

**AValiação DA GESTÃO DE PESQUISA EM ÁREAS PROTEGIDAS – UM ESTUDO DE CASO NOS PARQUES ESTADUAIS DE SÃO PAULO**

*EVALUATION OF RESEARCH MANAGEMENT IN PROTECTED AREAS – A CASE STUDY OF SÃO PAULO STATE PARKS*

Gabriela Francisco Pegler<sup>1</sup>  
Adriana Maria Zalla Catojo<sup>2</sup>  
Aline Ribeiro Machado<sup>3</sup>

**RESUMO**

As áreas protegidas têm representado a estratégia central para conservação da biodiversidade, de acordo com os objetivos da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). As metas de Aichi para a Conservação da Biodiversidade exigem, também, que sejam efetivamente gerenciadas. Apesar das pesquisas científicas mostrarem-se de extrema importância às áreas protegidas por serem capazes de auxiliar ações de manejo e tomadas de decisão, a lacuna entre pesquisa e prática continua a limitar o sucesso da conservação. Desenhamos uma proposta metodológica, com base na adaptação do método de Cifuentes, Izurieta e Faria (2000), para auxiliar os gerentes das áreas protegidas na identificação de pontos deficientes na gestão de pesquisa. Testamos a proposta nos Parques Estaduais de São Paulo e discutimos suas implicações. Concluímos, com base no estudo de caso, que a proposta se mostra eficiente também na compreensão de como as pesquisas se desdobram em contribuições e direcionamentos ao gerenciamento das áreas protegidas e flexível na medida em que possibilita a avaliação de diferentes estruturas de gestão de pesquisa.

**Palavras-chave:** áreas protegidas; pesquisas científicas; tomadas de decisão.

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Ciências da Engenharia Ambiental, Universidade de São Paulo (USP). E-mail: [gabrielapegler@gmail.com](mailto:gabrielapegler@gmail.com)

<sup>2</sup> Docente do Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). E-mail: [acatojo@gmail.com](mailto:acatojo@gmail.com)

<sup>3</sup> Pesquisadora do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Centro de Tecnologia de Recursos Florestais (IPT). E-mail: [asribeiro@ipt.br](mailto:asribeiro@ipt.br)

## ABSTRACT

*Protected areas have been the central strategy for biodiversity conservation, in accordance with the objectives of the Convention on Biological Diversity (CBD). The goals of Aichi for the Conservation of Biodiversity also require that they be effectively managed. Despite scientific research is extremely important to protected areas as they are able to assist management actions and decision making, the gap between research and practice continues to limit the success of conservation. We designed a methodological proposal, based on the adaptation of the method of Cifuentes, Izurieta and Faria (2000), to assist managers of protected areas in the identification of deficient points in research management. We tested the proposal at the São Paulo State Parks and discussed its implications. We conclude, based on the case study, that the proposal is efficient in understanding how research unfolds in contributions and directions to the management of protected areas and is flexible because it allows the evaluation of different research management structures.*

*Key-words: protected areas; scientific research; decision making.*

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as áreas protegidas têm representado a estratégia central para conservação da biodiversidade, principalmente no que tange os objetivos estabelecidos na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) para o ano de 2020 (JUFFE-BIGNOLI et al., 2014). As metas de Aichi para a Conservação da Biodiversidade exigem, além da obtenção de um percentual de cobertura para áreas protegidas terrestres e marinhas, que sejam efetivamente gerenciadas. No entanto, estudos globais apontam mais que um déficit na efetividade de gestão: situações críticas em alguns ecossistemas nos quais as áreas protegidas não atingem seus objetivos básicos de conservação (WATSON et al., 2014).

Para o alcance de uma gestão eficaz deve-se considerar as exigências particulares das áreas (características biológicas e sociais, pressões e usos), assim como adotar sistemas de governança e estratégias adequadas aos objetivos das unidades (HOCKINGS et al., 2006). Todos esses processos complexos são improváveis de serem realizados de modo eficaz sem um gerenciamento

investigativo e reflexivo, que procure compreender a eficácia atual de gestão e aprimorá-la (CIFUENTES et al., 2000; HOCKINGS et al., 2006).

Tratando-se de áreas naturais protegidas, o uso de evidências científicas para o direcionamento das ações e tomadas de decisões é necessário para o alcance de uma gestão bem-sucedida (COOK et al., 2010). Destaca-se que essas áreas são de extrema importância para o desenvolvimento de pesquisas científicas, possibilitando estudos, em longo prazo, sem um alto grau de interferência antrópica (THORSELL, 1990). Da mesma forma, as pesquisas científicas se mostram essenciais para as áreas protegidas na medida em que proporcionam informações capazes de subsidiar um plano de gestão abrangente (THORSELL, 1990).

Há benefícios indiretos associados à realização de pesquisas científicas em áreas protegidas, como a inibição de atividades ilegais pela presença de pesquisadores em campo, o aumento do interesse público estimulado pelo maior conhecimento sobre a biodiversidade existente nessas áreas, além de um incremento na captação de recursos para a conservação justificado pelos dados obtidos nas pesquisas como o status de conservação de espécies e habitats (WRIGHT e ANDRIAMIHAJA, 2002; LAURANCE, 2013).

Embora haja um amplo consenso de que a conservação ambiental deva ser baseada em evidências científicas (SUTHERLAND et al., 2004; PULLIN e KNIGHT, 2005; FAZEY et al., 2006; COOKE et al., 2017; WALSH et al., 2019), a lacuna entre pesquisa e prática (em termos de aplicação de resultados) continua a limitar o sucesso da conservação (PULLIN e KNIGHT, 2005; JARVIS et al., 2015; BERTUOL-GARCIA et al., 2018). Vale ressaltar que a integração dos resultados da pesquisa a uma gama de questões e prioridades específicas ao contexto deverá ocorrer por parte dos profissionais da conservação (FAZEY et al., 2006) que, no contexto das áreas protegidas, se resumem àqueles que se responsabilizam pelo gerenciamento das áreas, com o desenvolvimento de estratégias e prioridades de conservação e alocação de recursos financeiros (COOK et al., 2012).

Nesse sentido, a troca de conhecimento entre tomadores de decisão e pesquisadores, que permita o aprendizado mútuo e proporcione o apoio aos processos decisórios, mostra-se de extrema importância (HARMON, 1994; FAZEY et al., 2006; REED et al., 2014; CVITANOVIC et al., 2015; CVITANOVIC et al., 2016). No entanto, esse intercâmbio de conhecimento tem sido dificultado pela falta de

orientações sobre como identificar e classificar o conjunto de razões complexas que limitam o uso da pesquisa científica nas tomadas de decisão sobre conservação (WALSH et al., 2019), assim como pela falta de experiências práticas, capazes de apoiar a implementação de programas/planos de pesquisa que facilitem a gestão baseada em evidências (CVITANOVIC et al., 2016).

Parece influenciar a interface ciência-prática nas áreas de Ecologia e Conservação, a predominância da perspectiva de que o conhecimento científico deve apoiar a prática favorecendo um fluxo unidirecional de conhecimento em relação a um fluxo bidirecional que ocorra por meio de processos conjuntos de produção e integração de conhecimento entre pesquisadores e tomadores de decisão (SHACKLETON et al., 2009; BERTUOL-GARCIA et al., 2018).

