

O que Precisamos saber para o Sucesso de um bom Monitoramento? Dicas Baseadas nos Padrões Abertos de Conservação

Leonardo de Carvalho Oliveira^{1,2,3,4} & Karl Didier⁵

Recebido em 07/05/2015 – Aceito em 16/12/2015

RESUMO – Para aumentar tanto a quantidade de recursos disponíveis para conservação como a eficiência com que estes recursos são gastos, discutimos neste artigo o que projetos que visam a conservação e o manejo dos recursos naturais deveriam trabalhar para melhorar seus processos de manejo adaptativo, incluindo como planejar suas estratégias, monitorar os efeitos das mesmas e avaliar as relações de custo-efetividade dessas estratégias. Usando como base a abordagem de manejo adaptativo conhecida por Padrões Abertos para a Prática de Conservação, nós sugerimos alguns componentes-chave e ferramentas de planejamento estratégico e monitoramento de projetos, em particular ferramentas de diagramação (modelos conceituais e cadeia de resultados) e a utilidade de medidas prévias e áreas de comparação (p. ex. controles) para o monitoramento da efetividade de estratégias. Para demonstrar a utilidade do manejo adaptativo, nós discutimos dois exemplos atuais de projetos publicados que tenham completado pelo menos um ciclo de manejo adaptativo (planejar, monitorar, avaliar e adaptar).

Palavras-chave: cadeia de resultados; manejo adaptativo; modelo conceitual; planejamento de conservação; teoria de mudanças.

ABSTRACT – To increase both the amount of conservation resources available and the efficiency with which those resources are spent, we make the case that projects of conservation and natural resources management should work on improving their adaptive processes. This includes how projects plan their strategies, track the effects of those strategies, and evaluate the cost-effectiveness of actions. By using an adaptive management process denominated the Open Standards for the Practice of Conservation as a foundation, we suggest some key components and tools for strategic planning and project monitoring, such as diagramming tools (conceptual models and results chain). We also suggest the use of preliminary measures prior to planning and a design employing comparison areas (i.e., control sites) for assessments of strategy effectiveness. To demonstrate the utility of adaptive management, we briefly summarize two previously published examples of actual projects that have completed at least one adaptive management cycle (planning, monitoring, evaluation, and adaptation processes).

Keywords: adaptive management; conceptual model; conservation planning; open standards; results chain; theory of change.

RESUMEN – En este artículo discutimos lo que los proyectos dirigidos a la conservación y gestión de los recursos naturales deben trabajar para lograr mejores resultados en sus procesos de manejo adaptativo, de modo a aumentar la cantidad de recursos disponibles para la conservación y la eficiencia en el gasto de esos recursos, o sea: el planeamiento de sus estrategias, el monitoreo de los efectos de esas estrategias y la

Afiliação

¹ Faculdade de Formação de Professores – FFP/UERJ, São Gonçalo–RJ, CEP 24.435-005, Brasil.

² Bicho do Mato Instituto de Pesquisa, Belo Horizonte–MG, CEP 30.170-132, Brasil.

³ Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade – UESC, Ilhéus–BA, CEP 45.662-900, Brasil.

⁴ Pós-graduação em Ecologia – UFRJ, Rio de Janeiro–RJ, CEP 21.941-902, Brasil.

⁵ Wildlife Conservation Society, Bronx, New York 10460 USA.

E-mails

leonardoco@gmail.com, kdidier@wcs.org

evaluación de su relación costo-efectividad. Teniendo como fundamento un enfoque de manejo adaptativo conocido como los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación, sugerimos algunos elementos clave y herramientas de planificación estratégica y monitoreo de los proyectos, en particular las herramientas de creación de diagramas (modelos conceptuales y cadenas de resultados) y la utilidad de medidas previas y zonas de comparación (por ejemplo, controles) para monitoreo de la efectividad de la estrategia. Para demostrar la utilidad del manejo adaptativo, resumimos dos ejemplos publicados anteriormente de proyectos reales que hayan completado al menos un ciclo de manejo adaptativo (planificación, monitoreo, evaluación y adaptación).

Palabras clave: estándares abiertos; la teoría del cambio; los resultados de la cadena; manejo adaptativo; modelo conceptual; planificación de la conservación.

Introdução

Existe uma crise de perda de diversidade e podemos estar passando pela sexta onda de extinções em massa mundial (Pimm *et al.* 1995). Embora a biodiversidade tenha seu valor intrínseco, sua preservação é essencial para o bom funcionamento dos processos ecológicos e, conseqüentemente, para a manutenção de serviços ecossistêmicos (Loreau 2010).

Apesar de o montante de dinheiro gasto em conservação nos âmbitos globais ou nacionais seja alto, fica claro que, em geral, não estamos conseguindo atingir os nossos objetivos (WWF 2014). Existem duas principais causas para nosso fracasso: (a) o dinheiro investido na conservação é insuficiente; (b) a maneira que estamos investindo o dinheiro não está sendo eficiente; em outras palavras, as ações que tomamos nem sempre são eficazes ou efetivas quanto poderiam ser.

Para aumentar o sucesso/eficácia em ações de conservação, sugerimos as seguintes ações:

- 1) Planejar melhor nossos **projetos**¹ de conservação, especialmente ao (a) identificar **alvos de biodiversidade** (como espécies e ecossistemas) em que focaremos nossos esforços de planejamento e monitoramento; (b) descrever **objetivos** finais claros e mensuráveis para estes alvos, para avaliarmos se estamos sendo bem sucedidos em nossas ações ou não; (c) explorar os mecanismos reais ou potenciais (imediatos e finais) que poderão nos impedir de alcançarmos nossos objetivos; (d) priorizar as **estratégias** de conservação ou manejo com melhor chance de ser efetiva ou que dará o melhor retorno pelo investimento empregado; (e) indicar claramente as mudanças que desejamos (tanto imediatas quanto finais) com nossas estratégias e os mecanismos de como nossas **atividades** irão gerar tais mudanças (teoria da mudança);
- 2) Medir os efeitos de nossas estratégias e se estamos atingindo nossos objetivos finais (**monitoramento**);
- 3) Avaliar e adaptar nossos projetos baseado em nossas medidas de efetividade (**avaliação**);
- 4) Usar o planejamento definido, que evidencia a relação positiva entre custo-efetividade de nossas estratégias, para angariar mais recursos para nossos projetos.

