

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Conservação nos
Trópicos

NORAH COSTA GAMARRA

O VALOR DAS ÁREAS PROTEGIDAS PARA ALÉM DA CONSERVAÇÃO DA
NATUREZA: Identificação de assets em Unidades de Conservação Federais

MACEIÓ - ALAGOAS
Abril/2017

NORAH COSTA GAMARRA

O VALOR DAS ÁREAS PROTEGIDAS PARA ALÉM DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA: Identificação de assets em Unidades de Conservação Federais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal de Alagoas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos.

Orientador(a): Prof(a). Dr.(a) Ana Cláudia Mendes Malhado

Co orientadores: Dr^a. Chiara Bragagnolo e Dr. Ricardo Correia

**MACEIÓ - ALAGOAS
Abril/2017**

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Bibliotecária Responsável: Janaina Xisto de Barros Lima

G186v Gamarra, Norah Costa.
O valor das áreas protegidas para além da conservação da natureza:
identificação de *assets* em unidades de conservação federais / Norah Costa
Gamarra. – 2017.
82 f.: il.

Orientadora: Ana Cláudia Mendes Malhado.

Coorientadora: Chiara Bragagnolo

Coorientador: Ricardo Correia.

Dissertação (mestrado em Diversidade Biológica e Conservação nos
Trópicos) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências
Biológicas e da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Diversidade
Biológica e Conservação nos Trópicos. Maceió, 2017.

Inclui Bibliografia.

1. Áreas de conservação de recursos naturais – Brasil - Administração.
2. Áreas de Proteção Ambiental (APA) - Valores. 3. Gestão de áreas
protegidas. I. Título.

CDU: 502.7/.75

Folha de aprovação

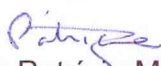
Norah Costa Gamarra

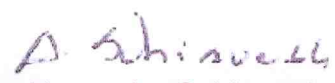
O valor das áreas protegidas para além da conservação da natureza: Identificação de assets em Unidades de Conservação Federal

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal de Alagoas, como requisito para obtenção do título de Mestre em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, área de concentração em Conservação da Biodiversidade Tropical.

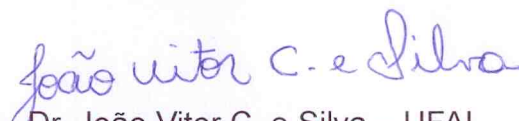
Dissertação aprovada em 03 de abril de 2017.


Profa. Dra. Ana Cláudia Mendes Malhado-UFAL
Orientadora


Profa. Dra. Patrícia Muniz de Medeiros –UFAL
(membro titular)


Prof. Dr. Alexandre Schiavetti – UESC
(membro titular)


Dr. Davi Teles Vinhas Santos– UFAL
(membro titular)


Dr. João Vitor C. e Silva – UFAL
(membro titular)

MACEIÓ - AL

Abril / 2017

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus pais, Arrisete e Guillermo, principais incentivadores e motivadores de minha carreira acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Aos meus anjos, deuses e mentores espirituais, aos quais deposito minha fé.

Aos meus orientadores, Professora Ana Cláudia Malhado, Dr. Ricardo Correia e Dr. Chiara Bragagnolo, por mais uma etapa concluída juntos, pela orientação, por compartilharem seus conhecimentos, pela compreensão, amizade, pelas conversas, ouvidos e conselhos, pelos bons momentos compartilhados e os puxões de orelha com prazos.

Em especial à professora Ana agradeço outra vez mais pela confiança depositada em meu trabalho, pelo apoio moral e aprendizados dentro e fora da academia, pela professora, orientadora, profissional, mulher e mãe que é, a qual tenho bastante admiração.

Aos colaboradores e idealizadores do projeto, Professores Richard Ladle e Paul Jepson, também pela confiança em meu trabalho, pelos momentos de discussão, aprendizados e trocas de ideias em nossos encontros.

À banca avaliadora, Professores Alexandre Schiavetti, Professora Patrícia Muniz, Dr. Davi Teles e Dr. João Silva, pela disposição e valiosas contribuições (e também pela paciência com a avaliação online, principalmente professor Alexandre). Ao Davi e João agradeço também pela relação de amizade que vem sendo construída, colaboração em meu trabalho de mestrado e disposição para que sigamos em novos trabalhos.

Ao CNPq e CAPES pelo financiamento do projeto e concessão de bolsa, respectivamente, de suma importância para realização deste trabalho.

À família, em especial minha mãe Arrisete e meu sobrinho Gabriel, que acompanharam de perto meus aperreios e anseios, comemoraram junto comigo minhas conquistas, pela compreensão nos momentos de estresse (pelos chocolates trazidos nesses momentos)... Enfim, por serem família da melhor forma. À amiga (já parte da família) Lourdes, também expresse meu carinho e agradecimento.

Por todo esse apoio também à distância, agradeço ao meu pai Guillermo, minha irmã Maíra, madrasta Cíntia e irmão Santiago, obrigada pela torcida. Agradeço também

por me receberem nos últimos meses para entrega da dissertação e pelo esforço e colaboração para que eu concluísse perfeitamente meu trabalho, foi fundamental.

Ao PPG DIBICT e aos professores agradeço pelos ensinamentos que contribuem para minha formação. E um agradecimento especial à secretária, em nome de Julienne, fundamental para resolução de todos pepinos, pela sua atenção e carinho ao lidar com os alunos.

Aos companheiros de mestrado, em especial Bruno, Wal e Edinir, os quais pude me aproximar também fora das salas de aula e compartilhar de todos os sentimentos, foram momentos de estresse, angústia, felicidade, muito aperseio, mas sempre seguidos de muita força e muitas risadas, sou muito grata.

Ao Laboratório de Conservação no Século XXI (UFAL), por mais um ciclo concluído nesta equipe, a melhor, diga-se de passagem. Minha formação acadêmica deve-se em grande parte a este laboratório, onde concluí minha graduação e agora o mestrado. Em especial agradeço à Barbara, pela ajuda direta na leitura de meus planos de manejo, pelo esforço pra entender as coisas que ficavam embaralhadas em minha cabeça e por fazer isso sempre de bom humor e de forma carinhosa.

Aos amigos do laboratório, agradeço em especial também ao Gaio, que desde antes do laboratório já era um querido amigo também fora dos limites acadêmicos, à Thainá, Bruno, Janisson, Will, Mylena, Felipe, Gilmar e todos os outros pelo apoio, pelas boas risadas e bons cafezinhos. Aos amigos da biologia agradeço também pela amizade, carinho e torcida de Daisy e Hermínio. A estes agradeço também a oportunidade de estreitar os laços.

Aos meus amigos, todos eles, agradeço pela força, palavras amigas, colaborações, torcida e 'chamadas de atenção', o desejo é de listar um a um, entretanto não é muito viável. Portanto agradeço em especial às amigas Lila e Brunna, pela grande amizade, por todo apoio, paciência, pela torcida, pelo esforço pra entender os altos e baixos do último ano e por me deixarem sempre mais leve. Agradecimento especial também aos dois 'Daniéis', primeiro pelos ouvidos e também paciência, por compartilharem comigo seus mesmos sentimentos e angustias em relação à academia e por buscarem boas palavras de conforto e até para as chamadas de atenção.

Ao grupo Caiçara Caapoeira, que sempre foi de fundamental importância, pelos valores que defende, para minha formação pessoal e também profissional. Atribuo a este grupo o fortalecimento de meus valores, minha ética, força e reconhecimento da pessoa que sou, minhas qualidades e fragilidades. Em especial ao meu mestre, Gérson Alves, mas de igual peso aos membros deste grupo, por contribuírem ao longo dos últimos cinco anos com essa formação e reconhecimento.

Ao Centro Espiritualista Estrela Universal, por me apresentarem a melhor maneira de comunicação espiritual e energética com o Astral e comigo mesma. Também por me proporcionarem paz de espírito e reflexões que contribuíram para o fechamento deste ciclo e dão forças para as próximas etapas.

A todos estes sou imensamente grata.

Quero assistir ao sol nascer

Ver as águas dos rios correr

Ouvir os pássaros cantar

Eu quero nascer, Quero viver [...]

Cartola

RESUMO

A implantação de Áreas Protegidas (APs) é reconhecida mundialmente como um elemento chave para manutenção da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos e se expandiram rapidamente ao longo do último século, apesar dos desafios em relação à efetividade, gestão, impactos sociais, etc. A manutenção dessas áreas tem claros custos sociais e econômicos que são cada vez mais difíceis de justificar em tempos de insegurança alimentar crescente e crise financeira. Recentemente, foi sugerido que enquadrar APs em termos de seus ativos biofísicos, humanos, de infraestrutura, institucionais e culturais poderia fornecer uma plataforma mais forte para aumentar sua resistência política e gerar investimento financeiro. Muitos desses ativos já são reconhecidos pelos gestores de AP, embora sejam negligenciados ou subutilizados. Os Planos de Manejo (PMs) são elementos chave para a gestão alcançar os objetivos de criação de uma AP, apresentam um diagnóstico da área e definem amplamente o foco das ações de gestão e a alocação de recursos. Aplicamos um recém-proposto framework de ativos de AP para identificar os ativos presentes nos PMs das APs Brasileiras, comparamos a abordagem dos ativos entre as categorias e grupos de APs. 119 PMs de Proteção Integral e de Uso Sustentável, entre as categorias: Parques Nacionais, Estações Ecológicas, Florestas Nacionais e Áreas de Proteção Ambiental foram revisados e obtivemos um total de 4.108 ativos. Não observamos diferença no número de ativos entre categorias ou grupos de APs, mas entre as cinco classes de ativos entre APs houve correlação e diferenças. A ausência de uma ampla gama de ativos predefinidos no framework nos PMs ocorreu, provavelmente, por que: i) o asset está ausente dentro do parque; ii) o asset embora esteja presente dentro do parque, não foi relevante durante a elaboração do plano; iii) há lacunas no diagnóstico da AP para a elaboração do plano, ou iv) o asset não está sendo reconhecido pelas pessoas que elaboram esses planos. Discutimos como a abordagem de ativos de APs pode contribuir com a gestão da AP e melhorar sua efetividade.

Palavras chave: Unidades de Conservação; Valores; Gestão de Áreas Protegidas.

ABSTRACT

The implementation of Protected Areas (PAs) is recognized worldwide as a key element for the maintenance of biodiversity and ecosystem services and has expanded rapidly over the last century, despite the challenges in terms of effectiveness, management, social impacts, etc. These areas have clear social and economic costs that are increasingly difficult to justify during times of increasing food insecurity and financial crisis. It has recently been suggested that framing protected areas in terms of their biophysical, human, infrastructure, institutional and cultural assets might provide a stronger platform for both increasing their political resilience and generating financial investment. Many such assets are already recognized by PA managers, although they are neglected or underutilized. Management Plans (PMs) are key elements for achieved the objectives of creating a PA; presents a diagnosis of the area; and broadly defines the focus of management actions and a resource allocation. Thus, we assumed that information on the recognition and exploitation of PA assets could be extracted from the management plans. We applied a recently proposed asset framework to management plans (MPs) for Brazilian Federal Protected Areas, and we compare the approach of the assets between the categories and groups of PAs. 119 PMs of Full Protection and Sustainable Use, among the categories: National Parks, Ecological Stations, National Forests and Environmental Protected Areas were revised and we obtained a total of 4,108 assets. We did not observe a difference in the number of assets among categories or groups of PAs, but among the five classes of assets between PAs there were correlation and differences. It should be noted that the absence of an asset from the management plan could be due to: i) the asset being absent within the park; ii) the asset being present within the park, but not deemed relevant during the elaboration of the management plan; iii) gaps in the diagnostic during MPs elaboration, or; iv) the asset not being recognized by the people who draft the MPs. We discuss how the PA assets approach can contribute with the PA management and improve their effectiveness.

Key words: Conservation Units; Values; Protected Areas Management.

LISTA DE FIGURAS

Capitulo 1

Anexos B

Figura 1.1. *Protected Area Assets* (Ativos das Áreas Protegidas)47

Figura 1.2. *Value creation in Protected Areas* (Criação de valor em áreas Protegidas)
.....47

Capitulo 3

Figura 1. Distribution of assets per PA groups.....77

Figura 2. Distribution of assets per PA categories.....78

Figura 3. Distribution of assets in PA with and without Management Council.....79

Figura 4. Number of assets in PA per year of PA establishment, Management Plan
Year and PA area (surface).....80

LISTA DE TABELAS

C pítulo 1

Anexo A

Tabela 1.1. Equival�ncia entre as categorias da IUCN e SNUC.....	46
--	----

Anexo C

Tabela 1.2. Exemplos de <i>tags</i> , palavras e termos chaves para procura de <i>assets</i> nos Planos de Manejo.....	48
--	----

C pítulo 2

Tabela 2.1. Unidades de Conserva�o brasileiras com Planos de Manejo e Conselho gestor	53
---	----

Anexo A

Tabela 2.1. Dados consolidados das Unidades de Conserva�o Federais de Prote�o Integral	59
--	----

Tabela 2.2. Dados consolidados das Unidades de Conserva�o Federais de Uso Sustent�vel.....	59
--	----

Tabela 2.3. Dados consolidados das Unidades de Conserva�o Federais Total.....	59
---	----

C pítulo 3

Tabela 1. Five types of PA assets that interact to construct the overall PA asset (adapted from Jepson et al., in press).....	68
---	----

Tabela 2. Categories of Conservation Units and correspondence with IUCN categories.....	71
---	----

Tabela 3. PA with management plans and Management Council.....	74
Tabela 4. Number of assets found per type (Full Protection vc. Sustainable Use) and category of PA.....	74
Tabela 5. Difference in the distribution of assets between PA categories using ANOVA and Tukey's test.....	74

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	18
REFERENCIAS	21
1. REVISÃO DA LITERATURA	22
1.1. As Áreas Protegidas no mundo	22
1.2. As Áreas Protegidas no Brasil	24
1.2.1. A Criação das Áreas Protegidas Brasileiras	24
1.2.2. As Unidades de Conservação	26
1.2.3. Planos de Manejo	28
1.3. Valores e Assets em Áreas Protegidas	30
1.4. Por que valorar Áreas Protegidas?	34
1.5. Análise de Conteúdo e Análise Documental	36
REFERENCIAS	41
ANEXOS	46
2. MATERIAL E MÉTODOS	52
2.1. Seleção da fonte de informação	52
2.2. Pré-análise	53
2.2.1. Organização, planejamento do trabalho, escolha de métodos e técnicas. .	53
2.3. Exploração e organização do material coletado	54
2.3.1. Fichamento de informações dos documentos	54
2.4. Definição de conceitos e termos chave	55
2.5. Tratamento dos dados	56
2.5.1. Indexação/Classificação e organização em planilha do Excel.....	56
2.6. Análise e interpretação dos dados	57
ANEXOS	59
3. An Asset-based analysis of Brazilian Protected Area Management Plans	65
1. Introduction	67
2. Brazilian context	69
3. Management Plans.....	69
4. The PA Asset Framework	70
5. Methodology	71
5.1. <i>Materials</i>	71
5.2. <i>Data Collection</i>	71
5.3. <i>Data analysis</i>	72

6. Results.....	72
6.1. <i>Management Plan and Asset overview</i>	72
6.2. <i>Asset analysis</i>	73
7. Discussion	74
7.1. <i>Brazilian Protected Areas</i>	75
7.2. <i>Asset classes in management plans</i>	75
7.3. <i>The approach of assets in Brazilian Protected Areas</i>	80
8. Conclusion	82
References	82
4. CONCLUSÃO GERAL	86
ANEXOS	88

APRESENTAÇÃO

A implantação de Áreas Protegidas (APs) é reconhecida mundialmente como um elemento chave para manutenção da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos (BERNARD; PENNA; ARAÚJO, 2014) apesar dos desafios em relação à efetividade, gestão, impactos sociais, etc.

No Brasil, embora existam 2029 áreas protegidas – federal, estadual e municipal (CNUC/MMA, 2016), a incipiente gestão dessas áreas somadas à disputa por terras para agricultura, urbanização e uso dos recursos, as tornam vulneráveis a ações que levam a redução de tamanho, extinção da Unidade de Conservação (UC), etc (DE MARQUES; PERES, 2014). De fato, um estudo recente mostrou que 7.289,214 hectares de APs brasileiras foram afetados por ações de redução, rebaixamento ou extinção e reclassificação entre 1981 e 2012, com um aumento progressivo a partir de 2008 (BERNARD; PENNA; ARAÚJO, 2014).

Em face a esta crescente pressão pela competição do uso da terra (FOLEY, 2005), que pode se intensificar com o aumento da população do planeta, é essencial justificar a manutenção e o investimento de recursos em Áreas Protegidas, mostrando que os amplos benefícios das áreas naturais podem superar outros usos da terra (BERNARD; PENNA; ARAÚJO, 2014; LOYOLA, 2014).

Para isso, além de uma gestão efetiva, essas áreas devem evidenciar todos os benefícios que podem gerar para população, políticos e mercado nacional e internacional, além do valor intrínseco da conservação da natureza (CALDECOTT; JEPSON, 2014; VUCETICH; BRUSKOTTER; NELSON, 2015). O que torna necessário identificar todos os valores tangíveis e intangíveis gerados pelas Áreas Protegidas brasileiras e seus respectivos beneficiários, ajudando a desenvolver estratégias que garantam os tipos de ativos que mais contribuem para geração de valor das UC e desta forma atrair investimentos de diferentes atores (CALDECOTT; JEPSON, 2014).

Neste contexto, Jepson et al. (*In press*) argumentou recentemente que enquadrar as APs como uma forma especial de ativos espaciais poderia fornecer uma plataforma forte para gerar investimento e aumentar sua resiliência política/cultural. Especificamente, os autores definem e caracterizam as APs em cinco classes de ativos

(assets) i) Biofísicos, ii) Humanos, iii) Infraestruturais, iv) Institucionais e v) Culturais, explicitando as formas de valor que criam e para quem e identificando os tipos de investimento necessários para gerar valor a médio e longo prazo. A principal característica de tais assets é que eles podem ser protegidos, gerenciados e/ou investidos na geração de formas de valor (monetário ou não).

Acreditando que o fortalecimento das APs está diretamente ligado à sua gestão efetiva, esta também depende da boa elaboração e aplicação dos seus Planos de Manejo, instrumento chave para organização de processos futuros, com base na análise de informações relevantes do presente e do passado de cada área. Desta forma, este trabalho objetivou inventariar e identificar nos Planos de Manejo os assets presentes e reconhecidos das Áreas Protegidas brasileiras, sendo o próprio plano de manejo, um asset institucional chave.

Optamos por apresentar esta dissertação no modelo de artigo, composta por três capítulos. O primeiro apresenta uma revisão da literatura sobre o tema, introduzindo o leitor a uma contextualização histórica sobre a criação de Áreas Protegidas, seguindo da apresentação e funcionamento dessas áreas no Brasil, introdução ao tema abordado, valores e assets, além de uma breve revisão sobre o embasamento científico por trás da metodologia utilizada. O segundo capítulo compreende uma descrição minuciosa da metodologia do trabalho proposto, a fim de explicar ao leitor todos os passos metodológicos seguidos para que este possa ser replicado em outras APs. Estes dois primeiros capítulos seguem as normas de formatação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

O terceiro capítulo que é intitulado “*An Asset-based analysis of Brazilian Protected Area Management Plans*” é apresentado em forma de artigo científico, com suas próprias seções, citações e referências de acordo com as regras da revista científica a que será submetido, o *Journal of Environmental Management*. Onde serão enfim apresentados os resultados deste trabalho de mestrado.

Por último, na sessão Anexos, adicionamos o artigo que melhor define a base conceitual deste projeto, *Protected Area Asset Stewardship*, aceito recentemente na revista científica *Biological Conservation*. Este artigo além de apresentar a base conceitual e metodológica da minha dissertação, tem como resultado parte do meu

trabalho, o material da metodologia, que é a lista de assets das áreas protegidas (o framework, como apresentamos), encontrados após a revisão dos planos de manejo e definidos após discussões com os demais autores. Nesta mesma sessão consta também a lista com todas as Unidades de Conservação estudadas no presente trabalho e suas informações.

REFERENCIAS

- BERNARD, E.; PENNA, L. A. O.; ARAÚJO, E. Downgrading, downsizing, degazettement, and reclassification of protected areas in Brazil. *Conservation Biology*, v. 28, n. 4, p. 939–950, 2014.
- CALDECOTT, B.; JEPSON, P. Towards a framework for Protected Area asset management. *Smith School of Enterprise and the Environment, University of Oxford*, n. November, p. 14, 2014.
- CNUC, Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Tabela consolidada das Unidades de Conservação, MMA, 2016. Disponível em: <www.mma.gov.br/cadastro_uc> Acesso em: fevereiro /2017.
- DE MARQUES, A. A. B.; PERES, C. A. Pervasive legal threats to protected areas in Brazil. *Oryx*, v. 49, n. 1, p. 25–29, 2014.
- FOLEY, J. A. Global Consequences of Land Use. *Science*, v. 309, n. 5734, p. 570–574, 2005.
- LOYOLA, R. Brazil cannot risk its environmental leadership. *Diversity and Distributions*, v. 20, n. 12, p. 1365–1367, dez. 2014..
- VUCETICH, J. A.; BRUSKOTTER, J. T.; NELSON, M. P. Evaluating whether nature's intrinsic value is an axiom of or anathema to conservation. *Conservation Biology*, v. 29, n. 2, p. 321–332, 2015.

1. REVISÃO DA LITERATURA

1.1. As Áreas Protegidas no mundo

A criação de limites em áreas naturais remonta a 5.000 a.C. no Irã com a criação de reservas de caça (VALLEJO, 2002). No ocidente, já na idade média, essas áreas eram criadas com propósitos utilitaristas e elitistas, destinadas para uso das classes dominantes de Roma e da Europa (DRUMMOND; DE CASTRO DIAS; BRITO, 2008; VALLEJO, 2002). Na maioria das vezes essas áreas eram protegidas para manter os recursos faunísticos, destinados à caça e para proteção de recursos florestais também com fins de uso.

Apesar do longo histórico de existência de delimitação de áreas naturais, até o século XVIII na Inglaterra, o mundo selvagem era desvalorizado. Isso começou a mudar a partir do século XIX com o avanço da História Natural, o respeito dos naturalistas pelas áreas selvagens não transformadas pelo homem e pela contemplação dos poetas pela natureza (THOMAS, 1983 *apud* DIEGUES, 2001). Acredita-se que os escritores românticos tiveram um importante papel na criação de áreas protegidas, pois falavam da natureza selvagem como o “lugar da descoberta da alma humana, do imaginário do paraíso perdido, da inocência infantil, do refúgio e da intimidade, da beleza e do sublime” (CORBIN, 1989 *apud* DIEGUES, 2001).

Nesta mesma época, juntamente com a revolução industrial e com o avanço da degradação dos recursos naturais através da transformação de áreas naturais para produção agrícola e industrial (DRUMMOND; DE CASTRO DIAS; BRITO, 2008; VALLEJO, 2002), surgiram movimentos para preservação de áreas naturais para toda população (MACIEL, 2011), iniciando um novo debate em relação a criação de áreas protegidas, o social. Estabelecendo movimentos nas sociedades modernas visavam disciplinar o uso dos recursos e conservação da paisagem geográfica, por meio de políticas de proteção à natureza e eram motivadas também pela demanda por lazer e recreação (DE CASTRO JUNIOR, COUTINHO; DE FREITAS, 2009; VALLEJO, 2002).

Paralelamente, o capitalismo nos EUA se consolidava, a fronteira agropecuária se expandia e a urbanização era acelerada (DIEGUES, 2001; SIMÕES, 2008). Nesses contextos, instigado por um movimento de elite, foi então criado em 1872 o Parque

Nacional de Yellowstone, aberto a visitação pública, para fins de recreação, destinado à preservação perpétua e sob a égide do poder público (DRUMMOND; DE CASTRO DIAS; BRITO, 2008; SIMÕES, 2008), tornando-se um modelo para criação de paisagens virtuais, oferecendo áreas naturais como parques temáticos, mantendo indígenas distantes e convencendo os turistas que era seguro, conforme exigiam os especialistas em marketing, desta forma eliminando da história o uso da terra dos nativos americanos e os próprios povos em si (WEST; IGOE; BROCKINGTON, 2006).

Este Parque acabaria por se tornar um símbolo da criação de áreas naturais protegidas em prol da biodiversidade em todo o mundo (DIEGUES, 2001), dando início a ideologia “*wilderness*”, influenciando a criação de áreas naturais preservadas do homem e da devastação iminente à presença deste (MEDEIROS; IRVING; GARAY, 2004).

Vinte e seis anos mais tarde, em 1898, criou-se na África do Sul o Parque Nacional Krüger, com objetivo de preservar uma fauna selvagem valorizada pelo seu “exotismo”. Para fins de pesquisa, é criado em 1914 um Parque Nacional na Suíça. Ao mesmo tempo outros parques eram criados ao redor do mundo, seguindo modelos de uso pré-existentes, como no Canadá (1885), Nova Zelândia (1894), Austrália (1898) e países da América Latina, como México (1894), Argentina (1903), Chile (1926) e Brasil (1937) (DIEGUES, 2001; BENSUSAN, 2014; MACIEL, 2011).

A escolha destes primeiros parques também teve em comum aspectos de grande beleza cênica, com a ideia de que estes lugares ofereciam um forte componente para se estar mais próximo de Deus (BENSUSAN, 2014). Sob influência também do movimento romancista na época, em que os escritores descreviam essas paisagens em seus livros e poemas como “o lugar da descoberta da alma humana, do imaginário do paraíso perdido, da inocência infantil, do refúgio e da intimidade, da beleza e do sublime” (Diegues, 2001, p. 24).

Hoje, outros valores além dos originais são considerados na criação de Áreas Protegidas. Estes podem também reforçar a economia nacional através do turismo, desempenhar um papel fundamental na mitigação e adaptação às mudanças climáticas, entre outras funções (WATSON et al., 2014).

Estimativas recentes indicam que atualmente existem mais de 162 mil áreas protegidas legalmente designadas (estatutárias), cobrindo mais de 28,4 milhões de quilômetros quadrados (WATSON et al., 2014). Em âmbito internacional o órgão que atua tanto no processo de definição e atualização conceitual, como no assessoramento direto aos diferentes países para criação e manejo dessas áreas é a UICN¹ (União Internacional de Conservação da Natureza) (DRUMMOND; DE CASTRO DIAS; BRITO, 2008).

1.2. As Áreas Protegidas no Brasil

1.2.1. A Criação das Áreas Protegidas Brasileiras

No Brasil, a primeira Área Protegida criada foi o Parque Nacional de Itatiaia, em 1937, seguida dos Parques Nacionais de Iguaçu, da Serra dos Órgãos e de Sete Quedas, em 1939 (MITTERMEIER et al., 2005; RYLANDS; BRANDON, 2005). Entretanto, a ideia de proteger os recursos e áreas naturais brasileiras pode ter iniciado bem antes disso, ainda no período colonial (MEDEIROS, 2006).

A chegada dos europeus em território brasileiro desencadeou diversas atividades de exploração de nossos recursos naturais. Na verdade, o próprio nome já sugere o projeto de exploração ecológica, pois foi o “pau-brasil” o primeiro elemento natural explorado, e um dos primeiros a tornar-se raro (PÁDUA, 2004; YOUNG, 2004).

Esse modelo de ocupação do território é definido por três características: i) o mito da natureza inesgotável, ii) o desprezo pela biodiversidade e pelos biomas nativos e iii) por um apreço por espécies exóticas, a exemplo das monoculturas implantadas (PÁDUA, 2004).

A Mata Atlântica, por exemplo, foi vista como um universo de recursos inesgotáveis (PÁDUA, 2004), refletindo numa alta taxa de destruição de seus remanescentes. Entretanto, esse processo de destruição foi percebido ainda durante o período colonial, o que motivou inclusive a Rainha de Portugal, D. Maria I, a ordenar que parassem a destruição das florestas (MITTERMEIER et al., 2005).

Algumas das medidas determinadas pela coroa portuguesa visavam à existência de recursos naturais que poderiam ser explorados e controlados, a exemplo do

¹Em inglês IUCN, *International Union for Conservation of Nature*.

“Regimento do Pau-Brasil” em 1605 e da “Carta Régia” em 1797, que estabeleciam limites à exploração do Pau-brasil e visavam à conservação das florestas brasileiras, respectivamente (MEDEIROS, 2006).

Mesmo com algumas tentativas da coroa de diminuir a devastação ambiental, as atividades exploratórias seguiram desmatando as florestas brasileiras, pois o desprezo e a desvalorização pelas áreas naturais e florestas combinadas ao avanço das monoculturas exóticas foram fortes competidores (PÁDUA, 2004). Assim, os ciclos econômicos de pau-brasil, cana de açúcar, ouro, café, algodão, tabaco e, posteriormente, do eucalipto e da soja, além do pasto, da criação de bovinos, foram severos ataques à biodiversidade brasileira (PÁDUA, 2004; YOUNG, 2004), deixando até hoje vestígios desses impactos.

A exemplo disto, a Mata Atlântica, primeiro bioma explorado com a colonização portuguesa, possui hoje apenas cerca de 12,5% de sua cobertura original (SOSMA, 2014). De acordo com a 6ª edição dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) Brasil 2015 do IBGE, os Pampas já perderam 54,2% de sua área original, no Cerrado esse número é de 49,1% e na Caatinga de 46,6%. Pelo menos 15% da Amazônia Legal também já foi desmatada, assim como no Pantanal, o bioma menos atingido.