A inacessibilidade da ciência aos tomadores de decisão (FAZEY et al., 2005; SUNDERLAND et al., 2009; SEAVY e HOWELL, 2010), as barreiras institucionais que limitam o intercâmbio de conhecimento, bem como a restrição de recursos das organizações de conservação (WALSH et al., 2019) e mesmo a incapacidade de gerentes de áreas protegidas e pesquisadores comunicarem suas demandas de pesquisa (HARMON, 1994), são fatores relatados na literatura que favorecem a não aplicação e o mau uso da ciência na gestão da conservação (LACHAPELLE et al., 2003; CVITANOVIC et al., 2015).

A International Union for Conservation of Nature (IUCN), entidade responsável pelo estabelecimento de diretrizes gerais que direcionam mundialmente os objetivos de manejo das áreas protegidas, apresenta diversas orientações de como o gerenciamento das pesquisas deve ocorrer nesses espaços (HARMON, 1994). Destacam-se algumas delas:

- 1) Exigir a aprovação de todos os projetos de pesquisa antes que se iniciem: nessa fase o responsável pela gestão da área poderá sugerir modificações nos projetos de modo a torná-los mais compatíveis com as necessidades de gerenciamento;
- 2) Monitorar as atividades de pesquisa em campo: o gestor(a) deve manter o controle de todas as atividades na área protegida, incluindo dias e horários em que os pesquisadores estarão em campo;
- 3) Verificar as permissões necessárias para a coleta de espécimes que geralmente requerem autorizações especiais;

- 4) Registrar todas as pesquisas realizadas na área: após o término do estudo os pesquisadores devem encaminhar um relatório final com uma seção obrigatória da relevância dos resultados para a conservação da unidade assim como publicações resultantes;
- 5) Considerar a nomeação de um responsável (de preferência um cientista) para coordenar o programa de pesquisa e monitoramento da área protegida;
- 6) Manter acordos sobre os produtos de pesquisa que serão fornecidos ao longo do projeto de pesquisa, não apenas o relatório final.

Muitas dessas orientações são seguidas em um contexto nacional, estando previstas nos Programas/Planos de Pesquisa das Unidades de Conservação (UC). O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (Lei Federal nº 9.985/2000) estabelece a necessidade de um Plano de Manejo para todas as UC. Este inclui o Programa/Plano de Pesquisa, que abarca as diretrizes e linhas de ação necessárias ao cumprimento dos processos relacionados à gestão das pesquisas nessas áreas.

Apesar das diferenças em relação ao modo como a gestão de pesquisa se estrutura nas áreas protegidas ao redor do mundo, de acordo com suas regras institucionais, os desafios enfrentados por essas áreas para o alcance de uma gestão baseada em evidências são compartilhados. Diante da relevância do tema no que tange o cumprimento dos objetivos das áreas protegidas e da necessidade de se compreender os erros e acertos dos processos de gestão direcionando os esforços para melhorá-los, apresentamos uma proposta baseada em uma adaptação metodológica para avaliação da gestão de pesquisa em áreas protegidas.

Muitos sistemas de avaliação foram criados ao longo do tempo, desde aqueles que visavam o monitoramento, a longo prazo, da gestão de uma área específica, até sistemas mais superficiais e de aplicação rápida, construídos em torno de questionários ou pontuações, destinados a diferentes áreas (HOCKINGS et al., 2000; HOCKINGS et al., 2006).

No presente artigo, adaptamos o método de avaliação de Cifuentes, Izurieta e Faria (2000) realizado por meio de indicadores e cenários, apresentado no manual para *Medición de la Efectividad del Manejo de Áreas Protegidas*. A adaptação às realidades distintas, com a inclusão de novos indicadores, é prevista para traduzir o

que se deseja avaliar. O procedimento é capaz de encontrar falhas específicas dentro do conjunto de indicadores avaliados, revelando pontos que possam estar críticos na gestão da área.

Validamos a proposta por meio de um estudo de caso nos Parques Estaduais de São Paulo e discutimos suas implicações.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 O desenho da proposta metodológica**

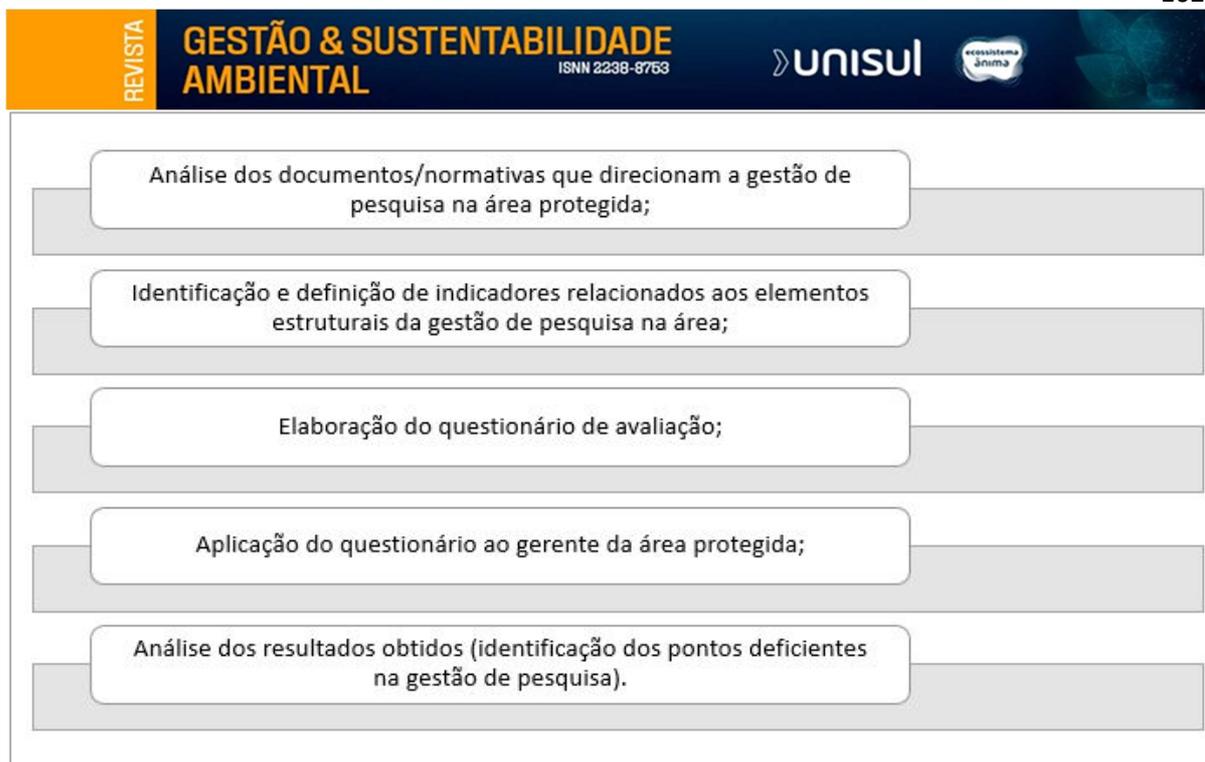
O método de Cifuentes, Izurieta e Faria (2000) prevê a comparação entre o cenário ótimo e o atual para cada indicador e a associação desses cenários a uma escala padrão. O maior valor estabelecido corresponde à melhor situação pretendida, o “cenário ótimo”, e o menor valor representa a pior situação possível de ocorrer no sistema.