Estes passos são frequentemente chamados de “Manejo Adaptativo” (Holling 1978, Walters 1986, Westgate *et al.* 2013), que é um processo de manejar sistemas ecológicos que reconhecem a incerteza ubíqua nesse manejo e usa monitoramento e o método científico para avaliar a efetividade do manejo, aprender sobre ele, e melhorá-lo quando necessário. Os passos,

¹ Nesta publicação, usaremos vários conceitos que são bastante comuns em planejamento e avaliação de projetos em várias disciplinas, mas os termos variam entre as disciplinas individuais. Não existe, em nossa opinião, termos padronizados em todas as disciplinas, então é necessário definir termos-chave em novos contextos. Aqui, indicamos a primeira vez que um termo chave é citado colocando-o em itálico e negrito. Definimos os termos na Tabela 1. Nossas definições são baseadas nos Padrões Abertos para a Prática de Conservação, versão 3.0 (CMP 2013) ou uma versão (versão 2.0) traduzida para o português (ACP 2007).

sistematizados a partir de um esforço coletivo realizado por um conjunto de profissionais, em diferentes organizações em sua grande maioria não-governamentais atuantes em conservação, conhecidos por “Padrões Abertos para a Prática de Conservação” (AMC 2007, CMP 2013), foram elaborados para o planejamento e gerenciamento de projetos de conservação e são mundialmente usados por diversas organizações. Uma grande parte de nossa discussão é diretamente baseada nos Padrões Abertos. Iremos abordar aqui as duas primeiras fases do Padrões Abertos.

Planejar melhor nossos projetos de conservação

Por muito tempo acreditou-se que criar uma unidade de conservação (UC) garantiria a proteção da biodiversidade em seu interior. De fato, esta ainda é uma estratégia de conservação bastante utilizada e possivelmente a mais eficaz para manutenção de biodiversidade (Margules & Pressey 2000). Entretanto sabemos que, dadas as numerosas pressões a que estão submetidas, a constituição formal de unidades de conservação não implica que sejam efetivas *in situ* e podem não cumprir seu papel na preservação de biodiversidade. Para sermos efetivos, temos que planejar e implementar bem estratégias de manejo ou conservação dentro e no entorno das UCs já constituídas.

Para que devemos planejar bem nossos projetos de conservação? Embora a resposta seja intuitivamente clara, alguns aspectos devem ser levados em consideração para realização de um bom planejamento. Planejamos projetos de conservação para: priorizar onde alocaremos nossos esforços e recursos – sobre as espécies, ecossistemas e as ameaças que mais precisam de atenção, e sobre as estratégias que têm a maior probabilidade de sucesso (ou maior probabilidade de serem custo-efetivas). Além disso, um bom planejamento facilita a implementação das estratégias priorizadas bem como que as pessoas envolvidas (direta ou indiretamente) no projeto concordem sobre o que estamos fazendo, que saibam por quê e como irão trabalhar no projeto (pelo menos em teoria), e finalmente, um bom planejamento mostra quanto vai custar e quem são os responsáveis por fazer cada atividade do projeto.

Um dos primeiros passos chave do planejamento é escolher os componentes de biodiversidade em que focaremos nosso planejamento – frequentemente chamados de alvos de biodiversidade. Um alvo de biodiversidade é um componente característico dentro do sistema onde um projeto irá planejar as estratégias de conservação e medir a efetividade dessas estratégias, tendo como referência o alvo escolhido.

Alvos de biodiversidade podem ser espécies, grupos de espécies (i.e., assembleias), comunidades, ecossistemas ou processos ecológicos (p. ex., regime hídrico). Normalmente, em projetos de conservação, não é possível fazer um planejamento para preservar toda biodiversidade dentro de uma determinada área geográfica (chamada de escopo geográfico), assim como não é possível monitorar todos esses elementos de biodiversidade. Dessa forma, é necessário escolher um pequeno conjunto de alvos que serão foco do planejamento das estratégias e do monitoramento dentro do projeto. Em conjunto, os alvos devem:

- 1) Representar a maioria da biodiversidade nativa dentro do escopo geográfico quando formos planejar as estratégias de conservação;
- 2) Ter a possibilidade de serem monitorados, de preferência com métodos simples e economicamente factíveis, para medir a efetividade do projeto.

Definidos os alvos, devemos definir os objetivos finais para esses alvos, ou seja, como queremos que esses alvos estejam (situação do alvo) ao final do nosso projeto. Embora pareça uma tarefa simples, a escolha correta de um objetivo final pode definir se nosso projeto foi bem-sucedido ou não. Para isso, um objetivo deve seguir os seguintes critérios:

- a) Estar ligado ao alvo de conservação escolhido: ser escrito em termos de um ou mais *atributos ecológicos chave* (características do alvo que indicam se o alvo está saudável);

- b) Ser orientado ao impacto: representa o estado futuro desejado para o alvo de biodiversidade a longo prazo;
- c) Ser limitado no tempo: definível dentro de um período específico de tempo;
- d) Ser mensurável: definível em relação a uma escala padrão (números, porcentagens, frações);
- e) Ser específico: claramente definido de modo que todos os envolvidos no projeto compreendam igualmente o significado dos seus termos.

