etc.) (CMP, 2013; WCPA, 2003). Listamos todas as ameaças identificadas no diagnóstico ambiental de cada UC e estabelecemos um percentual de correspondência com as ameaças mencionadas no planejamento. Consideramos valores de conservação os aspectos físicos e biológicos contemplados no planejamento (*e.g.* espécies ameaçadas, raras, chave, ecossistemas, formações geológicas especiais), incluindo os recursos naturais utilizados nas Áreas de Proteção Ambiental, Florestas Nacionais e Reservas Extrativistas (*e.g.* recursos pesqueiros, recursos florestais madeireiros e não madeireiros). Listamos os valores citados no planejamento dos PMs e os contrapomos aos identificados no diagnóstico. Calculamos o percentual de correspondência dos valores de conservação entre o planejamento e o diagnóstico.

Uso da classificação dos ambientes no zoneamento

Avaliamos se a classificação dos ambientes da UC quanto à importância biológica, vulnerabilidade ou estado de conservação (D’Amico et al. em preparação) realizada nos diagnósticos foi utilizada no planejamento. Para isso, identificamos os critérios utilizados para o zoneamento nos PMs e relatórios das oficinas de planejamento e comparamos com a classificação apresentada nos diagnósticos.

2.4 Correspondência entre os componentes do planejamento

Para identificar a correspondência entre os componentes do planejamento, avaliamos a ligação entre as ameaças e os valores de conservação citados nas avaliações estratégicas e nos objetivos específicos estabelecendo um percentual de correspondência com aqueles contemplados nas ações de manejo da UC.

2.5 Uso dos temas estudados no diagnóstico ambiental

Identificamos os temas apresentados na seção do diagnóstico ambiental dos PMs e avaliamos se estes foram utilizados nas seguintes análises: identificação de ameaças e classificação dos ambientes quanto à importância biológica, vulnerabilidade e estado de conservação. Também avaliamos quais temas foram utilizados na integração temática (D'Amico et al., em preparação) e se os pesquisadores apresentaram recomendações de manejo para a UC. Além disso, avaliamos se os temas do diagnóstico estavam presentes no planejamento, identificando-os na avaliação estratégica e nas ações de manejo dos PM. Calculamos o percentual de uso dos temas nas análises do diagnóstico e no planejamento com base no total de PMs em que eles foram apresentados, pois nem todos os temas foram contemplados pelos 15 planos objetos deste estudo.

2.6 Escala de classificação

Alocamos os percentuais de correspondência entre diagnóstico e planejamento, entre os componentes do planejamento e o uso dos temas estudados em uma escala de seis níveis, com cores atribuídas para cada nível (Tabela 2). Para o uso dos temas, 0% corresponde a tema “não utilizado nos PMs” e 100% como “utilizado em todos os PMs”.

Tabela 2. Escala de níveis de correspondência entre diagnóstico ambiental e planejamento, entre os componentes do planejamento e do uso dos temas pelos planos de manejo.

<i>% de relação</i>	<i>Correspondência entre itens avaliados</i>	<i>Cor associada</i>
NA	Item não utilizado ou tema não integra análise	Branco
0	Não há correspondência	Vermelho
1-25	Muito insatisfatória	Rosa
26-50	Insatisfatória	Laranja
51-75	Razoável	Amarelo
76-99	Satisfatória	Azul
100	Correspondência total	Verde

3. Resultados e discussão

3.1 Correspondência entre diagnóstico ambiental e planejamento

Ameaças e valores de conservação

Em geral, encontramos correspondência entre o diagnóstico ambiental e o planejamento, com maiores percentuais para os valores de conservação do que para as ameaças (Tabela 3). As menores relações ocorreram entre as ameaças e as avaliações estratégicas, que apresentaram para a maioria das UCs correspondência razoável ou insatisfatória. Ou seja, embora a identificação de ameaças seja a análise mais realizada nos diagnósticos ambientais (D'Amico et al. em preparação), as avaliações estratégicas, que deveriam amparar as decisões de gestão dos PMs, são incompletas quanto à análise dessas ameaças, independentemente do método utilizado para sua elaboração.

Por outro lado, as ações de manejo incorporaram alto percentual de ameaças identificadas no diagnóstico, embora apenas dois PMs tenham apresentado correspondência total (Tabela 3). Portanto, apesar das avaliações estratégicas incompletas, restaram poucas ameaças sem ações de manejo específicas na maioria dos PMs. Ameaças não identificadas nos diagnósticos também foram incluídas no planejamento de 13 PMs, o que demonstra diagnósticos ambientais incompletos na identificação de ameaças. Tais ameaças extras provavelmente foram provenientes do diagnóstico socioeconômico e do conhecimento dos gestores. Além disso, algumas ações de manejo, ou normas “padrão” foram incluídas como precaução a ameaças futuras, não previstas nos diagnósticos (*e.g.* normas de destinação de lixo e esgoto doméstico ou proibição do plantio de organismos geneticamente modificados na zona de amortecimento).

Tabela 3. Percentual de correspondência entre as ameaças e os valores de conservação do diagnóstico ambiental com os componentes do planejamento: avaliação estratégica, objetivos específicos e ações de manejo, nos 15 planos de manejo avaliados. NA – não se aplica (quando a UC não utilizou o componente do planejamento avaliado). APAA – Área de Proteção Ambiental de Anhatomirim; APABM – Área de Proteção Ambiental da Barra do Mamanguape; EEP – Estação Ecológica de Pirapitinga; EESGT – Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins; FNC – Floresta Nacional de Chapecó; FNA – Floresta Nacional do Amanã; PNPN – Parque Nacional de Picaás Novos; PND - Parque Nacional do Descobrimento; PNJ – Parque Nacional do Juruea; PNCA – Parque Nacional dos Campos Amazônicos; RBJ – Reserva Biológica do Jarú; RBNSC – Reserva Biológica Nascentes da Serra do Cachimbo; RELCG – Reserva Extrativista Lago do Capanã Grande; REM – Reserva Extrativista Mandira; REROP – Reserva Extrativista Rio Ouro Preto. O sistema de cores segue o descrito na Tabela 2.