O “total ótimo” é estabelecido pela somatória das maiores pontuações possíveis para cada indicador, correspondendo a 100% do total a ser alcançado. O somatório das pontuações alcançadas a partir da análise da situação atual dos indicadores gerará um “total alcançado”. Pela comparação desses dois “totais”, obteremos uma porcentagem, que indicará a qualidade de manejo da área relativa à sua gestão.

Para o desenho desta proposta foram selecionados dois âmbitos (conjunto de indicadores) relacionados aos temas “Planejamento” e “Gestão de Pesquisa”. O planejamento é um processo dinâmico e contínuo de formulação e aproveitamento dos objetivos propostos pelo mesmo, permitindo a previsão de riscos futuros, solução de conflitos, entre outras ações que devem ser realizadas satisfatoriamente para o alcance de bons resultados. No Brasil, por exemplo, o principal instrumento de gerenciamento das Unidades de Conservação é o Plano de Manejo, sendo o Programa de Pesquisa item norteador da gestão das pesquisas realizadas nessas áreas.

A Figura 1 apresenta, de modo resumido, as etapas previstas na proposta metodológica para avaliação da gestão de pesquisa em áreas protegidas:

Figura 1. Etapas da proposta metodológica para avaliação da gestão de pesquisa em áreas protegidas.



Fonte: autoras.

A primeira etapa da proposta consiste na análise de documentos e/ou normativas que direcionam a gestão de pesquisa na área protegida foco da avaliação. Isso possibilitará um entendimento amplo de como o programa de pesquisa se estrutura e quais elementos norteiam a gestão da pesquisa na área. De modo complementar, recomenda-se a confirmação em campo das informações obtidas por meio de observação direta.

A partir da identificação dos elementos norteadores definem-se os indicadores para avaliação do âmbito “Gestão de Pesquisa”. Apesar da relação direta entre elementos norteadores e indicadores, os últimos devem ser quantificáveis. A compreensão conceitual do sistema em sua totalidade e a escolha de indicadores representativos, que reflitam variáveis essenciais de viabilidade do sistema, são etapas essenciais no processo de desenvolvimento de um conjunto de indicadores (BOSSSEL, 1999).

A seleção dos âmbitos/indicadores/subindicadores resulta na elaboração de um questionário encaminhado aos responsáveis pelo gerenciamento das áreas protegidas. O questionário deve conter questões de múltipla escolha refletindo um gradiente de cenários possíveis para cada subindicador avaliado. Esses cenários são então associados a uma escala de pontuação (Tabela 1) que nos permite quantificar as respostas recebidas.

Tabela 1. Escala de pontuação dos cenários.

Pontuação	Relação entre a situação ótima e a atual do subindicador (%)
0	(menor ou igual 35)
1	36 – 50
2	51 – 75
3	76 – 90
4	(maior ou igual 91)

Fonte: Cifuentes, Izurieta e Faria (2000).

Ao final de cada questão deve haver um espaço para descrição da situação, no caso de o contexto atual não estar representado em nenhuma alternativa. Nesses casos, a atribuição de um valor de 0 a 4, conforme a escala utilizada de pontuação, deve ter como critério a similaridade das respostas apresentadas àquelas descritas nas alternativas. Quando em branco, a questão deve ser desconsiderada.

A forma de aplicação do questionário é livre, podendo ocorrer via-web ou por meio de entrevistas presenciais. No entanto, sugere-se igualmente uma etapa de averiguação em campo das informações obtidas.

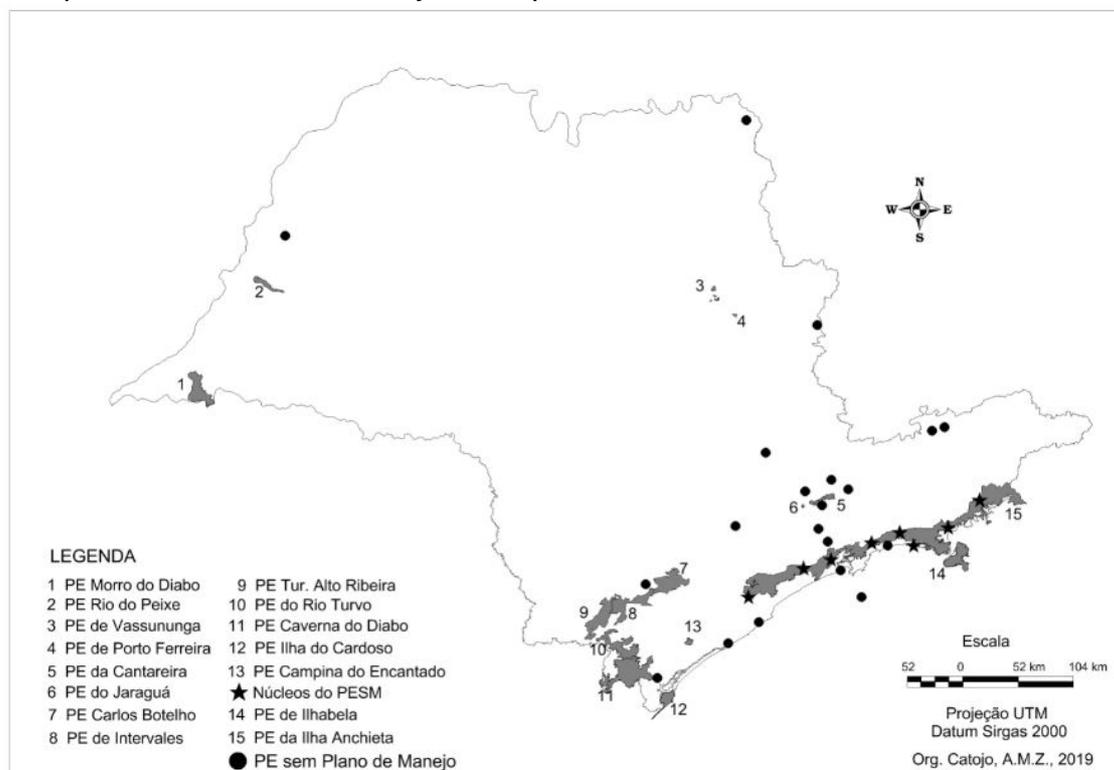
## 2.2 Área de Estudo

Dos 36<sup>4</sup> PEs, 20 foram incluídos no estudo de caso (Figura 2). O critério de inclusão foi a existência de um Plano de Manejo (PM) aprovado pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente até 2016, quando a primeira etapa do trabalho foi iniciada. Os Parques que possuíam Planos Espeleológicos também foram incluídos no estudo porque esses documentos contemplam os Programas/Planos de Pesquisa. O Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), apesar de possuir um único Plano de Manejo, possui 12 núcleos geridos por gestores diferentes. Assim, foram enviados via-web um total de 29 questionários aos gestores(as) dos Parques Estaduais de São Paulo.

Destaca-se que 14 parques, até o período mencionado, não possuíam Planos de Manejo publicados, um número representativo se considerarmos a importância desse instrumento para o gerenciamento dessas áreas.

<sup>4</sup> O Parque Estadual Águas da Billings (Decreto nº63.324/2018) e o Parque Estadual Águas da Prata (Decreto nº 63.454/2018) foram criados após a delimitação das áreas de estudo.

Figura 2. Parques Estaduais de São Paulo incluídos no estudo e indicação dos Parques sem Plano de Manejo até o período mencionado.



Fonte: Autoras.