O próximo passo será explorar os mecanismos que podem nos impedir de atingir nossos objetivos. De forma geral, podemos fazer um *modelo conceitual*, de forma gráfica ou escrita, descrevendo os mecanismos que atualmente ou potencialmente podem causar mudanças negativas (ou positivas) nos alvos. Na prática, muitas pessoas separam os mecanismos em dois tipos de fatores: *ameaças* e *fatores contribuintes*. Uma ameaça é, normalmente, uma atividade humana que atualmente ou potencialmente pode afetar os alvos de biodiversidade de forma negativa, enquanto fatores contribuintes são fatores sociais, institucionais ou econômicos que contribuem (positiva ou negativamente) para que a ameaça ocorra. De fato, boa parte das estratégias de conservação e manejo foca principalmente na prevenção ou diminuição das principais ameaças (existem vários métodos simples para identificar qual ameaça é mais importante). Entretanto, o entendimento do processo como todo é fundamental para não desperdiçarmos os escassos recursos financeiros e humanos que dispomos em estratégias inócuas ou pouco eficientes. Começaremos assim a montar um modelo conceitual (Figura 1).

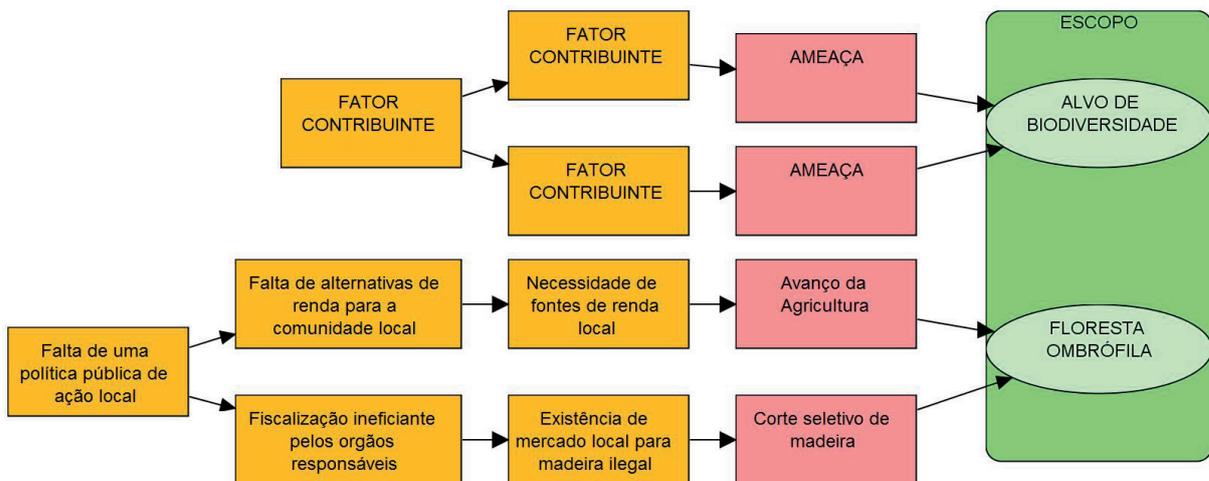


Figura 1 – Modelo conceitual visual e hipotético, onde temos um escopo (uma reserva biológica, por exemplo), alvos de biodiversidade (espécies, grupo de espécies, ecossistemas), as ameaças a estes alvos (ações humanas que afetam negativamente nossos alvos) e os fatores sociais ou econômicos que contribuem para que estas ameaças ocorram (fator contribuinte).

Entendendo o processo através do modelo conceitual acima, devemos definir as estratégias do projeto para mudar os fatores contribuintes e as ameaças (conhecido como “estratégias para diminuir ameaças”) e/ou diretamente melhorar a viabilidade dos alvos (p. ex., através restauração). Uma chuva de ideias pode ser feita entre os membros da equipe do projeto para levantar as possíveis estratégias para atingir os resultados desejados. Nessa chuva de ideias várias estratégias podem surgir, mas apenas algumas poderão ser implementadas (considerando que temos poucos recursos financeiros e humanos). A escolha ou priorização de estratégias deve então ser baseada

em critérios decididos pela equipe, incluindo, por exemplo: *impacto potencial* – o grau em que a estratégia (se for executada) vai levar às mudanças desejadas pelo projeto – e *factibilidade*: o grau em que a equipe do projeto poderá executar a estratégia dentro dos limites de tempo propostos, de recursos financeiros e humanos, de ética, entre outros.

Um outro fator chave dentro de um projeto é entender quais resultados intermediários ao longo do tempo devemos alcançar para atingir nossos objetivos. Para isso, é útil criar um outro diagrama que nos ajudará a entendermos as relações entre os resultados desejados dentro do nosso planejamento e a explicitar nossas suposições ou hipóteses sobre como nossa estratégia contribuirá para que nossos objetivos sejam alcançados. Uma *cadeia de resultados* é uma sequência lógica de resultados com relação de causa e efeito estabelecida entre eles (Margoluis *et al.* 2013), ou seja, se um *resultado* acontecer, *então* o outro acontecerá (Figura 2).



Figura 2 – Cadeia de resultados hipotética com a sequência de resultados esperados de uma estratégia.

Se a estratégia for aplicada, então o resultado 1 acontecerá; se o resultado 1 acontecer, então o resultado 2 acontecerá, e assim por diante até chegar num resultado de diminuição ou fim da ameaça e efeito positivo no alvo de biodiversidade (Figura 3). Cadeias de resultados são úteis para mostrar a lógica de funcionamento e as suposições de como a estratégia escolhida funcionará e beneficiará os alvos de biodiversidade no final do projeto.

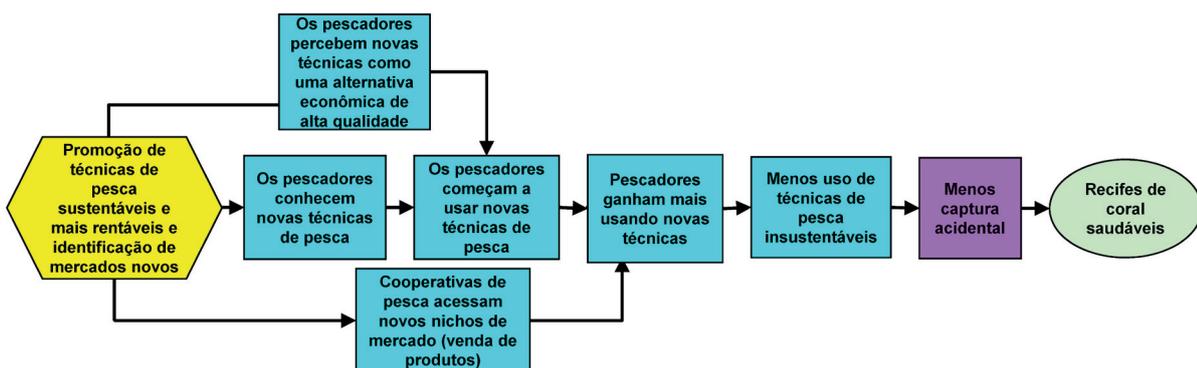


Figura 3 – Exemplo de uma cadeia de resultados com a sequência de resultados esperados de uma estratégia.