Correspondência (%)	Unidades de conservação														
	APA A	APA BM	EE P	EE SGT	FN C	FN A	PN PN	PN D	PN J	PN CA	RB J	RB NSC	RE LCG	RE M	RE ROP
Entre ameaças e avaliação estratégica	NA	57	50	12	50	18	75	0	18	36	94	67	75	88	54
Entre ameaças e ações de manejo	76	87	90	94	94	82	25	71	76	88	88	78	100	100	69
Entre valores de conservação e avaliação estratégica	NA	92	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Entre valores de conservação e objetivos específicos	NA	85	88	100	100	90	86	100	100	100	100	100	NA	NA	0
Entre valores de conservação e ações de manejo	100	87	100	93	80	94	38	80	91	100	100	100	100	92	57

Para apoiar o planejamento, Oficinas de Planejamento Participativo (OPP) com envolvimento de diversos atores locais (instituições governamentais e não governamentais e representantes de comunidades do entorno) foram realizadas em 11 UCs. Em quatro UCs foram realizadas Oficinas de Planejamento com comunidades residentes ou usuários (nas três Reservas Extrativistas e na Área de Proteção Ambiental Anhatomirim). Adicionalmente, em 10 UCs foram realizados Seminários com Pesquisadores para consolidar os dados do diagnóstico e propor recomendações ao planejamento, normalmente com a participação dos pesquisadores especialistas dos diagnósticos ambiental e socioeconômico. Em geral, as avaliações estratégicas apresentadas nos PMs foram realizadas nas OPPs, com exceção de três UCs: nos Parques Nacionais dos Campos Amazônicos e Juruena e na Reserva Biológica Nascentes da Serra do Cachimbo. Na Reserva Biológica Nascentes da Serra do Cachimbo e no Parque Nacional do Juruena uma Matriz de Análise Estratégica foi construída na OPP, mas essa avaliação não foi incluída nos PMs. Somente na Reserva Biológica do Jaru a Matriz de Análise Estratégica foi discutida em mais de um momento: na OPP, no Seminário com Pesquisadores, no Conselho Consultivo (Brasil, 2000) e com a equipe da UC, para depois ser integrada e incluída no PM.

Um dos motivos para a baixa correspondência entre as ameaças das avaliações estratégicas e o diagnóstico é a realização das avaliações apenas nas OPPs, sem a participação dos pesquisadores. Isso é válido principalmente para as Matrizes de Análise Estratégica, método que inclui a análise de ameaças e que teve percentual elevado de correspondência com essas apenas na Reserva Biológica do Jaru. Embora também tenha sido utilizado o Mapa Estratégico nessa UC, as ameaças foram citadas apenas na Matriz de Análise Estratégica. Em outros casos, como nos Parques Nacionais dos Campos Amazônicos e do Juruena, cadeias causais contemplando alvos de conservação, ameaças, causas das ameaças e estratégias de manejo foram construídas nos Seminários de Pesquisadores, mas não foram incluídas nos PMs. Essas UCs, assim como o Parque Nacional do Descobrimento, apresentaram apenas o Mapa Estratégico em seu PM, que não inclui uma avaliação de ameaças de forma direta, o que é uma fragilidade do método para comunicar a avaliação situacional da UC, embora este não seja seu principal objetivo. No caso do Parque Nacional do Descobrimento, não houve correspondência com o diagnóstico pois nenhuma ameaça foi citada na avaliação estratégica (Tabela 3).

Correspondência satisfatória entre as ameaças da avaliação estratégica e do diagnóstico também ocorreu no PM da Reserva Extrativista Mandira (Tabela 3), onde cenários foram elaborados. Embora não tenha sido realizado Seminário com Pesquisadores nesta UC, os cenários foram construídos com base nos diagnósticos, em informações de pesquisadores, nas oficinas participativas e no conhecimento da equipe de planejamento, por meio de grupo de trabalho que teve participação ativa na elaboração do PM (Fernandez et al., 2014; Valtency N. Silva, coordenador da elaboração do PM da Reserva Extrativista

Mandira, com. pess.). Outra prática importante nessa UC foi a avaliação de ameaças como tópico específico nos cenários elaborados, o que contribuiu para uma melhor correspondência. A avaliação de ameaças também foi realizada nos cenários do PM da Reserva Extrativista Rio Ouro Preto, mas com menor correspondência com o diagnóstico do que na Reserva Extrativista Mandira, o que pode ser reflexo de falhas no processo de planejamento dessa UC. A avaliação de ameaças não foi adotada nos cenários na Reserva Extrativista Lago do Capanã Grande, onde as ameaças foram avaliadas de forma implícita nos programas de manejo. Uma fragilidade das análises de cenários foi a sua concentração nos aspectos gerenciais (*e.g.* existência de recursos, capacitação de funcionários), sem priorizar a avaliação das ameaças e valores de conservação das UCs.

As práticas de se elaborar a Matriz de Análise Estratégica somente nas OPPs e de priorizar a utilização dos Mapas Estratégicos, também têm resultado em avaliações que consideram mais os aspectos gerenciais da UC do que os valores de conservação e as ameaças sobre eles. Importantes opiniões técnicas estão sendo negligenciadas nos Seminários com Pesquisadores, onde, em geral, foram elaborados mapas situacionais e obtidas recomendações para o zoneamento e o manejo da UC, mas de forma desconectada, sem análise da relação entre valores de conservação e ameaças. O mesmo ocorreu quando a gravidade das ameaças foi identificada nas OPPs, mas não foi discutida com os especialistas. Salientamos que muitas vezes avaliar a condição dos valores de conservação e mesmo da UC como um todo, depende do apoio de especialistas e de dados científicos (Laurance et al., 2012). A interação entre os pesquisadores responsáveis pelos diagnósticos, gestores e a equipe de planejamento potencializa a capacidade de análise e de construção de soluções para a UC, e uma das melhores formas para garantir esta integração é a discussão conjunta e um maior engajamento entre pesquisadores e planejadores (Chapple et al., 2011; Gibbons et al., 2008). Além disso, o conhecimento científico e a experiência prática dos gestores e atores sociais são complementares e devem ser trabalhados em conjunto para guiar as ações de manejo da UC (Cook et al., 2014).