### 2.3 Análise dos resultados

Os dados secundários obtidos nos Planos de Manejo dos Parques Estaduais de São Paulo, mais especificamente os dos Programas/Planos de Pesquisa, foram tabulados em uma planilha e associados aos dados gerais referentes a cada PE (Apêndice 1). Essa análise subsidiou a escolha dos indicadores referentes ao âmbito “Gestão de Pesquisa” e a subsequente elaboração dos questionários (Apêndice 2).

Os dados quantitativos resultantes das respostas dos questionários foram igualmente tabulados em uma planilha na qual utilizamos as fórmulas pertinentes ao cálculo dos totais ótimos e alcançados<sup>5</sup>, que, comparados entre si, geraram os valores percentuais para os âmbitos analisados tanto para os indicadores como para o sistema todo.

De modo complementar foi realizada uma análise de componentes principais (PCA), análise estatística capaz de extrair um número pequeno do que

<sup>5</sup> Para verificação dos cálculos dos totais ótimos e alcançados acessar Apêndice 3.

denominamos de novos componentes ou fatores em meio a uma grande quantidade de dados (JOHNSON, 1998). Esses fatores serão responsáveis pela maior parte da variação total dos dados, auxiliando nas buscas das causas-raiz da variação e no entendimento da relação entre os elementos de cada componente (JOHNSON, 1998). O programa utilizado foi o MINITAB.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados apresentados se referem ao estudo de caso nos Parques Estaduais de São Paulo.

#### **3.1 Análise dos Programas/Planos de Pesquisa e o ciclo de gestão de pesquisa nos Parques Estaduais de São Paulo**

Para a identificação dos fatores estruturadores do processo de gestão de pesquisa nos PEs de São Paulo foi realizada uma análise detalhada dos Programas/Planos de Pesquisa dessas unidades de modo a considerá-los como potenciais indicadores na adaptação metodológica. A tabela 2 (anexo) apresenta os âmbitos, indicadores, subindicadores e a justificativa para escolha de cada um deles de acordo com a relevância que possuem para o processo de gestão de pesquisa.

Foram identificados quatro elementos estruturadores da gestão de pesquisa nos PE a partir da análise realizada. Muitos aspectos abordados nos Programas/Planos de Pesquisa estão relacionados e, portanto, inseridos dentro de um dos quatro elementos que consideramos como estruturadores do processo. Pudemos observar que tais elementos interagem de modo dependente e cíclico, e que a deficiência em um desses pontos pode acarretar prejuízos a todo o ciclo de gestão de pesquisa (Figura 3).

Figura 3. Ciclo de Gestão de Pesquisa dos Parques Estaduais de São Paulo.



Fonte: autoras.

A normatização para realização de pesquisas nos Parques Estaduais refere-se a todo o processo de cadastro, controle e acompanhamento das pesquisas e é realizada pela Comissão Técnico-Científica do Instituto Florestal de São Paulo desde o final da década de 1980. Apesar de muitos critérios já serem estabelecidos pela Comissão Técnico-Científica do Instituto Florestal de São Paulo (COTEC), persistem desafios para se obter a garantia do retorno dos resultados das pesquisas para a melhor gestão das unidades.

Posteriormente à autorização do projeto, as pesquisas são executadas nas unidades. Essa etapa do ciclo relaciona-se a toda infraestrutura, recursos humanos e capacitação da equipe necessárias para atender as demandas dos Programas/Planos de Pesquisa e auxiliar os pesquisadores em campo. A infraestrutura de apoio à pesquisa refere-se à existência de alojamento, refeitório, sala para reunião, com serviço de internet, e local adequado para armazenamento de equipamentos e materiais coletados.

A retroalimentação refere-se a todas as atividades que ocorrem após o término das pesquisas e retroalimentam o sistema de gestão de pesquisa como por

exemplo: o armazenamento dos resultados das pesquisas nas próprias unidades, para consulta; o intercâmbio de conhecimento entre pesquisadores, gestores e sociedade; as pesquisas em pauta nos Conselhos Gestores; a realização de parcerias e a aplicabilidade do conhecimento nas práticas de manejo.

Ao final do Ciclo, o monitoramento deve ser capaz de identificar erros e acertos na gestão de pesquisa além de identificar lacunas de conhecimento existentes, gerando novas demandas de pesquisa e conseqüentemente reiniciando o Ciclo.

### **3.2 Classificação geral dos Parques Estaduais quanto a gestão de pesquisa**

Obtivemos um total de 23 respostas aos questionários, sendo oito delas referentes às dos(as) gestores(as) dos Núcleos do PESH.

Vale salientar que esta etapa do trabalho visou avaliar quantitativamente como as atividades relacionadas à gestão de pesquisa, previstas nos Programas/Planos de Pesquisa dos PE, estavam sendo asseguradas pelas ações em curso nas unidades. Nesse sentido, o que apontamos como “cenário ótimo”, em sua maioria representa o que é previsto pelo principal instrumento de gerenciamento das UC.

Dos dados coletados nos questionários produziu-se uma matriz com os dados brutos dos indicadores avaliados e respectivos subindicadores. O Apêndice 3 apresenta a matriz do âmbito Planejamento, seus indicadores Plano de Manejo (PM) e Programa de Pesquisa (PP) e os valores (0-4) associados a seus subindicadores. Uma matriz idêntica foi elaborada para o âmbito Gestão de Pesquisa (Apêndice 3/Matriz 2). Em ambos os casos, os totais ótimos foram influenciados pela ausência de respostas para um dado subindicador, neste caso desconsiderados no cálculo<sup>6</sup>.

Ressalta-se que a parte inferior das matrizes apresenta os totais alcançados, totais ótimos e o que denominamos de “% do ótimo” (comparação entre os totais) para o conjunto de Parques Estaduais.

Uma terceira matriz foi elaborada com os valores dos indicadores representados pelas médias de seus subindicadores (Apêndice 3/Matriz 3). Destaca-se que essa matriz apresenta a “% do ótimo” dos indicadores que resultou em uma