Diante dessa situação, a implantação de Áreas Protegidas é, ainda hoje, a principal estratégia para proteção dos recursos e da biodiversidade a longo prazo (SILVA et al., 2013), reconhecidas como uma solução global para as ameaças locais à biodiversidade (NOGUEIRA; SALGADO, 2004). Para Caldecott & Jepson (2014) é uma das características que definem o século XX, pois em suas diversas formas moldam a cultura e a sociedade e são uma pedra angular dos esforços para sustentar os ecossistemas da Terra.

Mas foi na década passada que as AP tiveram um aumento significativo. Entre 2003 e 2010 o Brasil foi responsável por 75% da criação de AP mundial, reflexo das metas traçadas pela Convenção da Diversidade Biológica (CDB), cujo Brasil é signatário. Como a “meta de 2010”, por exemplo, que tinha o objetivo de alcançar até 2010 uma redução significativa das taxas de perda da biodiversidade. Entre outras

metas, objetivava conservar efetivamente pelo menos 10% de cada região ecológica do mundo (MEDEIROS et al., 2011; MMA, 2007; WWF BRASIL, 2012).

Resultando numa ocupação de 1.582.758 km², distribuídos entre 2029 Unidades de Conservação (UC)² ao longo do território brasileiro (CNUC/MMA 2016). Este número compreende as três esferas do governo: federal, estadual e municipal. Entretanto, seu número e extensão não são necessariamente métricas da eficiência destas áreas para conservação e manutenção da biodiversidade ou contenção da crise ambiental, apenas fornecem simples indicadores de seu compromisso político (WWF BRASIL, 2012).

1.2.2. As Unidades de Conservação

No Brasil, as áreas protegidas são conhecidas como Unidades de Conservação e organizadas em um sistema conhecido pelo bom desenho das suas leis, o SNUC – instituído e regido pela lei 9985/2000. Tal sistema foi concebido de forma a potencializar o papel das UC, de modo que sejam planejadas e administradas de forma integrada com as demais UC (MEDEIROS et al., 2011).

Dentre os benefícios de uma UC estão a iminente conservação da biodiversidade e dos recursos naturais, minimização de problemas oriundos da crise ambiental, promoção de qualidade de vida, beneficiamento de setores econômicos, manutenção da qualidade de água, execução de atividades econômicas como o turismo, regulação do clima, entre outros serviços ambientais, devido à preservação da vegetação nativa, como a proteção contra deslizamentos, enchentes e outros (MEDEIROS et al., 2011; SIMÕES, 2008). Além destes objetivos, visam também incentivar pesquisas científicas, processos educativos e promover desenvolvimento regional e local (SIMÕES, 2008).

Para isso, essas áreas são organizadas em 12 categorias³, divididas em dois distintos grupos, de Uso sustentável (US) e de Proteção Integral (PI), cujos objetivos específicos se diferenciam quanto à forma de proteção e usos permitidos. O primeiro (US) permite a exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a

² Ver próxima seção sobre Unidades de Conservação.

³ Ver anexo 1.1 com as correspondências das categorias do SNUC e IUCN.

biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável (BRASIL 2000), compreende as:

- a) Área de Proteção Ambiental (APA);
- b) Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE);
- c) Floresta Nacional (FLONA);
- d) Reserva Extrativista (RESEX);
- e) Reserva de Fauna (REFAU);
- f) Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS);
- g) Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

O segundo (PI) tem por objetivo a manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais (BRASIL 2000), representadas por:

- h) Estação Ecológica (ESEC);
- i) Reserva Biológica (REBIO);
- j) Parque Nacional (PARNA);
- k) Monumento Natural (MN);
- l) Refúgio de Vida Silvestre (REVIS).

Em âmbito federal, de acordo com as instruções do SNUC, as UC são geridas pelo Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), mas nem sempre foi assim. O ICMBio é também responsável pela elaboração dos seus documentos de gestão, os Planos de Manejo.

Até 1967 as Unidades de Conservação eram administradas pelo Ministério da Agricultura e, posteriormente, ficaram a cargo do recém-criado Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) e, a partir de 1973, contou com o apoio da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), do Ministério do Interior, até se unirem formalmente, junto também com as superintendências de Pesca e da Borracha, dando origem ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA)

em 1989 (RYLANDS; BRANDON, 2005). Mas foi antes mesmo dessa união que surgiu o primeiro plano pra criação de um Sistema de Unidades de Conservação no ano de 1979, entretanto não foi legalizado. Então, em 1988, fica a cargo da Organização Não Governamental Fundação Pró Natureza (Funatura) a elaboração deste sistema, que, como apresentado anteriormente, só vem ser instituído por lei como SNUC em 2000 (MITTERMEIER et al., 2005; RYLANDS; BRANDON, 2005).

E é somente em 2007, com a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que as Unidades de Conservação deixam de ser responsabilidade do IBAMA, as duas autarquias, embora vinculadas ao Ministério do Meio Ambiente e integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), diferem em suas atuações:

“O IBAMA é responsável pela fiscalização e licenciamento ambiental em âmbito federal, enquanto o ICMBio é responsável pela gestão das unidades de conservação federais - como Parques Nacionais, Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental, entre outras - atuando também na fiscalização e licenciamento apenas dentro destes territórios” (ICMBio, 2017).

1.2.3. Planos de Manejo

Todas as Unidades de Conservação devem dispor de um Plano de Manejo (PM) que “deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas” (BRASIL 2000). O PM é um documento técnico, que deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de criação da UC, onde “as normas devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade” (BRASIL 2000).

Sua elaboração é realizada por meio do diagnóstico da área e seu planejamento. Completando sua caracterização, são basicamente “um instrumento de organização de processos futuros, com base na análise de informações relevantes do presente e do passado”, ou seja, apresentam as ações, políticas, normas, planos e zoneamento da UC, cujos gestores devem seguir (CARRILLO et al., 2015). Em suma, são elementos institucionais chave para gestão.

A partir da década de 90, para orientar sua elaboração, estes documentos seguem roteiros metodológicos específicos para cada grupo ou categoria de UC, embora possuam em comum seus princípios norteadores: ser participativo, ser gradativo, ser contínuo e ser flexível (CARRILLO et al., 2015). Estes roteiros servem como um guia para o diagnóstico e planejamento da UC.

A base de todo processo de elaboração dos PM e, conseqüentemente, a efetiva gestão da UC é um bom diagnóstico. Pois, é por meio da caracterização dos fatores abióticos, bióticos e seus aspectos socioeconômicos e institucionais (o que também compreende a infraestrutura disponível da UC), os quais o diagnóstico deve compreender, que serão identificados os alvos e elementos chave para o planejamento da UC (CARRILLO et al., 2015).

Entretanto, a ausência destes documentos é um não atual, mas ainda constante problema enfrentado pelas UC. Apenas 164 das 326 Unidades de Conservação Federais públicas (não contamos com as RPPNs) possuem plano de manejo (PM) disponível no site do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (setembro/2016). A ausência do plano de manejo em, praticamente, metade (49,7%) das UC federais, assim como a defasagem destes dificulta a execução e gestão da UC, colaborando para que estas áreas existam apenas no “papel” (MEDEIROS; IRVING; GARAY, 2004; SOUSA et al., 2011).

Ademais, quando estes existem, há uma deficiência na revisão dos planos, que os torna desatualizados e, mais uma vez, dificulta o bom funcionamento da UC e o retorno dos benefícios da sua criação (MEDEIROS et al., 2011) – estima-se que 85% de todas UC brasileiras não possuam plano de manejo aprovado e atualizado (MEDEIROS; PEREIRA, 2011).

Além da inexistência e da desatualização dos PMs, existe um outro agravante no que diz respeito à elaboração dos planos de manejo, estes são pouco funcionais, muito descritivos e pouco condizentes com a realidade do sistema, apresentando recomendações pouco aplicáveis à gestão da unidade (RANIERI et al., 2011).

Apesar de todos estes desafios e limitações o PM é ainda o principal instrumento de planejamento da gestão, capaz de avaliar a eficiência, a eficácia e a efetividade da gestão da UC, gerando soluções para os problemas que podem impedir sua

conservação (FRANCA, 2006). Adicionalmente, a efetividade da gestão das UC é avaliada “em função do processo de implantação das unidades, aos recursos disponíveis, às práticas de gestão utilizadas e aos produtos do manejo dos últimos dois anos” (WWF BRASIL, 2012).

1.3. Valores e Assets em Áreas Protegidas

Vallejo (2009) aponta que em qualquer época ou em qualquer lugar, a sociedade valoriza seu espaço, seu território, e, portanto acredita que a agregação de valor a este espaço e, conseqüentemente, aos recursos deste é um tema fundamental na justificativa da conservação da biodiversidade.

O termo valor, embora múltiplo e plural, é utilizado basicamente para descrever preferências e julgamentos humanos sobre algo ou alguém. No âmbito da sua multiplicidade, pode ser usado para se referir a: i) medidas quantificáveis de diversos atributos, ii) valores monetários, iii) propriedades inerentes, iv) regras e julgamentos morais e v) importância que atribuímos a algo ou alguém; e, são plurais porque podem variar em diferentes contextos, por exemplo, sobre o tempo ou sobre o sujeito que percebe o valor (SUBRAMANIAN; MARIS; BALVANERA, 2014).

São duas as concepções de valor abordadas na literatura da conservação: intrínseco ou não antropocêntrico e instrumental ou antropocêntrico (JEPSON et al. *In press*). O primeiro, o qual é a raiz da origem da biologia da conservação (VUCETICH; BRUSKOTTER; NELSON, 2015), é inerente à natureza (DÍAZ et al., 2015). São os valores que atribuímos aos seres vivos ou a *pachamama*, por exemplo, sem qualquer relação com sua contribuição para o bem-estar humano (SUBRAMANIAN; MARIS; BALVANERA, 2014).

O segundo são valores centrados nos benefícios aos seres humanos, estão intimamente associados à noção de benefícios da natureza para uma boa qualidade de vida ou para seu uso direto (DÍAZ et al., 2015a). Associados, por exemplo, a processos ambientais e serviços ecossistêmicos (VALLEJO, 2002), tais como provisão de água, recursos naturais não renováveis, amenidade climática etc.

Para Vucetich et al. (2015) outra maneira de descrever as duas tipologias de valor e evidenciar suas diferenças é compreender que:

“O valor instrumental reside unicamente na função do objeto, não no próprio objeto. Desta forma, o valor instrumental de um objeto pode, pelo menos em princípio, ser substituído por outros objetos. Em contraste, o valor intrínseco está associado ao próprio objeto, não à sua função; Um objeto intrinsecamente valioso não pode ser substituído por outro objeto. Reconhecer o valor intrínseco de um objeto significa valorizá-lo pelo que é, não apenas pelo que ele faz.”

No contexto das áreas protegidas, suas criações são expressão dos valores sociais fundamentais do movimento de conservação (JEPSON; WHITTAKER; LOURIE, 2011; LADLE; JEPSON; GILLSON, 2011). É a “produção de um território cujos objetivos estão voltados para a proteção de atributos naturais valorizados pela sociedade no presente e para as gerações futuras” (VALLEJO, 2002).

O valor dessas áreas, de acordo com o *Framework de assets* de Caldecott & Jepson(2014), emerge da interação entre a realidade biofísica e os grupos de interesse percebendo essa realidade. Ou seja, entre os *assets* naturais presentes na área e os grupos de interesse que os percebem.

Podemos compreender os *assets* a partir da conceituação em Jepson et al. (*In press*) de que:

“O termo "asset" é amplamente utilizado em economia e finanças (e na linguagem cotidiana). Em economia, geralmente se refere a bens, fundos ou outros recursos que são de propriedade de uma entidade e que podem ser transferidos (Parkin 2005). Nas finanças e investimento os *assets* são coisas (como títulos, terrenos e edifícios) que podem ser contratualmente adquiridos para gerar renda. Na cultura popular, um bem é geralmente entendido como um atributo útil ou valioso de uma pessoa ou grupo ("seus reflexos rápidos eram um trunfo para a equipe") (Simpson e Weiner, 1989). Em economia e finanças, os ativos geram valor financeiro (monetário): na sociedade em geral os ativos são entendidos como geradores de valor em termos de possibilidades de ação que podem não ser monetizáveis”.

Pearce & Barbier (2000) tratam de outro tipo de *assets*, os ‘*assets ambientais*’, e afirma que estes são semelhantes a outro tipo, os ‘*assets capitais*’, como maquinário, estradas, conhecimento e habilidades adquiridas, entre outros. Para ele, os próprios serviços ambientais são também formas de *assets ambientais*.

Estes *assets* são importantes não apenas por seu valor intrínseco, como já vimos anteriormente, mas em termos econômicos, por meio dos serviços que prestam à sociedade. Entretanto, estes serviços muitas vezes não estão canalizados ao mercado, não revelando seus valores econômicos e, assim, “perdendo espaço no mercado” (PEARCE; BARBIER, 2000).

Seguindo esta mesma linha, em seu *Framework*, Caldecott & Jepson (2014) se referem a ‘*assets* naturais’ e os definem como:

“bens relacionados à natureza e que podem gerar formas de valor, que podem ser capturadas por grupos na sociedade e/ou na biota. Os *assets* naturais podem ser protegidos, gerenciados e/ou investidos para gerar formas de valor e também podem estar em risco de uma variedade de fatores.”

As Áreas Protegidas podem ser entendidas como um conjunto destes *assets*, que será diferente em cada AP, pois variam ao longo do tempo, espaço, ecossistema, biomas, tempo de estabelecimento da AP, entre outros (PAGE, 2014).

Ainda conforme seu *Framework*, Caldecott & Jepson (2014) elencam cinco classes de *assets* de Áreas Protegidas (Biofísico, Humano, Infraestrutural, Institucional e Cultural), com o intuito de formalizar os tipos de *assets* e valor gerados por uma AP (Figura 1, anexo 1.2). Baseado neste *Framework* e nos trabalhos de Page (2014) e de Lewis (2015), as classes de *assets* são definidas como: (1) *Biofísicos* - são os atributos bióticos e abióticos presentes dentro dos limites de uma AP. Eles incluem beleza cênica, espetáculos naturais, espécies icônicas e raras, a diversidade de espécies, os recursos naturais e as funções do ecossistema.

(2) *Humanos* – grupos de pessoas que possuem conhecimentos incorporados a uma AP que permite a conservação de bens biofísicos e a captura de valor também de outros *assets*. Exemplo: funcionários do parque, população, pesquisadores, visitantes e voluntários regulares.

(3) *Infraestrutura* - instalações construídas e materiais que permitem a geração de valor. Como: estradas de acesso, teleféricos, trilhas, equipamentos de trabalho, hotéis, centros de visitantes etc.

(4) *Institucionais - relações organizacionais, jurídicas e de gestão que constroem uma AP. Incluem projetos, órgão de gestão e plano, acordos comunitários e próprio documento de Plano de Manejo em si.*

(5) *Culturais - são as expressões que compõem o perfil de uma AP e a história da área. Como, por exemplo, imagens icônicas, interpretações artísticas, conhecimento tradicional dos povos, registros arqueológicos etc.*

Os *assets* biofísicos são o coração das áreas protegidas, pois constituem os elementos fundamentais na criação de uma AP: a biodiversidade, os serviços ecossistêmicos, recursos naturais, a paisagem e outros.

Entretanto, este núcleo é influenciado por uma infinidade de tipos de *assets*, pois cada *asset* destas classes interage e afeta os outros (PAGE, 2014). Os de infraestrutura, por exemplo, permitem a geração de valor através dos *assets* biofísicos (LEWIS, 2015), como a construção de uma trilha que leva a uma cachoeira ou uma pousada que fornece hospedagem ao turista. Outros valores gerados a partir destes *assets* incluem a exploração mineral, provimento de comida, medicamentos e água, o sequestro de carbono, regulação do clima, água, espaço sagrado, bem estar humano e outros (DÍAZ et al., 2015b). Caldecott & Jepson (2014) também acrescentam outros valores como o *status* e prestígio, por exemplo (Figura 2, anexo 1.2).

Compreender as Áreas Protegidas como um conjunto de *assets* geradores de valor, tal como Jepson et al. (*In press*) defende, por meio da valoração ambiental, pode ser fundamental para o processo de tomada de decisão de gestores e políticos, permitindo identificar atributos disponíveis em uma área protegida, custos e benefícios de seus usos, contribuindo para um bom desempenho dos processos de gestão da área (como um manejo adequado, atribuindo-lhes prioridades para conservação ou aplicação de recursos financeiros, por exemplo) da área, bem ou serviço ambiental (EMBRAPA, 2015; WWF, 2012).

Demonstrar o valor de uma área protegida, ambiente, biodiversidade, recursos naturais ou seus serviços ambientais é um assunto complexo, ao qual a economia ambiental e ecológica vem tentando resolver através de métodos de valoração

ambiental, que ocorre por meio da avaliação dos componentes da diversidade biológica (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Neste mesmo contexto está a dificuldade de valorar uma área protegida, partindo do princípio de que desconhecemos todos os seus componentes, fica ainda mais difícil atribuir-lhes valor. Primack e Rodrigues (2001) afirmam que o principal desafio dos conservacionistas é assegurar que durante esta valoração todos os custos e benefícios sejam levados em conta.

1.4. Por que valorar Áreas Protegidas?

Ao longo do século passado as APs atraíram bastante investimento dos órgãos governamentais e não governamentais (organizações de conservação), e setor privado. Os recursos financeiros foram utilizados para preservar o valor existente e criar novos valores ao longo do tempo, como: o valor econômico por meio de serviços ecossistêmicos e ecoturismo, o valor social e o valor cultural por meio da identidade local, o valor recreativo e o valor político como destaque internacional, entre outros (JEPSON, 2014).

Entretanto, com a atual expansão da população humana, economias em dificuldades, aumento da extração de recursos e expansão da infraestrutura, estas áreas podem passar a ser vistas por setores políticos da sociedade como estando "no caminho" do desenvolvimento humano (WATSON et al., 2014). De fato, já há evidências de que as AP já estão perdendo terreno com alguns governos voltando atrás em compromissos internacionais (SWENSON et al., 2011), corte em orçamentos para gestão, redução de pessoal (WATSON et al., 2014) e um aumento em ações de redução, rebaixamento ou extinção e reclassificação (do inglês *Protected Area Downsizing, Downgrading or Degazettement – PADDD*) em certas partes do mundo (BERNARD; PENNA; ARAÚJO, 2014; MASCIA et al., 2014; PACK et al., 2016; SYMES et al., 2016).

No Brasil, as últimas três décadas contabilizaram 93 eventos destes e estima-se que 5,2 milhões de hectares já foram alterados, sendo a maioria em UC de uso sustentável. Esses eventos foram mais frequentes em UC estaduais, no bioma amazônico, em UC menores que 1000 hectares e, talvez a informação mais alarmante,

com um aumento a partir de 2008, o que mostra a presente vulnerabilidade das UC brasileiras (BERNARD; PENNA; ARAÚJO, 2014).

Dentre as razões para o PADDD estão: a pressão dos setores da agricultura e pecuária, geração e transmissão de energia elétrica – sendo esses os mais motivadores na última década, além da especulação imobiliária, turismo, interesses políticos, atividades de mineração, entre outros (BERNARD; PENNA; ARAÚJO, 2014; DE MARQUES; PERES, 2014).

A realidade das APs brasileiras é de um orçamento médio de cerca de metade da média dos países não desenvolvidos e abaixo da média da América do Sul, sendo um dos menores capitais para investimento em áreas protegidas no mundo (MARETTI, 2001 *apud* SIMÕES, 2008). Uma comparação internacional mostra que o Brasil investe menos do que países com menor PIB, os quais investem de 5 a 25 vezes mais na manutenção de suas APs (MEDEIROS et al., 2011).

Estima-se que seriam necessários investimentos extras na ordem de 1,8 bilhões de reais além dos 570 milhões destinados atualmente às APs, para infraestrutura, estudos, execução do Plano de Manejo etc. Este valor pode ser considerado baixo diante dos gastos do governo em outros assuntos, e principalmente quando se leva em conta os benefícios ecológicos, sociais e econômicos de uma área (RANIERI et al. 2011).

Associados a esses fatores, os políticos e os cidadãos estão cada vez mais questionando a enorme quantidade de terras reservadas para a conservação. Pois, dependendo do tamanho e localização, as AP podem influenciar indiretamente as economias regionais por meio de custos de oportunidade de terras ou o custo de mitigar os efeitos de desenvolvimento de infraestrutura (SYMES et al., 2016).

Neste contexto, essas áreas não podem estar à parte do desenvolvimento do país (NOGUEIRA; SALGADO, 2004). Seguindo esse ponto de vista, acredita-se que se as APs fossem sujeitas à mesma análise custo-benefício como qualquer projeto privado, receberiam, provavelmente, um apoio público mais amplo (BERNARD; PENNA; ARAÚJO, 2014). Pois, a falta de reconhecimento de seus valores e da importância dessas áreas pelos profissionais envolvidos pode ser um dos fatores que justificam a escassez de recursos financeiros e humanos (RANIERI et al. 2011), o que

também afeta a eficiência de gestão dessas áreas contribuindo para sua baixa efetividade (HECK; DEARDEN; MCDONALD, 2012).

Entretanto, sabe-se que essas áreas podem gerar retorno financeiro e rendimentos significativos que contribuiriam para o desenvolvimento local e nacional, porém é necessário “identificar os bens e serviços, ou produtos, que as áreas protegidas oferecem” (NOGUEIRA; SALGADO, 2004), aumentando a pressão em demonstrar o valor das AP para além da proteção de espécies e paisagens valorizadas, o seu valor intrínseco ou a abordagem dos serviços ecossistêmicos (WATSON et al., 2014).

Caldecott & Jepson (2014) afirmam que para assegurar o futuro das APs três coisas precisam acontecer simultaneamente: i) precisamos demonstrar o valor que as AP podem gerar, de maneira que sejam úteis para população, políticos e mercado em um mundo em rápida mutação; ii) precisamos entender melhor as formas de valor geradas pelas UC para permitir uma melhor gestão dos riscos, e iii) precisamos atrair novos investimentos em APs de fontes de financiamento novas e antigas.

A evidência dos valores dinâmicos gerados pelas UCs revelará a importância dos *assets* geradores de valor (ex: atributos biofísicos), o que deve assegurar a manutenção dessas áreas. Portanto, é necessária a identificação e quantificação dos valores das AP, para que sejam medidos e declarados à sociedade, justificando os investimentos nessas áreas e o surgimento de novas AP (JEPSON, 2014; CALDECOTT; JEPSON, 2014).

Para isso, o primeiro passo é levantar, conhecer e identificar todos os *assets* disponíveis nas áreas protegidas. Só então, a partir deste passo, que poderemos associar a eles seus valores.

1.5. Análise de Conteúdo e Análise Documental

No âmbito das ciências sociais, as técnicas e métodos para análise de textos, documentos e afins são comumente utilizados, como por exemplo, a análise de conteúdo e a análise documental devido suas possibilidades de ampliação dos espaços interativos e investigativos por intermédio de uma perspectiva interdisciplinar. Nos finais dos anos de 1940-50, a análise de conteúdo definia-se como “uma técnica de

investigação que tem como finalidade a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto da comunicação” (BERELSON, 1952). Muito embora esta concepção tenha sido questionada, mantem-se o reconhecimento de seus recursos científicos sistemáticos com amostras, validação dos procedimentos e resultados; verificação de fidelidade dos codificadores e com a medição da produtividade da análise (BARDIN, 1977).

A apresentação de seus conceitos e categorias analíticas faz-se necessária para introduzir o leitor no contexto em que se pauta a metodologia do presente trabalho. Pois, as técnicas utilizadas para o levantamento das informações, sistematização, organização e interpretação são inerentes aos referidos procedimentos analíticos (PIMENTEL, 2001).

Nas décadas seguintes (1950-60), dá-se a expansão da análise de conteúdo com o alargamento das contribuições conexas: semiótica, linguística, semiologia, a documentação e informática. Novas interrogações e respostas ocorrem tanto no plano metodológico (abordagem quantitativa⁴ e qualitativa⁵) quanto no epistemológico (instrumental⁶ ou representacional⁷). A análise de conteúdo deixa de ser exclusivamente descritiva abrindo espaço para a compreensão de que seu objetivo é a “inferência” (BARDIN, 1977).

Segundo Laurence Bardin (1977), atualmente, o termo análise de conteúdo designa:

[...] um conjunto de técnicas de análises das comunicações, visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição e conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 1977, p. 42).

O analista pode ainda, aliá-la a outras práticas científicas complementares, como por exemplo, a análise documental, que é um procedimento investigativo próximo à análise de conteúdo. A análise documental consiste numa operação (ou operações)

⁴ Análise quantitativa – a informação é dada pela frequência com que surgem certas características do conteúdo.

⁵ Análise qualitativa - prevalece a presença e/ou ausência de uma dada característica de um conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento da mensagem considerada.

⁶ Descritores.

⁷ Configuração do sentido.

que visa realizar a representação do conteúdo do documento de maneira diferente do original com o objetivo de, posteriormente, facilitar a sua consulta e armazenagem. Na medida em que faz o tratamento da informação contida no documento, a análise documental lhe dá forma conveniente e a representa de outro modo, por intermédio de procedimentos de transformação. (BARDIN, 1977; NASCIMENTO, 2009). Para GARDIN (1973) a análise documental é a extração do significado dos documentos, de forma a obter um produto de fácil interpretação, facilitando o acesso às informações do documento. O que é complementado por Bardin (1977) quando afirma que ela é “[...] uma fase preliminar da constituição de um serviço de documentação ou de um banco de dados”.

Muito embora a análise de conteúdo e a análise documental sejam procedimentos distintos, do ponto de vista da operação intelectual, há uma analogia entre elas quanto ao tratamento da informação documental. Bardin especifica-os: recorte da informação, organização das categorias, representação por indexação. Mas também há diferenciações: 1) A documentação trabalha com documentos, a análise de conteúdo trabalha com mensagens; 2) A análise documental caracteriza-se, principalmente, pela classificação-indexação, enquanto que para a análise de conteúdo – a análise categorial temática – é, apenas, uma de suas técnicas.⁸ E, por último, o objetivo da análise documental é a representação condensada da informação, para consulta e armazenagem; enquanto que a análise de conteúdo objetiva a manipulação das mensagens para evidenciar os indicadores que permitam uma inferência sobre a realidade para além da mensagem – suas condições de produção/recepção. (BARDIN, 1977).

Algumas são as etapas analíticas propostas pelas referidas metodologias, tais como a seleção e sistematização do material que será submetido à análise; a exploração do material (mapeamento e codificação); o tratamento dos resultados (tabulação, diagramação, síntese, inferências) e a sua interpretação subsidiada pelo debate que constituem o *corpus* teórico da pesquisa. A demarcação do *corpus* documental ou escolha dos documentos suscetíveis de fornecer informações sobre os

⁸ Aqui é onde ela pode ser identificada com a análise documental.

problemas da pesquisa pauta-se nas regras de “representatividade”⁹, homogeneidade¹⁰ e “pertinência”¹¹. A seleção e sistematização do material podem ser realizadas por meio de uma “leitura flutuante”¹², utilizando os índices dos textos para a elaboração dos indicadores, por exemplo.

A próxima etapa, para exploração do material, pode acontecer por intermédio de operações de codificação, que correspondem a uma transformação das informações documentais em informações semânticas (recorte, agregação e enumeração), as quais permitem uma descrição das características pertinentes do conteúdo (HOLSTI, 1969 apud BARDIN, 1977). Ela tem três momentos: a escolha das unidades/temas; a enumeração ou escolha das regras de contagem e a classificação e a agregação em unidades ou escolha das categorias.

A definição de unidades de significação corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base. Ela pode ser de natureza e dimensões variadas – palavras-chave ou as palavras-tema, categorias de palavras (substantivos, verbos, advérbios). Os conceitos e termos chave como técnica da análise documental foi aqui orientada na identificação de seções no documento, onde determinadas classes e subclasses de *assets* estavam mais apresentados, por meio de seu tema (ou título). Sendo o tema uma afirmação acerca de um assunto, serve como um guia para leitura, ou seja, é um recorte do texto do documento (BERELSON, 1952; BARDIN, 1977) e as palavras ou frases utilizadas nestes recortes (identificados como uma unidade do contexto) são os termos chave. Elas remetem para “núcleos de sentido”. Sua presença ou frequência pode indicar motivações, atitudes, valores, crenças, tendências.

Segundo Bardin (1977), a maioria desses procedimentos de análise organiza-se em torno de um processo de categorização que se define como uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios

⁹ A análise pode ser efetuada por amostra desde que esta seja uma parte representativa do universo inicial, portanto, seus resultados possam ser generalizados ao todo. (BARDIN, 1977, p. 97).

¹⁰ Os documentos devem obedecer a critérios precisos de escolha e não apresentar singularidades externas a estes critérios. (Id).

¹¹ Os documentos devem atender aos critérios de adequação e correspondência aos objetivos que suscita a análise (Id).

¹² Consiste na leitura dos documentos objetivando o conhecimento de seus índices semânticos, a apreensão de ideias e de seus elementos gerais de composição.

previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns desses elementos. Essa organização proposta no *Framework* aqui utilizado é caracterizada como um index, uma classificação ao nível de conceitos chaves ou ‘tags’,¹³ pois, conforme Bardin (1977) é utilizável em diversos estudos exploratórios e em dados textuais variados. E, no caso aqui em estudo que trata da temática “áreas protegidas da natureza”, atende ao princípio da pertinência.