Ressaltamos a quase inexistência de avaliações das causas das ameaças às UCs, realizadas em apenas três processos de planejamento. Além das cadeias causais elaboradas nos Parques Nacionais dos Campos Amazônicos e Juruena, essa análise foi realizada apenas na Reserva Biológica Nascentes da Serra do Cachimbo, por meio do Modelo Conceitual (CMP, 2013), método que possibilita uma análise adequada das ameaças aos alvos de conservação. No entanto, ele poderia ter sido melhor aplicado, pois o Modelo Conceitual não foi discutido com pesquisadores ou atores sociais nessa Reserva Biológica, tendo sido construído apenas pela equipe de planejamento, com base nos resultados dos diagnósticos e das oficinas.

A elevada correspondência entre os valores de conservação e os componentes do planejamento indica que os diagnósticos ambientais foram eficientes na identificação destes valores, ao contrário do observado para a identificação das ameaças. No entanto, esse resultado também pode ser reflexo do método adotado, pois não foi possível identificar, nos diagnósticos, valores de conservação que podem ter sido negligenciados no planejamento, da forma como foi identificado com as ameaças. Quanto aos PMs que apresentaram correspondências insatisfatórias ou razoáveis, na avaliação estratégica da Estação Ecológica de Pirapitinga foram incluídos apenas dois valores de conservação genéricos, e um melhor detalhamento foi observado nos objetivos específicos. No PM da Reserva Extrativista Rio Ouro Preto, parte dos valores de conservação citados no planejamento não tiveram correspondência com o diagnóstico, devido a falhas na obtenção de dados da UC. Os métodos adotados no PM dessa Reserva Extrativista foram o uso de dados secundários da região e do interior da UC, além da validação dessas informações com os moradores da área. Os valores de conservação incluídos nas ações de manejo e que não foram citados no diagnóstico ambiental são demandas de exploração de recursos feitas pelos comunitários. Essas demandas foram tratadas somente no diagnóstico socioeconômico e no planejamento, mas, por incluírem o uso de espécies da fauna silvestre, como a ariranha *Pteronura brasiliensis*, que encontra-se em risco de extinção (IUCN, 2016), deveriam ter sido avaliadas também pelo diagnóstico ambiental. O baixo valor encontrado para o PM do Parque Nacional de Pacaás Novos será discutido no item 3.2 deste trabalho.

Uso da classificação dos ambientes no zoneamento

Quanto ao uso da classificação dos ambientes da UC, encontramos uma discrepância entre o que foi relatado como usado no planejamento e o que foi apresentado nos diagnósticos: as três classificações, importância biológica, vulnerabilidade e estado de conservação, foram consideradas em menor quantidade nos diagnósticos do que nos critérios para o zoneamento no planejamento. Oito PMs citam a vulnerabilidade dos ambientes e 11 a importância biológica e o estado de conservação como critérios para o zoneamento, mas somente em quatro PMs houve a análise de vulnerabilidade, em sete a análise de importância biológica, e em nove a avaliação do estado de conservação. Dois fatores podem ter ocasionado esse resultado: ou as avaliações foram feitas durante as oficinas de planejamento, mas não foram registradas nos relatórios, ou essas informações foram utilizadas de forma não sistemática durante a elaboração do zoneamento, com base nas percepções da equipe de planejamento. De qualquer forma, ressaltamos a importância do registro dessas análises para que os gestores possam compreender, no futuro, a motivação e a informação que orientou o zoneamento da UC.

3.2 Correspondência entre os componentes do planejamento

A correspondência entre os componentes do planejamento é razoável, satisfatória ou total, com poucas exceções (Tabela 4). As menores correspondências com as ações de manejo foram encontradas entre os valores de conservação presentes nos objetivos específicos e entre as ameaças das avaliações estratégicas, indicando ações de manejo incompletas e em parte desconexas nos planos avaliados. Embora os planejamentos tenham sido eficientes em relacionar os valores de conservação dos objetivos específicos com os diagnósticos (Tabela 3), foram falhos ao conectá-los com as ações de manejo (Tabela 4). Além disso, em alguns PMs foram incluídos objetivos específicos abrangentes, sem detalhar os valores importantes para a conservação ou uso sustentável da UC. Também identificamos diversas ações de manejo genéricas, onde não foram indicados a ameaça ou o valor de conservação a que estavam direcionadas. Esses aspectos devem ser melhor abordados nos PMs, pois garantir a relação entre as ações de gestão e os objetivos de manejo e evitar objetivos e ações genéricas são aspectos essenciais de um bom planejamento (Thomas e Middleton, 2003; Woodley et al., 2015). Ações específicas são imprescindíveis para alcançar bons resultados para a conservação e só podem ser elaboradas com base em objetivos de manejo também específicos (Leverington et al., 2010).

Não houve correspondência entre os componentes do planejamento em dois PMs: no Parque Nacional do Descobrimento, onde não foram incluídas ameaças na avaliação estratégica, possivelmente por uma deficiência do método adotado; e na Reserva Extrativista Rio Ouro Preto, onde não foram citados valores de conservação nos objetivos específicos (Tabela 4). O PM da Reserva Extrativista Rio Ouro Preto apresentou apenas aspectos genéricos nos objetivos, como “preservar a floresta nativa” e “garantir o uso sustentável dos recursos naturais”, que não favorecem o delineamento das ações de manejo. Pelo mesmo motivo não encontramos correspondência entre os objetivos específicos e o diagnóstico dessa UC (Tabela 3).