---

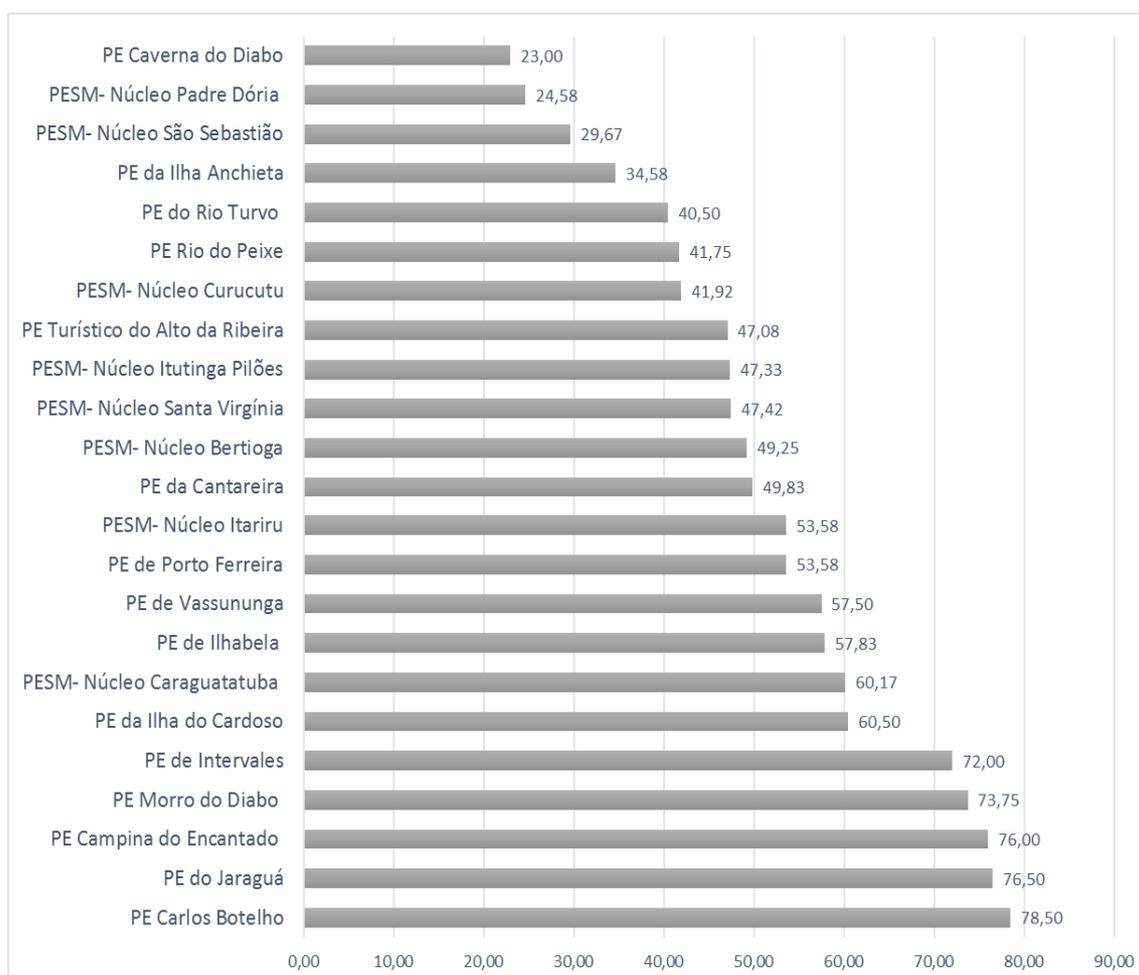
<sup>6</sup> A pontuação varia de 0 a 4. Sendo assim, o zero é considerado uma resposta.

classificação quanto ao desempenho dos mesmos para o conjunto de Parques Estaduais discutida mais à frente.

Por fim, a última matriz apresenta as notas finais dos âmbitos, calculada pela soma da pontuação de seus indicadores e a “% do ótimo geral” de cada área, que se deu pela relação entre os valores alcançados pelos âmbitos e os valores alcançáveis (valores que o âmbito teria caso todas as variáveis tivessem pontuação máxima) (Apêndice 3/Matriz 4).

A classificação dos Parques Estaduais de São Paulo quanto a avaliação da gestão de pesquisa realizada a partir das respostas dos gestores das unidades é representada na Figura 4:

Figura 4. Classificação dos Parques Estaduais de São Paulo quanto a avaliação da gestão de pesquisa.



Fonte: autoras.

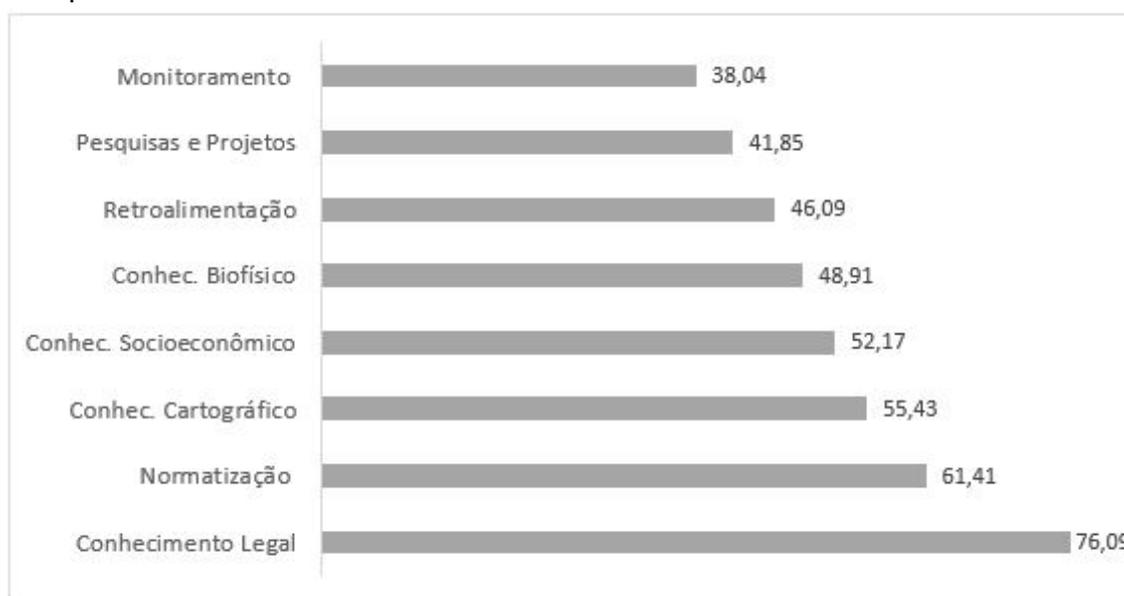
Em um processo de avaliação há sempre um momento de formação de juízo. Mesmo que esse método de avaliação busque modelos objetivos, factuais,

observáveis e de possível experimentação, a personalidade das pessoas envolvidas irá clarificar ou deturpar a percepção real dos fatos e situações (LUCENA, 1992). Apesar de frisarmos a importância de uma etapa de averiguação, em campo, das informações obtidas pelos questionários, o presente estudo não possuiu essa etapa por limitações de financiamento do mesmo. No entanto, os resultados apresentados já podem ser utilizados como uma ferramenta para a gestão dos Programas/Planos de Pesquisa na escala estadual.

### 3.3 Desempenho da gestão de pesquisa nos Parques Estaduais de São Paulo: principais desafios

A classificação geral dos indicadores do âmbito “Gestão de Pesquisa” é apresentada na Figura 5.

Figura 5. Classificação dos indicadores de gestão de pesquisa para o conjunto de Parques Estaduais.



Fonte: autoras.

O indicador Monitoramento obteve o pior desempenho em relação aos outros indicadores, sugerindo que esse aspecto da gestão de pesquisa ocupa uma posição marginal diante das prioridades operacionais do dia-a-dia das unidades. Isso pode implicar no desconhecimento, por parte da gestão, em relação às lacunas de conhecimento e temas prioritários para o desenvolvimento de pesquisas científicas. Apesar de previsto pelos Programas/Planos de Pesquisa, 64% dos PE participantes

ou não apresentam mecanismos de monitoramento de pesquisas ou se há, os mesmos não são formalizados ou aplicados de maneira sistemática.

Vale destacar que a sistematização, o monitoramento e acessibilidade são práticas que representam estratégias de gestão da informação e conhecimento aplicáveis às áreas protegidas, sendo que o monitoramento especificamente (incluindo a seleção apropriada de indicadores) é capaz de fornecer informações indispensáveis para avaliação do progresso e entendimento das consequências das ações de gerenciamento (CHAPE; SPALDING; JENKINS, 2008).

A falta de suporte operacional para o monitoramento pode estar envolvida no resultado apresentando tendo em vista o desempenho do indicador Pesquisas e Projetos na classificação.