Podemos afirmar que a direção da nossa análise ocorrerá da seguinte maneira: (a) segue um princípio único de classificação; (b) está adaptada ao material de análise, no caso, os Planos de Manejo; (c) todos os Planos de Manejo e suas respectivas seções foram examinados da mesma maneira, mesmo quando submetidos a várias análises; e, (d) fornecem novos resultados, com dados confiáveis. A exceção ficou por conta da ‘Exclusão mútua’, visto, esta definir que um mesmo elemento não pode existir em mais de uma divisão, o que aqui admitimos em algumas situações. Por exemplo, uma espécie com uso medicinal além de ser um *asset* de ‘recursos naturais não renováveis’ (produtos não madeireiros), se existe uma relação cultural com a comunidade, será também um *asset* de ‘espécies’ (espécies com importância cultural).

¹³Ver anexo 1.3.

REFERENCIAS

- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, Lda. 1977. 226p.
- BERELSON, Bernard. *Content analysis in communications research*. 1952. 220p.
- BERNARD, E.; PENNA, L. A. O.; ARAÚJO, E. Downgrading, downsizing, degazettement, and reclassification of protected areas in Brazil. *Conservation Biology*, v. 28, n. 4, p. 939–950, 2014.
- BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial [da] república Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 18 jul. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm> Acesso em: 10 jan. 2015.
- CALDECOTT, B.; JEPSON, P. Towards a framework for Protected Area asset management. *Smith School of Enterprise and the Environment, University of Oxford*, n. November, p. 14, 2014.
- CARRILLO, A. C. et al. *Lições aprendidas sobre a etapa de planejamento em planos de manejo de UC*. Brasília: 2015.
- CNUC, Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Tabela consolidada das Unidades de Conservação, MMA, 2016. Disponível em: <www.mma.gov.br/cadastro_uc> Acesso em: fevereiro /2017.
- DE MARQUES, A. A. B.; PERES, C. A. Pervasive legal threats to protected areas in Brazil. *Oryx*, v. 49, n. 1, p. 25–29, 2014.
- DÍAZ, S. et al. The IPBES Conceptual Framework - connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 14, p. 1–16, 2015.
- DÍAZ, S. M. ET AL. Preliminary guide regarding diverse conceptualization of multiple values of nature and its benefits, including biodiversity and ecosystem functions and services Bonn, Germany/IPBES, , 2015.
- DIEGUES, A. C. *O Mito Moderno da Natureza Intocada*. 3ed. São Paulo: Hucitec, Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre populações humanas e áreas úmidas brasileiras, USP, 2001. 161p
- DRUMMOND, J. A.; DE CASTRO DIAS, T. C. A.; BRITO, D. M. C. *Atlas das Unidades de Conservação do Estado do Amapá*. Macapá: MMA/IBAMA-AP;GEA/SEMA, 2008.

- EMBRAPA. Valoração Ambiental. Disponível em: <<http://webmail.cnpma.embrapa.br/unidade/index.php3?id=234&func=unid>>. Acesso em: jul/2015.
- FRANCA, N. Gestão Participativa em Unidades de Conservação. [s.l.] Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (Ibase), 2006.
- GARDIN, J. DOCUMENT ANALYSIS AND LINGUISTIC THEORY. *Journal of Documentation*, v. 29, n. 2, p. 137–168, fev. 1973.
- HECK, N.; DEARDEN, P.; MCDONALD, A. Insights into marine conservation efforts in temperate regions: Marine protected areas on Canada's West Coast. *Ocean & Coastal Management*, v. 57, p. 10–20, mar. 2012.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, Brasil 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. 352p.
- JEPSON, P.; WHITTAKER, R.J.; LOURIE, S.A. The Shaping of the Global Protected Area Estate, in: Ladle, R.J., Whittaker, R.J. (Eds.), *Conservation Biogeography*. Wiley-Blackwell, Oxford, pp. 93-135, 2011.
- JEPSON, P. Protected Area Resilience: creating and protecting the value of Brazilian PAs. Proposal for CNPq. 2014
- JEPSON, P.; CALDECOTT, B.; SCHMITT, S.F.; DE CARVALHO, S.H.C.; CORREIA, R.A.; MALHADO, A.C.M.; GAMARRA, N.; BRAGAGNOLO, C.; LADLE, R.J. Protected Area Asset Stewardship. *Biological Conservation*, *In press*.
- LADLE, R.J., JEPSON, P., GILLSON, L., Social values and conservation biogeography, in: Ladle, R.J., Whittaker, R.J. (Eds.), *Conservation Biogeography*. Wiley-Blackwell, Oxford, pp. 13-30, 2011.
- LEWIS. From Concept to Practice: Operationalising the Protected Area Asset Framework. Dissertação (Master of Science in Biodiversity). University of Oxford, 2015. 98p.
- MACIEL, M. A. Ambientais Unidades de Conservação : breve histórico e relevância para a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. *Âmbito Jurídico*, v. XIV, n. 90, p. 1–5, 2011.
- MASCIA, M. B. et al. Protected area downgrading, downsizing, and degazettement (PADDD) in Africa, Asia, and Latin America and the Caribbean, 1900–2010. *Biological Conservation*, v. 169, p. 355–361, jan. 2014.

- MEDEIROS, RODRIGO; PEREIRA, G. S. National Parks in the State of Rio De Janeiro .
Revista Árvore, v. 35, n. 2, p. 279–288, 2011.
- MEDEIROS, R. Áreas Protegidas No Brasil *. Ambiente & Sociedade, v. IX, n. 1, p. 42–
64, 2006.
- MEDEIROS, R. et al. Contribuição das unidades de conservação para a economia
nacional. Brasília: UNEP-WCMC, 2011.
- MEDEIROS, R.; IRVING, M.; GARAY, I. A Proteção da Natureza no Brasil: evolução e
conflitos de um modelo em construção. Revista de Desenvolvimento
Econômico, v. VI, n. 9, p. 83–93, 2004.
- MITTERMEIER, R. A. et al. A Brief History of Biodiversity Conservation in Brazil.
Conservation Biology, v. 19, n. 3, p. 601–607, jun. 2005.
- MMA, Ministério do Meio Ambiente. Metas nacionais de biodiversidade para 2010.
MMA, 2007.
- NASCIMENTO, L. M. B. DO. Análise Documental e Análise Diplomática: Perspectivas
de interlocução de procedimentos. Tese de doutorado em Ciência da
Informação, da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual
Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP. Marília, São Paulo, 2009.
- NOGUEIRA, J. M.; G. S. M. SALGADO. Teorias econômicas e a conservação da
natureza: compatíveis? In: Milano, M. S., Takahashi, L. Y., Nunes, M. L. (org).
Unidades de conservação: atualidades e tendências. Curitiba - Fundação O
Boticário de Proteção à Natureza, p. 38-53, 2004.
- PACK, S. M. et al. Protected area downgrading, downsizing, and degazettement
(PADDD) in the Amazon. Biological Conservation, v. 197, p. 32–39, maio 2016.
- PÁDUA, J. A. A ocupação do território brasileiro e a conservação dos recursos naturais.
In: Milano, M. S., Takahashi, L. Y., Nunes, M. L. (org). Unidades de
conservação: atualidades e tendências. Curitiba - Fundação O Boticário de
Proteção à Natureza, p. 12-19, 2004.
- PAGE, J. Valuing A Human Asset through a Novel Framework for Protected Area
Resilience: a Case Study of the Mersey Valley Countryside Warden Service.
Dissertação (MPhil in Geography and the Environment). University of Oxford,
2014. 153p.
- PEARCE, D. W.; BARBIER, E. Blueprint for a sustainable economy. Earthscan, 2000.

- PIMENTEL, A. O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. *Cadernos de Pesquisa*, n. 114, p. 179–195, 2001.
- PRIMACK, R.; RODRIGUES, E. *Biologia da conservação*. Londrina: E. Rodrigues, v.8, 2001. 328p.
- RANIERI, V. E. L. et al. Passado, presente e futuro do sistema nacional de unidades de conservação: uma síntese dos resultados do seminário nacional. In: Medeiros, Rodrigo, Araújo, Fábio França Silva (Org). *Dez anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: lições do passado, realizações presentes e perspectivas para o futuro*. Brasília: MMA, 149-164, 2011.
- RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Brazilian Protected Areas - MMA.pdf. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 612–618, 2005.
- SILVA, A. C. DA C. et al. Aspects of Landscape Ecology and Threats To Biodiversity in a Protected Area in Caatinga , Sergipe. *Revista Árvore*, v. 37 (3), p. 479–490, 2013.
- SIMÕES, L. L. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: CONSERVANDO A VIDA, OS BENS E OS SERVIÇOS AMBIENTAIS. São Paulo: WWF-Brasil, 2008.
- SOSMA, SOS Mata Atlântica. Divulgados novos dados sobre o desmatamento da Mata Atlântica, 2014. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/17811/divulgados-novos-dados-sobre-o-desmatamento-da-mata-atlantica/#sthash.FXl2u82u.dpuf>>. Acesso em: jul/2015.
- SOUSA, N. O. et al. Dez anos de história: avanços e desafios do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. In: Medeiros, R., Araújo, F. F. S. (Org.). *Dez anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: lições do passado, realizações presentes e perspectivas para o futuro*. Brasília: MMA, p. 7-20, 2011.
- SUBRAMANIAN, S. N.; MARIS, V.; BALVANERA, P. Major concepts of value. In: DÍAZ, S. M. et al. Preliminary guide regarding diverse conceptualization of multiple values of nature and its benefits, including biodiversity and ecosystem functions and services. Bonn, Germany, IPBES, 2015.
- SWENSON, J. J. et al. Gold mining in the peruvian amazon: Global prices, deforestation, and mercury imports. *PLoS ONE*, v. 6, n. 4, 2011.
- SYMES, W. S. et al. Why do we lose protected areas? Factors influencing protected area downgrading, downsizing and degazettement in the tropics and subtropics. *Global Change Biology*, v. 22, n. 2, p. 656–665, fev. 2016.

- VALLEJO, L. R. Unidades de conservação: uma discussão teórica à luz dos conceitos de território e de políticas públicas. *Geographia*, v. 4, n. 8, p. 57–78, 2002.
- VUCETICH, J. A.; BRUSKOTTER, J. T.; NELSON, M. P. Evaluating whether nature's intrinsic value is an axiom of or anathema to conservation. *Conservation Biology*, v. 29, n. 2, p. 321–332, 2015.
- WATSON, J. E. M. et al. The performance and potential of protected areas. *Nature*, v. 515, n. 7525, p. 67–73, 5 nov. 2014.
- WEST, P.; IGOE, J.; BROCKINGTON, D. Parks and Peoples: The Social Impact of Protected Areas. *Annual Review of Anthropology*, v. 35, n. 1, p. 251–277, 2006.
- WWF BRASIL. Efetividade da gestão das Unidades de Conservação federais do Brasil: resultados de 2010. Brasília: WWF-Brasil, 2012.
- YOUNG, C. E. Desmatamento e “O Mito” da geração do emprego rural: Uma análise para a Mata Atlântica. In: Milano, M. S., Takahashi, L. Y., Nunes, M. L. (org). *Unidades de conservação: atualidades e tendências*. Curitiba - Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, p. 20-37, 2004.

ANEXOS

Anexo A

Tabela 1.1 - Equivalência entre as categorias da IUCN e SNUC.

CATEGORIAS IUCN	OBJETIVOS	CATEGORIAS SNUC
Proteção Integral		
Ia – Reserva de proteção integral	Proteger a diversidade biológica; Conservar aspectos físicos; Local de pesquisas e referência científica.	Reserva Biológica Estação Ecológica
Ib – Área selvagem	Manter a integridade ecológica.	Não há equivalência.
II – Parque Nacional	Proteger a diversidade biológica; Propiciar educação e recreação.	Parque Nacional
III – Monumento Natural	Conservar aspectos naturais específicos.	Monumento Natural Refúgio de Vida Silvestre
IV – Área de manejo de espécies ou habitats	Proteger espécies ou habitats específicos.	Área de Relevante Interesse Ecológico
Uso Sustentável		
V – Paisagem terrestre ou marinha	Manter paisagens terrestres e marinhas; Conservar valores da interação entre humanidade e natureza; Práticas de gestão tradicionais.	Área de Proteção Ambiental
VI – Área para manejo de recursos	Proteger ecossistemas naturais e uso sustentável de recursos naturais em sinergia; Reconhecer formas tradicionais, “reaprender” e promover melhorias na relação entre humanidade, particularmente comunidades locais, e natureza.	Floresta Nacional Reserva de Fauna Reserva de Desenvolvimento Sustentável Reserva Extrativista

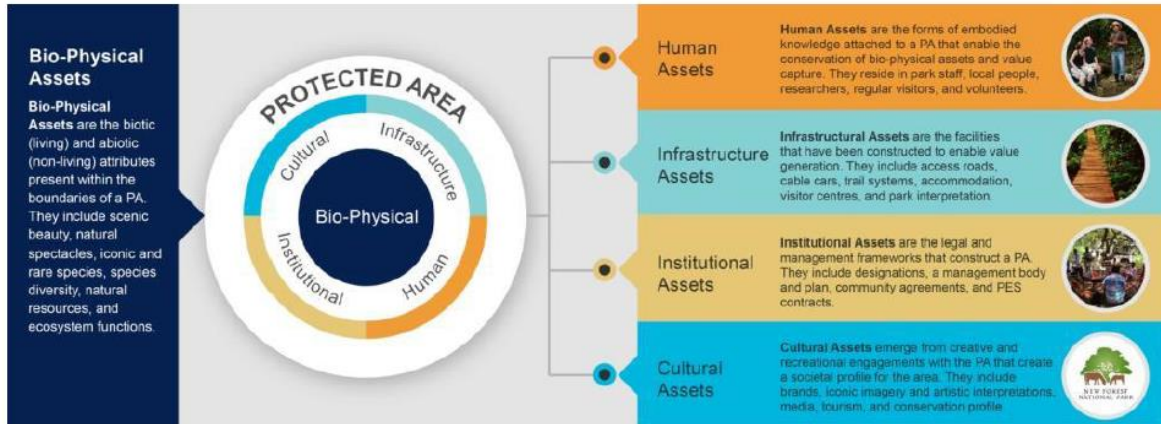
Adaptado de Maretti, C. (2008) e Souza, T. V. B. (2016)¹⁴.

¹⁴ MARETTI, C. C. Tipos de Área Protegidas e a gestão de mosaicos. Segundo seminário sobre mosaicos de Áreas Protegidas na Amazônia, 2008. Disponível em: < <http://slideplayer.com.br/slide/3306547/>>. Acesso em: fevereiro/2017.

SOUZA, T. D. V. S. B. Recreation classification, tourism demand and economic impact analyses of the federal protected areas of Brazil. Tese de doutoramento em Filosofia, School of the University of Florida. Florida, 2016. 201p.

Anexo B

Figura 1.1 - *Protected Area Assets* (Ativos das Áreas Protegidas).



Fonte: Caldecott & Jepson 2014.

Figura 1.2 - *Value creation in Protected Areas* (Criação de valor em áreas Protegidas)



Fonte: Caldecott & Jepson 2014.

Anexo C

Tabela 1.2 - Exemplos de *tags*, palavras e termos chaves para procura de *assets* nos Planos de Manejo.

CLASSES	SUBCLASSES DE ASSETS (1º NÍVEL)	SUBCLASSES DE ASSETS (2º NÍVEL)	TAGS (EXEMPLOS)
Biophysical assets			
	<i>Scenic beauty</i>	<i>Vistas and panoramas</i>	'beleza cênica', 'paisagem'
	<i>Natural Features and formations</i>	<i>Topographic</i>	'cachoeira', 'queda d'água', 'duna'
		<i>Geomorphic</i>	'caverna', 'gruta', 'inselberg'
	<i>Natural spectacles</i>	<i>Biotic</i>	'fenômeno'
		<i>Abiotic</i>	'geyser', 'vulcão'
	<i>Renewable Natural Resources</i>	<i>Biodiversity/Genetic resources</i>	'diversidade', 'recurso* genético*', 'banco de espécies'
		<i>Non Timber Products</i>	'plantas medicinais', 'frutíferas'
		<i>Timber</i>	'lenha', 'espécie* madeireira*'
		<i>Fish and Game</i>	'caça', 'pesca'
		<i>Carbon stocks</i>	'carbono'
		<i>Wind for wind power</i>	'Eólica'
		<i>River flows for hydro-power</i>	'hidrelétrica'
	<i>Non-renewable Natural resources</i>	<i>Minerals</i>	'minera*'
		<i>Oil, Gas, coal</i>	'carvão', 'petróleo'
		<i>Fossils</i>	'fósseis', 'fóssil'
	<i>Species assets</i>	<i>Iconic and emblematic species or individuals</i>	'espécie bandeira', 'espécie icônica'
		<i>Species of conservation importance</i>	'espécies*ameaçada', 'endêmica', 'rara', 'espécie* chave'
		<i>Species of recreational importance</i>	
		<i>Species with economic importance</i>	'econômica'
		<i>Species of cultural or religious importance</i>	'religioso'
	<i>Ecosystem assets</i>	<i>Habitat/ecosystem diversity</i>	'biodiversidade', 'diversidade ecológica'
		<i>Habitat of highly restricted/ endangered species</i>	'endemismo'
		<i>Ecosystem functions that create supporting ecosystem services</i>	'poliniza*', 'produção primária', 'ciclagem de nutrientes'
		<i>Ecosystem functions that create regulating ecosystem services</i>	'carbono', 'ciclo hidrológico', 'decomposi*', 'predação'
		<i>Ecological corridors or greenways</i>	'corredor'
		<i>Watershed services</i>	'abastecimento de água'

	<i>Ecological restoration areas</i>	'refloresta*', 'restaura*'
<i>Outdoor recreation features</i>		'lazer'
<i>Anthropogenic habitats</i>	<i>Agroforest</i> <i>Other</i>	'agrofloresta*', 'saf' 'manejo'
Human Assets		
<i>Park technical and management staff</i>	<i>permanent</i> <i>Temporary</i>	'servidor*', 'analista', 'funcionário' 'funcionário', 'terceirizado'
<i>Park rangers</i>		'guarda parque'
<i>Guides</i>		'guia'
<i>Park volunteers</i>		'voluntári*', 'estagiári*'
<i>Researchers</i>		
<i>Traditional peoples with local ecological and resource use knowledge</i>		'tradicional', 'conhecimento tradicional', 'conhecimento local'
<i>Regular visitors and recreation enthusiasts</i>		'turista'
<i>fireman</i>		'brigada'
Infrastructure Assets		
<i>Private Transport Access</i>	<i>Roads</i> <i>Carparks or marinas</i>	'estrada' 'estacionamento', 'marina', 'trapiche'
<i>Public transport access</i>	<i>Bus service</i> <i>Ferry service</i> <i>Rail service</i> <i>Taxi service</i> <i>Airstrip</i>	'ônibus' 'balsa' 'trem' 'taxi' 'avião', 'heliponto'
<i>PA Visitor infrastructure</i>	<i>Trail systems</i> <i>Bridges and walkways</i> <i>Internal PA transport</i> <i>Accommodation</i> <i>Camp sites</i> <i>Visitor amenities</i> <i>Zoological and botanical gardens</i> <i>Disabled access</i>	'trilha', 'mirante', 'placa', 'sinaliza*' 'ponte' 'pousada', 'hotel' 'camping' 'lazer' 'zoológico', 'jardim botânico'
<i>Park management assets</i>	<i>Offices and workshops</i> <i>Other property/buildings</i> <i>Vehicles</i>	'escritório', 'sede' 'casa de apoio', 'alojamento' 'veículo', 'carro', 'voadeira'

	<i>Major equipment</i>	'rádio', 'torre de observação'
	<i>Plant nursery and captive breeding facilities</i>	'viveiro'
	<i>Ecoducts/tunnels</i>	
	<i>Firebreaks</i>	'aceiro'
<i>Public utilities available to the park</i>	<i>Electricity</i>	'energia'
	<i>Potable water</i>	'água'
	<i>Sewerage</i>	'fossa'
	<i>Telephone</i>	'telefone'
	<i>Broadband</i>	'internet'
<i>Emergency services accessible to PA users</i>		'heliponto'
	<i>Research infrastructure</i>	'biblioteca', 'metereológica', 'laboratório', 'alojamento'
<i>Built monument and public artwork</i>		'escultura'
<i>Institutional Assets</i>		
<i>Institutional Assets</i>	<i>National PA designations</i>	'áreas prioritárias para conservação', 'área de preservação permanente'
	<i>International PA designations</i>	'reserva da biosfera', 'ramsar'
	<i>NGO site designations</i>	'IBA', 'AZA', 'KBA'.
<i>Decision making structure</i>	<i>Management plans</i>	'planejamento'
	<i>Zonation plans</i>	'zoneamento'
	<i>Governance entities</i>	'conselho'
<i>Partnership and commercial agreements</i>	<i>Community and co-management agreements</i>	'comunitária'
	<i>PES contracts</i>	
	<i>Commercial sponsorship agreements and Budget supplement agreement</i>	'ICMS', 'apoio financeiro'
	<i>Concessionaire agreements</i>	'concess*'
	<i>Research agreements</i>	'parceria'
<i>Agreements with other government agencies</i>	<i>Compensation agreement</i>	'compensaç*'
	<i>Other agreements</i>	'parceria'
	<i>Network governance agreement</i>	'cooperação', 'rede'
	<i>Cooperation agreement</i>	'cooperação'
<i>Cultural Assets</i>		
<i>Brand/emblem based on biophysical PA asset</i>	<i>Public</i>	
	<i>Commercial</i>	
<i>Creative interpretations</i>	<i>Civil society</i>	
	<i>Iconic imagery</i>	'foto'
	<i>Other artistic interpretations</i>	'livro'

<i>Cultural events</i>	<i>Fairs and festival</i>	'feira', 'evento'
	<i>Exhibitions</i>	'exposiç*'
<i>Media</i>	<i>Print media</i>	
<i>representations</i>	<i>Audio-visual</i>	'reportage*'
	<i>Digital presence</i>	'site'
<i>Myths and legends associated with the PA</i>		'mito', 'lenda'
<i>Celebrity associations</i>		
<i>Recreational clubs and associations</i>		'associaç*'
<i>Monuments</i>		'ruína', 'sítio histórico', 'arqueológico'
<i>Buildings</i>		'arquitetônico'
<i>Educational program</i>		'educação ambiental'
<i>Sacred site</i>		'religioso', 'sagrado'

2. MATERIAL E MÉTODOS

A fim de explorar os *assets* das Unidades de Conservação Brasileiras realizamos análise documental e de conteúdo dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais. Estes documentos estão disponíveis na plataforma do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), de onde foram recolhidos em Formato de Documento Portátil (.PDF) no período entre abril de 2015 e setembro de 2016. Adicionalmente foram resgatadas informações sobre as Unidades de Conservação ainda no banco de dados do ICMBio e do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Este trabalho seguiu as seguintes etapas:

- i) Seleção do material de estudo, fonte de informação;
- ii) Pré-análise: organização, planejamento do trabalho;
- iii) Análise: Exploração do material;
 - a. Fichamento de informações dos documentos
 - b. Definição de conceitos e termos chave
- iv) Tratamento dos dados;
 - a. Indexação/Classificação
 - b. Organização em planilha do Excel
- v) Análise e Interpretação dos dados.

A seguir explicaremos cada uma das etapas.

2.1. Seleção da fonte de informação

Utilizamos como objeto de estudo e fonte de informação os documentos de planejamento das UC, os Planos de Manejo (PMs), para atingir o objetivo proposto de identificar os *assets* reconhecidos pelos criadores das UC, gestores, tomadores de decisão e interessados, *assets* estes que geram ou podem vir a gerar diferentes formas de valor para as Unidades de Conservação (UC) federais brasileiras.

Nesses documentos estão disponíveis informações como: a caracterização do ambiente (fatores bióticos e abióticos), o contexto em que está inserido, histórico, legislação, atividades desenvolvidas, aspectos institucionais (profissionais, infraestrutura, parcerias e acordos), planejamento e zoneamento.

Das 326 UC Federais contabilizadas pelo ICMBio até agosto de 2016¹⁵, apenas 164 possuem Planos de Manejo (50,3% do total, Tabela 2.1) (tabelas 2.1 e 2.2 do anexo 2.1) Foram analisados 119 PMs, que compreendem dois grupos de Unidades de Conservação de Proteção Integral (Parques Nacionais e Estações Ecológicas) e outros dois de Uso Sustentável (Florestas Nacionais e Áreas de Proteção Ambiental) (Tabela 2.1).

Tabela 2.1 - Unidades de Conservação brasileiras com Planos de Manejo e Conselho gestor

UC Brasileiras	Categoria IUCN	Número de UC	UC com Plano de Manejo	
Proteção Integral		146		
Parque Nacional	II	73	49	(67,1%)
Estação Ecológica	Ia	32	16	(50%)
Uso Sustentável		180		
Área de Proteção Ambiental	V	33	16*	(48,5%)
Floresta Nacional	VI	67	38	(56,7%)
Total		326	164	(50,3%)

*Possuem disponíveis na plataforma do ICMBio 18 PMs, entretanto 2 estão incompletas e não foram utilizadas neste trabalho.

2.2. Pré-análise

2.2.1. Organização, planejamento do trabalho, escolha de métodos e técnicas.

Para resgatar as informações desses documentos foi necessário investiga-los a partir de sua leitura, de forma analítica. Dessa forma, obedecendo aos fundamentos da

¹⁵Última busca em 15 de fevereiro de 2017 e os números disponíveis ainda são contabilizados até agosto de 2016.

análise documental, todos os documentos foram lidos por inteiro para posterior captura de informações essenciais à pesquisa. Além disso, devido a complexidade dos documentos e por se tratar de uma abordagem nova, os primeiros trabalhos analisados foram reanalisados posteriormente, devido as mudanças no *Framework* dos *assets* e para assegurar o mesmo nível de avaliação entre documentos.

2.3. Exploração e organização do material coletado

2.3.1. Fichamento de informações dos documentos

Os primeiros dados levantados nos documentos foram as informações gerais sobre as UC (ver Anexo final na página 119), pois estas podem estar relacionadas tanto na presença como na ausência de *assets* nas UC. As variáveis e o contexto em que se pautam estão apresentados no quadro abaixo:

Variáveis	Objetivo
Categoria de UC	Comparar a frequência e abundancia de <i>assets</i> entre as categorias de Unidades de Conservação (PARNA, ESEC, APA e FLONA) e seus grupos (Proteção Integral e Uso Sustentável).
Ano de criação da UC	Observar a abundância de <i>assets</i> ao longo dos anos.
Superfície (ha)	Observar a abundância de <i>assets</i> de acordo com o tamanho das áreas.
Ano de publicação do documento	Identificação do foco dos PM ao longo dos anos, relações com eventos e designações ambientais, como agendas ambientais, entre outros.
Presença de Conselho gestor ¹⁶	Influencia sobre determinados <i>assets</i> . Como presença de sede administrativa, parcerias, atividades de educação ambiental entre outras, visto que, a presença de recursos humanos (também <i>asset</i>) está ligada diretamente à efetiva gestão de uma AP.

Quadro 1 - Variáveis utilizadas nas análises.

Quando não disponíveis nos PMs, estas informações foram compiladas da página de ‘Planos de Manejo’ no site do ICMBio e na ‘Consulta por UC’ do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) do MMA¹⁷.

¹⁶ Foi levada em consideração a presença de Conselho Gestor apenas quando presentes no PM.

¹⁷ Planos de Manejo, ICMBio. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/planosmanejo>
Consulta por UC, Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, MMA. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc>

2.4. Definição de conceitos e termos chave

As informações dos planos de manejo foram sintetizadas, para posteriormente serem classificadas, por meio de um recorte inicial de dados brutos e identificação de termos chaves a partir do reconhecimento de palavras e frases que sintetizavam uma categoria de *asset* ou um valor inerente à presença de uma UC ou que simplesmente pareciam ter relevância temática foram grifadas ao longo do texto (cada *asset* foi destacado apenas uma vez em cada PM).

A seleção dos termos chaves desta pesquisa obedeceu aos seguintes critérios:

- 1) Primeiramente foram levados em consideração os *assets* propostos no *Handbook* previamente desenvolvido PJ, RAC e RJL¹⁸, e atualizado sempre que necessário. A estrutura do handbook se baseia em cinco elementos, as classes dos *assets*: (i) biofísicos, (ii) humanos, (iii) infraestruturais, (iv) institucionais e (v) culturais e subdivido em outras subclasses (ver anexo 2.2);
- 2) Prestabelecidos os critérios de nossa busca, foi observada a frequência em que um segmento – constituído por um conjunto de palavras – representava um destes *assets*;
- 3) Associado ao anterior, observamos o contexto em que os segmentos se apresentam – neste caso, as seções em que se encontravam.

Quando os *assets* não foram encontrados durante a leitura, nos recortes e seções previstas, a busca também era feita através do mecanismo de localização do programa Adobe Reader por meio das palavras encontradas nos termos chave.

A leitura para o reconhecimento dos *assets* nos documentos levou em consideração o contexto em que os *assets* eram abordados ao longo do texto e, se de fato, foi apresentado como no interior da UC. Não consideramos os *assets* apresentados na região do entorno das UC.

¹⁸ Dr. Paul Jepson, Dr. Ricardo A. Correia e Dr. Richard J. Ladle.

Estes elementos algumas vezes poderiam estar apenas citados, como é o caso da existência de uma sede administrativa, de veículos, de uma cachoeira ou de um gestor ou brigadista, por exemplo.

