



Governança ou Tragédia dos Comuns? Considerações sobre a Gestão da Caça em Unidades de Conservação de Uso Sustentável no Brasil

Rachel Acosta¹, Cristiane Gomes Barreto² & Juarez Pezzuti³

Recebido em 28/02/2018 – Aceito em 07/06/2018

RESUMO – Nas últimas décadas, as contribuições da área de estudo dos recursos de uso comum foram importantes para avançar no entendimento de como realizar a gestão desses recursos naturais sem levar ao seu esgotamento. As instituições formais e informais têm um papel fundamental na gestão dos recursos, implementando regras e garantindo as condições necessárias para que essas sejam suficientemente seguidas e funcionem como reguladores eficazes. Alguns fatores são considerados básicos para possibilitar uma gestão sustentável do recurso, principalmente no que se refere à garantia dos direitos de acesso e uso e ao arranjo de governança estabelecido. A fauna silvestre, sob a ótica dos recursos comuns, deve ter seu uso (caça) regulado para que a gestão possa ter sucesso no que se refere a aliar a necessidade de conservação das espécies com as necessidades, dos usuários locais, do recurso. Devem-se considerar as diferentes instituições, formais e informais, as características do recurso faunístico, os possíveis impactos da caça e os diferentes arranjos e escalas de gestão, para estabelecer medidas de regulação adequadas e eficazes. A caça de subsistência é uma atividade presente em unidades de conservação (UCs) no Brasil, mas, se praticada de forma desregulada, pode levar à sobre-exploração da fauna. Contudo, a caça ainda é um tema controverso juridicamente no país, o que dificulta o reconhecimento formal de medidas de manejo; dessa forma, a fauna cinegética acaba ficando sujeita ao livre acesso e, conseqüentemente, propensa à tragédia dos comuns. Considerando os *design principles* (DP) da governança dos comuns como base analítica, é possível verificar que as UCs de uso sustentável são uma oportunidade para avançar nesses aspectos e, assim, na gestão da caça de subsistência no Brasil.

Palavras-chave: Co-gestão; instituições formais e informais; manejo de fauna; recursos comuns.

ABSTRACT – Governance or Tragedy of the Commons? Considerations on the Management of Hunting in Conservation Units of Sustainable Use in Brazil. In the last decades, the contributions of common pool resources (CPR) research were important to advance in the understanding of how to realize a common management of natural resources without incurring in the tragedy of the commons, that is to say, without leading to the exhaustion of the resource. Formal and informal institutions play a key role in

Afiliação

¹ Analista ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio.

² Professora do Centro de Desenvolvimento Sustentável/CDS da Universidade de Brasília/UnB, Brasil.

³ Universidade Federal do Pará/UFGPA, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos/NAEA. Rua Augusto Correa 01, Belém/PA, Brasil. CEP: 66.075-110.

E-mail

raka.acosta@gmail.com, crisgbarreto@gmail.com, juarez.pezzuti@gmail.com



resource management, since rules can function as efficient regulation measures. Some factors are considered basic to ensure efficient management, especially regarding the guarantee of rights of access and use and co-management of the resource. Subsistence hunting is an activity commonly practiced in protected areas of sustainable use in Brazil, but if practiced without regulation can lead the resource to over exploration. So, like any common use, should also be regulated so that management can succeed in allaying the need for conservation of species with the needs of local resource users. Consideration should be given to the possible impacts of hunting, the characteristics of the wildlife resource and the different management scales, in order to establish adequate and effective regulation measures. However, current Brazilian legislation makes it difficult to implement management measures. Hunting in Brazil is still controversial and in this way hunting ends up being subject to free access and propitious to the tragedy of the commons. Sustainable use protected areas are an opportunity to advance in these aspects and, thus, in the management of subsistence hunting in Brazil.

Keywords: Comanagement; common pool resources; formal and informal institutions; wildlife management.

RESUMEN – Gobernanza o Tragedia de los Comunes? Consideraciones sobre la Gestión de la Caza en Unidades de Conservación de Uso Sostenible en Brasil. En las últimas décadas las contribuciones del área de estudio de los recursos de uso común fueron importantes para avanzar en el entendimiento de cómo realizar una gestión común de recursos naturales sin incurrir en la tragedia de los [bienes] comunes, o sea, sin alcanzar al agotamiento del recurso. Las instituciones formales e informales tienen un papel fundamental en la gestión de los recursos, dado que las reglas pueden funcionar como medidas de regulación eficaces. Algunos factores son considerados básicos para garantizar una gestión eficiente, principalmente en cuanto a lo que se refiere a la garantía de los derechos de acceso y uso y a la co-gestión del recurso. En el caso de la caza de subsistencia - actividad comúnmente practicada en unidades de conservación de uso sustentable en el Brasil, como todo uso común, también debe ser regulado para que la co-gestión pueda tener éxito. Se deben considerar los posibles impactos de la caza, las características del recurso faunístico y las diferentes escalas de gestión, para establecer medidas de regulación adecuadas y eficaces. Sin embargo, la actual legislación brasilera dificulta la implementación de medidas de gestión. La caza en el Brasil todavía es un tema polémico y controvertido jurídicamente y por esta razón, la fauna cinegética termina estando sujeta al libre acceso y así propicia la tragedia de los [bienes] comunes. Las UCs de uso sustentable son una oportunidad para avanzar en estos aspectos y, así, en la gestión de la caza de subsistencia en Brasil.