A insuficiência de recursos humanos para manter as atividades previstas nos Programas/Planos de Pesquisas foi um cenário apresentado por 34% dos PE participantes. Em 9 dos 23 PE os gestores(as) alegaram não haver equipes exclusivamente responsáveis pelos Programas/Planos de Pesquisa, porém os recursos humanos existentes nessas unidades são capazes de realizar as atividades previstas de forma satisfatória. Em 22% dos PE a equipe técnico-administrativa ou a operacional se apresentam insuficientes. O *staff* adequado para manutenção dos Programas/Planos de Pesquisa e demais Programas de Manejo deve ser um aspecto a ser priorizado. Consolidar os Programas de Voluntariado nos PE de São Paulo pode ser uma estratégia promissora quando se trata da superação desse cenário.

No Brasil, os Programas de Voluntariado nas Unidades de Conservação, principalmente em âmbito federal, estão ganhando proporção na medida em que envolvem a sociedade na conservação da biodiversidade e geram mecanismos de sustentabilidade financeira para essas áreas (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e Instituto de Pesquisa Ecológica, 2017). A Instrução Normativa nº3, de 10 de maio de 2016 dispõe sobre o Programa de Voluntariado no âmbito do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade apresentando diversas linhas temáticas de atuação dos voluntários: manejo para conservação; pesquisa e monitoramento; gestão socioambiental; uso público e negócios; proteção ambiental; entre outros (BRASIL, 2016).

Em relação à infraestrutura de apoio ao desenvolvimento das atividades dos Programas/Planos de Pesquisa, 48% dos PE apresentaram um cenário em que a infraestrutura é insuficiente, mas de qualidade satisfatória, permitindo o atendimento da maior parte das demandas dos pesquisadores nas unidades. Os demais PE estão distribuídos nos outros cenários de modo equilibrado. No entanto, apenas em dois parques a infraestrutura é considerada adequada.

O indicador Retroalimentação de Pesquisas abarca um número considerável de subindicadores (Armazenamento das pesquisas; Difusão do conhecimento; Parcerias para realização de pesquisas; Aplicabilidade das pesquisas; Pesquisa em pauta no Conselho Gestor). O diagnóstico realizado sugere que muitas dessas ações são negligenciadas, apesar de muitas delas serem previstas nos Programas/Planos de Pesquisas dos PE. Por exemplo, o sistema de difusão do conhecimento se mostrou precário ou inexistente em 15 dos 23 PE participantes. A geração de oportunidades para o intercâmbio de conhecimento, quando ocorre, não é frequente no contexto das unidades.

Vale salientar que o SNUC prevê que as UC sejam administradas em conjunto com seus Conselhos gestores (BRASIL, 2000). Os Conselhos gestores das Unidades de Conservação de Proteção Integral caracterizam-se por serem consultivos, constituídos formalmente, abrangendo diversos setores da sociedade e vinculados às estruturas de gestão, que se mostram como potenciais espaços para discussão de pautas relacionadas à gestão de pesquisa, incluindo o intercâmbio de conhecimento gerado a partir das pesquisas realizadas nessas áreas. A construção de espaços de intercâmbio de conhecimento está diretamente relacionada a como a gestão da unidade de conservação considera a pesquisa e a produção de conhecimentos resultante (MMA, 2015), e deveriam, nesse sentido, ser capazes de quebrar a denominada “lacuna de implementação”, na qual a teoria ignora a prática e a prática ignora a teoria (MARRIS, 2007).

Não obstante, seis PE não apresentam Conselhos Gestores ativos ou os mesmos encontram-se em fase de rearticulação (PE da Cantareira; PESM – Núcleo Padre Dória; PESM – Núcleo Curucutu; PE Morro do Diabo; PE de Vassununga; PE Carlos Botelho)<sup>7</sup>. Em 61% dos parques, o Conselho Gestor não possui uma câmara

---

<sup>7</sup> Essas informações correspondem ao período de coleta de dados do presente artigo.

técnica voltada exclusivamente para pesquisa científica, mas discute periodicamente os projetos de pesquisa encaminhados para aprovação na COTEC.

A classificação do indicador Normatização no diagnóstico realizado, deve ter sido influenciada pelo fato de a Comissão Técnico-Científica do Instituto Florestal de São Paulo possuir normas institucionalizadas para cadastro, controle e acompanhamento das pesquisas nas unidades de conservação estaduais; no entanto, as mesmas não se mostraram eficientes na garantia do retorno dos resultados/relatórios/publicações referentes às pesquisas realizadas em 62% dos PE participantes. Na avaliação realizada, os Parques que possuíam um sistema interno de normatização para realização de pesquisas obtiveram um desempenho melhor nesse aspecto.

Cvitanovic e colaboradores (2016) avaliaram o Programa de Pesquisa do Parque Marinho Nigaloo, na Austrália, e constataram que mesmo quando os resultados das pesquisas estavam disponíveis, não se articulavam às demandas de gestão ou não estavam apresentados de uma maneira compreensível para os tomadores de decisão. Temas prioritários de pesquisa para o manejo são muitas vezes ignorados e os pesquisadores tendem a desenvolver pesquisas pouco relacionadas às necessidades de gerenciamento e em locais de fácil acesso devido as limitações de recursos (MADEIRA et al., 2008; CRONEMBERGER e DE CASTRO, 2015).

Esses cenários parecem ser compartilhados visto a necessidade de alguns Programas/Planos de Pesquisa de preverem ações voltadas à readequação das formas de relacionamento com os pesquisadores por meio de acordos na aprovação dos projetos, com o comprometimento, por parte dos pesquisadores, de gerarem subsídios para atividades e materiais de capacitação e gestão ambiental (SÃO PAULO, 2008) ou ainda incluírem um capítulo sobre aplicabilidade dos conhecimentos produzidos para a gestão da unidade (SÃO PAULO, 2012).

A dinamicidade das informações relativas às áreas de conhecimento avaliadas pode ter influenciado a classificação dos indicadores. Por exemplo, os indicadores “Conhecimento Biofísico” e “Socioeconômico” podem ser considerados mais dinâmicos pelo fato de as informações relativas a essas áreas de conhecimento estarem em constante transformação no contexto das unidades. O diagnóstico realizado pode indicar a necessidade de atualização contínua das mesmas.

### 3.4 O planejamento no processo de gestão de pesquisa dos Parques Estaduais de São Paulo

Ao realizarmos uma análise de correlação simples entre a “% do ótimo” do âmbito Planejamento e a “% do ótimo” do âmbito Gestão de Pesquisa (Apêndice 3/Matriz 3) observamos que não houve uma correlação significativa (0,55) entre as mesmas, ou seja, houve parques com bom desempenho dos indicadores de planejamento e desempenho ruim dos de gestão de pesquisa e vice-versa.

Complementarmente constatamos que os piores desempenhos dos subindicadores de Planejamento estiveram relacionados à execução das ações previstas tanto nos Planos de Manejo como nos Programas/Planos de Pesquisa (Apêndice 3/Matriz 1). Dos PE participantes, 52% executam menos da metade das ações previstas nos Planos de Manejo e 61% apresentam o mesmo cenário em relação às atividades dos Programas/Planos de Pesquisa.