Também, é possível usar os resultados na cadeia para criar “metas” (as vezes chamadas de objetivos intermediários), para atingir mudanças em fatores contribuintes e ameaças dentro da cadeia, ao longo do caminho para atingir os objetivos finais do projeto (estes ligados aos alvos de biodiversidade ou a *alvos de bem-estar humano*).

Medindo o efeito de nossas estratégias de conservação (monitoramento)

Uma vez que o processo de planejamento de um projeto esteja claro, devemos medir os impactos de nossas estratégias e avaliar se estamos atingindo nossos objetivos. Esta é a fase de monitoramento, onde ocorrem as medições ou coleta de informações sobre alguns componentes do projeto ao longo do tempo. O monitoramento é feito para saber se nossas metas e objetivos estão sendo alcançados e demonstrar que nossas estratégias estão causando o impacto esperado nos fatores contribuintes, ameaças e nos alvos de biodiversidade escolhidos.

Talvez um dos maiores desafios de um monitoramento seja a escolha de bons *indicadores* para avaliar as mudanças esperadas em relação às estratégias/atividades realizadas em um projeto de conservação (Gardner 2010). Um indicador é uma unidade de informação medida ao longo do tempo que documenta mudanças num fator, ameaça ou estado do alvo, ou um progresso para atingir um resultado/impacto num alvo de conservação. Um bom indicador possui as características a seguir:

- 1) Mensurável: pode ser registrado e analisado em termos quantitativos ou qualitativos;
- 2) Preciso: definido da mesma maneira por todas as pessoas da equipe do projeto;
- 3) Constante: não muda no decorrer do tempo para que sempre forneça medidas comparáveis;
- 4) Sensível: mostra mudanças detectáveis e proporcionais em respostas a mudanças reais na condição ou variável medida.

É bastante comum em projetos de pesquisa e de conservação a escolha errônea de indicadores, seja por não serem mensuráveis e/ou não serem relacionados à estratégia do projeto. Com um indicador ruim, no final de um projeto, não será possível mostrar as mudanças, tendências ao longo do tempo, ou a efetividade das atividades dentro da estratégia do projeto. Dessa forma, fica impossível saber se o que planejamos realmente deu certo. Esta talvez seja uma fragilidade, um “tendão de Aquiles” da maioria dos projetos de conservação.

Outras informações essenciais em projetos de conservação, já comumente usadas em projetos de pesquisa, são:

- 1) Obtenção de medidas prévias da situação dos componentes de seu projeto (ameaças, estado do seu alvo de conservação);
- 2) Identificação de áreas de comparação (na pesquisa acadêmica, são os controles).

Áreas de comparação são mais difíceis de serem obtidas, devido à dificuldade de se encontrar duas (ou mais) unidades de conservação (escopos geográficos) similares para servir como tratamento (onde implementamos as estratégias) e controle (onde não implementamos) (Ferraro & Pattanayak 2006).

Mas por que medidas prévias e controles são importantes? Usaremos exemplos hipotéticos para demonstrar sua importância. Vamos imaginar que nossa equipe ou organização decidiu implementar uma campanha de educação ambiental para diminuir alguma ameaça a uma população de queixadas, *Tayassu pecari* (p. ex., conversão de floresta para agricultura, ou caça insustentável). Monitoramos a população de queixadas (indicador = abundância de queixadas) para avaliar se nossa campanha atingiu o impacto desejado. Sem medidas prévias ou controles, nosso monitoramento pode facilmente dar a impressão de que nossa campanha foi um sucesso (Figura 4), mesmo quando não teve impacto quando comparada à tendência observada antes do início da campanha (Figura 5).

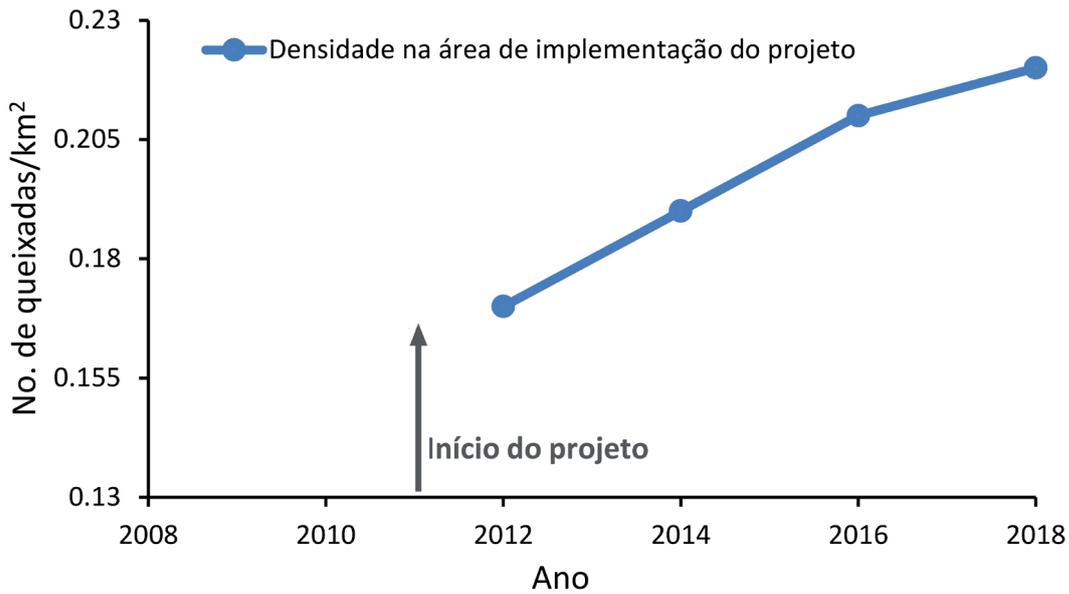


Figura 4 – Variação hipotética da densidade populacional de queixadas em um determinado parque após o início de um projeto fictício.