Entretanto, para outros não bastava apenas serem citados, mas deveriam ser reconhecidos como presentes na UC. Um alojamento para pesquisadores, por exemplo, só foi reconhecido como infraestrutura para pesquisa caso o documento deixasse claro que é para este fim, pois, caso contrário seria apenas mais uma base de apoio à UC. Parcerias com órgãos locais para cooperação de gestão só foram reconhecidas como tal quando abordada o tipo de trabalho que é elaborado em conjunto ou quando mencionam explicitamente a existência de uma cooperação técnica ou científica, por exemplo.

A descrição do planejamento e zoneamento não foi levada em consideração, sendo eles próprios os *assets*. Isso se deve ao fato de que tais seções abordam *assets* e valores potenciais, ou seja, que devem ser trabalhados ou incluídos na UC. Embora seja essencial compreender o que os documentos reconhecem como potenciais para essas áreas, esta pesquisa teve como objetivo focar no que já existe como *asset* e já está sendo trabalhado.

Alguns tipos de *assets* são facilmente encontrados em determinadas seções, como é o caso dos biofísicos na seção de caracterização de fatores bióticos e abióticos, ou dos infraestruturais e institucionais na seção de aspectos institucionais. Entretanto, além de ocasionalmente poderem vir apresentados ou discutidos em outras seções, alguns *assets* não têm uma seção específica para serem apresentados. Como no caso de alguns ativos Culturais, a exemplo de uma associação da UC com alguma celebridade, a presença de associações e clubes recreacionais ou o uso da imagem da UC em interpretações artísticas ou comerciais.

2.5. Tratamento dos dados

2.5.1. Indexação/Classificação e organização em planilha do Excel

Nesta etapa as palavras ou frases que haviam sido grifadas ao longo do texto foram relidas para o reconhecimento como *asset*. Para isso foi necessário responder às

três perguntas chaves que norteiam a definição de *asset* proposta no *Framework* de Caldecott & Jepson (2014)¹⁹:

1. *Can people capture value from it now and/or in the future?*
2. *Can it be invested in? OR*
3. *Can it be at risk?*

Quando reconhecidos como *assets* foram organizados categoricamente em uma planilha do programa Excel. A organização desta planilha utilizou a técnica de codificação por meio da atribuição de números às classes e subclasses de *assets*, como exemplificado no quadro abaixo:

Asset- 1ºNível	2ºNível	3ºNível	Assets	Descrição
1	1	1	1.1.1	<i>Contemplative Landscape</i>
1	2	1	1.2.1	<i>Waterfall</i>
1	2	2	1.2.2	<i>Clifs</i>

Quadro 2 - Exemplos da categorização de diferentes *assets* Biofísicos.

Onde o primeiro nível de classificação (1) representa os *assets* Biofísicos, o segundo nível as subclasses: (1.1) *Scenic Beauty* e (1.2) *Natural Features and formations*, e o terceiro nível as subclasses: (1.1.1) *Vistas and Panoramas*, (1.2.1) *Topographic* e (1.2.2) *Geomorphic* (ver anexo 2.2 para todas as subclasses).

2.6. Análise e interpretação dos dados

Como mencionado anteriormente, os detalhes sobre os *assets* presentes nos planos de manejo foram levantados e compilados numa planilha no programa Microsoft Excel 2010, juntamente com informação relativa ao nome, tipologia, categoria, bioma, data de criação e data do plano de manejo da UC. Para observação geral da distribuição dos *assets* em cada UC, tipologia ou categoria de UC, calculamos média e desvio padrão da distribuição de *assets* em todas as amostras.

¹⁹ Caldecott, B., Jepson, P., 2014. Towards a framework for Protected Area asset management. Smith Sch. Enterp. Environ. Univ. Oxford, UK..

A análise dos dados focou, primeiramente, numa avaliação da correlação entre as cinco classes de assets em todas as UC e entre o grupo de Proteção Integral e de Uso Sustentável, utilizando o programa R (v3.1.3).

Posteriormente, utilizamos teste de Análise de Variância (ANOVA) para avaliar a existência de diferenças significativas no número total de assets e no número de assets pertencentes a cada uma das cinco classes consideradas (Biofísico, Humano, Infraestrutura, Institucional e Cultural) entre diferentes grupos de UC (PI vs US), categorias de UC (APA, ESEC, FLONA e PARNA) e Conselho gestor (presente vs ausente). Nos casos em que mais de um grupo foi considerado, utilizamos o Teste de Tukey para identificar quais os grupos apresentam diferenças significativas entre eles.

Finalmente, utilizamos também modelos lineares para avaliar a existência de uma relação significativa entre o número total de assets e as seguintes variáveis: ano de criação da UC, ano do plano de manejo e superfície da UC (log²⁰).

Todas as análises foram realizadas no programa R (v3.1.3) e a biblioteca ggplot2 foi utilizada para produzir as figuras referentes às análises.

²⁰ Transformamos os valores em log, com o intuito de linearizar os dados e reduzir o efeito do *outlier*.

ANEXOS

Anexo A - Tabelas com dados consolidados das Unidades de Conservação Federais

Tabela 2.1 - Dados consolidados das Unidades de Conservação Federais de Proteção Integral

Tipo / Categoria	Esfera						TOTAL	
	Federal		Estadual		Municipal			
	Nº	Área (Km ²)	Nº	Área (Km ²)	Nº	Área (Km ²)	Nº	Área (Km ²)
Proteção Integral								
Estação Ecológica	32	74.746	61	47.596	3	10	96	122.351
Monumento Natural	3	443	29	906	11	73	43	1.421
Parque Nacional / Estadual / Municipal	73	262.965	205	94.177	117	391	395	357.533
Refúgio de Vida Silvestre	7	2.017	30	1.783	3	66	40	3.867
Reserva Biológica	31	42.628	23	13.447	8	51	62	56.126
Total Proteção Integral	146	382.799	348	157.907	142	590	636	541.296

Tabela 2.2 - Dados consolidados das Unidades de Conservação Federais de Uso Sustentável

Uso Sustentável	Nº	Área	Nº	Área	Nº	Área	Nº	Área
Floresta Nacional / Estadual / Municipal	67	178.223	39	135.908	0	0	106	314.130
Reserva Extrativista	62	124.714	28	19.896	0	0	90	144.610
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	2	1.026	30	110.950	5	176	37	112.153
Reserva de Fauna	0	0	0	0	0	0	0	0
Área de Proteção Ambiental	33	101.669	188	336.360	81	25.980	302	464.008
Área de Relevante Interesse Ecológico	16	431	25	451	9	138	50	1.020
RPPN	634	4.831	173	709	1	0	808	5.540
Total Uso Sustentável	814	410.893	483	604.274	96	26.294	1393	1.041.462

Tabela 2.3 - Dados consolidados das Unidades de Conservação Federais Total Geral

Total Geral	960	793.692	831	762.182	228	26.884	2029	1.582.758
Área Considerando Sobreposição Mapeada	960	788.555	831	755.891	238	26.854	2029	1.544.833

Obs1: A UC que não tem informação georeferenciada disponível é utilizada a área do ato legal para o cálculo de área. Obs2: Os dados do CNUC estão em constante atualização. Ao utiliza-los sempre citar a data.

Fonte: CNUC/MMA - www.mma.gov.br/cadastro_uc *Atualizada em: 09/08/2016*

Anexo B - *Protected Area Assets Handbook* (por Paul Jepson, Ricardo Correia & Richard Ladle)

Section 1: Assets

We broadly define an asset as something that can generate a form (or forms) of value that can be captured by groups in society. Asset are things that can protected, managed and invested in to generate value. The can also be at risk from a variety of factors.

Protected area assets may be located in or around the protected area, but some are aggregate assets that apply to a group of protected areas (e.g. legal designations). Many of the forms of value generated by PA assets are relational (e.g. those that emerge from interactions between biophysical assets and human cultures). Many forms of value generated are difficult to monetise e.g. scenic beauty, animal charisma, a sense of remoteness, identity, adventure and so forth.

PA Assets can be identified in relation to three key questions:

1. Can people capture value from it now and/or in the future? AND
2. Can it be invested in? OR
3. Can it be at risk?

Categorization of Assets

PA Assets are divided into five asset types which can be further divided into sub-types:

1. Biophysical assets *are the biotic and abiotic attributes present within the boundaries of the PA.*
 - 1.1 Scenic beauty
 - 1.1.1 Vistas and panoramas
 - 1.2 Natural Features and formations
 - 1.2.1 Topogaphic (waterfalls, white atr mountain ranges)
 - 1.2.2 Geomorphic (cliffs, caves, inselbergs etc.)
 - 1.3 Natural spectacles
 - 1.3.1 Biotic (e.g. mating aggregations, congregations, predator-prey interactions, autumn colours)
 - 1.3.2 Abiotic (Geysers, volcanic eruptions)
 - 1.4 Renewable Natural Resources
 - 1.4.1 Biodiversity/Genetic resources (e.g. species diversity, for bio-prospecting or ancestors of crops or domestic animals, etc.)

- 1.4.2 Non Timber Products (medicinal plants, foods, resins, fruits, fungi, etc.)
- 1.4.3 Timber
- 1.4.4 Fish and Game
- 1.4.5 Carbon stocks
- 1.4.6 Wind for wind power
- 1.4.7 River flows for hydro-power
- 1.5 Non-renewable Natural resources
 - 1.5.1 Minerals
 - 1.5.2 Oil, Gas, coal
 - 1.5.3 Fossils
- 1.6 Species assets
 - 1.6.1 Iconic and emblematic species or individuals (e.g. famous animals, state symbols, brands, etc.)
 - 1.6.2 Species of conservation importance (e.g. rare species, endemic species, keystone species)
 - 1.6.3 Species of recreational importance (e.g. recreational fisheries)
 - 1.6.4 Species with economic importance
 - 1.6.5 Species of cultural or religious importance
- 1.7 Ecosystem assets
 - 1.7.1 Habitat/ecosystem diversity
 - 1.7.2 Habitat of highly restricted/endangered species
 - 1.7.3 Ecosystem functions that create supporting ecosystem services (nutrient recycling, primary production, soil formation, pollination)
 - 1.7.4 Ecosystem functions that create regulating ecosystem services (Carbon sequestration, Hydrological cycling/watershed, Decomposition, Predation, Population cycling)
 - 1.7.5 Ecological corridors or greenways
 - 1.7.6 Watershed services
 - 1.7.7 Ecological restoration areas
- 1.8 Outdoor recreation features (e.g. white-water, climbable cliff-face, ski-slope, etc.)
- 1.9 Anthropogenic habitats assets
 - 1.9.1 agroforest
 - 1.9.2 Other

.....

2. Human Assets *are the groups of people associated with the protected area who have knowledge and/or skills that enable the conservation of PA assets and the generation and capture of value from these assets.*

- 2.1 Park technical and management staff
 - 2.1.1 permanent
 - 2.1.2 tempory
- 2.2 Park rangers

- 2.3 Guides
- 2.4 Park volunteers (e.g. members of Friends Groups)
- 2.5 Researchers
- 2.6 Traditional peoples with local ecological and resource use knowledge (e.g. artisanal fishermen, herbalists, apiculturist, Shamans/Caciques, etc.)
- 2.7 Regular visitors and recreation enthusiasts (e.g. birdwatchers, cavers, etc.)
- 2.8 fireman

3 Infrastructure *Assets are the facilities that have been constructed in, around or to the PA that enable value generation and capture.*

- 3.1 Private Transport Access (to PA)
 - 3.1.1 Roads
 - 3.1.2 Carparks or marinas
- 3.2 Public transport access (to PA)
 - 3.2.1 Bus service (to the PA)
 - 3.2.2 Ferry service (to the PA)
 - 3.2.3 Rail service (to the nearest town)
 - 3.2.4 Taxi service (car or boat)
 - 3.2.5 Airstrip
- 3.3 PA Visitor infrastructure
 - 3.3.1 Trail systems (e.g. trails, viewpoints, signage)
 - 3.3.2 Bridges and walkways
 - 3.3.3 Internal PA transport (cable car, tram, etc.)
 - 3.3.4 Accommodation (hotels, hostels, homestays)
 - 3.3.5 Camp sites
 - 3.3.6 Visitor amenities (e.g. information centre, cafe, toilets, shops, picnic sites)
 - 3.3.7 Zoological and botanical gardens, museums
 - 3.3.8 Disabled access
- 3.4 Park management assets
 - 3.4.1 Offices and workshops
 - 3.4.2 Other property/buildings (e.g. staff accommodation, derelict houses, etc.)
 - 3.4.3 Vehicles (e.g. cars, tractors)
 - 3.4.4 Major equipment (e.g. radio station, fire towers)
 - 3.4.5 Plant nursery and captive breeding facilities
 - 3.4.6 Ecoducts/tunnels
 - 3.4.7 Firebreaks (corta-fogo)
- 3.5 Public utilities available to the park
 - 3.5.1 Electricity
 - 3.5.2 Potable water/ cisterns / wells
 - 3.5.3 Sewerage
 - 3.5.4 Telephone
 - 3.5.5 Broadband

- 3.6 Emergency services accessible to PA users (e.g. helicopter evacuation, paramedic ambulance)
 - 3.7 Research infrastructure (e.g. permanent plot, canopy tower, herbarium, library, etc.)
 - 3.8 Built monument and public artwork (e.g. sculpture, religious shrine)
-

4 Institutional Assets *are the legal frameworks that construct a PA and the structures and contractual agreements that conserve assets and enable value generation and capture from them.*

- 4.1 Conservation designations
 - 4.1.1 National PA designations (e.g. SNUC type, RPPN)
 - 4.1.2 International PA designations (Ramsar, World heritage, Biosphere reserve)
 - 4.1.3 NGO site designations (e.g. KBA, IBA, AZA, etc.)
 - 4.2 Decision making structure
 - 4.2.1 Management plans
 - 4.2.2 Zonation plans (buffer zones)
 - 4.2.3 Governance entities (e.g. advisory boards, stakeholder groups)
 - 4.3 Partnership and commercial agreements
 - 4.3.1 Community and co-management agreements
 - 4.3.2 PES contracts (e.g. REDD agreement)
 - 4.3.3 Commercial sponsorship agreements
 - 4.3.4 Concessionaire agreements (ecotourism and recreation companies, visitor amenity providers)
 - 4.3.5 Budget supplement agreement (e.g. ICMS_Ecologico agreement with municipality)
 - 4.3.6 Research agreements (university partner)
 - 4.3.7 Compensation agreement (corporations)
 - 4.3.8 Other agreements (governance etc)
 - 4.4 Agreements with other government agencies
 - 4.4.1 Network governance agreement
 - 4.4.2 Cooperation agreement
-

5 Cultural Assets *are the interactions between the PA and wider cultural practices and narratives that create a public identity for the PA.*

- 5.1 Brand/emblem based on biophysical PA asset (e.g. manatee)
 - 5.1.1 Public (e.g. municipality)
 - 5.1.2 Commercial
 - 5.1.3 Civil society (NGO, sportclub, etc.)
- 5.2 Creative interpretations
 - 5.2.1 Iconic imagery (e.g. classic landscape photos)
 - 5.2.2 Other artistic interpretations (e.g. paintings, lyrics, novels)
- 5.3 Cultural events
 - 5.3.1 fairs and festivals

- 5.3.2 Exhibitions
- 5.4 Media representations
 - 5.4.1 Print media (e.g. guide books, coffee table books)
 - 5.4.2 Audio-visual (e.g. TV documentaries)
 - 5.4.3 Digital presence (e.g. websites, social networks, etc.)
- 5.5 Myths and legends associated with the PA (e.g. folk myths, associations with famous events)
- 5.6 Celebrity associations (e.g. famous person or popular celebrity)
- 5.7 Recreational clubs and associations
- 5.8 Monuments: monumental sculptures, cave paintings, ruins, remains of past
- 5.9 Buildings (modern or historical)
- 5.10 Educational program
- 5.11 Sacred site
- 5.12

3. An Asset-based analysis of Brazilian Protected Area Management Plans

Norah Costa Gamarra¹, Ana C.M. Malhado¹, Ricardo A. Correia^{1,2}, Chiara Bragagnolo¹, Barbara Moraes¹, Paul Jepson^{2,3} & Richard J. Ladle^{1,2}

1. Institute of Biological Sciences and Health, Federal University of Alagoas, Campus A. C. Simões, Av. Lourival Melo Mota, s/n Tabuleiro dos Martins, Maceió, AL, Brazil.

2. School of Geography and the Environment, University of Oxford, South Parks Road, Oxford OX1 3QY, UK.

3. Smith School of Enterprise and the Environment, University of Oxford, South Parks Road, Oxford OX1 3QY, UK.

To be submitted for Journal of Environmental Management

Abstract

Protected areas (PAs) are the mainstay of global conservation policy and have expanded dramatically over the last century. Though unequivocally beneficial for nature, gazetting land for protecting iconic landscapes and species has clear social and economic costs that are increasingly difficult to justify during times of increasing food insecurity and financial crisis. It has recently been suggested that framing protected areas in terms of their biophysical, human, infrastructure, institutional and cultural assets might provide a stronger platform for both increasing their political resilience and generating financial investment. Many such assets are already recognized by PA managers, although the strong institutional emphasis on biodiversity conservation that underpins management in many parks means that many other assets may be either overlooked or underutilized. We assumed that information on the recognition and exploitation of PA assets could be extracted from management plans since they present a diagnosis of the area and largely define the focus of management actions and the allocation of resources. Specifically, we applied a recently proposed asset framework to management plans (MPs) for Brazilian Federal Protected Areas, evaluating their 'fitness' for identifying and managing PA assets and analysing the difference between the set of assets for the categories and groups of PAs. We review 119 MPs from Full protection and sustainable use groups of PA, covering the National Parks, Ecological Station, National Forest and Environmental Protected Areas categories and found a total of 4,108 assets. The assets did not show differences between categories or groups of PAs, but present a correlation and differences between the five classes of assets among PAs. We also found that MPs do not include all assets types, potentially due to i) the asset being absent within the park; ii) the asset being present within the park, but not deemed relevant during the elaboration of the management plan; iii) gaps in the diagnostic during MPs elaboration, or; iv) the asset not being recognized by the people who draft the MPs. We discuss how the PA asset approach can contribute towards PA management and improve its effectiveness.

Keywords: Conservation Units; National Parks; Ecological Station; National Forest; Environmental Protected Areas; Value; Effectiveness.

1. Introduction

Protected areas (PAs) are a key component of conservation action and the main means through which conservation values are achieved (Ladle et al., 2011). In 1962, there were about 1,000 protected areas in the world (Jepson and Ladle, 2010); recent estimates indicate that there are now more than 162,000 legally designated (statutory) national protected areas, covering more than 28.4 million square kilometres (Watson et al., 2014). This represents a remarkable achievement in the fight against biodiversity loss, although one that was frequently bought at a high social cost (Brockington, 2008).

In addition to the conservation of biodiversity, natural resources and landscapes, PAs are sometimes associated with a number of additional societal benefits, including increasing quality of life of locals and visitors, contributing to the economy through increased tourism, and maintaining key environmental services such as water quality and climate regulation (Medeiros et al., 2011; Simões, 2008). Many PAs also encourage and facilitate scientific research, educational initiatives and promote regional and local development (Simões, 2008).

Despite these considerable benefits and their almost universal adoption, PAs continue to be under threat, with many losing space, support and financial resources. In a 21st century of expanding human populations, struggling economies, increasing resource extraction, and expanding infrastructure, there is a risk that protected areas will come to be seen by politicians sections of society as being 'in the way' of human development (Watson et al., 2014). Indeed, there is strong evidence that PAs are already losing ground with some governments back-tracking on international commitments (e.g. Swenson et al., 2011), budgets for PA management being cut (Watson et al., 2014) and an increase in PADD (Protected Area Downgrading, Downsizing and Degazettement) in certain parts of the world (Bernard et al., 2014; Mascia et al., 2014; Pack et al., 2016; Symes et al., 2016).

The main driver of PADD globally is competition with other land uses, especially agriculture (Geldmann et al., 2014; Laurance and Balmford, 2013; Smith et al., 2010), energetic and power infrastructure such as roads, dams and powerlines, tourism, political interests and mining activities (Bernard et al., 2014; de Marques and Peres, 2014). There is also increasing social pressure from politicians and citizens who are starting to question the validity and necessity of setting aside vast tracts of land for conservation. Such discontent is unsurprising from a neoliberal perspective: depending on size and location, PAs can indirectly influence regional economies through land opportunity costs and/or the cost of mitigating the effects of linear infrastructure development (Symes et al., 2016). In light of these threats, conservationists may need bold new ways to demonstrate the societal relevance of PAs if they are to assure their long-term survival and social sustainability beyond their intrinsic value (Vucetich et al., 2015; Watson et al., 2014).

In this context, Jepson et al. (in press) recently argued that framing PAs as a special form of spatial assets could provide a strong platform for generating investment and increasing political/cultural resilience. Specifically, they defined and characterize PAs in terms of their biophysical, human, infrastructure, institutional and cultural assets (Table 1, see below), making explicit the forms of value they create and for whom, and identifying types of investment needed to generate value in the medium and long term. The key characteristic of such assets is that they can be protected, managed and/or invested in to generate

(monetizable and non-monetizable) forms of value. They can also be at risk from a variety of factors.

Of course, many assets are already recognized and managed by PA managers; although the institutional context of most PAs emphasizes biodiversity conservation, so they may not be well set up to recognize where value resides, or how to invest and capitalize on that value. Moreover, PA management is typically codified within formal management plans that have been developed in accordance with strict government guidelines which, in turn, are derived from blueprints set down by international organizations such as the IUCN (Thomas and Middleton, 2003). In addition to being a key component of public accountability (Dearden et al., 2005), PA management plans largely define the focus of management actions and the allocation of resources in many PA management schemes around the world. Thus, to assess the potential of the asset approach to PA management it is important to gauge the level of current inclusion of assets within existing management plans and, critically, to identify classes of assets that are poorly represented and addressed.

In this article, we provide a detailed analysis of management plans of Brazilian National Parks in the context of the recently proposed PA asset framework. Specifically, we identify the focus of existing management plans and evaluate their ‘fitness’ for identifying and managing PA assets and, by extension, for generating (tangible and intangible) value for interested publics. We conclude our article with a proposal for complementary asset-based PA management plans to facilitate financial planning and better highlight the enormous social and economic value that resides in protected areas.

Table 1: Five types of PA assets that interact to construct the overall PA asset (adapted from Jepson et al., in press)

Asset Class	Descriptor	Asset subclasses
Biophysical	<i>the biotic and abiotic attributes present within the boundaries of the PA.</i>	Scenic beauty : nat. features : nat. spectacles : renewable nat. resources : Non-r nat. resources : species assets : ecosystem assets :
Human	<i>the groups of people associated with the protected area who have knowledge and/or skills that enable the conservation of PA assets and the generation and capture of value from these assets</i>	PA technical staff : rangers : guides : volunteers : researchers : traditional peoples
Infrastructure	<i>the facilities that have been constructed in, around or to the PA that enable value generation and capture</i>	Private & public transport access : visitor infrastructure: PA management & research infrastructure : public utilities : emergency services : built monuments and artworks
Institutional	<i>the legal frameworks that construct a PA and the structures and contractual agreements that conserve assets and enable value generation and capture from them.</i>	Conservation designations: decision making structures : partnership/ commercial agreements : budget
Cultural	<i>the interactions between the PA and wider cultural practices and narratives that create a public identity for the PA</i>	Brand/emblems : creative interpretations : cultural events : media portrayals : myths & legends : recreational clubs : cultural heritage

2. Brazilian context

Brazilian Protected Areas (Conservation Units) are organized into a national system universally referred to by the acronym SNUC (*Sistema Nacional de Unidades de Conservação*, Federal Law 9.985/2000). The SNUC divides PAs into two main groups, 'Full Protection' and 'Sustainable Use'; the first allows only the indirect use of natural attributes while the second allows the exploitation of the environment in order to ensure the sustainability of renewable environmental resources and ecological processes (BRASIL 2000). PAs are further subdivided into 12 categories according to their objectives (see table 2).

Most Brazilian PAs were created in a relatively short time period at the end of the last century and the beginning of the present century, driven in part by the country's leading role in the Convention on Biological Diversity (1992). Indeed, between 2003 and 2010 Brazil was responsible for 75% of new PAs globally (Medeiros et al., 2011; WWF Brasil, 2012). This enormous expansion of set aside land has resulted in a current coverage of 1,582,758 km², distributed between 2,029 units (CNUC/MMA 2016). This number comprises the three spheres of government: federal, state and, municipal, with Federal PAs making up 326 of this total. While the expansion of Brazil's protected area estate has been impressive, the number and extent of reserves are not good metrics of the efficiency of these areas for biodiversity conservation; they only provide simple indicators of their political commitment (WWF Brasil, 2012).

At the federal level, following instructions set forth in the SNUC, PAs are managed by the Chico Mendes Institute of Biodiversity (ICMBio or *Instituto Chico Mendes de Biodiversidade*). ICMBio is also responsible for preparing management documents relating to each area, including the Management Plans (MPs) – although it should be noted that many protected areas (at all levels of governance) do not have MPs. This is considered a major weakness as elaboration and application of a coherent management plan is a key component of evaluations of management effectiveness (WWF Brasil 2012).

3. Management Plans

The elaboration of a MP is accomplished through the diagnosis of the area and its planning. They are basically "an instrument of organization of future processes, based on the analysis of relevant information of the present and the past"; in this way they present the actions, policies, norms, plans and zoning of the PA, and act as a blueprint that the managers must follow (Carrillo et al., 2015). In short, they are the key institutional elements for management.

From the 1990s onwards MPs tend to follow specific methodological scripts for each group or category of PA. They also follow some common category-independent principles such as being participative, gradual, continuous and flexible (Rosa et al., 2010). The successful elaboration of a MP and, by extension, effective management of the PA depends on a well-presented diagnosis. Within the current framing of PAs, this diagnosis normally focuses on the characterization of the PA's abiotic/biotic features and socioeconomic/institutional context (including available infrastructure). From this diagnosis the targets and key elements for the planning of the PA will be identified (Carrillo et al., 2015). Santos and

Schiavetti (2014) also affirm that the essential elements that guide the management actions of a protected area are 'achievable and measurable targets and objectives' present in the MP.

In the context of the current study, we consider MPs as a standardized document that can be used for the identification of the assets recognized within Brazilian Federal Protected Areas. In addition to providing valuable information on potential assets, the management plans are also key (and arguably the most important) institutional assets of a PA.

4. The PA Asset Framework

Our analysis is based on the recent protected area asset framework proposed by Caldecott and Jepson (2014). They define nature-related assets as "*something that can generate forms of value that can be captured by groups in society and/or the biota. Natural assets can be protected, managed and/or invested in to generate forms of value and can also be at risk from a variety of factors*". As it pertains to nature-related assets, value is relational and emerges as a property of interactions between entities and systems: for example, topographic complexity only becomes the asset of 'scenic beauty' when it interacts with cultures that value such landscapes. The important point being that value arises from practices of engaging with nature (and PAs) and therefore takes different forms in different cultural settings.

Caldecott & Jepson's framework has three components: i) protected area assets; ii) the forms of value generated by these assets, and; iii) the domains of society where beneficiaries can/do capture value from PA assets. Here, PAs are spatial asset created through investments in the five main types of PA assets (Table 1): biophysical, human, infrastructure, institutional and cultural assets. The specific combination of these assets in a PA depends on various factors, including bioregion, country, and era of establishment. Some institutional assets (e.g. legal frameworks and designations) are externally formulated and governed and can thus be associated with multiple PAs.

Interactions between assets will generate different combinations of value that can be captured by different groups in different domains of society. In forest, game, biodiversity and watershed protection reserves the biophysical assets may exist independently of human cultural assets. Nevertheless, they can be developed as a 'stock' of renewable resources, ecosystem services or biodiversity through investments in the development of associated human assets (e.g. resource scientists, foresters), infrastructure (e.g. roads, nurseries) and institutional assets (e.g. regulations, certification). In national and state parks, nature monuments and wildlife sanctuaries, biophysical assets are co-produced through interactions with culture and cannot be conceptualized as stocks.

There are four main domains of society where PA value can be generated and captured: i) citizens; ii) organizations and professions; iii) economies and enterprises, and; iv) nations and polities. Cultural practices in each of these domains interact with PAs to generate forms of value for the person, group or entity involved. For example, citizens capture life-quality values such as aesthetic expression, a sense of wonder and physical well-being from biophysical assets such as scenic beauty, iconic species and natural spectacles. These values can be captured through practices such day-tripping, trekking and watching wildlife

documentaries. The PA asset is intended as a heuristic tool to facilitate a shift in PA policy from systematic practices of negating human impacts on nature to systematic practices of investing in natural value over the long term.

Table 2: Categories of Conservation Units and correspondence with IUCN categories.

Full Protection	
Ia: Strict nature reserve	Biological reserve and Ecological Station
Ib: Wilderness area	No equivalence
II: National park	National Park
III: Natural monument or feature	Natural Monument and Wildlife Refuge
IV: Habitat/species management area	Relevant Ecological Interest Area
Sustainable Use	
V: Protected landscape/seascape	Environmental Protected Area
VI: Protected area with sustainable use of natural resources	National Forest, Fauna Reserve, Extractives Reserve and Sustainable Development Reserve

5. Methodology

5.1. Materials

This work was based on a documental and content analysis of Management Plans (MPs) of the Brazilian Federal Protected Areas, known as Conservation Units (CUs). The Brazilian SNUC considers 12 independent PA categories and of the existing 326 individual PAs, only 164 have complete management plans available on the ICMBio platform. Hence, we chose for this study four well established PA categories with a large number of available management plans (119 in total). Two of these categories are considered Full Protection PAs – National Parks (*PARNA*) and Ecological Stations (*ESEC*) – and two considered Sustainable Use PAs – Environmental Protected Areas (*APA*) and National Forest (*FLONA*). Our analysis of PA assets present in the MPs was based on a list previously elaborated by the authors (PJ, RAC and RJL) and based in Jepson et al. (in press). This list considers a total of 101 individual asset categories distributed among five main asset classes (biophysical, human, infrastructural, Institutional and cultural) and forty sub-classes (see Table 1).