Esses resultados sugerem que a existência e atualidade de Planos de Manejo, assim como de Programas/Planos de Pesquisa bem estruturados, não garantem um desempenho satisfatório das ações previstas nesses documentos e que, em um contexto geral, o processo de gestão de pesquisa não está sendo direcionado por qualquer desses instrumentos.

A base de conhecimento sobre as unidades nas diferentes áreas parece também não ser assegurada pela existência dos Planos de Manejo e Programas/Planos de Pesquisa. A análise de componentes principais (PCA) (Apêndice 4) realizada a partir dos valores obtidos pelos indicadores de cada área, apresentou um resultado interessante. O Fator 1 mostrou-se altamente correlacionado com o indicador Plano de Manejo (0,798) e Programa de Pesquisa (0,914), e apresentou baixa correlação com o indicador Conhecimento Cartográfico (0,033) e Conhecimento Legal (-0,056), sendo que os outros indicadores de Conhecimento também possuíram baixa correlação com o Fator 1.

Dentre os Planos de Manejo dos Parques Estaduais que participaram do estudo, 70% foram publicados entre 2008 e 2010 e, portanto, o esforço institucional e financeiro nesse período foi investido na elaboração desses documentos. Por meio dos resultados apresentados, evidencia-se a atual necessidade da implementação de estratégias que permitam à gestão das áreas executar o previsto nos Planos de Manejo e nos Programas/Planos de Pesquisa.

#### **4 Implicações para o gerenciamento de áreas protegidas**

A gestão ambiental baseada em evidências é uma necessidade em escala global para assegurar que as tomadas de decisão referentes à conservação sejam mais eficazes e duradouras. A proposta metodológica apresentada se mostra de fácil aplicação, além de flexível para avaliação de diferentes estruturas de gestão de pesquisa em áreas protegidas. Ao longo do processo de avaliação é possível, ainda, compreender nitidamente o “caminho” que a pesquisa científica percorre até se desdobrar em contribuições e direcionamentos ao manejo dessas áreas. A avaliação e o monitoramento, nesse sentido, podem otimizar tal percurso, direcionando os esforços para melhoria dos aspectos deficientes identificados.

Os recursos financeiros destinados as áreas protegidas, principalmente em países em desenvolvimento, é um dos desafios relacionados a sua gestão adequada (DI MININ e TOIVONEN, 2015). Assim, fortalecer os processos de gestão, discutir e criar mecanismos de aporte às tomadas de decisão se faz tarefa inadiável.

Apesar do estudo de caso ter apresentado algumas limitações metodológicas, como a supressão das etapas de campo, seus resultados podem fornecer informações valiosas não apenas aos Parques Estaduais de São Paulo, mas a outras áreas protegidas.

A criação de um sistema de cadastro, controle e acompanhamento eficiente de pesquisas científicas deve ser priorizada na medida em que influencia todo o processo da gestão de pesquisa. O estudo de caso revelou que parques com sistemas internos de normatização obtiveram um desempenho melhor nesse aspecto, pois amenizam a carga de funções institucionais. De fato, idealmente os gestores de áreas protegidas devem manter um sistema de gerenciamento individual de informação bem desenvolvido (CHAPE; SPALDING; JENKINS, 2008). Um exemplo bem sucedido a ser considerado é o do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, que priorizou ações desse tipo no processo de revitalização de sua gestão de pesquisa (CRONEMBERGER e DE CASTRO, 2015).

A avaliação realizada demonstrou ainda um grande interesse por parte dos gestores(as) dos parques em realizarem parcerias para viabilização das pesquisas científicas. A elaboração de um documento atual que abarque as informações referentes aos projetos concluídos na área, assim como aqueles em andamento e

as lacunas de conhecimento e demandas de pesquisa poderia facilitar a interação entre a gestão das áreas protegidas e os possíveis parceiros interessados em desenvolver pesquisas nas unidades.

Estudos futuros sobre o tema podem se concentrar no desenvolvimento de estratégias, orientadas pelos resultados apresentados no presente artigo e em boas práticas nacionais e internacionais, que consolidem a gestão de pesquisa nos Parques Estaduais de São Paulo.

### **Agradecimentos**

As autoras agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da UFSCar, a Fundação de Apoio ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo - FIPT, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pela bolsa concedida e aos gestores e gestoras dos Parques Estaduais de São Paulo que participaram do estudo.

### **REFERÊNCIAS**

BOSEL, H. **Indicators for sustainable development: theory, methods, applications: a report to Balaton Group**. International Institute for Sustainable Development. Winnipeg, Manitoba, Canada, IISD, 1999.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Instrução Normativa n. 3 de 10 de maio de 2016. Dispõe sobre o Programa de Voluntariado no âmbito do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

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 União**, Brasília, DF, 18 jul. 2000. Seção 1, p.1.

CHAPE, S.; SPALDING, M.; JENKINS, M. **The World's Protected Areas: status, values and prospects in the 21st century**. Berkeley, USA: UNEP World Conservation Monitoring Centre/University of California Press, 2008. 384 p. ISBN: 976-0-520-24660-7.

CIFUENTES, M.; IZURIETA, A.; FARIA, H. H. **Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas**. Serie Técnica N° 2. Turrialba, Costa Rica: WWF, GTZ, UICN. Forest Innovations Project, 2000.100 p.

COOK, C. N.; HOCKINGS, M.; CARTER, R. W. Conservation in the dark? The information used to support management decisions. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 8, n. 4, p. 181–186, 2010.

CRONEMBERGER, C; DE CASTRO, E. B. V. Envolvendo a Comunidade Científica na Gestão do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. **Biodiversidade Brasileira**, v. 5, n. 1, p.4-20, 2015.

CVITANOVIC, C. et al. Improving knowledge exchange among scientists and decision-makers to facilitate the adaptive governance of marine resources: a review of knowledge and research needs. **Ocean & Coastal Management**, v. 112, p. 25-35, 2015.

CVITANOVIC, C.; MCDONALD, J.; HOBDAV, A. J. From science to action: principles for undertaking environmental research that enables knowledge exchange and evidence-based decision-making. **Journal of environmental management**, v. 183, p. 864-874, 2016.

DI MININ; TOIVONEN T. Global protected area expansion: creating more than paper parks. **BioScience**, v. 65, n. 7, p. 637–638, 2015.

FAZEY, I. et al. The nature and role of experiential knowledge for environmental conservation. **Environmental Conservation**, v. 33, n. 01, p. 1–10, 2006.

HARMON, D. **Coordinating research and management to enhance protected areas**. Cambridge: IUCN Publication Services Unit, 1994. 116p.

HOCKINGS, M. et al. **Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas**. 2. ed. Gland, Switzerland and Cambridge: IUCN, 2006. 121 p. ISBN: 978-2-8317-0838-0.

HOCKINGS, M.; STOLTON, S.; DUDLEY, N. Evaluating Effectiveness – A Framework for Assessing Management Effectiveness of Protected Areas. **Best Practice Protected Areas Guidelines Series 6**. Swizerland: University of Cardiff and IUCN, 2000. 121 p.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE; INSTITUTO DE PESQUISA ECOLÓGICA. **Guia de Gestão – Voluntariado ICMBio**. 1 ed. 2017. 65 p.

IRVING, M. de A.; MATOS, K. Gestão de parques nacionais no Brasil: projetando desafios para a implementação do Plano Nacional Estratégico de Áreas Protegidas. **Floresta e Ambiente**, v. 13, n. 2, p. 89-96, 2006.