Palabras clave: Co-gestión; instituciones formales e informales; manejo de fauna; recursos de uso común.

Introdução

O uso direto de recursos naturais integra a história da evolução humana na Terra (Robinson & Bodmer 1999, Pezzuti 2009). Embora a maior parte da humanidade tenha optado por modos de vida baseados na agricultura e domesticação, a prática da caça é comum em áreas rurais ao redor do mundo. No sul da África, por exemplo, o manejo de fauna é uma das formas de uso de recursos naturais de maior retorno financeiro para proprietários rurais (Child 2013). Na Floresta Amazônica, a caça de subsistência é uma prática antiga e, até hoje, é uma importante fonte de proteína para os grupos sociais locais (Robinson & Bodmer 1999). No entanto, a caça é considerada uma das ameaças à biodiversidade, juntamente com a conversão de *habitat*, a degradação e poluição ambiental, entre outros. A atual crise global da biodiversidade, com cada vez mais recursos em situação de sobre-exploração e ambientes mais fragmentados e degradados, faz com que a preocupação com a conservação ambiental seja uma agenda de importância crescente desde o século XX, e com a mesma tendência no XXI.

A gestão dos recursos naturais de uso comum é um tema recorrente e relevante na ciência da conservação ambiental nas últimas décadas, principalmente após a formulação do modelo da tragédia dos comuns, por Hardin (1968). Apesar de Hardin (1968) ter concluído que apenas a gestão pública ou privada seria capaz de regular o uso do recurso para que a tragédia dos comuns não ocorresse, estudos empíricos e teóricos posteriores demonstraram que, sob algumas circunstâncias, os usuários de recursos, sozinhos ou em parceria com o Estado ou grupos privados, são capazes de



regular o acesso e o uso (Axelrod 1984, Ostrom 1990). Esses estudos indicam que a privatização ou a gestão pública não são, necessariamente, eficazes em regular o uso dos recursos de forma sustentável (Ostrom 1990, Armitage *et al.* 2007, Armitage *et al.* 2009). Além disso, prescrições de soluções padronizadas não consideram a diversidade de arranjos institucionais existentes na realidade e, portanto, não são capazes de resolver o problema dos comuns (Ostrom & Cox 2010). A co-gestão tem sido uma estratégia importante para buscar alcançar a sustentabilidade ecológica, social e econômica do sistema de uso do recurso, garantindo a sua conservação ao mesmo tempo que permite o seu uso.

No Brasil, a estratégia de conservação ambiental *in situ* mais difundida tem sido o estabelecimento de unidades de conservação (UCs), que objetivam, basicamente, manter um ambiente ecologicamente equilibrado, com a manutenção das espécies e do ecossistema com seus processos naturais. As UCs brasileiras estão reunidas em dois grupos: as que permitem uso direto de recursos por populações humanas, e as que não permitem. As UCs de uso sustentável possuem o objetivo básico de “compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais” (art. 7º da Lei nº 9.985/2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, o SNUC). Nas UCs de proteção integral, pode ocorrer permanência das populações tradicionais com a garantia de seus direitos de uso dos recursos da área até que seja encontrada alternativa definitiva. Nesse caso, é prevista a celebração de termo de compromisso (TC) entre o órgão gestor governamental e as populações tradicionais residentes e usuárias, no qual constam acordos de uso pactuados, que devem ser respeitados.

A fauna silvestre é um recurso comum no Brasil, bem da União, mas para não ficar sujeita ao livre acesso e, conseqüentemente, à tragédia dos comuns, seria importante que tivesse seu uso regulado por algum regime de propriedade, adequado a cada realidade. Gerir a caça de animais silvestres, garantindo a conservação dos ecossistemas e também os direitos e necessidades dos moradores locais, é uma tarefa complexa. As UCs de uso sustentável no Brasil são uma oportunidade para o desenvolvimento de iniciativas de co-gestão de recursos naturais de modo que se evite a tragédia dos comuns, ao passo que garanta a sustentabilidade social, econômica e ambiental em longo prazo.