5.2. Data Collection

Management plans were collected from the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation website, between April 2015 and September 2016. Their analysis followed the principles of Documental and Content Analysis (Berelson, 1952; Bardin, 1977). All

documents were read in detail and any information potentially relevant was highlighted for further analysis. After the initial read, we carried out a dedicated search of keywords associated with assets that were absent from the initial screening to ensure all relevant information had been considered. Each text section highlighted was then contextually analysed to ensure it pertained to a relevant asset category. In order to be considered, an asset had to fit the three criteria proposed by Jepson et al. (in press): 1) “Can people capture value from it now and/or in the future?” and 2) “Can it be invested in?” or 3) “Can it be at risk?”. The reported location of each asset was also confirmed and assets that were mentioned as present in the region surrounding the PA were disregarded.

Finally, the data collection procedure was completed by retrieving contextual information for each PA, including: biome, year of PA establishment, year of Management Plan (MP), existence of a Management Council and PA area (Km). When these information weren't present in MP we rescued in the CU databases of the ICMBio and the Ministry of the Environment sites²¹.

5.3. Data analysis

A first assessment of the number of assets PA group or category was carried out using descriptive statistics. The number of observed and potential assets and the percentage of total potential assets present in each PA group and category were identified. We also evaluated the correlation between the number of assets in each of the five asset classes for all PAs and within PAs groups (Full Protection and Sustainable Use) using the R program (v3.1.3).

Subsequently, we used ANOVA tests to evaluate the existence of significant differences in the total number of assets and the number of assets belonging to each of the five classes considered among different PAs groups (Full Protection and Sustainable Use), PAs categories (*APA*, *ESEC*, *FLONA* and *PARNA*) and Management Council (present vs. absent). In cases where more than one group was present, we used the Tukey's test to identify which groups showed significant differences. Finally, linear models were used to evaluate the existence of a significant relationship between the total number of assets and the following variables: year of PA establishment, year of Management Plan and PA area (log hectares). All analyses were performed in program R (v3.1.3) and the ggplot2 library was used to produce the figures related to the analyses.

6. Results

6.1. Management Plan and Asset overview

²¹ Management Plans, ICMBio. Available on: <http://www.icmbio.gov.br/portal/planosmanejo>
Consultation by CU, CNUC/MMA. Available on: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc>

The 119 Management Plans (MP) analysed in this study were written between 1978 and 2016, and only 27% of them reported the existence of a Management Council at the time of MP elaboration (Table 3). MPs refer to PAs established between 1937 and 2006, with sizes varying between 89.5 and 3,865,188.5 hectares. All seven Brazilian biomes had at least one PA represented in our study, but the most represented were the Atlantic Forest (32.8%), Amazonia (31.9%), Cerrado (17.6%) and Coastal/Marine (10.1%). The remaining biomes, Caatinga, Pampas and Pantanal, account for the remaining 7.5%.

The management plans mentioned a cumulative total of 4,108 assets (mean = 35; SD = 9.60) distributed among five main classes and forty subclasses of assets in our classification. At least one asset of each main class was found in all PAs, but there was enormous variation in the individual asset types present in MPs. Overall, both PA categories and groups only reported between 30 to 35% of all potential individual asset classes (Table 4). Indeed, only four subclasses were well represented, occurring in more than 70% of MPs, they were: 'Outdoor recreation' (Biophysical), 'Park technical and management staff' (Human), 'Decision making structure' (Institutional) and 'Educational program' (Cultural). The least mentioned assets (documented in less than 10% of MPs) were the Biophysical asset 'Natural spectacles', the Human asset 'Park rangers' and the Cultural assets 'Brand/emblem based on biophysical PA asset', 'Media representations' and 'Celebrity associations'.

6.2. Asset analysis

We did not observe significant differences in the total number of assets reported between groups (ANOVA, $F = 0.2$, $p = 0.6$) and categories of protected areas (ANOVA, $F = 1.15$, $p = 0.3$). The assets were significant only when we analyzed each asset classes between the group and between the categories.

Some asset classes appear to be strongly correlated; Human assets had a significant positive correlation with both Infrastructure and Cultural assets (0.57 and 0.59, respectively). Weaker correlations were observed between the other asset classes and none were negatively correlated. Nevertheless, the number of Biophysical (ANOVA, $F = 12.8$, $p = 0.0005$), Human (ANOVA, $F = 7.9$, $p = 0.005$) and Cultural (ANOVA, $F = 5.2$, $p = 0.02$) assets differed significantly between Integral Protection and Sustainable Use PAs (Fig. 1).

A comparison of the five asset classes among the four PAs categories studied (*APA*, *FLONA*, *PARNA* and *ESEC*) showed that there are significant differences for Biophysical assets (ANOVA, $F = 4.3$, $p = 0.006$), Human assets (ANOVA, $F = 5.7$, $p = 0.001$) and Cultural assets (ANOVA, $F = 3.7$, $p = 0.01$) (Fig. 2). Specifically, mentions of Biophysical and Cultural Assets differed between MPs of *PARNA* and *FLONA* categories, and mentions of Human assets differed between MPs of *PARNA* and *APA* categories (Fig. 2, Table 5).

The existence of a Management Council was also associated with a higher number of assets in the MPs. ANOVA tests showed that PAs with a Management Council had a significantly higher number of Biophysical (ANOVA, $F = 7.4$, $p = 0.007$), Infrastructure (ANOVA, $F = 5.3$, $p = 0.022$) and Institutional (ANOVA, $F = 14.4$, $p = 0.0002$) assets (Fig. 3).

Finally, we observed a significant relationship between the number of assets identified in the MPs and the year of PA establishment, year of Management Plan and PA area. GLMs showed a negative relationship between the number of assets and both year of PA

establishment and PA extent. This indicates that older and smaller PAs tend to have a significantly higher number of assets. On the other hand, a positive relationship was found between number of assets and year of the Management Plan, suggesting more recent MPs feature a higher number of assets (Fig. 4).

Table 3: PA with management plans and Management Council.

Brazilian PA	IUCN Category	PA Number	PA with MP		PA with MP and Management Advisor	
TOTAL		326	164	50,3%	88	27%
FULL PROTECTION		146				
National Park	II	73	49	67,1%	32	43,8%
Ecological Station	Ia	32	16	50%	9	28,1%
SUSTAINABLE USE		180				
Environmental Protected Area	V	33	16*	48,5%	13	39,4%
National Forest	VI	67	38	56,7%	34	50,7%

Table 4: Number of assets found per type (Full Protection vs. Sustainable Use) and category of PA.

Group/Category	PAs Number	Assets max. (n=101)	Assets in MP	Percentage %
Total	119	12019	4108	34,18
FULL PROTECTION	65	6565	2269	34,56
National Park	54	5454	1839	33,72
Ecological Station	16	1616	521	32,24
SUSTAINABLE USE	54	5454	1839	33,72
Environmental Protected Area	16	1616	499	30,88
National Forest	38	3838	1340	34,91

Table 5: Difference in the distribution of assets between PA categories using ANOVA and Tukey's test.

PAs Categories	Assets (<i>P value</i>)				
	Biophysical	Human	Infrastructure	Institutional	Cultural
<i>ESEC x APA</i>	0.086	0.732	0.481	0.675	0.984
<i>FLONA x APA</i>	0.988	0.313	0.170	0.860	0.999
<i>PARNA x APA</i>	0.089	0.001*	0.051	0.999	0.197
<i>FLONA x ESEC</i>	0.063	0.957	0.983	0.946	0.991
<i>PARNA x ESEC</i>	0.943	0.073	0.837	0.437	0.077
<i>PARNA x FLONA</i>	0.037*	0.055	0.929	0.596	0.027*

7. Discussion

7.1. Brazilian Protected Areas

Brazilian PAs (or Conservation Units) are legally required to have a Management Plan (MP), which must be prepared within a period of up to five years from the date of creation of the PA (BRASIL 2000). However, we noted that only 50.3% of PAs of the studied categories had management plans. The absence of the management plan in practically half of the federal PAs, makes it difficult to execute and manage a PA and corroborating the existence of “paper” parks (Medeiros et al., 2004; Sousa et al. 2011; Santos and Schiavetti, 2014). On top of this, even when MPs exist, they are often outdated and require revision. Legislation also requires MPs to be reviewed every five years or whenever necessary (Galante et al. 2002). A study conducted in 2008 and focusing on PAs of the Atlantic Forest Corridor, found that only 26.7% of PAs had recently elaborated management plans, although another 20% were in preparation (Schiavetti et al., 2012). Our data reports a similar picture, we found only 35.3% of management plans analysed were prepared between 2011 and 2016, and supports the assertion of Medeiros and Pereira (2011), who estimate that 85% of all Brazilian UCs do not have an updated and approved management plan. This situation hinders the operationalization of PA management and the return of the benefits of its creation (Medeiros et al., 2011).

Another difficulty towards effective PA management is the absence of management council, observed in 73% of the PAs studied. In addition to the absence and outdatedness of MPs, scarcity of human resources can directly contribute to the low management effectiveness of these areas, since the effectiveness of management actions also depend on a sufficient number of suitably qualified technical (Ranieri et al. 2011; Oliveira Júnior et al., 2016; Schiavetti et al., 2012). In fact, a recent study with managers of Brazilian PAs reported that they often make decisions based on personal experience because consider them more accessible and important than other forms of evidence such as management plans or scientific articles (Giehl et al., 2016). Indeed, it has been noted that weak management of Marine Protected Areas is often due to ‘ineffective MPs, a cavalier attitude to enforcing laws, inadequate research and a paucity of technical expertise and funds’ (Diegues, 2008).

Other factors reported in the literature as impediments for effective management of Brazilian protected areas are administrative political issues such as conflicts over land use, the possibility of events such as PADDD, land regularization, precarious or nonexistent infrastructure, exploitation of resources, among others (Bernard et al., 2014; Schiavetti et al., 2012). Conversely, the existence of complementary international designations, such as Biodiversity Hotspots and Biosphere Reserves, may have a positive effect and justify the higher number of management plans observed in PAs of the Atlantic forest, Amazonia and Cerrado biomes. Another factor may be the higher effort dedicated to biodiversity inventories and compilation of available biological knowledge in these biomes (WWF Brasil, 2012).

7.2. Asset classes in management plans

The total number of assets was not significantly different between PA categories and groups, although we did observe positive correlations and significant differences among the

five asset classes. The higher number of Human and Cultural assets observed in full protection PAs may be related to their defined objectives. For example, even though human settlements are not legally allowed inside National Parks and Ecological Stations, they nevertheless attract a large number of tourists and researchers. This might justify the greater incidence of Human assets in *PARNAs* when compared to *APAs*, for example. By the fact that the latter PA be the most permissive category among the Brazilian PAs we expected that the number of Human assets would be bigger, since it allows a greater diversity of Human assets than a category of full protection. This maybe could be explained by the non-regularization of the lands of the Brazilian PAs – fundamental step in the process of a PA implementation and one of the main challenges of ICMBio (Augusto, 2013; Schiavetti et al., 2012) – resulting in conflicts and inappropriate use of their lands (Nolte et al., 2013; Pack et al., 2016) and the consequent presence of the same groups of individuals, but in greater numbers.

These Human assets are critical to the existence of activities that recognize and/or make use of some Cultural assets. In addition, the greater number of Cultural assets is related mainly to National Parks, which often represent an approximation of the biodiversity conservation objectives with broader efforts to create or reinvigorate a sense of national identity associated with landscape and natural aspects (Jepson & Ladle, 2010). For this purpose, they make major use of natural aspects for cultural representation, reflected in a greater number of artistic representations, such as photography, exhibitions or reports that promote these areas due to the Its high value associated with the scenic beauty of the landscape.

Also interesting is the observation that sustainable use PAs showed a greater number of Biophysical assets. This is somewhat unexpected; National Parks for example often follow the Yellowstone model that focuses basically on the preservation of landscapes and natural scenic beauty (Diegues, 2001). However, it can be a reflection of the greater number of assets associated with the use of resources, such as renewable resources and areas of forest management or reforestation, uses incompatible with the objectives of National Parks and Ecological Stations.

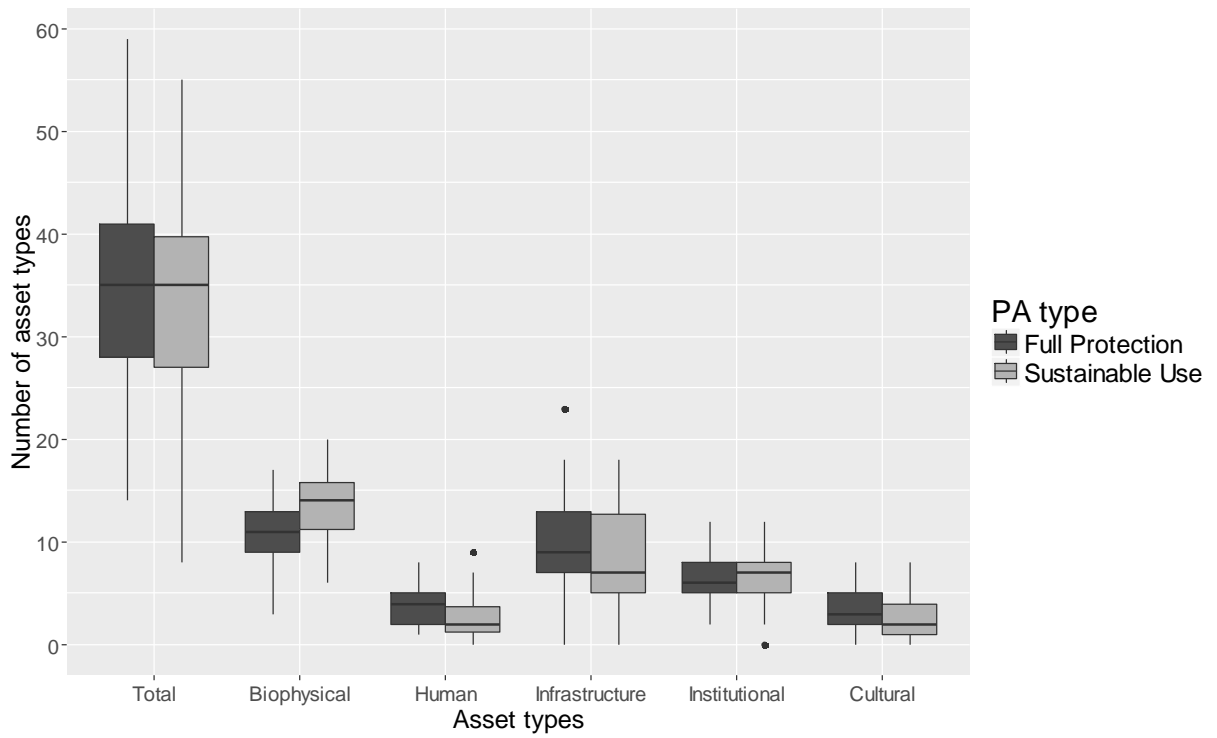


Figure 1. Distribution of assets per PA groups.

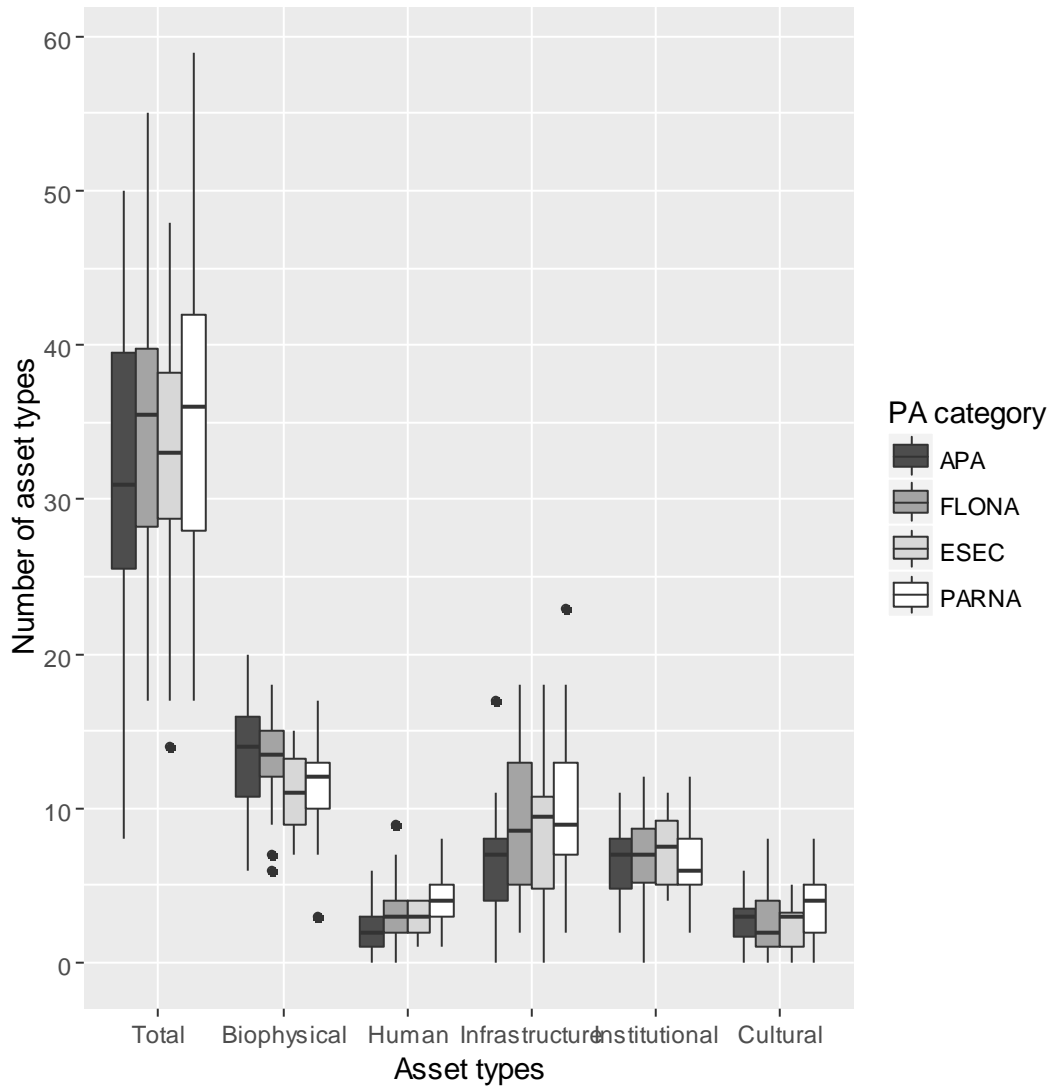


Figure 2. Distribution of assets per PA categories.

Heck et al. (2012) and Oliveira Júnior et al. (2016), working with Marine Protected Areas, affirm that human resources can affect directly the efficiency of protected areas, which may explain the greater number of Biophysical, Infrastructure and Institutional assets in PAs with management council. This is because human resources are directly associated nature conservation success – the main objective of PAs (Schiavetti et al., 2012). Furthermore, the high correlation observed between Human assets and other groups of assets, namely Infrastructure and Cultural assets, provides an interesting perspective on the identification and valuation of PA assets. Since the nature of asset valuation is relational (Jepson et al. in press), the presence of Human assets is fundamental for capturing and maintaining the value of existing infrastructure and co-creating of cultural value through educational activities, events, representation and dissemination of PA. It is also worth mentioning that Human assets are not restricted to staff who are directly involved in PA management, but such assets (e.g. Park rangers and Celebrity associations) seem to be somewhat underrepresented in our sample of PAs.

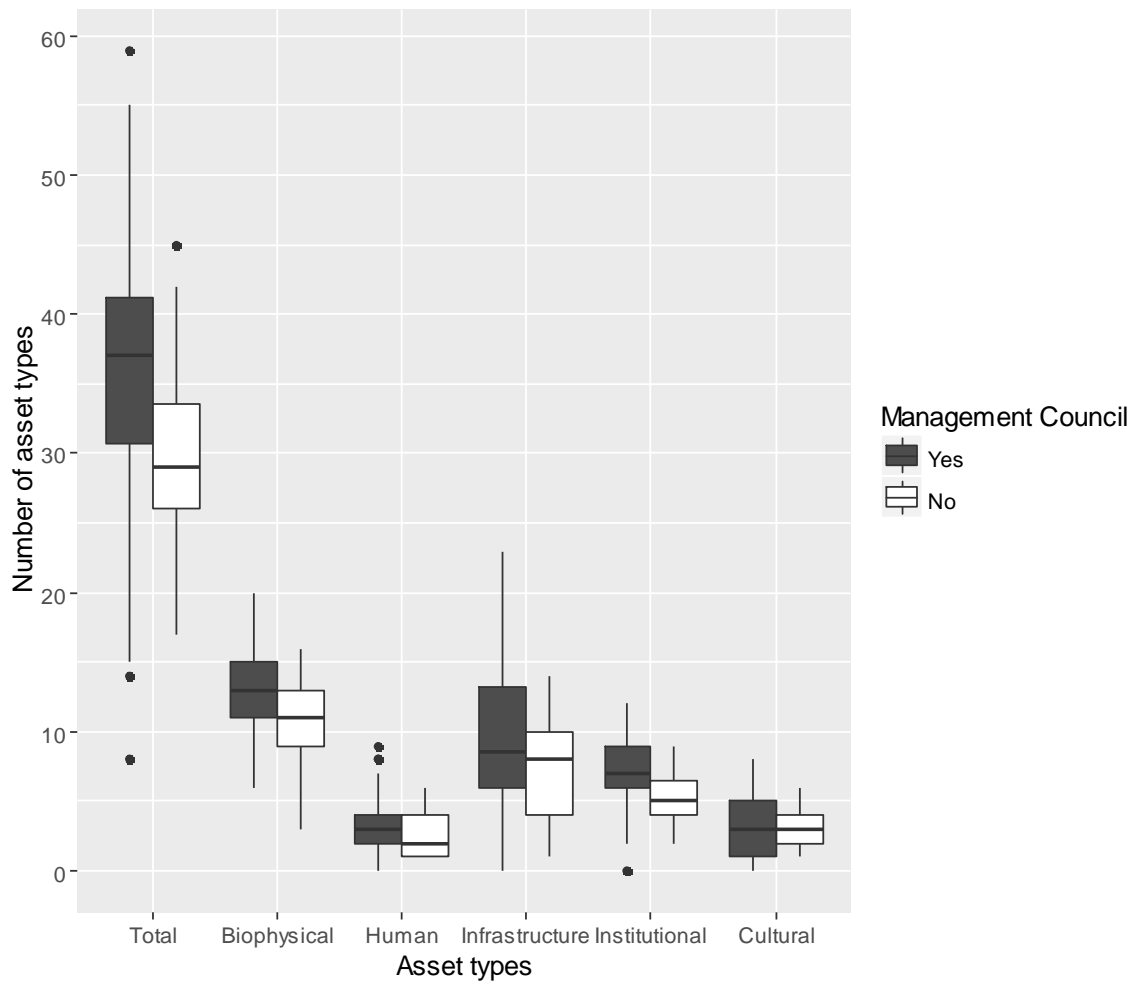


Figure 3. Distribution of assets in PA with and without Management Council.

The higher number of assets found in older areas could be explained by two factors. Firstly, older areas often have a stronger iconic appeal, protected extraordinary landscapes and were created for the purpose of preserving natural beauty. Such PAs include iconic landscapes such as Itatiaia, Iguazu and Serra dos Órgãos National Parks (Medeiros, 2006; Mittermeier et al., 2005), and may significantly contribute to a larger number of asset classes in older PAs. Secondly, this observation may be related to a higher incidence of research in older PAs, which in turn may provide a better diagnosis of existing assets to be included in MPs. Indeed, it has been observed that older PAs are more likely to have a larger total number of publications and that researchers choose areas for conservation research close to preexisting research sites (Correia et al., 2016; dos Santos et al., 2015). Interestingly, however, the observation that older PAs show a higher number of assets is in contrast with the opposing trend observed for management plans. Potential justifications for this pattern include i) the time discrepancy between PA establishment and MP elaboration (Correia et al., 2016; dos Santos et al., 2015), and ii) the fact that more recent methodological guides for MP drafting may be recognizing a greater number of assets. The first guidelines for MP elaboration were established during the 1990's and since then, they

have been revised a few times in order to improve the content and focus of MPs and, consequently, the effectiveness of the PAs (Carrillo et al., 2015).

The major number of assets in smaller PAs could be explained by 1) the research effort that comprises the entire PA, disagreeing with what Correia and colleagues (2016) found, that a greater research effort happens in larger areas or 2) by the location of these areas. In other words, larger PAs tend to be in more distant areas, while smaller ones may be closer to urban areas, with easier access and proximity to human populations. This proximity to humans may force PA management staff to focus not only on nature preservation, but also in generating value to humans and the wider society, thus leading to a higher number of assets recognized in MPs.

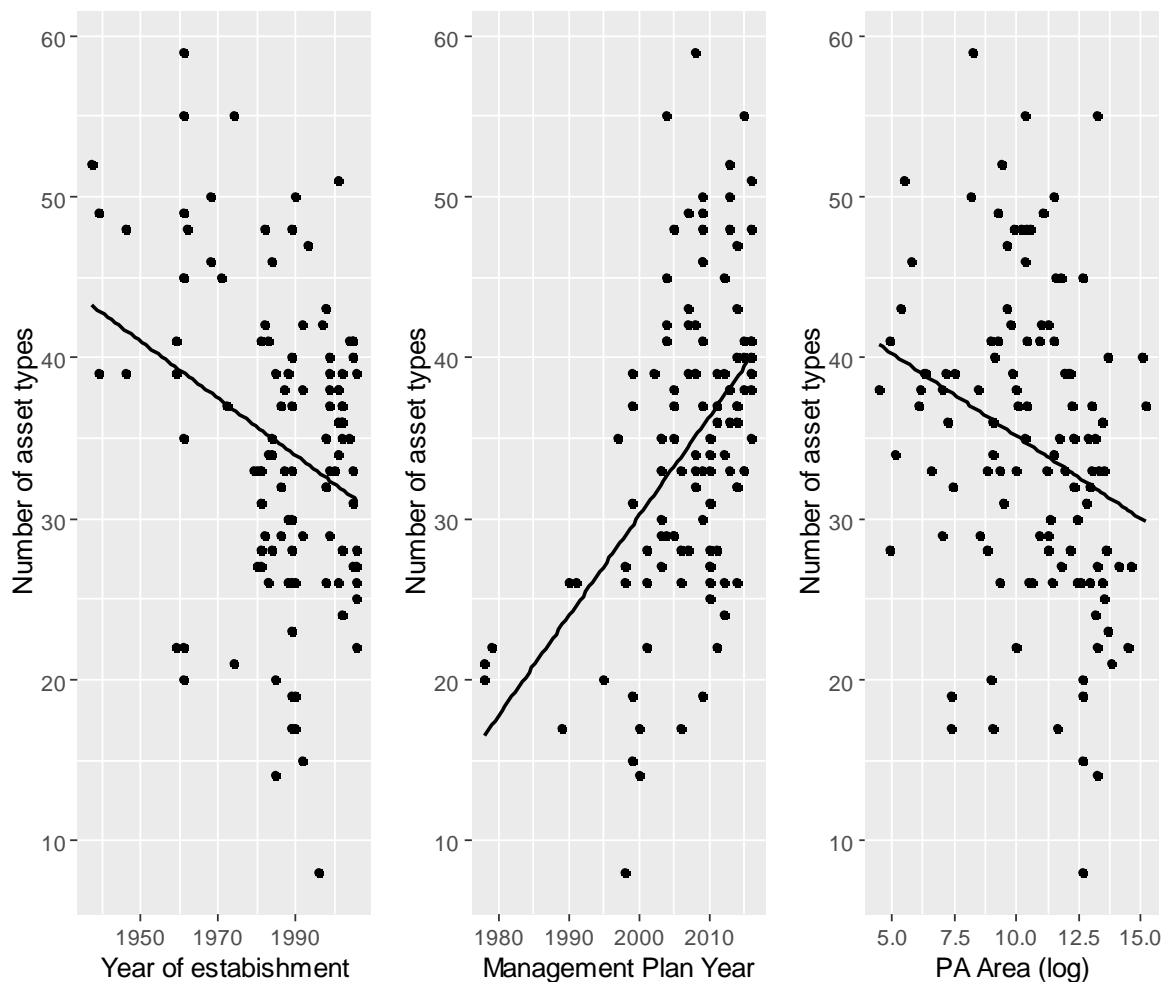


Figure 4. Number of assets in PAs per year of PA establishment, Management Plan Year and PA area (surface).

7.3. The approach of assets in Brazilian Protected Areas

The large diversity of assets identified in the management plans is noteworthy, and probably corresponds to the interplay between the biophysical reality of the PA, the

interest groups perceiving that reality (Jepson et al. in press) and the fulfilment of the designated objectives of the studied PA categories. This is a positive outcome, as it allows PAs to be packaged according to the different forms of value they generate (Jepson et al., in press).