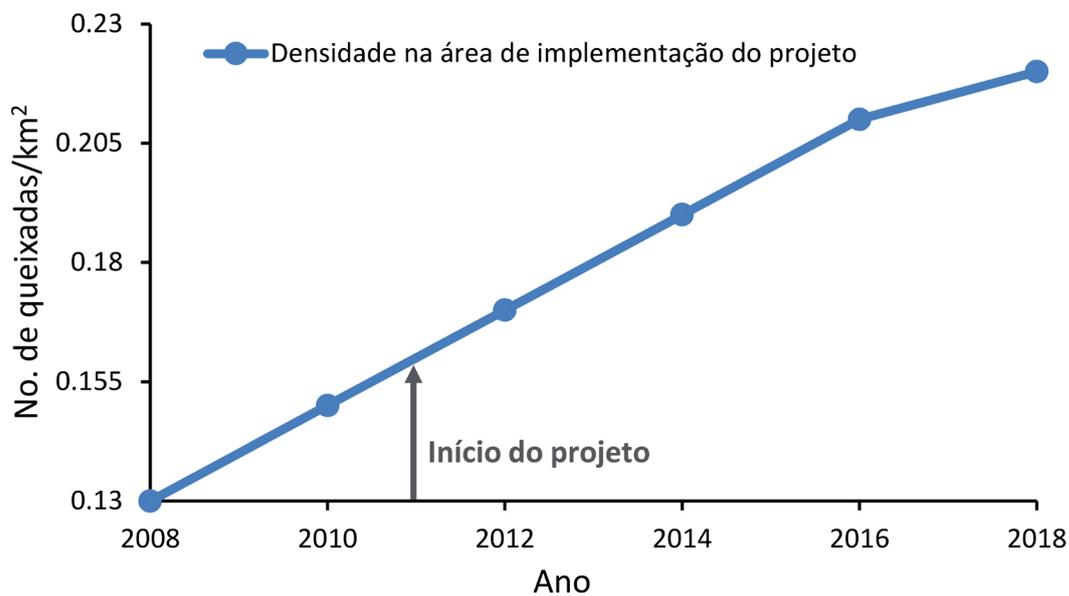


Figura 5 – Variação hipotética da densidade populacional de queixadas em um determinado parque antes e depois do início do nosso projeto fictício, evidenciando que havia uma tendência de aumento e que o efeito pode não ter sido causado pelo projeto em si.

Assim, amostragens prévias poderiam mudar nossa interpretação dos resultados, ou seja, nossa estratégia não necessariamente teve impacto, pois há evidências de que a recuperação da população de queixadas já era uma tendência que estava acontecendo antes de nossa intervenção.

Num outro exemplo, mesmo com medidas prévias, poderíamos ter a impressão de que nosso monitoramento falhou completamente, porque a abundância de queixada caiu ao longo do tempo após a implementação de nossas estratégias (Figura 6). Mas, se comparamos nossos resultados com os encontrados em outra área semelhante onde não houve intervenção por parte de nossa equipe (controle), é possível observar uma tendência global negativa na abundância (possivelmente causada por fatores naturais ou fatores fora de nossa esfera de ação) mas que nossas estratégias obtiveram, mesmo que pequeno, um impacto positivo na redução da tendência esperada (Figura 7).

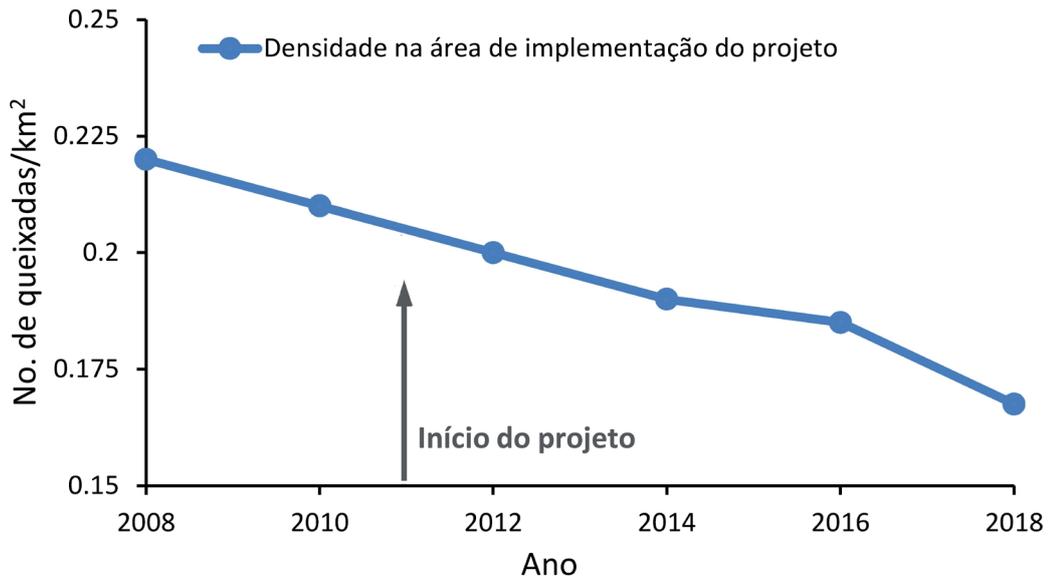


Figura 6 – Variação hipotética da densidade de uma população fictícia de queixadas em um determinado local ao longo do tempo.