Considerando a problematização acima, acerca da necessidade de regulação da caça para que ocorra de forma sustentável, este artigo pretende discutir pontos-chave para a gestão da caça em UCs de uso sustentável sob a perspectiva teórica da gestão de recursos comuns.

Este artigo inicia-se com a contextualização do que são recursos de uso comum, instituições formais e informais e co-gestão. A partir daí, é abordada a caça de animais silvestres sob a perspectiva de recurso de uso comum, e a necessidade de instituições e arranjos de governança para a sua utilização sustentável. Em seguida, são discutidos pontos considerados importantes para a gestão desse recurso: impactos da caça em florestas tropicais, estratégias de gestão de fauna adotadas em diferentes países, aspectos legais que interferem na gestão da caça no Brasil, e o papel das UCs de uso sustentável para a gestão da caça de subsistência.

Recursos de uso comum

Após a publicação de Hardin (1968), o tema da gestão de recursos de uso comum começou a atrair a atenção de pesquisadores de diversos campos do conhecimento, ganhando força a partir de meados da década de 1980 (Dietz *et al.* 2002). A relevância do tema se deve ao seu caráter complexo, interdisciplinar e atual, vista a crescente crise de disponibilidade de recursos naturais, da perda de biodiversidade e da existência de crises socioambientais. Nas últimas décadas, o conhecimento relacionado a esse campo de estudo avançou, mas ainda tem muito a avançar, principalmente no que se refere à necessidade de integrar linguagens interdisciplinares para permitir a acumulação do conhecimento, propiciando uma análise mais objetiva (Ostrom 2009, McGinnis & Ostrom 2014).



Recursos comuns são, por exemplo, a atmosfera, a vida selvagem, as águas subterrâneas e superficiais e as florestas. Eles possuem duas características básicas: o uso do recurso por um indivíduo interfere na disponibilidade deste para os outros indivíduos, o que é chamado de subtração ou consumo rival, e pode levar a problemas de sobre-exploração; e são de difícil exclusão, isto é, controlar o acesso ao recurso é difícil, tem um alto custo, o que possibilita o uso predatório e a ocorrência do comportamento oportunista – *free-rider* (Ostrom 1990, Dietz *et al.* 2002). Essas características dificultam a gestão dos recursos e exigem mecanismos eficientes para lidar com a incerteza e a complexidade das situações enfrentadas.

Nesses casos, os usuários do recurso encontram-se, normalmente, numa situação de interdependência, isto é, compartilham de um mesmo recurso – *coappropriators*, mas o uso feito por um indivíduo pode ser rival do uso feito por outro. Assim, se cada um age independentemente, é provável que, em algum tempo, o resultado seja o pior para todos: a típica tragédia dos comuns, na qual o recurso se esgota ou fica sobre-explorado. Mas, se os indivíduos agirem coletivamente e com base em acordos com regras de uso estabelecidas, poderão obter maiores benefícios e/ou reduzir custos coletivos e garantir uma extração sustentável indefinidamente. Aí está o dilema dos comuns. A situação em que o custo da organização coletiva para a gestão do recurso é percebido como menor que os benefícios que serão recebidos pela promoção da ação coletiva. Portanto, a questão central da bibliografia científica sobre o tema dos comuns reside em conhecer as condições em que os usuários de um determinado recurso investem tempo e esforços para se organizar em prol de uma regulação eficiente, que beneficie a todos socialmente, e mantenha a integridade ecológica (Ostrom 2009).

Outro aspecto do uso dos recursos comuns é que ele pode ser regulado por diferentes regimes de apropriação: pública ou estatal, privada, e comunal ou comunitária. Se nenhum regime existe, o recurso está em situação de livre acesso, caracterizada pela ausência de regras (Ostrom 1990, Dietz *et al.* 2002). A situação de livre acesso foi postulada no clássico artigo da tragédia dos comuns (Hardin 1968), na qual não existem regras regulando o uso do recurso e, portanto, cada usuário age independentemente, querendo aumentar seu ganho. Hardin (1968), entretanto, não considerou a capacidade de o regime de apropriação comunal regular o uso dos recursos ao apresentar como soluções apenas a gestão estatal ou privada. Como diversas experiências posteriores têm demonstrado, destacando-se a obra de Ostrom (1990), a propriedade comunitária difere de um sistema de livre acesso e, assim como a propriedade pública ou privada, tem a capacidade de construir e impor regras.