JARVIS, R. M. et al. Conservation, mismatch and the research–implementation gap. **Pacific Conservation Biology**, v. 21, n. 2, p. 105-107, 2015.

JOHNSON, R.A., D. W. WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 4. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1998.

JUFFE-BIGNOLI, D. et al. **Protected Planet Report 2014**. Cambridge, UK: UNEP-WCMC, 2014. 80 p. ISBN: 978-92-807-3416-4.

SALETE LUCENA, M. D. **Avaliação de desempenho**. [s.l.] Ed. Atlas, 1992.

MADEIRA, J., A. et al. Distribuição espacial do esforço de pesquisa biológica na Serra do Cipó, Minas Gerais: subsídios ao manejo das unidades de conservação da região. **Megadiversidade**, v.4, n.12, p.233-247, 2008.

MARRIS, E. Conservation priorities: what to let go. **Nature**, v. 450, n. 7167, p. 152–152, 2007.

MMA. Cadastro nacional de unidades de conservação 2020. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc>>. Acesso em: 22 jun. 2020.

MMA. Série Educação Ambiental e Comunicação em Unidades de Conservação - **Tornar-se visível: estratégia para promover articulações e captar recursos**. Brasília, 2015.

PULLIN, A. S.; KNIGHT, T. M. Assessing Conservation Management's Evidence Base: A Survey of Management-Plan Compilers in the United Kingdom and Australia. **Conservation biology**, v. 19, n. 6, p. 1989–1996, 2005.

REED, M. S. et al. Five principles for the practice of knowledge exchange in environmental management. **Journal of environmental management**, v. 146, p. 337–345, 2014.

SÃO PAULO/SMA - Instituto Florestal (IF). **Plano de Manejo do Parque Estadual Alberto Löfgren**. São Paulo, 2012. 710 p.

SÃO PAULO/SMA - Instituto Florestal (IF). **Plano de Manejo do Parque Estadual Carlos Botelho**. São Paulo, 2008. 546 p.

SÃO PAULO. Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo - SIFESP, 2009. Disponível em <<http://www.ambiente.sp.gov.br/sifesp/tabelas-pdf/>>. Acesso em: 27 mar. 2020.

SEAVY, N. E.; HOWELL, C. A. How can we improve information delivery to support conservation and restoration decisions? **Biodiversity and Conservation**, v. 19, n. 5, p. 1261–1267, 2010.

THORSELL, J. Research in tropical protected areas: some guidelines for managers. **Environmental Conservation**, v. 17, n. 1, p. 14-18, 1990.

WATSON, J. E. M., et al. The Performance and Potential of Protected Areas. **Nature**, v. 515, n.7525, p. 67-73, 2014.

WRIGHT, P.; ANDRIAMIHAJA, B. Fazendo um parque nacional de floresta pluvial funcionar em Madagascar: o Parque Nacional Ranomafana e seu compromisso de pesquisa a longo prazo. **Tornando os parques eficientes—estratégias para a conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: UFPR, 2002.



## Anexo

Tabela 2. Âmbitos, indicadores e subindicadores selecionados e sua importância para a gestão de pesquisa.

Âmbito	Indicador	Subindicador	Justificativa
Planejamento	Plano de Manejo	Existência e atualidade	A existência do Plano de Manejo é prevista pelo SNUC (BRASIL, 2000), assim como o Decreto nº 4.340/2002 orienta aos Órgãos Executores do SNUC o estabelecimento de diretrizes e prazos de avaliação e revisão dos planos de manejo.
		Equipe de planejamento	A interdisciplinaridade e a participação social enriquecem o processo de planejamento, proporcionando diferentes perspectivas às tomadas de decisão.
		Execução do Plano	O alto nível de execução das ações planejadas garante um melhor desempenho rumo ao cumprimento dos objetivos gerais de criação das UC.
	Programa de Pesquisa	Existência e atualidade	O Programa de Pesquisa quando bem estruturado é capaz de direcionar as atividades relativas à gestão das pesquisas nas UC.
Execução do programa		O alto nível de execução das ações planejadas garante um melhor desempenho rumo ao cumprimento dos objetivos dos Programas/Planos de Pesquisa.	

Gestão de Pesquisa	Normatização	Normas para realização de pesquisas	As normas para cadastro, controle e acompanhamento das pesquisas nas UC estaduais já existem e são estabelecidas pela Comissão Técnico-Científica do Instituto Florestal de São Paulo (COTEC) disponíveis em < <a href="https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/pesquisa/submissao-de-projetos-de-pesquisa/">https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/pesquisa/submissao-de-projetos-de-pesquisa/</a> >.
		Acesso e divulgação	A facilidade de acesso as normas para realização de pesquisas assim como a divulgação do Programa de Pesquisa podem atrair pesquisadores e suprir demandas de conhecimento nas UC.
	Conhecimento (biofísico; socioeconômico; cartográfico; legal)	Existência e atualidade de informações	O conhecimento é a base estruturadora dos Planos de Manejo. A existência de informações (atuais de modo ideal) nas diferentes áreas de conhecimento subsidiam os gestores das UC em suas tomadas de decisão.
		Lacunas/suprimento e divulgação de informações	Identificar e gerar mecanismos capazes de suprir as lacunas de conhecimento nas UC é tarefa indispensável para tornar esse conhecimento disponível.
	Pesquisas e Projetos	Infraestrutura para pesquisa	Uma infraestrutura consolidada de apoio às demandas do Programa de Pesquisa pode atrair pesquisadores e suprir demandas de conhecimento nas UC.

	Recursos humanos de apoio ao Programa de Pesquisa	Uma equipe técnico-administrativa e operacional adequada, com treinamento e atualização periódica, é importante para atender as demandas do Programa de Pesquisa adequadamente e auxiliar os pesquisadores a executarem seus projetos.
Retroalimentação de pesquisas	Armazenamento	O armazenamento adequado das pesquisas (ex. bancos de dados; acervos digitais) garante o fácil acesso dos gestores e possivelmente do público em geral aos resultados das pesquisas realizadas nas UC.
	Difusão do conhecimento	A adoção de mecanismos de difusão do conhecimento (seminários; palestras; workshops; jornadas) estimula o intercâmbio do mesmo, garantindo sua apropriação por parte dos diferentes atores inseridos no contexto das UC.
	Parcerias	As parcerias aproximam Universidades, Institutos de Pesquisa, prefeituras, ONG's, iniciativa privada as UC e geram oportunidades de pesquisa.
	Aplicabilidade das pesquisas	Os resultados das pesquisas científicas geram informações valiosas capazes de aportar as

		ações de manejo e tomadas de decisão nas UC.
	Pesquisa em pauta no Conselho Gestor	Os Conselhos Gestores se apresentam como espaços potenciais para discussão de pautas relacionadas as pesquisas realizadas nas UC (aprovação na COTEC; etapas de pesquisa; contribuições voltadas a gestão).
Monitoramento	Existência	A adoção de mecanismos de monitoramento auxilia a gestão no acompanhamento das pesquisas, suas contribuições para a gestão e indica possíveis lacunas de conhecimento ainda existentes nas UC.
	Uso de indicadores	Os indicadores se mostram como mecanismos de fácil aplicação e são comumente utilizados no monitoramento de pesquisas (nº de trabalhos publicados; distribuição de pesquisas por área de conhecimento; ações de manejo baseadas em conhecimento científico, entre outros).

Fonte: autoras.