However, the fact that management plans present only a small number of assets potentially present in the PA and that there were no significant differences between PAs groups suggests that management plans generally do not recognize the full range of assets that a PA can present. It should be noted that the absence of an asset from the management plan could be due to: i) the asset being absent within the park; ii) the asset being present within the park, but not deemed relevant during the elaboration of the management plan; iii) gaps in the diagnostic during MPs elaboration, or; iv) the asset not being recognized by the people who draft the MPs.

The first step to identifying these gaps and responding to these issues is to stimulate the application of our Asset Handbook during the process of elaborating Management Plans. A second step is the establishment of field research dedicated to assessing the existing assets in a PA, and comparing the assets identified on the field with those found in the Management Plans. Once neglected or underutilized assets are identified, better practices for managing and capture value from assets can be suggested.

In the Brazilian context, protected areas have faced a range of setbacks over the last few years that have made them increasingly vulnerable. Between 1981 and 2012, Brazil had 7.3 million ha affected by PADDD events (Bernard et al., 2014), related primarily to generation and transmission of electricity in Amazonia. After a study period that started in 2001, the process to create five new protected areas in Amazonia comprising 4.3 million ha was initiated in 2014. However, due to pressures from agriculturalists, farmers, senators and deputies of the Amazon, the actual implementation of these protected areas in 2016 covered only 2.695 million ha (Farias and Pontes, 2017; Tolentino, 2016). These areas are in close proximity to the Transamazon highway, a region suffering strong pressures from land grabbing, deforestation and agribusiness. Nowadays, these areas face another threat of territorial reduction of PAs and the extinction of the APA, representing 1.772 million hectares of forests that will be withdrawn from the five PAs. This setback will be discussed this month by the current president Michel Temer's government (Alvim, 2017; Farias and Pontes, 2017).

This same government put Brazilian science on a terrible crisis: federal science spending was frozen for the next two decades, after the budget had already shrunk by more than 40% in the past 3 years (Angelo, 2016). Even with protests and a letter to Brazil's Senate from researches and education institutions, the amendment was accepted, compromising research and scholarships, for example. In the end of 2016, the government transferred about R\$ 1.7 billion of Science, Technology and Innovation (CT&I) referring to guaranteed resources of the National Treasury for another source, Conditioned Resources, without any budgetary forecast. Fortunately, was quickly perceived by Brazilian Society for the Advancement of Science (SBPC) and reverted with the support of Brazilian scientists (Klebis, 2017).

All of these setbacks come at a time when changes to the Native Vegetation Protection Law of Brazil (known as the new forest code) in 2012 are being digested and undergoing regulation at federal and state levels. These losses are a reflection of the pressure from the

ruralist government lobby, once again benefiting big and powerful producers/farmers (Brançalion et al., 2016).

In the midst of environmental crises, these losses are not justifiable but as the biologist André Aroeira said about the loss of areas of PAs currently under discussion, that this overpass production model represents the interest of powerful landowners and show us that politicians are unaware of the potentialities and wealth of their state (Farias and Pontes, 2017). Thus, we need to show how to access the asset values that we already know exist in Brazilian protected areas.

8. Conclusion

Identifying Protected Area assets can contribute to their resilience, improved management, and consequently the effectiveness of these areas in at least three ways:

1) The list of predefined assets in our handbook can be used as a tool to facilitate the diagnosis step in the elaboration of management plans, helping in the planning process to identify key resources to be managed and conserved;

2) The list of assets in our handbook can also be used during the evaluation of the effectiveness of protected areas, complementing approaches such as the RAPPAM (WWF). In the context analysis stage of this methodology, management effectiveness is analysed through four elements: planning, inputs, processes and results. The input element includes analysis of human resources, communication and information, infrastructure and financial resources. A list of assets could be part of this process, increasing the range of recognized inputs, enabling their evaluation, assigning them management practices and, consequently, improving their management.

3) Generating a Protected Area portfolio, where each area will have available, to potential investors and stakeholders, all the resources and assets in which they could invest. For example, an enterprise wants to open a business near a PA, it can choose, based on the attractions already identified in each area, which one is of interest for this purpose. Another example would be a tourist who wants to choose where to spend his vacation and can select the PA that will visit based on its attractions and infrastructure available.

References

- Alvim, M., 2017. Redução de áreas protegidas na Amazônia preocupa ambientalistas. J. O Globo.
- Angelo, C., 2016. Brazil' s scientists fight funding freeze. Nature 539, 1. doi:10.1038 / nature.2016.21014
- Augusto, E., 2013. ICMBio desapropria 4,3 mil hectares na Chapada Diamantina. Inst. Chico Mendes Conserv. da Biodiversidade.
- Bardin, L., 1977. Análise de Conteúdo. Lisboa: Edições 70, Lda.. 226p.
- Berelson, B., 1952. Content analysis in communications research. 220p.

- Bernard, E., Penna, L. a O., Araújo, E., 2014. Downgrading, downsizing, degazettement, and reclassification of protected areas in Brazil. *Conserv. Biol.* 28, 939–950. doi:10.1111/cobi.12298
- Brancalion, P.H.S., Garcia, L.C., Loyola, R., Rodrigues, R.R., Pillar, V.D., Lewinsohn, T.M., 2016. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. *Nat. Conserv.* 14, 1–15. doi:10.1016/j.ncon.2016.03.003
- BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial [da] republica Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 jul. 2000.* Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm> Acesso em: 10 jan. 2015.
- Brockington, D., 2008. *Nature Unbound, Nature Unbound: Conservation, Capitalism and the Future of Protected Areas.*
- Caldecott, B., Jepson, P., 2014. Towards a framework for Protected Area asset management. *Smith Sch. Enterp. Environ. Univ. Oxford* 14.
- Carrillo, A.C., Fernandes, C.H., Leonel, C., Vasconcellos, J., Catapan, M., Arguedas, S., 2015. Lições aprendidas sobre a etapa de planejamento em planos de manejo de UC. Brasília.
- Correia, R.A., Malhado, A.C.M., Lins, L., Gamarra, N.C., Bonfim, W.A.G., Valencia-Aguilar, A., Bragagnolo, C., Jepson, P., Ladle, R.J., 2016. The scientific value of Amazonian protected areas. *Biodivers. Conserv.* 25, 1503–1513. doi:10.1007/s10531-016-1122-x
- de Marques, A.A.B., Peres, C. a., 2014. Pervasive legal threats to protected areas in Brazil. *Oryx* 49, 25–29. doi:10.1017/S0030605314000726
- de Castro Junior, E., Coutinho, B. H., de Freitas, L. E. *Gestão da Biodiversidade e Áreas Protegidas.* In: GUERRA, Antonio José Teixeira; COELHO, Maria Célia Nunes. *Unidades de conservação: abordagens e características geográficas.* Bertrand Brasil, 2009. p. 25-65.
- Dearden, P., Bennett, M., Johnston, J., 2005. Trends in Global Protected Area Governance, 1992–2002. *Environ. Manage.* 36, 89–100. doi:10.1007/s00267-004-0131-9
- Diegues, A. C., 2001. *O Mito Moderno da Natureza Intocada.* 3ed. São Paulo: Hucitec, Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre populações humanas e áreas úmidas brasileiras, USP. 161p
- Diegues, A.C., 2008. *Marine protected areas and artisanal fisheries in Brazil, Samudra Monograph.* International Collective in Support of Fishworkers, Chennai, India.
- dos Santos, J.G., Malhado, A.C.M., Ladle, R.J., Correia, R.A., Costa, M.H., 2015. Geographic trends and information deficits in Amazonian conservation research. *Biodivers. Conserv.* 24, 2853–2863. doi:10.1007/s10531-015-0981-x
- Farias, E., Pontes, F., 2017. Governo Temer pode reduzir áreas de florestas para atender agronegócio. *Amaz. Real* 1.
- Galante, M. L. V.; Beserra, M. M. L.; Menezes, E. O., 2002. *Roteiro metodológico de planejamento: parque nacional, reserva biológica, estação ecológica.* Brasília: IBAMA.

- Geldmann, J., Joppa, L.N., Burgess, N.D., 2014. Mapping Change in Human Pressure Globally on Land and within Protected Areas. *Conserv. Biol.* 28, 1604–1616. doi:10.1111/cobi.12332
- Giehl, E.L.H., Moretti, M., Walsh, J.C., Batalha, M., Cook, C.N., 2016. Scientific evidence and potential barriers in the management of Brazilian protected areas. *PLoS One* 9, 1–12. doi:10.1371/journal.pone.0169917
- Heck, N., Dearden, P., McDonald, A., 2012. Insights into marine conservation efforts in temperate regions: Marine protected areas on Canada's West Coast. *Ocean Coast. Manag.* 57, 10–20. doi:10.1016/j.ocecoaman.2011.11.008
- Jepson, P.; Caldecott, B.; Schmitt, S.F.; de Carvalho, S.H.C.; Correia, R.A.; Malhado, A.C.M.; Gamarra, N.; Bragagnolo, C.; Ladle, R.J., in press. Protected Area Asset Stewardship. Biological Conservation.
- Jepson, P.; Ladle, R. J., 2010. Conservation: a beginner's guide. Oneworld Publications.
- Klebis, D., 2017. Executivo retorna verbas da CT&I à Fonte do Tesouro. SBPC – Soc. Bras. para o Prog. da Ciência 1.
- Ladle, R.J., Jepson, P., Gillson, L., 2011. Social values and conservation biogeography, in: Ladle, R.J., Whittaker, R.J. (Eds.), *Conservation Biogeography*. Wiley-Blackwell, Oxford, pp. 13-30
- Laurance, W.F., Balmford, A., 2013. Land use: A global map for road building. *Nature* 495, 308–309. doi:10.1038/495308a
- Mascia, M.B., Pailler, S., Krithivasan, R., Roshchanka, V., Burns, D., Mlotha, M.J., Murray, D.R., Peng, N., 2014. Protected area downgrading, downsizing, and degazettement (PADDD) in Africa, Asia, and Latin America and the Caribbean, 1900–2010. *Biol. Conserv.* 169, 355–361. doi:10.1016/j.biocon.2013.11.021
- Medeiros, Rodrigo; Pereira, G.S., 2011. National Parks in the State of Rio De Janeiro . *Rev. Árvore* 35, 279–288.
- Medeiros, R., 2006. Áreas Protegidas No Brasil *. *Ambient. Soc.* IX, 42–64.
- Medeiros, R., Irving, M., Garay, I., 2004. A Proteção da Natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. *Rev. Desenvolv. Econômico* VI, 83–93.
- Medeiros, R., Young, C.E.F., Pavese, H.B., Araújo, F.F.S., 2011. Contribuição das unidades de conservação para a economia nacional. UNEP-WCMC, Brasília.
- Mittermeier, R.A., da Fonseca, G.A.B., Rylands, A.B., Brandon, K., 2005. A Brief History of Biodiversity Conservation in Brazil. *Conserv. Biol.* 19, 601–607. doi:10.1111/j.1523-1739.2005.00709.x
- Nolte, C., Agrawal, A., Silvius, K.M., Soares-Filho, B.S., 2013. Governance regime and location influence avoided deforestation success of protected areas in the Brazilian Amazon. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 110, 4956–4961. doi:10.1073/pnas.1214786110
- Oliveira Júnior, J.G.C., Ladle, R.J., Correia, R., Batista, V.S., 2016. Measuring what matters – Identifying indicators of success for Brazilian marine protected areas. *Mar. Policy* 74, 91–98. doi:10.1016/j.marpol.2016.09.018
- Pack, S.M., Ferreira, M.N., Krithivasan, R., Murrow, J., Bernard, E., Mascia, M.B., 2016. Protected area downgrading, downsizing, and degazettement (PADDD) in the Amazon. *Biol. Conserv.* 197, 32–39. doi:10.1016/j.biocon.2016.02.004
- Ranieri, V. E. L. et al., 2011. Passado, presente e futuro do sistema nacional de unidades de conservação: uma síntese dos resultados do seminário nacional. In: Medeiros,

- Rodrigo, Araújo, Fábio França Silva (Org). Dez anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: lições do passado, realizações presentes e perspectivas para o futuro. Brasília: MMA, 149-164.
- Rosa, A., Oliveira, C., Leonel, C., Kury, K., Pinheiro, M., D'Amico, A.R., Krobb, A., Coutinho, E., Sessegolo, G., Abreu, M.J., Silva, R., 2010. Lições aprendidas sobre o monitoramento de Planos de Manejo – Comunidade de Ensino e Aprendizagem em Planejamento de UC. WWF-Brasil.
- Santos, C.Z., Schiavetti, A., 2014. Assessment of the management in Brazilian Marine Extractive Reserves. *Ocean Coast. Manag.* 93, 26–36. doi:10.1016/j.ocecoaman.2014.03.007
- Schiavetti, A., Magro, T.C., Santos, M.S., 2012. Implementation of Protected Areas Forcentral Corridor of Atlantic Forest in Bahia: Challenges and Limits. *Rev. Árvore* 36, 611–623. doi:10.1590/S0100-67622012000400004
- Simões, L.L., 2008. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: CONSERVANDO A VIDA, OS BENS E OS SERVIÇOS AMBIENTAIS. WWF-Brasil, São Paulo.
- Smith, P., Gregory, P.J., van Vuuren, D., Obersteiner, M., Havlik, P., Rounsevell, M., Woods, J., Stehfest, E., Bellarby, J., 2010. Competition for land. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 365, 2941–2957. doi:10.1098/rstb.2010.0127
- Swenson, J.J., Carter, C.E., Domec, J.C., Delgado, C.I., 2011. Gold mining in the peruvian amazon: Global prices, deforestation, and mercury imports. *PLoS One* 6. doi:10.1371/journal.pone.0018875
- Symes, W.S., Rao, M., Mascia, M.B., Carrasco, L.R., 2016. Why do we lose protected areas? Factors influencing protected area downgrading, downsizing and degazettement in the tropics and subtropics. *Glob. Chang. Biol.* 22, 656–665. doi:10.1111/gcb.13089
- Thomas, L., Middleton, J., 2003. Guidelines for Management Planning of Protected Areas, Management. doi:10.1016/j.neuron.2010.09.020
- Tolentino, L., 2016. Governo cria cinco UCs na Amazônia. Ministério do Meio Ambient.
- Vucetich, J.A., Bruskotter, J.T., Nelson, M.P., 2015. Evaluating whether nature's intrinsic value is an axiom of or anathema to conservation. *Conserv. Biol.* 29, 321–332. doi:10.1111/cobi.12464
- Watson, J.E.M., Dudley, N., Segan, D.B., Hockings, M., 2014. The performance and potential of protected areas. *Nature* 515, 67–73. doi:10.1038/nature13947
- WWF Brasil, 2012. Efetividade da gestão das Unidades de Conservação federais do Brasil: resultados de 2010. WWF-Brasil, Brasília.

4. CONCLUSÃO GERAL

Concluimos este trabalho a partir de três pontos essenciais para discussão da abordagem de assets em áreas protegidas. Primeiro, a análise da viabilidade da aplicação desta metodologia em planos de manejo, segundo sobre os resultados obtidos com a aplicação da metodologia e, por último, sobre a aplicação desta abordagem para demonstrar o valor das áreas protegidas além da conservação da natureza e de seus recursos.

A aplicação do trabalho se mostrou viável para estimar assets reconhecidos nas áreas protegidas brasileiras, entretanto surge como impasse pra essa estimativa a ausência de planos de manejo e a desatualização de muitos deles. Desta forma, nossa análise nos permite apenas uma visão periférica. Seria necessário buscar pessoalmente, por meio de observações em campo e entrevistas com gestores, funcionários, turistas e/ou moradores, a fim de comparar o que encontramos nos planos de manejo, com a realidade atual, principalmente para aquelas áreas com planos de manejo desatualizados há mais de décadas, como de fato ocorre.

Segundo, apesar de encontrarmos quase em sua totalidade os assets predefinidos em nosso *Handbook*, os planos de manejo das APs não apresentaram toda esta diversidade de assets, o que sugere que os planos de manejo não reconhecem toda a gama de assets presentes nas áreas protegidas. Algumas são as razões para isso: i) o asset está ausente dentro do parque; ii) o asset embora esteja presente dentro do parque, não foi relevante durante a elaboração do plano; iii) há lacunas no diagnóstico da AP para a elaboração do plano, ou iv) o asset não está sendo reconhecido pelas pessoas que elaboram esses planos. O reconhecimento assets que estão sendo negligenciados ou despercebidos em nossa análise do plano de manejo e posteriormente em campo é essencial para elaborar melhores mecanismos de gestão para estes assets, primeiro passo para posteriormente capturar valor fruto da gestão destes.

A fim de responder a essas questões, preencher lacunas, justificar a existência e permanência de APs e evidenciar seus assets e valores, acreditamos que a aplicação

do *Handbook* pode ser incluída no processo de elaboração do plano de manejo de 2 maneiras:

1) A lista de ativos predefinidos em nosso *Handbook* pode ser usada como uma ferramenta para facilitar a etapa de diagnóstico na elaboração de planos de manejo, auxiliando no processo de planejamento para identificar recursos chave a serem gerenciados e conservados;

2) A lista de assets em nosso *Handbook* também pode ser usada durante a avaliação da eficácia das áreas protegidas, complementando abordagens como o RAPPAM (WWF). Na etapa de análise de contexto desta metodologia, a eficácia da gestão é analisada através de quatro elementos: planejamento, insumos, processos e resultados. O elemento de entrada inclui a análise de recursos humanos, comunicação e informação, infraestrutura e recursos financeiros. Uma lista de assets poderia ser parte deste processo, aumentando a gama de insumos reconhecidos, possibilitando sua avaliação, atribuindo-lhes práticas de gestão e, conseqüentemente, melhorando sua gestão.

Complementarmente, a abordagem de assets pode também ser usada para elaboração de um Portfólio de Áreas Protegidas, que funcionaria como um “catálogo” que poderia ser usado por investidores e empresários, pois apresentaria todos os recursos e ativos em que poderiam investir para geração de valor. Por exemplo, uma empresa quer abrir um negócio perto de uma AP, ela pode escolher, com base nas atrações e recursos já identificados em cada área, qual é a que mais se aproxima do que a empresa procura em uma área. Outro exemplo seria para visitantes, poderia usar o portfólio para escolher onde passar as suas férias, com base nas atrações e infraestrutura que cada AP disponibiliza, por exemplo.

ANEXOS

Anexo A – Artigo conceitual aceito na revista *Biological Conservation*

Protected Area Asset Stewardship

Paul Jepson^{1,3*}, Ben Caldecott³, Suzanne F. Schmitt⁴, Sergio H. C. de Carvalho⁵, Ricardo A. Correia^{1,2}, Ana C.M. Malhado², Norah Gamarra², Chiara Bragagnolo², & Richard J. Ladle^{1,2}

1. School of Geography and the Environment, University of Oxford, South Parks Road, Oxford OX1 3QY, UK.

2. Institute of Biological Sciences and Health, Federal University of Alagoas, Campus A. C. Simões, Av. Lourival Melo Mota, s/n Tabuleiro dos Martins, Maceió, AL, Brazil.

3. Smith School of Enterprise and the Environment, University of Oxford, South Parks Road, Oxford OX1 3QY, UK.

4. WWF-UK, Living Planet Centre, Brewery Rd, Woking, GU21 4LL, UK

5. Ministry of the Environment of Brazil, Esplanada dos Ministérios, Bloco B Brasília, Brazil.

Perspective article accepted to *Biological Conservation*

Words (including references) 7430

Abstract (max 150)

Protected areas (PAs) are the main strategy to conserve natural values and reduce biodiversity loss. However, with increasing global food requirements, using land for protecting landscapes and species is becoming increasingly difficult to justify. Here, we argue that framing PAs as spatial assets provides an ideal platform for generating investment and increasing their political/cultural resilience. Specifically, we define and characterize PAs in terms of their biophysical, human, infrastructure, institutional and cultural assets, making explicit the forms of value they create and for whom, and identifying types of investment needed to generate value in the medium and long term. These assets can be protected, managed and/or invested in to generate (monetizable and non-monetizable) forms of value. They can also be at risk from a variety of factors. Building on contemporary conservation policy, our asset framework provides an innovative approach to the development and management of PAs in the 21st Century.

Keywords

Protected Areas, Conservation Policy, Natural Assets, Natural Capital, Conservation values.

1. Introduction

The creation of Protected Areas (PAs) for conserving attributes of nature over the long term was one of the defining features of the 20th century (Jepson et al. 2011). Adopted as a policy strategy by virtually every country, PAs increased from a handful at the start of the 20th Century to more than 162,000 legally designated (statutory) national PAs covering 28.4 million square kilometres by 2013 (Watson et al. 2014). PAs in their various forms have influenced societies across the globe and are the cornerstone of efforts to sustain the Earth's biodiversity and ecosystems. Despite their key role in biodiversity conservation, PAs are under increasing pressure to justify their existence in the face of competition with other land uses, especially agriculture (Geldmann et al. 2014; Laurance and Balmford 2013; Smith et al. 2010). This is because, depending on size and location, PAs can indirectly influence regional economies through land opportunity costs and/or the cost of mitigating the effects of linear infrastructure development (Symes et al. 2015). In a 21st century of expanding human populations, struggling economies, increasing resource extraction, and expanding infrastructure, there is a significant risk that PAs will be seen by politicians as being 'in the way' of human development (Watson et al. 2014) or even 'green' land grabs (Fairhead et al. 2012).

That PAs may be losing traction as a policy ideal is supported by observations that some governments have back-tracked on international commitments, sometimes to the extent of ignoring their own policies and legislation (e.g. Swenson et al. 2011). Budgets for PA management are also being cut, even in rich countries with strong PA traditions such as Australia, the US, Canada and the UK (Watson et al. 2014). The phenomenon of PADD (Protected Area Downgrading, Downsizing and Degazettement) is widespread and increasing in certain parts of the world (Bernard et al. 2014; Mascia et al. 2014; Pack et al. 2016; Symes et al. 2015).

In short, PAs are increasingly vulnerable to social and political pressures. In the light of these challenges, a key question for conservation policy and management is: how to increase the resilience of PAs in the changing and increasingly volatile socio-economic landscapes of the 21st century?

Framing an issue for policy inevitably foregrounds particular worldviews, problems and solutions. Such framings and the scale of their adoption affects which interests gain influence and which professions and partnerships become involved in implementation. During the late 1980s

biodiversity conservation became the dominant framing for PAs in policy dialogue, privileging conservation biology perspectives. However, difficulties in substantiating a biodiversity-value-beneficiary narrative may have contributed to perceptions in some circles that biodiversity conservation is an end in itself, thereby narrowing the opportunities for alignment between PA development and wider policy. Subsequently, the ecosystem services policy frame and the metaphor of nature as a fixed stock of capital that can sustain a supply of ecosystem services (Daley 1997) has more closely aligned conservation with economic development policy. Such a framing highlights the strongly utilitarian idea of ‘*nature for people and the economy*’ (Norgaard 2000, Mace 2014), providing a more explicit economic justification for PAs as ecosystem service providers. However, because the relationships between politics, policy and society are dynamic, such ‘narrowings’ of the purpose of PAs may ultimately undermine their long-term socio-ecological resilience.

Before the advent of framings based on biodiversity and ecosystem services, PA policy had gained high-level political support on at least three occasions. The first time was during the colonial era when the ‘wise-use’ agenda gained prominence. This agenda was based on the idea that natural resources should be used for the greatest good in the long term, and resulted in the establishment of forest, game and watershed reserves by European colonial administrations and the US. During the interwar period a new conservation agenda began to take root, based on the value that ‘human conquest of nature carries with it a moral responsibility to ensure the survival of threatened life-forms’ (Jepson & Whittaker 2002). This was explicitly codified in the 1933 London Convention on African Wildlife and led to the widespread establishment of wildlife sanctuaries and national parks (Hingston 1931). PA policy attained high-level attention a third time when, in 1963, US President Johnson included nature-development as one of three pillars of his ‘great society’. His policy combined values relating to amenity and the preservation of nature monuments, foregrounding the role of national and state parks to beautify nations and as sites of outdoor recreation for an increasingly affluent population with an increasing amount of leisure time (Whittaker 1976, Jepson 2017).

Wise-use, wildlife and nature development framings were firmly rooted in the foundational social movements of conservation (Jepson & Canney 2003). They generated multiple forms of value for nature, people, society and economy and are still meaningful today. In this article we argue that

the socio-ecological resilience of contemporary PAs can be strengthened by more effectively utilizing the full range of motivations and rationales for PA establishment.

In support of our argument we present a protected area asset framework as a heuristic tool for restating the case for PAs in a way that is meaningful for citizens, politicians, investors and entrepreneurs. We frame PAs as a spatial asset class (= a distinct class of real estate), making explicit the forms of value they create and for whom, and the types of investment needed to generate value in the medium and long term. Our framework facilitates the identification of where value is located, and which PA assets are underperforming, degrading and/or at risk. Our framework is consistent with Mace's (2014) view that conservation policy is starting to move away from a strong utilitarian perspective (and back) to a more nuanced 'people and nature' view that recognises the importance of cultural institutions for developing resilience within the society-nature relationship. We hope the framework will support the design and development of a new generation of PA assessment metrics, decision support tools, planning processes and financing mechanisms. Further, we hope the language of assets and value will help conservationists communicate the value of PAs across different domains of society and policy, extending the range of professions and other groups who feel they have a stake in the future of PAs.

2. Framing Protected Areas as Nature-based Assets

2.1 Framework positioning

Our framework adopts a systems perspective and is rooted in conservation pragmatism: we believe that non-human forms of life have intrinsic value and a right to continued ecological existence. However, since the cognitive revolution 70,000 years ago we humans have lived in a dual reality: the objective reality of rivers, mountains and animals and the inter-subjective (or imagined) realities of money, gods, WWF, the Antarctic and so forth. These inter-subjective realities characterise human consciousness: they enable large scale collective action and have become ever more powerful over time giving rise to 'imagined orders' such as nations, empires and capitalism (see Harari 2014, 2016). Nature (biological) conservation is an 'imagined order' that blends values, emotion, rational science and collective action (e.g. PAs) in a coherent policy

regime. To have influence, this imagined order must interact productively with multiple other imagined orders and not simply seek to align with the most dominant (e.g. neoliberal economics). Concepts of asset and value intertwine with multiple inter-subjective realities, creating opportunities for positive alignments between the desire to protect, manage and restore biophysical entities and the imaged orders that characterise, structure and shape societies. In short, we posit that if PAs are framed as assets that generate value within the inter-subjective realities that govern collective action there is a greater likelihood that investment will flow into conserving the biophysical assets they protect.

2.2 *'Assets' in the context of PA policy.*

The term 'asset' is widely used in economics and finance (and in everyday language). In economics it generally refers to property, funds or other resources that are owned by an entity and which can be transferred (Parkin 2005). In finance and investment, assets are things (such as securities, land and buildings) that can be contractually purchased to generate income. In popular culture, an asset is generally understood as a useful or valuable attribute of a person or group ("her quick reflexes were an *asset* for the team") (Simpson and Weiner 1989). In economics and finance, assets generate financial (monetary) value; in wider society assets are understood as generating value in terms of action possibilities (affordances) that may be non-monetizable.

Taking the above into account, we define nature-related assets as entities, attributes and relationships (see Table 1) that can be protected, managed and/or invested in to generate forms of value that can be captured by both humans and non-humans and the wider socio-ecological systems within which they live. For example, a PA investment to reintroduce a species will benefit the species concerned and the wider ecosystem (by restoring trophic cascades and associated ecological dynamics). Associated investments (e.g. in media expositions, research/visitor infrastructure) will also enable groups in society such as citizens, tourism enterprises, scientists, local communities and tourists to capture value from this investment.

Real estate is a category of asset that combines land and all the things (natural or human-made) permanently attached to it. Real estate has a fixed and physical form and generates value over the long term in relation to its governance, economic and cultural context. For example, a city park is a public asset generating quality-of-life value for citizens. Likewise, farmland is a private asset generating income for the landowner, and common lands are community assets generating value

for those with use rights. It follows that PAs can be grouped into categories based on their biophysical character and value-generating purpose/beneficiaries. For example: a mountain forest managed as a watershed reserve for a local municipality, a waterbird colony managed as a wildlife sanctuary to maintain bird populations in the wider landscape, and a scenic cove managed as state park for outdoor recreation. Such categories are, to an extent, evident in the various legal designation of PAs (national park, nature reserve, sustainable use reserve etc.), although these have largely been superseded in international policy by IUCN management categories (Ladle et al. 2011). The PAs within each category possess a variety of assets, made up of the specific biophysical, human, cultural, infrastructural and institutional attributes located in or around the protected area (e.g. vistas, iconic species, bench-mark habitats, a ranger service, cave paintings, trail systems, eco-lodge concession, etc.). Some of these assets may apply to a group of protected areas (e.g. institutional assets such legal designations, a PA system design or a trans-boundary management agreement).

Critically, PA assets can be managed and invested in to generate multiple forms of value. Here, PA asset stewardship refers to systematic practices to protect, maintain, deploy, up-grade and divest of assets throughout their life cycle in an effective manner. We prefer the term *asset stewardship* over the more established term *asset management* because the latter has been somewhat discredited by short-termism in the financial sector. Asset stewardship emphasises long-term asset protection and management and is more consistent with practices of infrastructure, public and enterprise asset management in the corporate and public sectors. There are enormous potential benefits of applying the principles and practice of asset stewardship to PA systems: such an approach could complement and extend existing scientific practices of reserve design and optimisation (e.g. Christensen et al. 2009; Pressey et al. 1993) and auditing management effectiveness (Hockings et al. 2006). For example, if there is a limited political opportunity for establishing and/or implementing PA policy, a framework that demonstrates societal-value generation would enable better alignment of science-based PA proposals with political imperatives.