No PM do Parque Nacional de Pacaás Novos a elaboração das ações de manejo foi mais deficiente do que nos demais planos estudados. A correspondência entre as ameaças das ações de manejo e a avaliação estratégica da UC foi considerada muito insatisfatória (Tabela 4). Baixa correspondência também foi encontrada entre as ameaças e os valores de conservação das ações de manejo com o diagnóstico desta UC (Tabela 3). Acreditamos que isso tenha ocorrido devido às restrições de gestão sobre seu território, resultantes da sobreposição total com uma Terra Indígena, o que limita a definição das ações de manejo. Esse resultado deve ser considerado no planejamento de outras UCs com grandes sobreposições de território, avaliando se o nível de limitações delas decorrente justifica a elaboração de um PM.

Tabela 4. Percentual de correspondência das ações de manejo com os valores para conservação dos objetivos específicos e da avaliação estratégica, e ameaças da avaliação estratégica nos 15 PMs analisados. NA – não se aplica (quando a UC não utilizou o componente do planejamento avaliado). APAA – Área de Proteção Ambiental de Anhatomirim; APABM – Área de Proteção Ambiental da Barra do Mamanguape; EEP – Estação Ecológica de Pirapitinga; EESGT – Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins; FNC – Floresta Nacional de Chapecó; FNA – Floresta Nacional do Amanã; PNPJ – Parque Nacional de Pacaás Novos; PND - Parque Nacional do Descobrimento; PNJ – Parque Nacional do Juruena; PNCA – Parque Nacional dos Campos Amazônicos; RBJ – Reserva Biológica do Jaru; RBNSC – Reserva Biológica Nascentes da Serra do Cachimbo; RELCG – Reserva Extrativista Lago do Capanã Grande; REM – Reserva Extrativista Mandira; REROP – Reserva Extrativista Rio Ouro Preto. O sistema de cores segue o descrito na Tabela 2.

Correspondência (%)	Unidades de conservação														
	APA A	APA BM	EE P	EE SGT	FN C	FN A	PN PN	PN D	PN J	PN CA	RB J	RB NSC	RE LCG	RE M	RE ROP
Entre ações de manejo e valores de conservação dos objetivos específicos	NA	92	75	92	100	90	71	70	88	100	100	64	NA	NA	0
Entre ações de manejo e valores de conservação da avaliação estratégica	NA	92	50	100	100	100	60	100	100	100	100	70	100	100	83
Entre ações de manejo e ameaças da avaliação estratégica	NA	75	86	100	100	67	22	0	100	100	94	93	80	89	88

3.3 Uso dos temas estudados no diagnóstico ambiental

Os temas apresentados nos PMs foram pouco utilizados nas análises do diagnóstico e no planejamento das UCs estudadas (Tabela 5). Nas análises, apenas a identificação de ameaças obteve alguns percentuais razoáveis e satisfatórios, com destaque para os temas do meio biótico. Entre as três possibilidades de classificação dos ambientes da UC, a importância biológica apresentou os maiores percentuais de uso dos temas, enquanto os temas foram utilizados de forma insatisfatória ou não foram utilizados nas análises de vulnerabilidade e do estado de conservação das UCs. A integração temática também foi insatisfatória. A construção de recomendações de manejo pelos pesquisadores apresentou alguns valores razoáveis, mas somente para temas do meio biótico. No planejamento, o uso dos temas foi predominantemente insatisfatório ou muito insatisfatório, sendo um pouco melhor nas ações de manejo do que nas avaliações estratégicas (Tabela 5).

No planejamento, o uso insatisfatório dos temas nas avaliações estratégicas reforça o direcionamento dessas avaliações para os aspectos gerenciais da UC, pois incluem pouco os valores de conservação e ameaças identificados pelos temas do diagnóstico ambiental. Embora as informações do diagnóstico sejam utilizadas satisfatoriamente na elaboração das ações de manejo (Tabela 3), poucos temas foram utilizados para isso, o que se deve, provavelmente, à falta de direcionamento dos diagnósticos para responder aos desafios de gestão das UCs. A realização de pesquisas sem aplicação ou sem objetivos claros, tende a gerar dados desconectados, que podem ser úteis para descrever a UC ou elaborar listas de espécies, mas são falhos no apoio às decisões de manejo (Chapple et al., 2011), tendo baixo custo-benefício para o planejamento da UC. A falta de recomendações de manejo no diagnóstico também dificulta o aproveitamento dos temas no planejamento. Embora os pesquisadores nem sempre apresentem respostas claras e relevantes para o manejo de forma rápida como normalmente os problemas de conservação requerem (Kareiva et al., 2002), a proposição de recomendações de manejo por eles deve ser melhor explorada, mesmo que seja embasada em dados limitados. Diante da contínua perda de biodiversidade decorrente do avanço das pressões humanas (Butchart et al., 2010), não atuar em prol da conservação é ainda mais arriscado, e as recomendações são importantes para possibilitar o manejo adaptativo das UCs (Williams e Brown, 2012). Além disso, a dificuldade de interpretação e aproveitamento de dados científicos pelos planejadores (Chapple et al., 2011) pode ser compensada com o maior envolvimento dos pesquisadores nas decisões de manejo. Para se obter sucesso no manejo de recursos naturais, é imprescindível ampliar as pesquisas aplicadas e melhorar a interpretação dos dados científicos para apoio ao planejamento (Cvitanovic et al., 2014).

Tabela 5. Percentual de utilização dos temas nas análises do diagnóstico ambiental e nos componentes do planejamento. NA – não se aplica (quando o tema não participa da análise avaliada). O sistema de cores segue o descrito na Tabela 2.