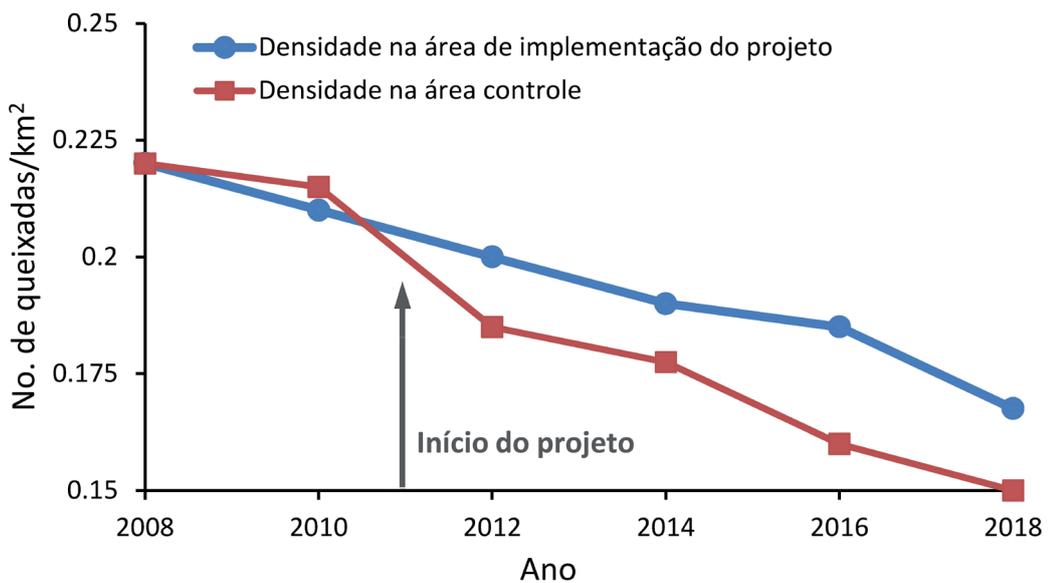


Figura 7 – Variação hipotética da densidade de uma população fictícia de em dois parques, um onde houve estratégias de conservação (azul) e outro onde não houve estratégia (marrom).

Em relação a áreas/grupos controle, a importância está na comparação entre os resultados obtidos pela implementação de nossas estratégias e áreas onde nenhuma estratégia foi desenvolvida. Estes são exemplos hipotéticos, mas que certamente podem ocorrer em projetos de conservação, que podem levar a padrões não evidenciados e à apresentação de resultados errôneos sobre os efeitos de nossas atividades. Dessa forma, para estarmos certos de que nossas estratégias estejam funcionando, é melhor ter medidas prévias e grupos/áreas de comparação, quando possível. Entretanto, sabemos que na prática tanto medidas prévias e principalmente grupos/áreas de comparação são dificilmente encontradas.

Compartilhando exemplos de manejo adaptativo: a fase pouco enfatizada dos padrões abertos

Infelizmente, hoje existem poucos exemplos publicados de projetos que completaram um ciclo de manejo adaptativo utilizando os padrões abertos – ou seja, projetos que tenham planejado e implementado estratégias usando os processos descrito acima, que tenham feito seu monitoramento, avaliando explicitamente a eficácia das estratégias e que as tenham adaptado com base nas evidências encontradas no monitoramento. O processo como um todo, muitas vezes, leva um longo tempo para passar por todas estas fases.

Em particular, para estabelecer linhas de base de monitoramento e realizar as diversas medições dos indicadores ao longo do tempo muitas vezes pode levar vários anos, e vários projetos passam por mudanças (em metas, estratégias e equipe) durante esse tempo. Outra razão para a falta de exemplos disponíveis é que os exemplos que são produzidos não são amplamente divulgados ou compartilhados em espaços amplamente visitados por profissionais de conservação. No entanto, os esforços e ferramentas para permitir a partilha de bons exemplos de monitoramento para o manejo adaptativo foram recentemente desenvolvidos e estão sendo atualizados constantemente, como Miradi (<https://www.miradishare.org/>) e Evidência de Conservação (uma revista de revisão por pares e *web site* (<http://www.conservationevidence.com/>)).

Aqui, destacamos dois bons exemplos. No Rio Mackinaw, bacia hidrográfica do centro-norte dos Estados Unidos, Lemke *et al.* (2010, 2011) projetaram e implementaram uma estratégia para a The Nature Conservancy (TNC) visando reduzir os impactos negativos da agricultura nos ecossistemas aquáticos. Sua estratégia era promover e educar proprietários de terras agrícolas sobre novas práticas de uso da terra (por exemplo, proteção da mata ciliar como amortecimento de impactos e pressões sobre o rio) em suas fazendas para reduzir o escoamento da água de superfície e, eventualmente, da poluição (por exemplo, nitrato, fósforo, sedimentos em suspensão) para o rio. Seu planejamento e monitoramento foram baseados nos padrões abertos e incluíram uma bacia hidrográfica controle, onde as estratégias de divulgação e de educação não foram oferecidas aos proprietários de terras.

Eles demonstraram que com sua estratégia melhorou efetivamente a percepção dos proprietários sobre os impactos da poluição e os potenciais benefícios, ou seja, a viabilidade de certas práticas de manejo, e que houve aumento nas taxas de implementação dos *Best Management Practices* (BMPs) em fazendas. Mas o mais importante foi a constatação de que não houve redução da fonte de poluição, do escoamento superficial, ou erosão/sedimentação e não obtiveram indicações de impactos positivos sobre a biota. Os autores determinaram que a drenagem da água sub-superficial foi mais importante do que a drenagem da água superficial para afetar a qualidade da água. Eles utilizaram os dados de monitoramento para adaptar sua estratégia para incluir a promoção de brejos construídos que poderia capturar escoamentos superficiais e subterrâneos.