A bibliografia sobre recursos de uso comum tem demonstrado que não existe solução única que possa ser aplicada em todos os casos, como uma panaceia (Ostrom 1990, Ostrom & Cox 2010), pois não existem soluções simples para problemas complexos. A gestão de recursos naturais e de uso comum por populações humanas envolve diversos aspectos e escalas, sendo recorrentemente chamados de sistemas socioecológicos – *socio-ecological systems* (SES). Os SES envolvem fatores sociais, econômicos e políticos, e também fatores ecológicos, associados ao recurso usado e ao ecossistema. Envolvem também a escala local, a regional, a nacional e, às vezes, ainda, a internacional. Todos os fatores interferem nas decisões, e cada tipo de decisão é tomada e implementada em uma escala. Portanto, sistemas de uso de recursos comuns são complexos, não são lineares; exigem lidar com a incerteza, com diferentes escalas e com a auto-organização (Trimble & Berkes 2015). Existe um consenso significativo nessa área de estudo de que são necessárias múltiplas estratégias institucionais devido à ampla variedade de usuários e de recursos com características físicas diferentes e em diferentes condições ambientais (Agrawal 2002, Dietz *et al.* 2002).

O que se observa em casos bem-sucedidos de gestão de recursos comuns são arranjos de regimes de propriedade adequados a realidades específicas (Ostrom 2007). Como colocam Ostrom & Cox (2010), não é a forma geral de governança que é crucial para explicar as condições do



recurso. O crucial reside em como um arranjo particular se encaixa no contexto social e ecológico local, em como regras específicas são desenvolvidas e adaptadas ao longo do tempo, e em quando os usuários consideram o sistema de governança legítimo e equilibrado.

Instituições para os recursos comuns

Instituições, de acordo com North (1991), são as restrições (regras) criadas pelo homem para estruturar as interações humanas, e atuam como mecanismos para reduzir a incerteza em ambientes complexos e incertos. As instituições consistem de regras formais – escritas, constituição, leis – e informais – códigos de conduta, tabus, costumes –, que atuam em diferentes níveis de tomada de decisão: operacional, escolha coletiva e constitutivo (Ostrom 1990). Elas integram o contexto social, político, econômico e ecológico em que o recurso está inserido (Ostrom 1990, North 1991). Portanto, constituem um arranjo específico de tomada de decisão.

Em relação aos recursos comuns, as instituições definem direitos e deveres, e regulam, por exemplo, quem tem acesso ao recurso, o quê, o quanto e como este pode ser explorado; quais são os mecanismos de sanção e quem participa das decisões (Ostrom 1990, Dietz *et al.* 2002). Para o uso de recursos comuns ser bem-sucedido, é fundamental que as instituições funcionem como medidas eficazes de regulação do uso. Instituições são consideradas vigentes quando as regras são reconhecidas e compartilhadas pelos indivíduos, atingindo o objetivo de regular relações interdependentes (Ostrom 1986). Conforme ressalta Ostrom (2005), existem regras que não são conhecidas pelos envolvidos na gestão do recurso; portanto, são apenas “regras de papel” (*rules-in-form*), e não regras em uso, pois não estão atuantes na prática.

Os diferentes níveis de tomada de decisão refletem as diferentes escalas envolvidas na gestão do recurso, e uma interfere na outra. As regras constitutivas são as legislações vigentes, o nível regulatório mais alto, que estabelece a estrutura para o uso do recurso. As regras de escolha coletiva são as usadas pelos usuários, autoridades governamentais e outros atores envolvidos na gestão do recurso, e versam sobre como ele deve ser manejado, no sentido de estabelecer arranjos institucionais que definem funções, estratégias e formas de tomadas de decisão. As regras de escolha coletiva se embasam no nível constitucional para organizar o funcionamento do nível operacional. Já as regras operacionais são aquelas do dia-a-dia, tomadas pelos usuários. Eles decidem, na prática, quando, quem aplicará e onde o recurso será usado/capturado (Ostrom 1990, 2005).

Ao contrário do que postulou Hardin (1968), estudos de caso demonstram situações em que os usuários do recurso conseguem se auto-organizar e gerenciar o recurso em um regime de propriedade comunal (Ostrom 1990, Dietz *et al.* 2002, Ostrom & Cox 2010). Esse gerenciamento auto-organizado tende a ser sustentável, vista a manutenção/durabilidade do recurso e a equidade na repartição dos benefícios (Agrawal 2002). O estudo das instituições para os recursos comuns procura analisar e indicar quais as diferenças entre os locais que conseguiram e os que não conseguiram promover a ação coletiva para evitar a tragédia dos comuns e se organizar para criar, alterar e manter instituições robustas para a gestão sustentável dos recursos (Ostrom 1990, Feeny *et al.* 1990, Dietz *et al.* 2002, Trimble & Berkes 2015). Esse é um enorme desafio, pois são muitos os fatores que influenciam a gestão dos recursos comuns, e em uma grande diversidade de ambientes e contextos social, político e econômico. Os pesquisadores da área viram que seria impossível identificar especificamente quais as regras determinantes para os casos de sucesso; portanto, focaram em identificar condições favoráveis ao funcionamento bem-sucedido das instituições que regulam os comuns (Ostrom 1990, Cox *et al.* 2010).