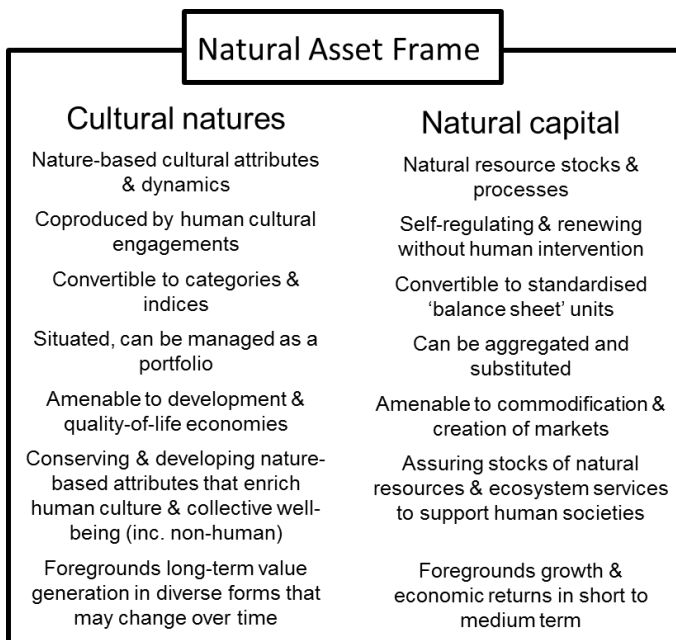
2.3. *Natural assets vis-a-vis natural capital*

Our concept of PA assets (and more broadly natural assets) is more expansive than that of natural capital. Economists view natural capital as ‘stocks’: either non-renewable stocks such as

minerals, or renewable stocks such as timber and fish. However, while stocks can also be assets, assets can be more than stocks. This is because the value that an asset generates over time can be measured in a variety of ways. Thus, natural capital is nested within the broader concept of natural asset. Natural assets generate (or can be managed to generate) multiple forms of value that emerge in relation to their socio-ecological context. Some of these forms of value can be converted into standardised units that can be used in balance sheet reporting, monetary valuation and the creation of markets. This is the natural capital component of nature. However, much of the value generated by nature relates to non-commercial dimensions and is unsuited to monetisation (Martín-López et al. 2007; Nunes and van den Bergh 2001), yet is still relatively easy to communicate, represent and understand. These broader forms of value are included in everyday usage of the term asset. Put another way, a natural capital approach frames the purpose of PA policy in terms of assuring stocks of natural resources and ecosystem processes to support human societies, In contrast a natural asset approach frames the purpose of PA policy in terms of creating the conditions for human societies to flourish and the biosphere to be maintained (or recover).

Within the natural asset frame we identify two broad categories of PA (Figure 1): i) those that can be managed using the logics of natural capital, and; ii) those that are ‘cultural natures’ i.e. their natural attributes emerge through the interaction of biophysical assets with cultural myths and associated practices (e.g. media representations of iconic species and landscapes). Importantly, PAs that embody ‘cultural natures’ (e.g. wilderness, scenic beauty, traditional culture) can be managed as an asset portfolio, but cannot be aggregated and substituted in the same way as capital (Fig. 1). This distinction is at the core of the biodiversity offsetting debate: it is difficult to offset like-for-like and/or convert land based natural assets into monetary units that can be used to purchase alternative natural capital (Apostolopoulou and Adams 2015; Bonneuil 2015; Devictor 2015).

Figure 1: The Natural Asset frame embraces and connects ideational elements from both natural capital and cultural nature’s frames.



2.4 Conceptions of value

Two broad conceptions of value dominate the conservation literature: i) intrinsic or non-anthropocentric value, generally referring to species, habitats and nature having value independent of human needs (Vucetich et al. 2015), and; ii) instrumental or anthropocentric values, referring to the benefits that nature provides to people and societies. These ethical positions underpin an enduring schism within conservation characterised as preservationist vs. protectionism - currently being revisited in the so called 'new conservation' debate (cf. Spash and Aslaksen 2015).

Our PA asset framework goes beyond such value dichotomies and adopts a relational approach that considers value as an emergent property of interactions between entities and systems. Here, 'entity' refers to both human and non-human 'things', including non-human life-forms, ecological process and socio-constructs, the identity of which may take different forms in different relational systems. Value long ago became standardised as money in trade relations (Harari 2014), but in many other spheres of life this is not the case. Simply put, value is an assessment of worth, usefulness or importance of something which depends on context. Relational approaches understand value as being composed of 'spatially and historically contingent relationships' (Tadaki et al., 2017 p7) that connect people, society and nature. Such conceptions of value gaining attention in policy circles and can be summarised as 'good quality

of life' values (Chan et al. 2016; Díaz et al. 2015). These include eudaimonic values: forms of value that support a good life and self-actualisation and that contribute to psychological and social well being (Deci and Ryan 2008).

In the context of our asset framework, nature-based value can be understood as a package of affordances or action possibilities (Gibson 1977) that emerge from the interplay between the biophysical reality and the interest groups perceiving that reality. Relational forms of value based on biophysical characteristics (e.g. a waterfall) are always situated – in terms of locality, culture and the identity and agendas of those interacting with the characteristic. This relational understanding of value underpins our conception of natural assets as biophysical characteristics that are (or become) valued in relation to human survival, commerce, science, culture and so forth. Put another way, value is a relational attribute arising from practices of engaging with nature (and PAs) and consequently takes different forms in different domains of life. For example, a landscape may be topographically complex, but this cannot be considered as the natural asset without reference to a culture that appreciates and values 'rugged' lands. In this respect it should be noted that Europeans considered mountain regions (e.g. the Alps) ugly and dangerous before the pervading cultural influence of the late 18th Century Romanticism movement (Nicolson 1997). When topographically complex landscapes interact with cultures that have been influenced by romanticism, traits of ruggedness become the asset of 'scenic beauty', generating value in the form of aesthetic appreciation (and possibly tourist revenue). Likewise, a forest containing trees with hard wood and straight trunks becomes, in relation to a culture of resource extraction, the asset of 'timber', generating value in the form of employment and money. Species richness or endemism become, in relation to practices of scientific assessment, the asset of 'biodiversity' generating value in the form of, for example, functioning ecosystems and scientific knowledge production.

Relational approaches to value underpin three additional value concepts that are important in decision making (Tadaki et al. 2017). The first is value as a magnitude or preference, which is prominent in the economic tradition of monetary valuation. However, preference-based valuation can also be conducted in deliberative forums and our typologies of PA assets, value-generating practices and forms of value (Tables 1 & 2) are intended to support such approaches. The second

is value as individual or collective aspirations. Such values structure priorities and are evident in value generating practices (e.g. outdoor recreation and well-being) as well as the foundational social values of the conservation movement that created the collective aspiration to establish protected areas (Jepson et al. 2011; Ladle et al. 2011). Third is value as a contribution to a goal. In our framework this conception of PA value is captured in forms of value such as nation building, delivery on mission and policy targets

Protected areas can be a focus for investment in the creation, protection and value-generating potential of bio-physical assets. However, their value generating potential will be maximised if PA managers consider: i) how the intended beneficiary publics relate to and engage with nature, and; ii) support and stimulate practices of engaging with PAs that create opportunities for people to capture value from the PA's assets (see also Chan et al. 2016).

3. The PA Asset Framework

Our asset framework comprises three principal components: i) **what** protected area assets are present or absent in a PA; ii) **how** forms of value are generated by these assets and; iii) the domains of society **where** beneficiaries capture (or have the potential to capture) value from PA assets. Draft typologies within each of these components were developed from an analysis of the history of conservation and PA policy.

We consider PAs as spatial asset created through investments in five types of PA assets (Table 1; Supplementary Materials). The specific combination of assets associated with a PA varies in relation to bioregion, country, and era of establishment. Some institutional assets (e.g. legal frameworks and designations) are externally formulated and governed and may therefore be associated with multiple PAs. The interactions between different PA assets will generate different combinations of value that can be captured by different groups in different domains of society. For instance, in forest, game, biodiversity and watershed protection reserves the biophysical assets (trees, wildlife, species, hydrological processes) exist independently of human culture. Nevertheless, such assets can be developed as a 'stock' of renewable resources, ecosystem services or biodiversity through investments in the development of associated human assets (e.g. resource scientists, foresters), infrastructure (roads, nurseries) and institutional assets (e.g. regulations, certification).

Table 1: Five types of PA assets that interact to construct the overall PA asset (see supplementary materials for detailed specification of sub-types)

Asset Type	Descriptor	Sub-types
Biophysical assets	<i>the biotic and abiotic entities and attributes present within the boundaries of the PA.</i>	Scenic beauty : nat. features : nat. spectacles : renewable nat. resources : Non-renewable nat. resources : species assets : ecosystem assets : agricultural & fisheries resources
Human Assets	<i>the groups of people associated with the protected area who have knowledge and/or skills that enable the conservation of PA assets and the generation and capture of value from these assets</i>	PA technical staff : rangers : guides : volunteers : researchers : trad. peoples
Infrastructure Assets	<i>the facilities that have been constructed in, around or to the PA that enable value generation and capture</i>	Private & public transport access : visitor infrastructure: PA management& research infrastructure : public utilities : emergency services : built monuments and artworks
Institutional Assets	<i>the legal frameworks that construct a PA and the structures and contractual agreements that conserve assets and enable value generation and capture from them.</i>	Conservation designations: decision making structures : partnership/ commercial agreements : budget
Cultural Assets	<i>the interactions between the PA and wider cultural practices and narratives that create a public identity for the PA</i>	Brand/emoles : creative interpretations : cultural events : media portrayals : myths & legends : recreational clubs : cultural heritage

In national and state parks, nature monuments and wildlife sanctuaries, important biophysical assets are co-produced through interactions with culture (see above) and cannot be conceptualized as stocks. Such co-production of assets is explicit in our framework, where value is a relational attribute arising from practices of engaging with PA assets (directly or indirectly). As a consequence PA-generated value (worth, importance, usefulness) manifests in different forms in different domains of life.

We consider four main domains of society where PA value is generated and can be captured: i) every-day life; ii) professional and organisational life; iii) politics and diplomacy; iv) economy and enterprise. Practices in each of these domains interact with PAs to generate forms of value for the person, group or entity involved (Table 2). For example, citizens capture life-quality values such as aesthetic expression, a sense of wonder and physical well-being from biophysical assets such as scenic beauty, iconic species and natural spectacles. These values can be captured through practices such day-tripping, trekking and watching wildlife documentaries. Likewise, political leaders potentially capture diplomatic value from PAs through demonstrating leadership in areas international policy (e.g. Brazil’s hosting of the 1992 Earth summit and subsequent expansion of its PA estate) and nation building value through practices of ‘logoizing’ territory (Anderson 2016) to generate a sense of collective pride and identity with a nation, state or region. Examples include US national parks in the 19th century (Nash 2014), UK national parks post WWII (Sheail 1975) and tiger reserves in the context on Indian independence (Rangarajan 1996).

The three components of our framework (PA asset types: forms of value: domains of value generation/capture) synthesize the main dimensions of 20th century PA policy and re-formulate these for a 21st century characterised by increasing and changing demands on land resources, a rising and more aspirational population with increasingly utilitarian values towards nature (Sagoff 2007), more ‘hard-nosed’ politicians and a new generation of conservation professionals attracted by a positive environmentalism. It is intended as a heuristic tool to take PA policy to the next step – from systematic practices of negating human impacts on nature to systematic practices of investing in natural value over the long term.

Table 2. Broad domains of society where value generating practices enable the ‘capture’ of different forms of value. The examples are illustrative.

Value generating practice	Form of value captured
3.1 Domain of Everyday life: value captured by individuals families, friends and groups	
Day-tripping (e.g. picnicking, roaming, relaxing)	Sociality (e.g. camaraderie, family, friendships)
Touring (e.g. sight-seeing, visiting, recreating etc.)	Physical & mental well-being (e.g. health, fitness, stress management)
Field-sports (e.g. hunting, fishing, bird-	Meaning & purpose (e.g. participation in a

watching, wildlife photography)	cause)
Adventure sports (e.g. skiing, mountain-biking, climbing, para-gliding)	Self-actualisation (e.g. spiritual, moral, aesthetic expression and development)
Volunteering and activism (e.g. management, citizen science, guiding, campaigning)	Adventure & achievement (skill development, succeeding in endeavours, self-sufficiency)
Edutainment (e.g. viewing nature documentaries, reading, gaming)	Collective identity (e.g. sense of place, collective identity)
Sustainable resource management (e.g. environmentally-friendly-agriculture)	Traditional ways of living
3.2 Domain of Politics and Diplomacy: value captured by states, civil authorities & communities	
Participation and leadership in international regimes	International standing, reputation and leadership
Nation & region building (e.g. using iconic species or natural features to create a collective sense of boundaries and identity of nation)	National/regional/local identity , pride, and sense of allegiance.
Stories of nation (e.g.: promoting nature and nature-based practices to create the myths, icons and history that produce the imagined reality of states, regions)	National security (e.g. governance presence in remote areas, boarder control)
Conservation projects and trans-boundary management agreements in remote regions	Political stability
Governance partnerships involving civil-society actors and less-represented groups.	
Ecosystem service protection & restoration of ecosystem services (e.g. watershed protection, reforestation)	Social & economic resilience
Tourism development (e.g. marketing, transport infra-structure etc.)	Inward investment through for e.g. foreign exchange and international aid flows.
3.3 Domain or Professional and Organisational life: policy, scientific, management and other professions and the NGOs Government agencies, University departments and consultancies they work for or with.	
PA policy and planning	Distinct technical domain and ‘territory’ of responsibility
Lobbying & advocacy	Policy access and influence at multiple levels and across different sectors

Research (scientific, policy)	New products and technologies
Inventory & monitoring (field surveys, remote sensing, bio-prospecting)	Applied knowledge and evidence (e.g. policy & management)
Conservation management projects	Organisation mission , purpose, targets & reputation
Campaigning and public engagement	Constituency building and mobilization
Public Service provision (health, recreation, etc.)	Cost effective and inclusive policy delivery
Fund-raising & income generation (e.g. grants, fees, licences)	Operational funds
	Professional careers and esteem (status, access, influence)
3.4 Domain of Economy and enterprise	
Operating concessions (e.g. visitor, transport resource extraction etc.)	Profit and jobs
Constructing and maintaining PA infrastructure (e.g. trails, centres, car parks etc).	Contracts for local companies and tradesmen
Providing visitor services (e.g. guest houses, restaurants, guiding, shops)	Small-enterprise opportunities
PA branding and marketing	Markets-for-local produce
Financing instruments	Urban-rural flows (eg. of capital and entrepreneurial and creative ideas and people)

4. Protected area asset stewardship

The framework explicitly recognizes the important dynamic that exists between those who set protected area policy and those who can capture (or co-produce) the forms of value that protected area assets can generate. Its application is centred around four fundamental questions:

- 1) *What forms of value are PA assets currently generating and for whom?*
- 2) *What forms of value could be generated from PA assets and for whom?*
- 3) *What forms of value are wanted, what are the trade-offs, and who decides?*
- 4) *What forms of investments are needed to ensure that intended ‘publics’ can capture investment value?*

Providing answers to these questions will enhance transparency and democratic accountability in PA policy and help structure investment decisions. It should be noted that investors may seek returns in a variety of forms, including financial returns (e.g. a treasury or corporation investing in parks to generate ecotourism revenues), scientific and policy returns (e.g. a research council investing in ecological stations to generate policy-relevant knowledge), social returns (e.g. a municipality investing in reserves to generate recreation and health benefits), or ethical returns (e.g. a conservation NGO investing in reserves to save the last population of an evolutionary distinct species).

The framework tool supports two key components of PA asset stewardship: 1) system (portfolio) design, review and management, and; 2) investment and finance.

4.1 PA system design, review and management.

Most nations now have a protected area system. The competent government authority and its partners must develop policy and strategy concerning, among other things, where to acquire new reserves, whether or not to proceed with PADDD proposals, securing and allocating the necessary human and financial resources to manage PAs, and aligning PA policy with wider policy imperatives. At a system level the primary decision-support frameworks available to PA policy makers are PA typologies (those specified in national law and the IUCN management and governance categories (Dudley 2008)), systematic conservation planning principles and software (Ball et al. 2009; Margules and Pressey 2000) and civil society-generated prioritisation schemes such as Key Biodiversity Areas (Eken et al. 2004). These support PA policy based on guarding against the “loss of ecosystems, species and other valued aspects of the natural environment” (Pressey et al. 2015) and regulating human activities in and around protected areas. Newer, frameworks such as the UK National Ecosystem Assessment which produce metrics of ecosystem service value support policy that is less defensive and more focused on conserving and investing in biophysical assets to generate value for society and the biosphere (NEA 2011). Our PA asset framework continues and extends this thinking.

Operationalising the asset framework at the PA system level requires that PA units are classified into different asset categories grouped according to primary value generating purpose(s). Prior to ratification of the CBD and the move towards aggregating PA purpose in terms of biodiversity conservation, such disaggregation was the norm in many countries (and still is in some). Given

this, PAs can potentially be classified into two broad asset categories by reformulating established categories of resource reserves and parks/monuments/sanctuaries. The former would have utility purpose and be managed to generate profit, support local livelihoods and/or the ecosystem functions necessary to support economic productivity and protect property. These PAs could be divided into sub-categories of renewable natural resource, biodiversity, and ecosystem service reserves and managed using the logics of natural capital and economics.

The purpose of the parks/monuments/sanctuaries category would be to create interactions between the five main asset categories (Table 1) and wider culture and society to generate heritage, identity, recreation, scientific and self-actualisation forms of value that support quality lives. Such PAs could be divided into sub-categories of national/state/municipal parks, wildlife sanctuaries, nature monuments, scientific/experimental reserves and cultural land/seascapes and could be managed using public good logics. Investments in this second PA category could also generate economic value because such value is captured through tourism, recreation and entertainment practices that create numerous enterprise opportunities given a supportive investment and policy environment.

Competent policy agencies prefer to implement regulations based on quantitative criteria (Noss 1990). A further step would thus be to develop indicators of protected area assets with existing or potential value generating properties that support inventory, assessment and monitoring (see extended asset typology in Supplementary Materials). Indicators of some sub-categories are already available (e.g. ecosystem assets in the guise of ecosystem services). In contrast, indicators for other categories (e.g. public access, public utilities, natural spectacles and iconic species) generally do not exist, but could potentially be generated and mapped using geo-spatial techniques and big data analytics (Ladle et al. 2016). Likewise, data on human assets, if not already available, could be generated through surveys of park managers.

At the PA unit level the management plan represents a key institutional asset with the potential to underpin PA investment. Good practice guidelines (e.g. Worboys et al. 2001) (and most legislation) require that management plans are prepared and approved for each significant PA unit. However, they are often prepared by consultants and often follow a formulaic structure that strongly highlights protection. Our asset framework offers a complementary approach and a typology that can be used as a guide to identify PA assets and formulate responses to the four key

questions (above). This is likely to broaden local buy-in, support deliberation on priorities and trade-offs, and add an investment plan component to the traditional PA management plan.

4.2 PA Investment and finance

It is well known that protected areas, and conservation more generally, are underfunded (McCarthy et al. 2012). A common response to this issue is to highlight the rates of biodiversity loss and the failure to meet targets and call for increased ‘assistance’ from development or other public funds (e.g. Waldron et al. 2013). Our asset framework offers a complementary investment approach and proposition. The world is awash with capital but typical returns on investments are historically low. This, in combination with ideas of impact investing, is generating a demand for conservation investment products. A 2014 Naturevest survey found that in the next 5-years private investors intend to deploy \$5.6 billion in conservation impact investments (where returns are part financial and part measurable social and environmental impact (NatureVest 2014)).

Mobilising private capital managed and/or owned by investment institutions and individuals requires the development of investment products such as green bonds and funds. A bond is a debt security (IOU) issued by a government body or corporation and is based on the premise that investment will enable (or justify) the principal being repaid with interest at the end of the bond period. Investment funds come in various forms, but typically involve numerous investors buying shares in a ‘themed’ group of securities (a guarantee that something will be repaid). The development of PA investment products would therefore require PAs to be ‘bundled’ into groups to meet the required investment scale and to provide returns that are meaningful to capital markets. Our asset framework supports such an approach. For example, while a group of municipalities are unlikely to issue a green bond to finance the goal of better biodiversity protection in their region, they may be able to attract interest in a bond structured to invest in PA infrastructure and human assets that generate measurable watershed, public health, and recreation economy value for their citizens. An alternative model would be to ‘bundle’ such PA investments with other green infrastructure investments, such as decarbonized transportation or refurbishment of power grids, thus easing the demand on dedicated PA budgets.

Once formalised, a PA asset approach would create the capacity to optimize PA assets (as sites or networks) in terms of their spatial location, investment profile, and the forms of value they generate over time. It would also support and extend the programme of work on PA management

effectiveness (Coad et al. 2015) through providing a framework to assess the social, economic and cultural benefits of PAs. Traditional sources of operational and capital funding, particularly from governments, development aid and conservation organisations, have been insufficient to assure PA assets and appear to be diminishing (Emerton et al. 2006). Profiling and grouping PAs according to their biophysical and other assets and the forms of value they generate for different groups has the potential to attract a wider array of investments, from old, current, and new sources.

5. Discussion

Our aim in this article was to apply financial concepts of asset management and stewardship to PA policy. Our asset framework is currently heuristic, and is largely intended as a vehicle to restate the case for PAs in terms that are meaningful and useful to multiple policy, public and investor constituencies. Application of the asset framework offers the prospect of a ‘situated’ PA policy where biophysical assets are matched with the needs of nature and society across multiple scales and attract investment from multiple sources in order to maximise value generation over specified time periods.

Some conservationists may question why another policy framework is needed? After all, the biodiversity frame introduced a generation ago is now deeply embedded in public policy and the newer ecosystem service frame, which articulates the benefits humans receive from biodiversity and ecosystems, has gained considerable traction in science and policy. Further, the adoption of this, or any other new framework, would change institutional dynamics and this might produce unforeseen or undesirable consequences. In response, we would make three main points:

First, the world’s protected area estate is now so extensive that it merits a specific framework that reflects the policy heritage of PAs and generates a case for investment that is simultaneously popular and technocratic. The ES approach intersects with our asset framework, but is designed as a tool for broader socio-ecological assessments and is increasingly applied using zonal mapping approaches (e.g. Maes et al. 2012; Schägner et al. 2013). Our asset framework emphasizes azonal land parcels (PAs) that are culturally constructed to varying degrees and

supports PA policy implementation across multiple governance levels - from national PA system design to district level management planning.

Second, our framework is grounded in the growing scientific literature on environmental valuation. The adoption of the ES approach in the Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005) and *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (www.teebweb.org) report prompted and shaped a proliferation of research on nature-based values and valuation (see Potschin and Haines-Young 2011, Fig. 1). Cultural ES have proved difficult to conceptualise and formalise and as a result their inclusion in decision making is still the exception rather than the rule. Relational values are becoming an important pillar of future research on cultural ES (Hirons et al. 2016): by conceptualizing such values in relation to PAs and highlighting the importance of 'practices of engagement' our asset framework offers a valuable point of convergence between the ES approach and PA policy.

Third, trade-offs are central to the conduct of politics, policy and society. Decision-makers regularly re-examine trade-offs and, in cases where land is involved and economies are weak, there is always a risk that nature conservation will lose out. Our framework offers a systematic means for multiple interest group to assess and communicate the value of a PA and thereby extend political deliberation on trade-offs beyond simple economic metrics. In addition, our framework supports democratic engagement in discussions on how best to balance trade-offs that arise from optimising investments in different assets.

Finally, the notion of assets – PA and natural – may provide a term around which the conservation movement can unify. Debates over ideology and ethics are necessary and important, but can become counterproductive when they descend into disciplinary struggles over the framing of policy. The days when ecology and conservation biology were the preeminent disciplines informing international conservation policy are over, and the pro-active engagement of the economic and social sciences should be welcomed. Nevertheless, economic framings of nature as capital and ecosystems as service providers alienate many conservation professionals and activists. The natural environment is multifaceted and as such requires multifaceted policy. Adopting the term natural assets and framing it in a relational manner offers the prospect of more collegiate interactions between disciplines and worldviews leading to more effective policy.

Continuing this theme, an emerging challenge is how to address the growing disconnect between the technocratic approaches of those developing international environmental policy and the needs, values and motivations of the publics and grounded-professionals who engage with and manage nature in their everyday lives. This is a wider issue for democratic governance as indicated by the 2016 Brexit vote and Trump US presidential campaign. The concept of natural and PA assets rooted in life-quality values offers a way to reconnect nature policy with people. After all, the Earth is neither capital nor a resource: it is an asset that sustains life. Investing in protecting, managing, restoring our planet's natural assets to improve the life quality of *sapiens* and other life forms is surely the over-arching goal of environmental policy.

Acknowledgements

We thank the 183 protected area professionals who responded to our online survey of initial asset and value categories and to Mark Hockings, Eric Gómez-Baggethun, Nathalie Page, Elenor Lewis, Dexiang Cheng, Barbara Resende de Moraes, Michael Vies who have either conducted test applications or commented on this framework. Their contributions have been invaluable for its development. The research was supported with grants from WWF-UK, The Luc Hoffmann Institute, and The Woodchester Trust and funding under Brazilian National Council for Scientific and Technological Development CNPq-PVE Grant (No: 400325/2014-4) and CNPq- Universal grant (No: 448966/2014-0).

References

- Apostolopoulou, E., Adams, W.M., 2015. Biodiversity offsetting and conservation: reframing nature to save it. *Oryx*, doi:10.1017/S0030605315000782
- Ball, I.R., Possingham, H.P., Watts, M., 2009. Marxan and relatives: software for spatial conservation prioritisation. *Spatial conservation prioritisation: quantitative methods and computational tools*. Oxford University Press, Oxford, 185-195.
- Bernard, E., PENNAPenna, L., Araújo, E., 2014. Downgrading, Downsizing, Degazettement, and Reclassification of Protected Areas in Brazil. *Conservation Biology* 28, 939-950.
- Bonneuil, C., 2015. Tell me where you come from, I will tell you who you are: A genealogy of biodiversity offsetting mechanisms in historical context. *Biological Conservation* 192, 485-491.

- Chan, K.M., Balvanera, P., Benessaiah, K., Chapman, M., Díaz, S., Gómez-Baggethun, E., Gould, R., Hannahs, N., Jax, K., Klain, S., 2016. Opinion: Why protect nature? Rethinking values and the environment. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113, 1462-1465.
- Christensen, V., Ferdaña, Z., Steenbeek, J., 2009. Spatial optimization of protected area placement incorporating ecological, social and economical criteria. *Ecological Modelling* 220, 2583-2593.
- Coad, L., Leverington, F., Knights, K., Geldmann, J., Eassom, A., Kapos, V., Kingston, N., de Lima, M., Zamora, C., Cuadros, I., 2015. Towards the assessment of protected area management effectiveness. *Royal Society of London. Philosophical Transactions B. Biological Sciences* 273, 20140281.
- Deci, E.L., Ryan, R.M., 2008. Hedonia, eudaimonia, and well-being: An introduction. *Journal of Happiness Studies* 9, 1-11.
- Devictor, V., 2015. When conservation challenges biodiversity offsetting. *Biological Conservation* 192, 483-484.
- Díaz, S., Demissew, S., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., Larigauderie, A., Adhikari, J.R., Arico, S., Báldi, A., 2015. The IPBES Conceptual Framework—connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 14, 1-16.
- Donohue, I., Hillebrand, H., Montoya, J.M., Petchey, O.L., Pimm, S.L., Fowler, M.S., Healy, K., Jackson, A.L., Lurgi, M., McClean, D., 2016. Navigating the complexity of ecological stability. *Ecology Letters* 19, 1172-1185.
- Dudley, N., 2008. Guidelines for applying protected area management categories. IUCN, Gland, Switzerland.
- Eken, G., Bennun, L., Brooks, T.M., Darwall, W., Fishpool, L.D., Foster, M., Knox, D., Langhammer, P., Matiku, P., Radford, E., 2004. Key biodiversity areas as site conservation targets. *BioScience* 54, 1110-1118.
- Emerton, L., Bishop, J., Thomas, L., 2006. Sustainable financing of protected areas: A global review of challenges and options. IUCN, Gland.
- Geldmann, J., Joppa, L.N., Burgess, N.D., 2014. Mapping Change in Human Pressure Globally on Land and within Protected Areas. *Conservation Biology*, 28, 1604-1616.
- Gibson, J.J., 1977. The theory of affordances, In *Perceiving, Acting, and Knowing: Toward an Ecological Psychology*. eds R. Shaw, J. Bransford, pp. 67-82. Lawrence Erlbaum Associates, Hildale, USA.
- Grove, R.H., 1992. Origins of Western Environmentalism. *Scientific American* 267, 42-47.
- Harari, Y.N., 2014. *Sapiens: A brief history of humankind*. Random House, London.
- Harari, Y.N., 2014. *Sapiens: A brief history of humankind*. Random House.