Em um segundo exemplo, em Nam et Phou Louey, Parque Nacional em Laos, Johnson *et al.* (2012) e Saypanya *et al.* (2013) descrevem o monitoramento e o manejo adaptativo ao longo de sete anos de duas estratégias de conservação implementadas pela Wildlife Conservation Society (WCS). Para reduzir a caça de tigres e de suas presas no parque nacional, a equipe implementou

campanhas de sensibilização (incluindo atividades de educação em aldeias e com caçadores, a criação de uma linha direta para denúncias de crimes contra animais silvestres ou *hotline*, e uma campanha de marketing social) e de reforço à aplicação da legislação (incluindo a criação de regulamentos claros, treinamento de agentes e construção de novos postos de controle e patrulhas móveis). Os autores descrevem como eles completaram várias iterações do ciclo de manejo adaptativo, incluindo o planejamento e adaptação, o monitoramento de vários indicadores, e reuniões anuais formais para avaliar e adaptar suas estratégias. Para a eficácia de sua estratégia de combate a caça, a equipe monitorou vários indicadores, incluindo a conscientização sobre a regulamentação da caça e seus benefícios, atitudes em relação à caça ilegal, relatórios contendo taxas de atividades ilegais, além da colheita de espécies de presas, as taxas de caça furtiva de tigres, e populações de tigres e suas presas (usando armadilhas fotográficas, sinais em transectos e técnicas de DNA).

Para sua estratégia de reforço de aplicação da legislação, a equipe monitorou o conhecimento e a compreensão dos agentes treinados responsáveis pelo reforço da lei, a área patrulhada no parque nacional, taxas de caça no parque (com base em armadilhas fotográficas e registros de patrulha), utilização de artefatos ilegais de caça, o número de multas e prisões, e volume caça comercializada (com base em relatórios de patrulha e relatos de aldeões). Os autores descrevem sucessos e fracassos dessas estratégias, tais como a forma como os componentes de *marketing* social foram mais eficazes do que componentes da estratégia de caça (por exemplo, a *hotline*), e como eles adaptaram as estratégias ao longo do tempo para melhorar sua eficácia (por exemplo, mudando as patrulhas de meio expediente para patrulhas em tempo integral e variando sua localização).

Conclusão

A abordagem aqui apresentada segue os procedimentos detalhados nos Padrões Aberto para a Prática de Conservação desenvolvidos pela Parceria para Medidas de Conservação (Conservation Measurements Partnership ou CMP, sigla em inglês), uma parceria criada para planejar, manejar e medir de forma mais eficiente as estratégias de conservação (CMP 2013). Embora o objetivo desse ensaio seja discutir monitoramento, o que pode ser aprofundado na literatura (Margoluis & Salafsky 1998; Salzer & Salafsky 2006), o modelo conceitual, a identificação e priorização de estratégias usando a abordagem de impacto potencial e factibilidade e entender os resultados esperados (cadeia de resultados) são etapas necessárias para atingir nossos objetivos. Uma ferramenta bastante útil para usar a abordagem aqui descrita é o *software* Miradi (www.miradi.org), desenvolvido para auxiliar profissionais da conservação a aplicar a abordagens desenvolvidas pelo CMP e gerenciar projetos de conservação. Embora aplicar a abordagem acima descrita não seja sinônimo de sucesso em um projeto de conservação, os componentes e passos aqui descritos podem, certamente, aumentar as chances de sucesso do mesmo, pois nos permitem identificar cada componente de um planejamento e monitoramento, dificilmente encontrados na maioria dos projetos hoje em dia.

Referências bibliográficas

- AMC (Aliança para as Medidas de Conservação) 2007. **Padrões abertos para a prática de conservação, Versão 2.0**. <<http://cmp-openstandards.org/>> (acesso em 01/10/2015)
- CMP (Conservation Measures Partnership). 2013. **The open standards for the practice of conservation, Version 3.0**. <<http://cmp-openstandards.org/>> (acesso em 04/06/2015).
- Ferraro, P.J. & Pattanayak S.K. 2006. Money for nothing? A call for empirical evaluation of biodiversity conservation investments. **PLoS Biol**, 4(4): e105.
- Gardner, T. 2010. **Monitoring forest biodiversity: improving conservation through ecologically responsible management**. Earthscan, London-Washington DC. 388p.

- Holling, C.S. 1978. **Adaptive environmental management and assessment**. Wiley and Sons, Chichester, UK. 377p.
- Johnson, A.; Vongkhamheng, C.; Saypanya, S.; Hansel, T. & Strindberg, S. 2012. **Using systematic monitoring to evaluate and adapt management of a tiger reserve in northern Lao PDR. WCS Working Papers n° 42**. Wildlife Conservation Society, Bronx, NY < http://ielc.libguides.com/wcs/library_wps > (acesso em 09/11/2015).
- Lemke, A.M.; Lindenbaum, T.T.; Perry, W.L.; Herbert, M.E.; Tear, T.H. & Herkert, J.R. 2010. Effects of outreach on the awareness and adoption of conservation practices by farmers in two agricultural watersheds of the Mackinaw River, Illinois. **Journal of Soil and Water Conservation**, 65(5): 304-315.
- Lemke, A.M.; Kirkham, K.G.; Lindenbaum, T.T.; Herbert, M.E.; Tear, T.H.; Perry, W.L. & Herkert, J.R. 2011. Evaluating Agricultural Best Management Practices in Tile-Drained Subwatersheds of the Mackinaw River, Illinois. **Journal of Environmental Quality**, 40: 1215-1228.
- Loreau, M. 2010. Linking biodiversity and ecosystems: towards a unifying ecological theory. **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, 365: 49-60.
- Margules, C.R. & Pressey, R.L. 2000 Systematic conservation planning. **Nature**, 405: 243-253.
- Margoluis, C.R. & Salafsky, N. 1998. **Measures of success: designing managing and monitoring conservation development projects**. Island Press, Washington D.C. 384p.
- Margoluis, R.; Stem, C.; Swaminathan, V.; Brown, M.; Johnson, A.; Placci, G.; Salafsky, N. & Tilders, I. 2013. Results chains: a tool for conservation action design, management, and evaluation. **Ecology and Society**, 18(3): 22.
- Pimm, S.L.; Russell, G.J.; Gittleman, J.L. & Brooks, T.M. 1995. The future of Biodiversity. **Science**, 269: 347-350.
- Salzer, D. & Salafsky, N. 2006. Allocating resources between taking action, assessing status, and measuring effectiveness of conservation actions. **Natural Areas Journal**, 26: 310-316.
- Saypanya, S.; Hansel, T.; Johnson, A.; Bianchessi, A. & Sadowsky, B. 2013. Effectiveness of a social marketing strategy, coupled with law enforcement, to conserve tigers and their prey in Nam Et Phou Louey National Protected Area, Lao People's Democratic Republic. **Conservation Evidence**, 10: 57-66.
- Walters, C. 1986. **Adaptive management of renewable resources**. MacMillan Publishing Company, New York, USA. 374p.
- Westgate, M.J.; Likens G.E. & Lindenmayer D.B. 2013. Adaptive management of biological systems: A review. **Biological Conservation**, 158: 128-139.
- WWF 2014. **Living Planet Report 2014. Species and spaces, people and places**. WWF International. Gland, Switzerland. 180p.