Elinor Ostrom, em “*Governing the Commons – The evolution of Institutions for Collective Action*” (1990), traz a base desse debate, que se estende até os dias atuais. A partir de estudos de caso, a autora desenha oito princípios básicos – *design principles* (DPs), definidos como elementos essenciais que contribuem para o sucesso das instituições em gerir os recursos de



uso comum e para a adesão dos usuários, geração após geração. A presença ou não dessas características interfere na decisão dos indivíduos de se organizar, com o objetivo de melhorar a gestão do recurso comum (Ostrom 1990). Diversos estudos de caso buscaram testar se, de fato, os DPs interferem no sucesso da organização para a gestão sustentável de recursos comuns. Cox *et al.* (2010) analisaram 91 casos e concluíram que a maioria dos DPs teve de moderadas a fortes evidências da influência no sucesso da gestão.

Os oito DPs são: (1) fronteira de usuários e do recurso natural bem definidas; (2) regras entre apropriação e provisão devem ser congruentes, e também deve haver congruência com as condições locais; (3) arranjos de escolha coletiva afetados pelas regras devem poder participar da elaboração e modificação destas; (4) monitoramento do recurso e do comportamento dos usuários do recurso; (5) existência de sanções graduais; (6) existência de mecanismos eficientes de resolução de conflitos; (7) reconhecimento mínimo de direitos; e (8) gestão do recurso organizada em múltiplas camadas.

No entanto, críticas foram feitas, como a de que os DPs estão incompletos, pois outros aspectos também vistos como importantes para o sucesso não estavam inclusos nesses princípios iniciais, em especial no que se refere à influência de fatores externos e atributos do recurso e do ambiente (Cox *et al.* 2010); que alguns DPs eram muito amplos e envolviam mais de um aspecto, sendo necessário destrinchá-lo em mais de um princípio, o que foi feito por Cox *et al.* (2010) com os DPs 1, 2 e 4; e que os DPs não permitem estabelecer, de fato, uma relação causal entre as variáveis e os resultados gerados (Agrawal 2002). Além disso, conforme problematiza Lele (2008), a necessidade da interdisciplinaridade para lidar com a gestão de recursos naturais, que envolve variáveis de diferentes naturezas (sociais, econômicas, políticas e ambientais), traz desafios relacionados à epistemologia, a métodos, valores e modelos de cada disciplina para analisar o problema. Assim, um bom começo para a obtenção de melhores explicações é destacar qual abordagem normativa está sendo usada na análise daquela situação, e também reconhecer que a explicação pode ser parcial (Lele 2008).

O debate em torno de características significativas para os resultados da gestão dos comuns continuou a avançar. Os DPs podem ser um ponto de partida para uma visão geral de fatores que contribuem para o sucesso da gestão dos comuns. Eles devem ser vistos como uma probabilidade, e não como um determinismo para o sucesso ou insucesso. As idiossincrasias de cada caso são enormes, o que dificulta qualquer tentativa de padronização analítica. São muitas variáveis existentes (tipo de recurso, quantidade de usuários, instituições etc.), e é muito difícil estabelecer relações causais entre a presença de certas características e o resultado da gestão do recurso. Então, o que o estudo das instituições para os recursos comuns buscou fazer foi focar em atributos observados como muito frequentes nos casos de sucesso, atributos estes que parecem condicionar a eficácia de diferentes tipos de regras (Cox *et al.* 2010).

Co-gestão e co-gestão adaptativa

Desde meados da década de 1980, a ideia de co-gestão ou co-manejo (do inglês *comanagement*) começou a ser proposta como uma alternativa mais eficaz para a gestão dos recursos comuns do que a centralização no poder público ou na privatização, como ocorria amplamente até então (Trimble & Berkes 2015). A gestão baseada na lógica *top-down* nem sempre é adequada à realidade local. A abordagem comando e controle¹, com solução única

¹ Entendida como instrumentos regulamentares ou coercitivos que têm o objetivo de obrigar a sociedade a ter um comportamento favorável ao meio ambiente, controlando suas ações (Bursztyn & Bursztyn 2012).

para todos os casos, é limitada na habilidade de lidar com as incertezas e de dar respostas frente à complexidade e velocidade das mudanças ecológicas e sociais (Armitage *et al.* 2007, Armitage *et al.* 2009). Por essas razões, as abordagens regulatórias tradicionais frequentemente fracassam, pois não são devidamente apropriadas pelos usuários, normalmente excluídos da formulação das políticas *top-down*. Assim, diversos países iniciaram um movimento de descentralização da gestão ambiental com estímulo a diferentes arranjos (Agrawal 2002, Child 2009).