Temas	N de PMs com o tema	Diagnóstico					Planejamento		
		Ameaças (%)	Importância biológica (%)	Vulnerabilidade (%)	Estado de conservação (%)	Integração temática (%)	Recomendações para o manejo (%)	Avaliação estratégica (%)	Ações de manejo (%)
Clima	15	7	NA	NA	NA	7	20	7	7
Geologia	15	33	NA	13	0	7	20	7	13
Geomorfologia	15	7	NA	27	0	7	33	7	20
Pedologia	14	36	NA	43	0	7	36	0	21
Hidrografia	15	47	NA	7	0	7	27	40	40
Geoambientes ¹	2	50	50 ³	50	0	50	50	0	0
Análises da água	8	38	0	NA	13	25	25	0	13
Vegetação	15	80	60	0	47	33	67	87	80
Inventário florestal	4	25	25	NA	0	0	75	50	75
Invertebrados	4	25	50	NA	25	25	25	0	50
Peixes	14	64	43	NA	36	29	57	29	57
Anfíbios	12	67	58	NA	42	42	50	25	42
Répteis	12	67	58	NA	42	42	50	42	50
Aves	14	79	57	NA	36	36	64	36	43
Mamíferos	15	87	53	NA	33	33	60	47	67
Organismos aquáticos ²	4	50	0	NA	0	0	50	50	50

¹Caracterização dos ambientes da UC elaborada com a integração dos temas do meio físico e vegetação (e.g. Unidades de Paisagem Natural, Unidades Geoambientais). ²Inclui fitoplâncton, e/ou zooplâncton, e/ou fitobentos, e/ou invertebrados aquáticos. ³Considerado para importância biológica por incluir a vegetação na integração de dados.

Baixo aproveitamento dos temas do meio físico também ocorreu na avaliação estratégica e nas ações de manejo das UC. Os dados do meio físico e biótico contribuem de forma diferente no processo de planejamento, e esses temas devem ser direcionados de acordo com suas especificidades para obtenção de informações úteis, tanto para as análises do diagnóstico quanto para o planejamento.

Outro aspecto observado foi a quase inexistência de avaliações sobre como as mudanças climáticas poderiam afetar as UC, e quais seriam os serviços ambientais mantidos por estas áreas. Em geral, esses assuntos aparecem nos PMs apenas de forma genérica, e com a indicação de que mais estudos são necessários sobre eles. Entretanto, devido ao risco a que as UCs estão expostas, com possibilidade de efeitos em cascata, com alteração de habitats, comunidades e espécies (Wiens et al., 2011), esse assunto deve ser melhor explorado nos PMs. Além disso, para que a sociedade possa reconhecer a importância desses espaços protegidos, é de suma importância que os serviços ambientais por elas prestados, que garantem a qualidade de vida para as atuais e futuras gerações, sejam claramente identificados e divulgados (Kingston et al., 2015; Pullin e Knight, 2009). Por fim, para desenvolver pesquisas científicas adequadas para apoiar a tomada de decisões, dados mínimos sobre quais serviços ecossistêmicos a UC propicia devem ser obtidos e incorporados ao processo de planejamento (Kingston et al., 2015).

4. Conclusões e recomendações

Nossos resultados demonstram a necessidade de melhor direcionamento dos diagnósticos ambientais e de melhor interligação entre o diagnóstico e o planejamento nos PMs, para que eles sejam ferramentas efetivas para a gestão das UCs. A inclusão das ameaças à UC na avaliação estratégica deve ser aprimorada. Maior correspondência entre os valores de conservação dos objetivos específicos e as ações de manejo precisa ser buscada, bem como, um melhor aproveitamento dos temas estudados, para que seja possível alcançar melhores resultados para a conservação e otimizar o custo-benefício dos diagnósticos. A seguir, apresentamos algumas recomendações para auxiliar planejadores e pesquisadores na elaboração de diagnósticos mais úteis, e para melhor aproveitamento das informações obtidas no planejamento.

4.1 Temas do diagnóstico ambiental

As recomendações aqui apresentadas não implicam na obrigatoriedade de estudos em campo, têm o intuito de direcionar quais informações devem ser buscadas nas fontes de dados disponíveis. A equipe de planejamento deve ponderar o custo-benefício da realização de estudos em campo em cada caso. Nossas recomendações também não exaurem as possibilidades de uso e direcionamento dos temas, são

orientações para facilitar a organização de diagnósticos ambientais, salientando que as especificidades de cada UC devem ser consideradas.

Os temas do meio físico e biótico devem ser orientados para a caracterização integrada dos ambientes da UC, indicando quais são os ambientes mais representativos e/ou diferenciados, e que indicam quais comunidades biológicas e ecossistemas devem ser conservados. Elementos importantes identificados nesses temas devem ser localizados no território da UC, para melhor embasar as ações de manejo e o zoneamento. Os dados dos meios físico e biótico também devem ser analisados de forma integrada para apoiar a definição dos alvos de conservação, a identificação de ameaças e contribuir com a classificação dos ambientes da UC. Na classificação, os temas de meio físico devem ser direcionados para as análises de vulnerabilidade e os do meio biótico para importância biológica, sendo que ambos devem apoiar a avaliação do estado de conservação. Todos os temas estudados devem ser utilizados para a análise de cenários, identificando atividades que possam alterar as condições físicas e biológicas da UC no futuro (D'Amico et al., em preparação).

Estudos sobre clima devem identificar eventos climáticos especiais, como grandes cheias, frios ou secas extremas, e outras condições climáticas regionais que influenciem no manejo da UC (*e.g.* anos com maior risco de incêndios). Devem abordar mudanças recentes ou tendências climáticas (Alexander, 2013) e como essas mudanças podem afetar a UC, fornecendo subsídios para a análise de cenários futuros.

Os estudos geológicos e geomorfológicos devem identificar possíveis alvos de conservação, atrativos turísticos ou elementos que requeiram ações específicas de manejo (*e.g.* cavernas, afloramentos rochosos ou formações de relevo diferenciados) (Alexander, 2013), avaliar seu estado de conservação e identificar atividades humanas que afetem seus elementos ou processos geomorfológicos. No tema de geologia devem ser avaliadas as condições de suporte ou estabilidade dos terrenos para os usos ou empreendimentos previstos na região da UC (*e.g.* atividades de uso público, estradas, mineração, hidrelétricas). Devem ser identificados os processos geomorfológicos ativos na UC, ou áreas que dependam deles (*e.g.* formações de banco de areia ou de cascalho em rios, dunas, mudanças nos leitos dos rios) (Alexander, 2013), além de avaliar a estabilidade e a vulnerabilidade dos ambientes da UC.