Tabela 1 – Definições dos conceitos usados nesta publicação, todos tirados diretamente de ACP (2007), salvo indicação em contrário.

Conceito	Definição
Alvo de Biodiversidade	Elemento da biodiversidade dentro do escopo do projeto; pode ser uma espécie, habitat/sistema ecológico ou processo ecológico selecionado no projeto como ponto focal. O conjunto dos alvos de conservação deve abranger todos os elementos da biodiversidade de um sítio.
Alvo de Bem-estar Humano	No contexto de um projeto de conservação, alvos de bem-estar humano focam nos componentes de bem-estar humano afetado pelo estado de alvos de biodiversidade. O conjunto de alvos de bem-estar humano num local deve representar coletivamente as várias necessidades humanas que dependem nos alvos de biodiversidade (CMP 2013).
Ameaça (ou Ameaça Direta)	Ação humana que afeta negativamente um ou mais alvos de conservação, de forma imediata. Por exemplo, “corte de madeira” ou “pesca”. Tipicamente está ligada a um ou mais atores.
Atributo Ecológico Chave	Aspectos relacionados a extensão, tamanho e condição de um alvo biológico ou ecológico que são usados para definir o estado de um alvo e, se ausente ou incompleto, indicariam a perda absoluta ou degradação extrema do alvo ao longo de tempo (CMP 2013).
Atividade	Ação específica ou conjunto de tarefas realizadas pelo pessoal do projeto e/ou parceiros, para alcançar uma ou mais metas. Pode ser denominada como ação (ver a relação com as estratégias, na sequência).
Cadeia de Resultados	Descrição gráfica dos pressupostos centrais de um projeto; a sequência lógica que vincula as estratégias do projeto a um ou mais alvos de conservação. Em analogia com termos científicos seria o estabelecimento das relações hipotéticas de causalidade.
Estratégia	Grupo de ações com enfoque comum e que, em conjunto, visam reduzir as ameaças, aproveitar-se das oportunidades ou restaurar os sistemas naturais. As estratégias incluem uma ou mais atividades e são desenhadas para alcançar metas e objetivos específicos. Uma boa estratégia atende aos critérios de ser vinculada, focada, factível e adequada.
Fator Contribuinte	Fator (identificado na análise da situação do projeto) causador ou que impulsiona uma ameaça (direta). Muitas vezes representa uma oportunidade para as ações de conservação. Por exemplo, “políticas de exploração florestal” ou “demanda por peixes”. Muitas vezes é a causa raiz, subjacente ou fundamental (compare com ameaça direta). Às vezes chamados “ameaças indiretas”.

Conceito	Definição
Indicador	Entidade mensurável, relacionada com uma necessidade de informação específica, tal como a condição de um alvo/fator, mudança de uma ameaça ou progresso para uma meta. Um bom indicador atende os critérios de ser mensurável, preciso, consistente e sensível.
Meta	Declaração formal que detalha um resultado intermediário esperado de um projeto, tal como a redução de uma ameaça crítica. Uma boa meta atende os critérios de ser orientada aos resultados, medível, limitada no tempo, específica e prática. Se o projeto estiver bem conceituado e desenhado, a realização das metas deve levar ao cumprimento dos objetivos do projeto e, finalmente, da sua visão. Metas pode ser também chamada de “objetivo intermediário”.
Modelo Conceitual	Diagrama que representa as relações causais entre os fatores chave, os quais supostamente impactam ou levam a uma mudança em um ou mais alvos de conservação. Um bom modelo deve vincular explicitamente os alvos de conservação com as ameaças diretas que os afetam e com os fatores (ameaças indiretas e oportunidades) que influenciam sobre as ameaças diretas. Um modelo conceitual identifica os pontos de intervenção onde uma equipe pode desenvolver estratégias que influenciarão aqueles fatores. Também deve indicar quais dos fatores são os mais importantes para monitorar.
Monitoramento	Coleta e avaliação periódica dos dados relacionados aos objetivos e metas definidos no projeto. Muitas pessoas se referem a este processo como monitoramento e avaliação (abreviado como M&E).
Objetivo	Declaração formal detalhando um impacto desejado do projeto, tal como a condição futura desejada para um alvo de conservação. Um bom objetivo atende aos critérios de estar vinculado aos alvos de conservação ou alvos de bem-estar humano, orientado ao impacto, ser mensurável, limitado no tempo e específico.
Projeto	Conjunto de ações empreendidas por um grupo definido de praticantes da conservação, incluindo administradores, pesquisadores, membros da comunidade e outros atores, para alcançar objetivos e metas definidas. É a unidade básica do trabalho de conservação.
Resultado	Estado futuro desejado de um alvo de conservação, ameaça, ou fator contribuinte. Os resultados incluem os impactos vinculados aos alvos de conservação e aos ganhos relacionados às ameaças e oportunidades.