Na literatura científica, existem algumas definições para co-gestão (Armitage *et al.* 2007). Similar a todas elas é a de ser um arranjo institucional que compartilha poder e responsabilidades da gestão dos recursos entre, pelo menos, dois atores: Estado e sociedade civil. Co-gestão não é algo fixo, mas um processo colaborativo longo e contínuo voltado à solução de problemas (Carlsson & Berkes 2005), no qual os custos e benefícios são compartilhados (Trimble & Berkes 2015).

Já a gestão adaptativa ou manejo adaptativo se baseia na ideia de “aprender fazendo”, isto é, um processo de constante aprendizado no qual as estratégias vão sendo adaptadas a partir dos resultados observados/*feedbacks*. A gestão adaptativa busca aprimorar a política e a prática do manejo do recurso a partir das experiências e dos experimentos, com uma abordagem científica (Armitage *et al.* 2007).

Como resultado do avanço da teoria e prática da co-gestão e da gestão adaptativa, ocorreu uma integração entre as duas abordagens, resultando na chamada co-gestão adaptativa (Armitage *et al.* 2007). Essa proposta combina a abordagem de constante aprendizado da gestão adaptativa com a característica da co-gestão de integrar diferentes escalas. Portanto, co-gestão adaptativa é um processo colaborativo de longo prazo, no qual os atores de diferentes escalas – local, regional e nacional – integram seus conhecimentos – científico e tradicional – e compartilham poder e responsabilidades (Olsson *et al.* 2004). Os arranjos institucionais e o conhecimento ecológico são testados e revisados num processo de aprendizagem dinâmico, contínuo e auto-organizado (Folke *et al.* 2002). As questões relacionadas à gestão dos recursos são solucionadas em todas as escalas, sendo mais eficiente do que se a gestão fosse feita em uma única escala, por um único ator, seja o Estado, seja a comunidade local (Berkes 2004).

Os arranjos de co-gestão podem assumir distintas gradações, desde formas que envolvem os usuários apenas para consulta em etapas pontuais, até aquelas em que o grupo de usuários detém poder de decisão e responsabilidade sobre o manejo dos recursos (Pomeroy & Berkes 1997). Autores da área destacam alguns aspectos importantes para a implementação da co-gestão; dentre eles, um fundamental é que o Estado garanta os direitos necessários de uso e acesso aos recursos, e forneça as condições necessárias para legitimar a organização local e os arranjos institucionais estabelecidos (Pomeroy & Berkes 1997, Berkes 2004, Armitage *et al.* 2009). Caso contrário, é difícil que os usuários mantenham as regras em longo prazo.

Potenciais benefícios relacionados à co-gestão, relatados na bibliografia da área, envolvem uma governança “*mais apropriada, mais eficiente, mais equitativa, e a melhoria de um número de processos e funções da gestão*” (Armitage *et al.* 2007). Além disso, os arranjos de co-gestão contribuem para democratizar a tomada de decisão, facilitar a resolução de conflitos e encorajar a participação de atores (Armitage *et al.* 2007).

A co-gestão possibilita, portanto, que diferentes níveis de tomada de decisão estejam em diálogo, o que facilita a construção, adaptação e manutenção de regras adequadas a cada realidade e pactuadas por todos os envolvidos com o recurso. Dessa forma, a co-gestão oferece maior chance de que as regras sejam implementadas e bem-sucedidas; portanto, maior chance de conseguir a sustentabilidade no uso dos recursos naturais em longo prazo e evitar a tragédia dos comuns. Contudo, deve-se lembrar que a co-gestão adaptativa também não é uma panaceia. Cada caso deve ser avaliado dentro de seu contexto para a construção da melhor forma de governança para cada situação (Pomeroy & Berkes 1997, Armitage *et al.* 2009).

Fauna silvestre como recurso comum

Diante do exposto, nota-se que a caça, como forma de uso da fauna silvestre na natureza, é considerada um recurso comum, sujeito à exclusão e subtração. Nessa perspectiva, é necessário um regime de apropriação, de regras e arranjo de gestão para promover a regulação do uso da fauna. Como argumentado acima, são necessárias instituições adequadas ao contexto e ao recurso para que a regulação seja eficaz. Tais aspectos também se aplicam à gestão da caça.

Quando se trata de fauna silvestre, é importante considerar as especificidades desse recurso. Assim como o recurso pesqueiro, a caça é um recurso móvel, que não possui fronteiras definidas, o que torna ainda mais desafiadora a sua regulação e manejo. As ameaças e os interesses sobre a fauna são diferentes entre países e regiões. As ameaças podem ser, por exemplo, ligadas à caça comercial, esportiva, de subsistência, ou ao uso para cosméticos, remédios, entre outros. A gestão dos recursos faunísticos precisa considerar esses aspectos.