Os estudos pedológicos devem indicar a estabilidade e vulnerabilidade à erosão dos diferentes ambientes da UC e áreas com maior propensão ao uso (nas categorias onde o cultivo agrícola ou a pecuária são permitidas). Também devem avaliar o estado de conservação dos solos, indicando áreas que necessitam de recuperação e ações específicas de manejo do solo.

Estudos hidrológicos devem identificar a diversidade de ambientes aquáticos da UC (rios, lagos, lagoas etc.), possíveis alvos de conservação, atrativos turísticos ou elementos que requeiram ações específicas de manejo (*e.g.* áreas de nascentes e mananciais, águas emendadas, veredas e charcos,

aquíferos, ou ambientes que sofreram alterações humanas) seu estado de conservação e vulnerabilidade. Também podem avaliar o potencial da UC para enquadramento como área úmida de importância internacional (Ramsar, 1971).

Os temas sobre o meio biótico devem apresentar, sempre que possível, alvos de conservação mais específicos, como espécies ameaçadas ou raras, que nem sempre estão relacionadas a determinados ambientes e que demandam ações específicas para sua manutenção (Cook et al., 2012; Groves et al., 2002). Atenção especial deve ser dada às espécies ameaçadas, uma vez que o desconhecimento sobre sua ocorrência e situação na UC, além de dificultar a definição dos alvos de conservação também podem levar a consequências desastrosas, caso ações de manejo incorretas sejam implementadas (Cook et al., 2012; Pino-Del-Carpio et al., 2014). Os estudos bióticos devem focar guildas mais sensíveis e especialistas ecológicos, que podem indicar a saúde dos ecossistemas da UC (*e.g.* predadores de topo, grandes vertebrados não-predadores, morcegos, anfíbios, lagartos e grandes répteis, peixes de água doce, árvores de crescimento longo, epífitas etc.), em detrimento de inventários gerais (Laurance et al., 2012). Também devem priorizar a identificação de organismos normalmente favorecidos por distúrbios ambientais como plantas e animais exóticos, plantas pioneiras e generalistas (Alexander, 2013; Laurance et al., 2012).

Em UCs onde o uso direto dos recursos é permitido, os temas do meio biótico devem identificar áreas com maior potencial de uso. Também devem avaliar o impacto potencial e os riscos da exploração, com foco nas espécies ameaçadas ou com dados insuficientes para avaliar seu status de conservação. O mesmo é válido para as espécies e comunidades utilizadas ilegalmente em todas as categorias de UCs, pois essas avaliações indicarão as prioridades de manejo e monitoramento (Van Wilgen e McGeoch, 2015).

A identificação dos requisitos ecológicos essenciais das espécies ou ecossistemas relevantes para o manejo e a avaliação de como os alvos de conservação estão respondendo às ações de gestão e ameaças em curso, também são elementos importantes para estudo (Cook et al., 2012).

Todos os temas também devem indicar os serviços ecossistêmicos proporcionados pela conservação ou manejo adequado dos grupos estudados, de acordo com o uso permitido em cada categoria de UC. Devem ser avaliados os produtos que possam ser obtidos de forma direta dos ecossistemas, naquelas categorias onde esse uso é permitido (*e.g.* recursos minerais, água, alimentos, produtos madeireiros e não madeireiros), a contribuição para a regulação de processos ecossistêmicos (*e.g.* sequestro de carbono e regulação climática, polinização, controle biológico de pragas e doenças), o fornecimento de serviços básicos, essenciais para a manutenção dos processos ecológicos (*e.g.* ciclagem

de nutrientes, dispersão de sementes, formação de solos) e benefícios não-materiais (*e.g.* valores culturais, educacionais, estéticos e recreativos) (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

4.2 Seminários com pesquisadores

A opinião dos especialistas deve ser melhor aproveitada, especialmente na avaliação estratégica da UC desenvolvida durante os Seminários com Pesquisadores, que, por sua vez, devem incluir tanto pesquisadores que atuaram na elaboração do PM quanto os que desenvolvem outras pesquisas na UC. Nessa avaliação devem ser priorizadas as cadeias causais, ou análises encadeadas entre alvos de conservação, ameaças, e causas das ameaças, considerando também os impactos sobre os alvos. Essas avaliações devem subsidiar as recomendações de manejo dos pesquisadores e devem ser apresentadas explicitamente no PM para que os gestores possam compreender a motivação das decisões de gestão incluídas no documento. Os aspectos gerenciais devem ser utilizados como complemento dessas análises, e não como fatores centrais.

As ameaças sobre a UC também devem ser priorizadas, considerando fatores como severidade, reversibilidade, resiliência dos alvos de conservação afetados, constância e iminência (CMP, 2013; Tingley et al., 2013), uma vez que os recursos e o tempo para agir são limitados, e que dificilmente será possível para os gestores atuarem contra todas as ameaças à área.

A discussão conjunta entre pesquisadores das áreas naturais e sociais, gestores e planejadores, independentemente da realização de pesquisas em campo, é essencial para um bom planejamento. Os resultados desses Seminários também devem ser apresentados e discutidos com os atores sociais da UC, por exemplo, nas Oficinas de Planejamento Participativo.

4.3 Recomendações gerais

Devem ser investidos recursos e esforços em programas de pesquisa e monitoramento nas UCs independentemente da elaboração de seus planos de manejo. Evitar decisões incertas ou mesmo erradas para o manejo de recursos naturais requer o desenvolvimento de pesquisas, especialmente as aplicadas. Além de conhecer a biodiversidade e orientar o manejo, pesquisas que avaliem e monitorem os resultados das ações de gestão também são imprescindíveis para garantir o manejo adaptativo das UCs.