- Harari, Y.N., 2016. *Homo Deus: A brief history of tomorrow*. Random House.
- Hingston, R. W.G., 1931 Proposed British national parks for Africa. *Geographical Journal* 825, 401-422. Hirons, M., Comberti, C., Dunford, R., 2016. Valuing Cultural Ecosystem Services. *Annual Review of Environment and Resources*, 41, 5.1-5.22.
- Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., Dudley, N., Courrau, J., Valentine, P., 2006. Evaluating effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas. IUCN, Galnd, Switzerland.
- Jepson, P., 2017. Nature conservation, In *International Encyclopaedia of Geography*. AAE-Wiley Oxford, UK.
- Jepson, P., Whittaker, R.J., 2002. Histories of protected areas: internationalisation of conservationist values and their adoption in the Netherlands Indies (Indonesia). *Environment and History* 2, 129-172.
- Jepson, P. and Canney, S., 2003. Values-led conservation. *Global Ecology and Biogeography*, 12, 271-274.
- Jepson, P., Whittaker, R.J., Lourie, S.A., 2011. The Shaping of the Global Protected Area Estate, In *Conservation Biogeography*. eds R.J. Ladle, R.J. Whittaker, pp. 93-135. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Ladle, R.J., Correia, R.A., Do, Y., Joo, G.-J., Malhado, A.C.M., Proulx, R., Roberge, J.-M., Jepson, P., 2016. Conservation culturomics. *Frontiers in Ecology and the Environment* 14, 269-275.
- Ladle, R.J., Jepson, P., Gillson, L., 2011. Social values and conservation biogeography, In *Conservation Biogeography*. eds R.J. Ladle, R.J. Whittaker, pp. 13-30. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Laurance, W.F., Balmford, A., 2013. Land use: a global map for road building. *Nature* 495, 308-309.
- Mace, G.M., 2014. Whose conservation?. *Science*, 345, 1558-1560.
- Maes, J., Egoh, B., Willemen, L., Liqueste, C., Vihervaara, P., Schägner, J.P., Grizzetti, B., Drakou, E.G., La Notte, A., Zulian, G., 2012. Mapping ecosystem services for policy support and decision making in the European Union. *Ecosystem Services* 1, 31-39.
- Margules, C.R., Pressey, R.L., 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405, 243-253.
- Martín-López, B., Montes, C., Benayas, J., 2007. The non-economic motives behind the willingness to pay for biodiversity conservation. *Biological Conservation* 139, 67-82.
- Mascia, M.B., Pailler, S., Krithivasan, R., Roshchanka, V., Burns, D., Mlotha, M.J., Murray, D.R., Peng, N., 2014. Protected area downgrading, downsizing, and degazettement (PADDD) in

Africa, Asia, and Latin America and the Caribbean, 1900–2010. *Biological Conservation* 169, 355-361.

McCarthy, D.P., Donald, P.F., Scharlemann, J.P., Buchanan, G.M., Balmford, A., Green, J.M., Bennun, L.A., Burgess, N.D., Fishpool, L.D., Garnett, S.T., 2012. Financial costs of meeting global biodiversity conservation targets: current spending and unmet needs. *Science* 338, 946-949.

MEA, 2005. *Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and human well-being*. Island Press, Washington, DC.

NatureVest, 2014. *Investing in Conservation. A landscape assessment of an emerging market*, Available http://www.naturevestinc.org/pdf/InvestingInConservation_Report.pdf.

Norgaard, R.B., 2010. Ecosystem services: From eye-opening metaphor to complexity blinder. *Ecological economics*, 69, 1219-1227.

Noss, R.F., 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology*, 4, 355-364.

Rangarajan, M. 1996. The Politics of ecology: the debate on wildlife and people in India, 1970-95. *Economic and Political Weekly* 2391-2409.

N.E.A., 2011. *The UK National Ecosystem Assessment: Synthesis of Key Findings*. UNEP WCMC, Cambridge, UK.

Nicolson, M.H., 1997. *Mountain gloom and mountain glory: the development of the aesthetics of the infinite*. University of Washington Press, Washington.

Noss, R.F., 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology* 4, 355-364.

Nunes, P.A., van den Bergh, J.C., 2001. Economic valuation of biodiversity: sense or nonsense? *Ecological Economics* 39, 203-222.

Pack, S.M., Ferreira, M.N., Krithivasan, R., Murrow, J., Bernard, E., Mascia, M.B., 2016. Protected Area Downgrading, Downsizing, and Degazettement (PADDD) in the Amazon. *Biological Conservation* 197, 32-39.

Parkin, M., 2005. *Economics*. 5th edition. Addison Wesley, Boston.

Potschin, M.B., Haines-Young, R.H., 2011. Ecosystem services Exploring a geographical perspective. *Progress in Physical Geography* 35, 575-594.

Pressey, R., Humphries, C., Margules, C.R., Vane-Wright, R., Williams, P., 1993. Beyond opportunism: key principles for systematic reserve selection. *Trends in Ecology & Evolution* 8, 124-128.

- Pressey, R.L., Visconti, P., Ferraro, P.J., 2015. Making parks make a difference: poor alignment of policy, planning and management with protected-area impact, and ways forward. *Phil. Trans. R. Soc. B* 370, 20140280.
- Sagoff, M., 2007.. 2008, *The economy of the earth: philosophy, law, and the environment*. Cambridge University Press, Cambridge UK.
- Schägnler, J.P., Brander, L., Maes, J., Hartje, V., 2013. Mapping ecosystem services' values: Current practice and future prospects. *Ecosystem Services* 4, 33-46.
- Sheail, J. 1975. *Nature in Trust: The history of nature conservation in Britain*, Blackie, Glasgow and London.
- Simpson, J., Weiner, E.S., 1989. *Oxford English dictionary*. Clarendon Press, Oxford, UK.
- Smith, P., Gregory, P.J., Van Vuuren, D., Obersteiner, M., Havlík, P., Rounsevell, M., Woods, J., Stehfest, E., Bellarby, J., 2010. Competition for land. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 365, 2941-2957.
- Spash, C.L., Aslaksen, I., 2015. Re-establishing an ecological discourse in the policy debate over how to value ecosystems and biodiversity. *Journal of environmental management* 159, 245-253.
- Swenson, J.J., Carter, C.E., Domec, J.-C., Delgado, C.I., 2011. Gold mining in the Peruvian Amazon: global prices, deforestation, and mercury imports. *PloS one* 6, e18875.
- Symes, W.S., Rao, M., Mascia, M.B., Carrasco, L.R., 2015. Why do we lose protected areas? Factors influencing protected area downgrading, downsizing and degazettement in the tropics and subtropics. *Global Change Biology* 22, 656-665.
- Tadaki, M., Sinner, J., Chan, K.M.A. 2017,. Making sense of environmental values: a typology of concepts. *Ecology and Society*. 22: 7
- Vucetich, J.A., Bruskotter, J.T., Nelson, M.P., 2015. Evaluating whether nature's intrinsic value is an axiom of or anathema to conservation. *Conservation Biology* 29, 321-332.
- Waldron, A., Mooers, A.O., Miller, D.C., Nibbelink, N., Redding, D., Kuhn, T.S., Roberts, J.T., Gittleman, J.L., 2013. Targeting global conservation funding to limit immediate biodiversity declines. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110, 12144-12148.
- Watson, J.E., Dudley, N., Segan, D.B., Hockings, M., 2014. The performance and potential of protected areas. *Nature* 515, 67-73.
- Whitaker, John, C. 1976. *Striking a balance: Environment and natural resources policy in the Nixon--Ford years*. Washington D.C.: American Enterprise Institute for Public Policy Research.
- Winks, R.W., 2013. *Laurance S. Rockefeller: catalyst for conservation*. Island Press, Washington DC.

Worboys, G., Lockwood, M., Lacy, T.D., 2001. Protected Area Management-Principles and Practice. Oxford University Press, Oxford.

Supplementary Materials

A preliminary classification of PA Assets

We broadly define an asset as something that can generate a form (or forms) of value that can be captured by groups in society. Assets are things that can be protected, managed and invested in to generate value. They can also be at risk from a variety of factors.

Protected area assets may be located in or around the protected area, but some are aggregate assets that apply to a group of protected areas (e.g. legal designations). Many of the forms of value generated by PA assets are relational (e.g. those that emerge from interactions between biophysical assets and human cultures). Many forms of value generated are difficult to monetise e.g. scenic beauty, animal charisma, a sense of remoteness, identity, adventure and so forth.

PA Assets can be identified in relation to three key questions:

4. Can people capture value from it now and/or in the future?
5. Can it be invested in?
OR
6. Can it be at risk?

Categorization of Assets

PA Assets are divided into five asset types which can be further divided into sub-types:

- 5. Biophysical assets** *are the biotic and abiotic attributes present within the boundaries of the PA.*

5.1 Scenic beauty

- 5.1.1 Vistas and panoramas

5.2 Natural Features and formations

- 5.2.1 Topographic (waterfalls, white water mountain ranges)
- 5.2.2 Geomorphic (cliffs, caves, inselbergs etc.)

5.3 Natural spectacles

- 5.3.1 Biotic (e.g. mating aggregations, congregations, predator-prey interactions, autumn colours)
- 5.3.2 Abiotic (Geysers, volcanic eruptions)

5.4 Renewable Natural Resources

- 5.4.1 Biodiversity/Genetic resources (e.g. species diversity, for bio-prospecting or ancestors of crops or domestic animals, etc.)
- 5.4.2 Non Timber Products (medicinal plants, foods, resins, fruits, fungi, etc.)
- 5.4.3 Timber
- 5.4.4 Fish and Game
- 5.4.5 Carbon stocks
- 5.4.6 Wind for wind power
- 5.4.7 River flows for hydro-power

5.5 Non-renewable Natural resources

- 5.5.1 Minerals
- 5.5.2 Oil, Gas, coal
- 5.5.3 Fossils
- 5.6 Species assets
 - 5.6.1 Iconic and emblematic species or individuals (e.g. famous animals, state symbols, brands, etc.)
 - 5.6.2 Species of conservation importance (e.g. rare species, endemic species, keystone species)
 - 5.6.3 Species of recreational importance (e.g. recreational fisheries)
 - 5.6.4 Species of economic importance
- 5.7 Ecosystem assets
 - 5.7.1 Habitat/ecosystem diversity
 - 5.7.2 Habitat of highly restricted/endangered species
 - 5.7.3 Ecosystem functions that create supporting ecosystem services (nutrient recycling, primary production, soil formation, pollination)
 - 5.7.4 Ecosystem functions that create regulating ecosystem services (Carbon sequestration, Hydrological cycling/watershed, Decomposition, Predation, Population cycling)
- 5.8 Outdoor recreation assets (e.g. white-water, climbable cliff-face, ski-slope, etc.)
- 5.9 Agricultural land, water and soil resources
 - 5.9.1 Existing agricultural or pasture lands
 - 5.9.2 Existing fisheries or aquaculture
 - 5.9.3 Land or waters with suitability for the above

2 *Human Assets are the groups of people associated with the protected area with knowledge and/or skills that enable the conservation of PA assets and the generation and capture of value from these assets.*

- 5.13 Park technical and management staff
 - 5.13.1 Permanent (e.g. government employees)
 - 5.13.2 Temporary (e.g. contract staff)
- 5.14 Park rangers
- 5.15 Guides
- 5.16 Park volunteers (e.g. members of Friends Groups)
- 5.17 Researchers
- 5.18 Traditional peoples with local ecological and resource use knowledge (e.g. artisanal fishermen, herbalists, Shamans/Caciques, etc.)
- 5.19 Regular visitors and recreation enthusiasts (e.g. birdwatchers, cavers, etc.)
- 5.20 Fireman

6 Infrastructure Assets *are the facilities that have been constructed in, around or to the PA that enable value generation and capture.*

- 6.1 Private Transport Access (to PA)
 - 6.1.1 Roads
 - 6.1.2 Carparks or marinas
 - 6.2 Public transport access (to PA)
 - 6.2.1 Bus service (to the PA)
 - 6.2.2 Ferry service (to the PA)
 - 6.2.3 Rail service (to the nearest town)
 - 6.2.4 Taxi service (car or boat)
 - 6.2.5 Airstrip
 - 6.3 PA Visitor infrastructure
 - 6.3.1 Trail systems (e.g. trails, viewpoints, signage,)
 - 6.3.2 Bridges and walkways
 - 6.3.3 Internal PA transport (cable car, tram, etc.)
 - 6.3.4 Accommodation (hotels, hostels, homestays)
 - 6.3.5 Camp sites
 - 6.3.6 Visitor amenities (e.g. information centre, cafe, toilets, shops, picnic sites)
 - 6.3.7 Zoological and botanical gardens, museums
 - 6.4 Park management assets
 - 6.4.1 Offices and workshops
 - 6.4.2 Other property/buildings (e.g. staff accommodation, derelict houses, etc.)
 - 6.4.3 Vehicles (e.g. cars, tractors)
 - 6.4.4 Major equipment (e.g. radio station, fire towers)
 - 6.4.5 Plant nursery and captive breeding facilities
 - 6.5 Public utilities available to the park
 - 6.5.1 Electricity
 - 6.5.2 Potable water
 - 6.5.3 Sewerage
 - 6.5.4 Telephone
 - 6.5.5 Broadband
 - 6.6 Emergency services accessible to PA users (e.g. helicopter evacuation, paramedic ambulance)
 - 6.7 Research infrastructure (e.g. permanent plot, canopy tower, herbarium, library, etc.)
 - 6.8 Built monument and public artwork (e.g. sculpture, religious shrine)
 - 6.9 Dams
-

7 Institutional Assets *are the legal frameworks that construct a PA and the structures and contractual agreements that conserve assets and enable value generation and capture from them.*

7.1 Conservation designations

7.1.1 National PA designations (e.g. SNUC type, RPPN)

7.1.2 International PA designations (Ramsar, World heritage, Biosphere reserve)

7.1.3 NGO site designations (e.g. KBA, IBA, AZA, etc.)

7.2 Decision making structure

7.2.1 Management plans

7.2.2 Zonation plans

7.2.3 Governance entities (e.g. advisory boards, stakeholder groups)

7.3 Partnership and commercial agreements

7.3.1 Community and co-management agreements

7.3.2 PES contracts (e.g. REDD agreement)

7.3.3 Commercial sponsorship agreements

7.3.4 Concessionaire agreements (ecotourism and recreation companies, visitor amenity providers)

7.3.5 Budget supplement agreement (e.g. ICMS_Ecologico agreement with municipality)

7.3.6 Research agreement (e.g. university partner)

7.3.7 Other agreements (e.g. Governance – partners to solve land invasion)

8 Cultural Assets *are the interactions between the PA and wider cultural practices and narratives that create a public identity for the PA.*

8.1 Brand/emblem based on biophysical PA asset (e.g. manatee)

8.1.1 Public (e.g. municipality)

8.1.2 Commercial

8.1.3 Civil society (NGO, sportclub, etc.)

8.2 Creative interpretations

8.2.1 Iconic imagery (e.g. classic landscape photos)

8.2.2 Other artistic interpretations (e.g. paintings, lyrics, novels)

8.3 Cultural events (e.g. fairs and festivals)

8.4 Media representations

8.4.1 Print media (e.g. guide books, coffee table books)

8.4.2 Audio-visual (e.g. TV documentaries)

8.4.3 Digital presence (e.g. websites, social networks, etc.)

8.5 Myths and legends associated with the PA (e.g. folk myths, associations with famous events)

8.6 Celebrity associations (e.g. famous person or popular celebrity)

- 8.7 Recreational clubs and associations
- 8.8 Monuments: monumental sculptures, cave paintings, ruins, remains of past
- 8.9 Buildings of architectural value (modern or historical)
- 8.10 Educational program

Anexo B - Informações gerais das Unidades de Conservação estudadas

Tabela 1 – Unidades de Conservação brasileiras estudadas e suas informações básicas coletadas

UC	Classificação	Bioma	Estado	Nome Da Uc	Ano De Criação	Ano do Documento	Conselho Gestor	Superfície (Hectares)	Situação Fundiária
APA 1	US	Cerrado	Distrito Federal	Planalto Central	2002	2012	sim	504.160	não
APA 2	US	Cerrado	Minas Gerais	Morro da Pedreira	1990	2009	sim	97.168	não
APA 3	US	Mata atlântica	Paraíba	Barra do Rio Mamanguape	1993	2014	sim	14.640	NA
APA 4	US	Marinho Costeiro	Pernambuco	Fernando de Noronha – Rocas - São Pedro e São Paulo	1986	2005	sim	79.706	sim
APA 5	US	Amazônia	Pará	Igarapé gelado	1989	2015	sim	21.600	não
APA 6	US	Marinho Costeiro	Maranhão, Piauí e Ceará	Delta do Parnaíba	1996	1998	sim	313.809	NA
APA 7	US	Marinho Costeiro	Paraná	Guaraqueçaba	1985	1995	não	303.000	não
APA 8	US	Pampa	Rio Grande do Sul	Ibirapuitã	1992	1999	sim	316.790,42	NA
APA 9	US	Mata atlântica	Rio de Janeiro	Petrópolis	1982	2007	sim	59.618,43	não
APA 10	US	Marinho Costeiro	Alagoas	Piaçabuçu	1983	2010	sim	8.751,98	não
APA 11	US	Mata atlântica	Rio de Janeiro	Bacia do Rio São João/Mico-Leão-Dourado	2002	2008	sim	150.700	não
APA 12	US	Cerrado	Goiás e Distrito Federal	Bacia do Rio Descoberto	1983	2014	não	41.064,00	não
APA 13	US	Mata atlântica	Rio de Janeiro	Cairuçu	1983	2004	sim	33.800	não
APA 14	US	Marinho Costeiro	Santa Catarina	Anhatomirim	1992	2013	sim	4.750,39	não
APA 15	US	Mata atlântica	Rio de Janeiro	Guapi-Mirim	1984	2001	sim	138,25	não
APA 16	US	Cerrado	Minas Gerais	Carste da Lagoa	1990	1998	não	35.600	não
ESEC 1	PI	Amazônia	Roraima	Maracá	1981	2015	sim	101.312	sim
ESEC 2	PI	Marinho	São Paulo	Tupiniquins	1986	2008	não	1.729,15	sim

		Costeiro							
ESEC 3	PI	Mata atlântica	São Paulo	Mico-Leão-Preto	2002	2007	não	6.677	não
ESEC 4	PI	Amazônia	Acre	Rio Acre	1981	2010	sim	77.500,00	não
ESEC 5	PI	Caatinga	Bahia	Raso da Catarina	1984	2008	não	99.772	não
ESEC 6	PI	Cerrado	Tocantins e Bahia	Serra Geral do Tocantins	2001	2014	sim	707.400	não
ESEC 7	PI	Amazônia	Amazonas	Anavilhanas	1981	1999	não	350.018	sim
ESEC 8	PI	Cerrado	Minas Gerais	Pirapitinga	1987	2013	sim	1.090	sim
ESEC 9	PI	Mata atlântica	Rio Grande do Sul	Aracuri	1981	2008	não	6.993	sim
ESEC 10	PI	Mata atlântica	Santa Catarina	Carijós	1987	2003	sim	718	não
ESEC 11	PI	Mata atlântica	Rio de Janeiro	Guanabara	2006	2012	sim	1.935	sim
ESEC 12	PI	Caatinga	Rio Grande do Norte	Seridó	1982	2004	não	1.166,38	sim
ESEC 13	PI	Amazônia	Amazonas	Juami Japura	1985	2000	sim	572.650	não
ESEC 14	PI	Marinho Costeiro	Rio de Janeiro	Tamoios	1990	2006	não	8.699,75	não
ESEC 15	PI	Cerrado	Mato Grosso	Serra das Araras	1982	2016	sim	27.159,71	não
ESEC 16	PI	Amazônia	Pará	Terra do meio	2005	2015	sim	3.373.111	não
Flona 1	US	Mata atlântica	São Paulo	Ipanema	1992	2003	não	5.069,73	não
Flona 2	US	Amazônia	Amapá	Amapá	1989	2014	sim	459.867,17	não
Flona 3	US	Mata atlântica	Rio Grande do Sul	Passo Fundo	1946	2011	sim	1.328	não
Flona 4	US	Amazônia	Pará	Altamira	1998	2012	sim	689.012	não
Flona 5	US	Caatinga	Ceará	Araripe	1946	2005	sim	38.262,33	não
Flona 6	US	Amazônia	Pará	Amaná	2005	2010	sim	540.417,17	não
Flona 7	US	Amazônia	Pará	Caxiuanã	1961	2012	sim	317.736,60	não
Flona 8	US	Amazônia	Pará	Carajas	1998	2003	sim	395.826,	sim

								70	
Flona 9	US	Mata atlântica	Santa Catarina	Chapeco	1962	2013	sim	20.682,40	NA
Flona 10	US	Caatinga	Bahia	Contendas do Sincorá	1999	2006	sim	11034,34	sim
Flona 11	US	Amazônia	Pará	Itaituba I	1998	2014	sim	212.328,86	não
Flona 12	US	Amazônia	Pará	Itaituba II	1998	2014	sim	412.046,65	não
Flona 13	US	Mata atlântica	Paraná	Irati	1968	2013	sim	3.495,00	sim
Flona 14	US	Mata atlântica	Santa Catarina	Ibirama	1988	2008	sim	570,58	sim
Flona 15	US	Mata atlântica	Espírito Santo	Goytacazes	2002	2013	sim	1.423,96	NA
Flona 16	US	Amazônia	Pará	Crepori	2006	2010	sim	740.661,00	não
Flona 17	US	Amazônia	Rondônia	Jamari	1984	2005	sim	215.000	sim
Flona 18	US	Mata atlântica	Rio Grande do Norte	Nísia Floresta	2001	2012	sim	174,95	NA
Flona 19	US	Mata atlântica	Espírito Santo	Rio Preto	1990	1999	sim	1.606,70	NA
Flona 20	US	Mata atlântica	Rio Grande do Sul	São Francisco de Paula	1989	1989	sim	1.615,59	NA
Flona 21	US	Amazônia	Pará	Saracá Taquera	1989	2001	sim	429.600	não
Flona 22	US	Amazônia	Amazonas	Purus	1988	2009	sim	256.116	não
Flona 23	US	Cerrado	Goiás	Silvânia	2001	2015	sim	466,55	sim
Flona 24	US	Amazônia	Pará	Tapirapé-aquiri	1989	2006	não	190.000	sim
Flona 25	US	Mata atlântica	Espírito Santo	Pacotuba	2002	2011	não	450,59	NA
Flona 26	US	Amazônia	Pará	Trairão	2006	2010	sim	257.482	NA
Flona 27	US	Amazônia	Pará	Tapajos	1974	2004	sim	544.927	sim
Flona 28	US	Amazônia	Rondônia	Jacundá	2004	2010	sim	220.644,52	não
Flona 29	US	Amazônia	Pará	Jamanxim	2006	2010	sim	1.301.120,00	não
Flona 30	US	Amazônia	Amazonas	Mapiá-Inauini	1989	2009	não	311.000,	NA

								00	
Flona 31	US	Mata atlântica	Minas Gerais	Ritópolis	1999	2005	sim	89,5	NA
Flona 32	US	Mata atlântica	Sergipe	Ibura	2005	2016	sim	144,17	NA
Flona 33	US	Amazônia	Acre	Macauã	1988	2016	sim	173.475	não
Flona 34	US	Amazônia	Acre	São Francisco	2001	2016	sim	21.600	sim
Flona 35	US	Amazônia	Amazonas	Tefé	1989	2014	sim	866.813	não
Flona 36	US	Mata atlântica	São Paulo	Lorena	2001	2016	sim	249,31	sim
Flona 37	US	Cerrado	Distrito Federal	Brasília	1999	2016	sim	9.346	não
Flona 38	US	Mata atlântica	Minas Gerais	Passa quatro	1968	2009	sim	335	sim
PARNA 1	PI	Amazônia	Roraima	Virúá	1998	2014	sim	216,427	sim
PARNA 2	PI	Caatinga	Ceará	Ubajara	1959	2002	sim	563	sim
PARNA 3	PI	Cerrado	Piauí	Sete cidades	1961	1978	não	7.700	não
PARNA 4	PI	Mata atlântica	Rio de Janeiro	Tijuca	1961	2008	sim	3.958,38	não
PARNA 5	PI	Mata atlântica	Rio de Janeiro	Serra dos Órgãos	1939	2007	sim	10.653	não
PARNA 6	PI	Mata atlântica	Santa Catarina	Serra do Itajaí	2004	2009	sim	57.374	NA
PARNA 7	PI	Cerrado	Minas Gerais	Serra do cipó	1984	2009	sim	31.617,80	não
PARNA 8	PI	Caatinga	Piauí	Serra das Confusões	1998	2003	não	526.108	não
PARNA 9	PI	Cerrado	Minas Gerais	Serra da Canastra	1972	2005	sim	197.787	não
PARNA 10	PI	Cerrado	Mato Grosso do Sul	Serra da Bodoquena	2000	2013	sim	76.481	não
PARNA 11	PI	Pantanal	Mato Grosso	Pantanal Matogrossense	1981	2003	não	135.000	sim
PARNA 12	PI	Amazônia	Rondônia	Pacaás Novos	1979	2009	não	764.801	sim
PARNA 13	PI	Amazônia	Amapá e Pará	Montanhas do Tumucumaque	2002	2009	sim	3.867.000	não
PARNA 14	PI	Marinho Costeiro	Rio Grande do sul	Lagoa do Peixe	1986	1999	não	34.400	não
PARNA 15	PI	Amazônia	Amazonas	Jaú	1980	1998	não	2.200.000	não

PARNA 16	PI	Amazônia	Mato Grosso e Amazonas	Juruema	2006	2011	não	1.958.203,56	não
PARNA 17	PI	Amazônia	Roraima	Monte Roraima	1989	2000	não	116.000	não
PARNA 18	PI	Mata atlântica	Rio de Janeiro	Restinga de Jurubatiba	1998	2007	sim	14.922	não
PARNA 19	PI	Amazônia	Rondônia	Serra da Cutia	2001	2006	não	283.611	não
PARNA 20	PI	Amazônia	Acre	Serra do Divisor	1989		sim	843.012,28	não
PARNA 21	PI	Mata atlântica	Rio de Janeiro e São Paulo	Serra da Bocaina	1971		não	104.000	não
PARNA 22	PI	Mata atlântica	Bahia	Descobrimento	1999	2014	sim	22.693,97	não
PARNA 23	PI	Cerrado	Góias e Mato Grosso do Sul	Emas	1961	2004	sim	131.864	não
PARNA 24	PI	Cerrado	Minas Gerais	Grande Sertão Veredas	1989	2003	não	83.364	não
PARNA 25	PI	Mata atlântica	Bahia	Monte Pascoal	1961	1979	não	22.500	NA
PARNA 26	PI	Mata atlântica	Paraná e Mato Grosso do Sul	Ilha Grande	1997	2008	não	78.251,89	não
PARNA 27	PI	Cerrado	Minas Gerais	Cavernas do Peruaçu	1999	2005	não	56.800	não
PARNA 28	PI	Cerrado	Goiás	Chapada dos Veadeiros	1961	2009	sim	65.514,73	não
PARNA 29	PI	Marinho Costeiro	Pernambuco	Fernando de Noronha	1988	1990	sim	11.270	sim
PARNA 30	PI	Mata atlântica	Rio de Janeiro e Minas Gerais	Itatiaia	1937	2013	sim	11.943	não
PARNA 31	PI	Marinho Costeiro	Ceará	Jericoacoara	2002	2011	sim	8.585,40	sim
PARNA 32	PI	Cerrado	Distrito Federal	Brasília	1961	1997	sim	30.566,59	não
PARNA 33	PI	Mata atlântica	Santa Catarina e Rio Grande do Sul	Aparados da Serra	1959	2004	sim	10.250	não
PARNA 34	PI	Mata atlântica	Santa Catarina e Rio Grande do Sul	Serra Geral	1992	2004	sim	17.300	não
PARNA 35	PI	Cerrado	Mato Grosso	Chapada dos Guimarães	1989	2009	sim	32.630,70	não
PARNA 36	PI	Cerrado	Tocantins	Araguaia	1959	2001	sim	562.312	não
PARNA 37	PI	Amazônia	Pará e Amazonas	Amazônia (Tapajós)	1974	1978	sim	1.000.000	sim

PARNA 38	PI	Amazônia	Amazonas, Rondônia e Mato Grosso	Campos Amazônicos	2006	2011	sim	809.158	não
PARNA 39	PI	Mata atlântica	Minas Gerais e Espírito Santo	Caparaó	1961	2015	sim	31.853,12	não
PARNA 40	PI	Caatinga	Bahia	Chapada Diamantina	1985	2007	sim	152.132	não
PARNA 41	PI	Mata atlântica	Santa Catarina	Araucárias	2005	2010	sim	12.841	não
PARNA 42	PI	Amazônia	Amapá	Cabo Orange	1980	2010	sim	619.000	NA
PARNA 43	PI	Marinho Costeiro	Maranhão	Lençóis Maranhenses	1981	2003	não	155.000	NA
PARNA 44	PI	Marinho Costeiro	Bahia	Abrolhos	1983	1991	sim	91.300	sim
PARNA 45	PI	Mata atlântica	Paraná	Iguaçu	1939	1999	não	185.262,50	não
PARNA 46	PI	Mata atlântica	Sergipe	Itabaiana	2005	2016	não	7.990,64	não
PARNA 47	PI	Amazônia	Pará	Serra do Pardo	2005	2015	sim	446.552	não
PARNA 48	PI	Cerrado	Minas Gerais	Sempre-Vivas	2002	2016	sim	124.155,89	não
PARNA 49	PI	Mata atlântica	Bahia	Pau Brasil	1999	2016	sim	19.027	não

US – Uso Sustentável

PI – Proteção Integral

APA – Área de Proteção Ambiental

ESEC – Estação Ecológica

FLONA – Floresta Nacional

PARNA – Parque Nacional



¡POR FIN TODO
ANDA AL DERECHO!