A área de estudo de recursos comuns destaca que as características físicas e naturais do recurso devem ser consideradas para o estabelecimento do arranjo de governança mais adequado e eficaz para a situação (Capelari *et al.* 2015). As regras precisam ter aderência com os atributos do recurso, como: tamanho/disponibilidade, mobilidade das unidades do recurso e possibilidade de armazenamento no sistema de uso (Ostrom 2005). Regulamentar a caça envolve implementar regras e acordos voltados a zoneamento, quantidade, período, técnica, sexo, tamanho, usuários, entre outros.

Uso de fauna silvestre e estratégias de gestão

Historicamente, a caça está presente nas áreas rurais de diversas partes do mundo, e constitui-se de uma importante fonte de proteína para a subsistência dos moradores locais até os dias atuais (Robinson & Bodmer 1999). A caça é uma atividade que gera impactos na fauna, mesmo quando se trata de caça de subsistência. Apesar disso, é raro que a caça seja formalmente manejada nas florestas tropicais (Robinson & Bennett 1999, Peres 2000, 2011), no sentido de ter um sistema de manejo oficialmente reconhecido. Em países onde ocorre o manejo formal de fauna dentro da perspectiva do uso múltiplo dos ecossistemas naturais, a caça é um dos recursos de maior valor agregado. Cada vez mais, estudos demonstram exemplos bem-sucedidos de gestão da fauna silvestre, nos quais os acordos de manejo e a regulamentação adequada podem conciliar a conservação das espécies e o atendimento das necessidades dos grupos sociais locais, como pode ser visto em Bodmer & Puertas (1999), Caputo *et al.* (2005), Child (2009), Jones & Weaver (2009), Child & Barnes (2010) e Schlüter & Madrigal (2012).

Alguns estudos buscam avaliar os efeitos da caça nas espécies caçadas, utilizando métodos variados. Robinson & Bennett (1999) e Peres (2000) estimaram a biomassa de animais caçados na Floresta Amazônica brasileira, e compararam a densidade da fauna cinegética em áreas com diferentes intensidades de caça. A pressão sobre a caça varia de acordo com a quantidade de usuários do recurso naquela área. Os autores também calcularam a média de animais caçados *per capita* para extrapolar os dados para a Amazônia como um todo. Pelas suas primeiras conclusões, a fauna cinegética estaria fadada à sobre-exploração e, dependendo do lugar e da intensidade da atividade, nem deveria mais existir, pois o nível de retirada da natureza seria maior do que a capacidade de incremento populacional das espécies. A anta (*Tapirus terrestris*) e os primatas seriam os mais suscetíveis à sobre-exploração.

No entanto, esses mesmos autores observaram que as espécies caçadas ainda estavam presentes, mesmo nos locais com caça constante. Uma hipótese levantada para explicar o não esgotamento é a dinâmica fonte-sumidouro (*source-sink*), na qual locais sem caça funcionam como fonte de animais para as áreas com caça, o que ainda precisa ser mais estudado (Novaro *et al.* 2000). Essa é uma dinâmica que deve ser considerada na adoção de medidas de manejo

de fauna, para buscar a proteção de locais sem caça que funcionem como fonte e para que as áreas com pressão de caça tenham áreas sem caça adjacentes (Novaro *et al.* 2000). O grau de impacto da caça depende das práticas e estratégias adotadas, das características das espécies caçadas, dos hábitos e preferências alimentares dos grupos sociais de cada local, assim como da sua densidade demográfica (Robinson & Bennett 1999; Peres 2000, 2011; Pezzuti 2009).

Os grupos sociais que caçam para subsistência possuem, muitas vezes, regras locais (geralmente instituições informais) que funcionam como um sistema tradicional de manejo do recurso, e atuam como reguladoras do uso de fauna. Podem ser regras culturais associadas a tabus e restrições alimentares e também a acordos comunitários (Colding & Folke 1997, 2000, 2001; Castro 2002, Colding *et al.* 2003, Pezzuti 2009, Vieira *et al.* 2015). Esses grupos possuem conhecimento local acurado sobre o ambiente que habitam e as espécies que utilizam em sua alimentação, observando aspectos como disponibilidade, períodos, locais, entre outros, que motivam a elaboração de acordos comunitários e sua constante revisão e adaptação (Armitage *et al.* 2009, Vieira *et al.* 2015). Além disso, muitas vezes as regras culturais e os acordos comunitários prevêm formas de penalização para quem descumpre a regra, que vão desde penas sobrenaturais associadas à cosmologia desses grupos, até penas estabelecidas pelas comunidades. Portanto, existem casos em que ocorre a gestão comunitária local, quando a fauna não está em uma situação de livre acesso, mas sob um regime de apropriação comunal, que pode ser bem-sucedido na regulação e manutenção do recurso. Muitas vezes, no entanto, esse manejo tradicional não é reconhecido formalmente como um sistema de manejo.