Por fim, recomendamos a organização de um grupo técnico específico, envolvendo representantes de instituições de pesquisas e gestores, para compilação e revisão das informações técnico-científicas existentes, incluindo as boas práticas desenvolvidas nas UC, de acordo com o contexto brasileiro (a exemplo do recomendado por Pullin e Knight (2005, 2009)). Esse grupo atuaria na seleção de estratégias de manejo para desafios que afetam a maioria das UCs brasileiras (*e.g.* fogo, espécies exóticas, caça) e para temas pouco trabalhados, como as mudanças climáticas. Tal ação pode não só facilitar o

planejamento dessas áreas, mas impulsionar a aplicação de estratégias de manejo mais eficientes e que resultem em melhor custo-benefício e maior ganho para a conservação.

5. Referências Bibliográficas

- Alexander, M., 2013. *Management Planning for Nature Conservation, A Theoretical Basis & Practical Guide*, 2a. edn. Springer, London, UK.
- Arguedas, S., 2007. *Aspectos Conceptuales para el Diseño de Procesos de Elaboración de Planes de Manejo para Áreas Silvestres Protegidas*. ELAP - Escuela Latinoamericana de Áreas Protegidas, Costa Rica.
- Bertzky, B., Corrigan, C., Kemsey, J., Kenney, S., Ravilious, C., Besançon, C., Burgess, N., 2012. *Protected Planet Report 2012: Tracking progress towards global targets for protected areas*, ed. IUCN. IUCN and UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- Brasil, 2000. Lei 9.985/2000. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF.
- Butchart, S.H.M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J.P.W., Almond, R.E.A., Baillie, J.E.M., Bomhard, B., Brown, C., Bruno, J., Carpenter, K.E., Carr, G.M., Chanson, J., Chenery, A.M., Csirke, J., Davidson, N.C., Dentener, F., Foster, M., Galli, A., Galloway, J.N., Genovesi, P., Gregory, R.D., Hockings, M., Kapos, V., Lamarque, J.-F., Leverington, F., Loh, J., McGeoch, M.A., McRae, L., Minasyan, A., Morcillo, M.H., Oldfield, T.E.E., Pauly, D., Quader, S., Revenga, C., Sauer, J.R., Skolnik, B., Spear, D., Stanwell-Smith, D., Stuart, S.N., Symes, A., Tierney, M., Tyrrell, T.D., Vié, J.-C., Watson, R., 2010. *Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines*. *Science* 328, 1164-1168.
- CEAPUC, 2010. *Lições Aprendidas sobre a Organização para o Planejamento em Unidades de Conservação. Comunidade de Ensino e Aprendizagem em Planejamento de Unidades de Conservação*. MMA, Brasília, DF.
- CEAPUC, 2013. *Lições Aprendidas sobre o Diagnóstico para Elaboração de Planos de Manejo de Unidades de Conservação. Comunidade de Ensino e Aprendizagem em Planejamento de Unidades de Conservação*. WWF - Brasil and ELAP, Brasília, DF.
- Chapple, R., Ramp, D., Bradstock, R., Kingsford, R., Merson, J., Auld, T., Fleming, P.S., Mulley, R., 2011. *Integrating Science into Management of Ecosystems in the Greater Blue Mountains*. *Environmental Management* 48, 659-674.
- CMP, 2013. *Open Standards for the Practice of Conservation*, p. 47. CMP, Conservation Measures Partnership.
- Cook, C.N., Carter, R.W., Fuller, R.A., Hockings, M., 2012. *Managers consider multiple lines of evidence important for biodiversity management decisions*. *Journal of Environmental Management* 113, 341-346.
- Cook, C.N., Wardell-Johnson, G., Carter, R.W., Hockings, M., 2014. *How accurate is the local ecological knowledge of protected area practitioners?* *Ecology and Society* 19.
- Coutinho, E.O., 2014. *The "sitting on the shelf" syndrome: a survey on the cruxes for implementing protected areas' management plans*, In *Management of Protected Areas*. p. 56. University of Klagenfurt, Klagenfurt.
- Cvitanovic, C., Fulton, C.J., Wilson, S.K., van Kerkhoff, L., Cripps, I.L., Muthiga, N., 2014. *Utility of primary scientific literature to environmental managers: An international case study on coral-dominated marine protected areas*. *Ocean & Coastal Management* 102, Part A, 72-78.
- D'Amico, A.R., Figueira, J.E.C., Drumond, M.A. *Em preparação*. *Diagnósticos ou descrições? Insuficiência de análises nos diagnósticos ambientais para planejamento de unidades de conservação brasileiras*.

- Dourojeanni, M.J., 2003. Análise Crítica dos Planos de Manejo de Áreas Protegidas no Brasil, In *Áreas Protegidas, Conservação no Âmbito do Cone Sul*. ed. A. Bager, p. 223. Pelotas,, Pelotas, BR.
- Dudley, N., 2008. Diretrizes para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. IUCN, Gland, Suiza.
- Fernandez, T.A.C., Machado, I.C., Jankowsky, M., Nordi, N., 2014. Reserva extrativista como espaço de gestão compartilhada: a atuação coletiva na Resex do Mandira, São Paulo, In *Manejo e Conservação de Áreas Protegidas*. eds G.S. Lima, M.P. Almeida, G.A. Ribeiro. Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa.
- Galante, M.L.V., Beserra, M.M.L., Menezes, E.O., 2002. Roteiro Metodológico de Planejamento: Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações ecológicas. IBAMA, Brasília, DF.
- Gibbons, P., Zammit, C., Youngentob, K., Possingham, H.P., Lindenmayer, D.B., Bekessy, S., Burgman, M., Colyvan, M., Considine, M., Felton, A., Hobbs, R.J., Hurley, K., McAlpine, C., McCarthy, M.A., Moore, J., Robinson, D., Salt, D., Wintle, B., 2008. Some practical suggestions for improving engagement between researchers and policy-makers in natural resource management. *Ecological Management & Restoration* 9, 182-186.
- Groves, C.R., Jensen, D.B., Valutis, L.L., Redford, K.H., Shaffer, M.L., Scott, J.M., Baumgartner, J.V., Higgins, J.V., Beck, M.W., Anderson, M.G., 2002. Planning for Biodiversity Conservation: Putting Conservation Science into Practice: A seven-step framework for developing regional plans to conserve biological diversity, based upon principles of conservation biology and ecology, is being used extensively by the nature conservancy to identify priority areas for conservation. *BioScience* 52, 499-512.
- ICMBio, 2007. Instrução Normativa Nº 01, de 18 de Setembro de 2007, In 01/07. ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília, DF.
- IUCN, 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. IUCN. <http://www.iucnredlist.org/>. Acesso em 14/12/2015.
- Kaplan, R.S., Norton, D.P., 2004. Mapas estratégicos - Balanced Scorecard: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. Elsevier, Rio de Janeiro.
- Kareiva, P., Marvier, M., West, S., Hornisher, J., 2002. Slow-moving journals hinder conservation efforts. *Nature* 420, 15-15.
- Kingston, N., MacSharry, B., de Lima, M.G., Belle, E.M.S., Burgess, N.D., 2015. Knowledge generation, acquisition and management, In *Protected Area Governance and Management*. eds G.L. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary, I. Pulsford, pp. 327-352. ANU Press, Canberra.
- Kohl, J., 2005. Converting unseen and unexpected barriers to park plan implementation into manageable and expected challenges. *Parks* 15, 61.
- Lachapelle, P.R., McCool Stephen F., Patterson Michael E., 2003. Barriers to Effective Natural Resource Planning in a "Messy" World. *Society and Natural Resources* 16, 473-490.
- Laurance, W.F., *et. al.*, 2012. Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas. *Nature* 489, 290 - 294.
- Leverington, F., Costa, K., Pavese, H., Lisle, A., Hockings, M., 2010. A Global Analysis of Protected Area Management Effectiveness. *Environmental Management* 46, 685-698.
- Medeiros, R., Pereira, G.S., 2011. Evolução e implementação dos Planos de Manejo em Parques Nacionais no Estado do Rio de Janeiro. *Revista Árvore* 35, 279-288.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Miller, K., 1980. *Planificación de Parques Nacionales para el Ecodesarrollo en Latinoamérica*. Fundacion para la ecologia y la proteccion del medio ambiente, España.
- Moreno, M.Á.O., 2010. *Ruta para la Actualización o Reformulación de los Planes de Manejo de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Parques Nacionales Naturales de Colombia, Bogotá, Colombia.

- Pino-Del-Carpio, A., Ariño, A.H., Villarroya, A., Puig, J., Miranda, R., 2014. The biodiversity data knowledge gap: Assessing information loss in the management of Biosphere Reserves. *Biological Conservation* 173, 74-79.
- Pullin, A.S., Knight, T.M., 2005. Assessing Conservation Management's Evidence Base: a Survey of Management-Plan Compilers in the United Kingdom and Australia. *Conservation Biology* 19, 1989-1996.
- Pullin, A.S., Knight, T.M., 2009. Doing more good than harm – Building an evidence-base for conservation and environmental management. *Biological Conservation* 142, 931-934.
- Ramsar, 1971. Convenção de Ramsar - sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como Habitat de Aves Aquáticas, In Convenção de Ramsar. Ramsar, Iran.
- Scolozzi, R., Schirpke, U., Morri, E., D'Amato, D., Santolini, R., 2014. Ecosystem services-based SWOT analysis of protected areas for conservation strategies. *Journal of Environmental Management* 146, 543-551.
- Spoelder, P., Lockwood, M., Cowell, S., Gregerson, P., Henchman, A., 2015. Planning, In *Protected Area Governance and Management*. eds G.L. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary, I. Pulsford, p. 966. ANU Press, Canberra, Australia.
- Theulen, V., 2004. Manejo e gerenciamento das unidades de conservação federais segundo a percepção de seus chefes. *Natureza & Conservação* 2, 66-76.
- Thomas, L., Middleton, J., 2003. *Guidelines for Management Planning of Protected Areas*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Tingley, M.W., Estes, L.D., Wilcove, D.S., 2013. Ecosystems: Climate change must not blow conservation off course. *Nature* 500, 271-272.
- Van Wilgen, N.J., Mcgeoch, M.A., 2015. Balancing effective conservation with sustainable resource use in protected areas: precluded by knowledge gaps. *Environmental Conservation* 42, 246-255.
- Vasconcelos, J., Cases, M.O., 2009. Recomendações para o planejamento de unidades de conservação no bioma Amazônia, In *Cadernos Programa Áreas Protegidas da Amazônia*. ed. ARPA, p. 84. MMA, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF.
- Velázquez, J., Tejera, R., Hernando, A., Nuñez, M.V., 2010. Environmental diagnosis: Integrating biodiversity conservation in management of Natura 2000 forest spaces. *Journal for Nature Conservation* 18.
- WCPA, 2003. *Guidelines for Management Planning of Protected Areas*. IUCN, Gland, UK.
- Wehrich, H., 1982. The TOWS Matrix - A tool for situational analysis. *Long Range Planning* 15, 54 - 66.
- Wiens, J.A., Seavy, N.E., Jongsomjit, D., 2011. Protected areas in climate space: What will the future bring? *Biological Conservation* 144, 2119-2125.
- Williams, B.K., Brown, E.D., 2012. *Adaptive Management: The U.S. Department of the Interior Applications Guide*. U.S. Department of the Interior, Washington, DC.
- Woodley, S., MacKinnon, K., McCann, S., Pither, R., Prior, K., Salafsky, N., Lindenmayer, D., 2015. Managing protected areas for biological diversity and ecosystem functions, In *Protected Area Governance and Management*. eds G.L. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary, I. Pulsford, pp. 651 - 684. ANU Press, Canberra.
- Zeller, R.H., 2008. Aplicabilidade dos planos de manejo de oito Parques Nacionais do Sul e Sudeste do Brasil, In *Ciências Florestais*. p. 165. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.