Estudos que analisam a gestão da fauna em diversos países da África e América Latina demonstram as estratégias e os resultados alcançados, e avaliam se estão sendo eficazes em promover a gestão sustentável dos comuns. Muitos autores conseguem elencar fatores importantes para os processos de construção, implementação e manutenção da co-gestão de recursos faunísticos que, por sua vez, possuem sinergias com os *design principles* inicialmente estabelecidos por Ostrom (1990). Os principais fatores são relacionados: à devolução legal e garantia de direitos de uso do recurso e do território às comunidades locais; à legislação adequada para a construção dos arranjos de gestão e que permita flexibilidade para que as especificidades de cada local possam ser consideradas; aos benefícios socioeconômicos gerados e acessados pelas comunidades envolvidas; à importância da parceria entre os diferentes atores, com integração dos diferentes conhecimentos e assistência técnica adequada; à realização de pesquisas que gerem informações ecológicas qualificadas para subsidiar as decisões de manejo; e à existência de mecanismos de monitoramento dos usuários e dos recursos (Bodmer & Puertas 1999, Child & Barnes 2010).

Realizados no sul da África, estudos comparam como estava a situação da fauna quando a gestão era centralizada no Estado com a situação após a mudança de estratégia para uma gestão compartilhada (Child 2009, Jones & Weaver 2009, Child & Barnes 2010). Eles demonstram que a fauna era subvalorizada, pois, como o uso era proibido e sua gestão era atribuição exclusiva do Estado, não gerava benefícios econômicos e sociais perceptíveis para os usuários e potenciais usuários locais. Portanto, os atores relacionados com a fauna não tinham nenhum interesse na sua conservação. Pelo contrário, frequentemente adotavam outras atividades econômicas prejudiciais à fauna como, por exemplo, a agricultura de larga escala. Com a devolução dos direitos de uso e a participação na gestão da fauna para as comunidades locais, estas passaram a ser envolvidas na sua conservação. No sul da África, a caça, tanto para produção de carne quanto esportiva, constitui-se na forma de uso de recursos naturais com maior relação custo-benefício por área utilizada, e também a que mais vem crescendo quanto ao número de empregos gerados (Child 2009, Child & Barnes 2010). Ou seja, a exploração regulada da fauna trouxe consequências positivas para a conservação das espécies e dos ecossistemas, além de criar benefícios sociais e econômicos.

Bodmer & Puertas (1999) e Caputo *et al.* (2005) abordam casos de manejo de fauna silvestre na América Latina e demonstram que o estabelecimento da co-gestão construiu e pactuou medidas práticas de manejo adequadas à conservação de cada espécie e ao atendimento das necessidades

das comunidades usuárias. Nesses casos, foram adotadas medidas como o estabelecimento de cotas e de zoneamento de áreas para diferentes finalidades. Portanto, novamente, a possibilidade de regulamentação junto com a integração do conhecimento científico e o conhecimento tradicional dos usuários, e considerando as instituições informais que já existiam localmente, permitiu o estabelecimento de arranjos de gestão e acordos de uso que conciliaram os diferentes interesses e geraram consequências positivas para as espécies e para as comunidades. De toda forma, a co-gestão é uma das estratégias para a gestão da fauna, e não deve ser vista como solução para todos os casos. Em algumas situações, a gestão comunal pode funcionar melhor e ser bem-sucedida, ou mesmo a gestão exclusivamente pública ou privada.

Implementar a co-gestão de fauna é um processo que apresenta muitos desafios, como: altos custos no curto prazo, embora a gestão centralizada também seja onerosa, mas que são compensados no médio e longo prazo; necessidade de profissionais capacitados para lidar com essa nova forma de gestão compartilhada dos recursos, que dialoguem adequadamente com as comunidades locais; acesso a informações qualificadas e constantemente atualizadas para subsidiar as melhores decisões para o manejo; e características do grupo envolvido, visto que os arranjos de co-gestão funcionam melhor em grupos que possuem uma interação próxima e maior coesão (Ostrom 1990, Bodmer & Puertas 1999, Child 2009, Child & Barnes 2010).

Instituições formais para a gestão da caça de subsistência no Brasil

Quando se trata de uso de fauna silvestre no Brasil, a situação é complexa, pois a legislação brasileira é controversa sobre esse tipo de atividade. Sem entrar nas normas estabelecidas durante o período colonial, do Império Brasileiro e da primeira parte do século XX, aqui serão descritos brevemente os elementos legais a partir de 1967, quando o governo brasileiro instituiu a Lei Federal nº 5.197, conhecida como a Lei de Proteção à Fauna. O seu artigo 1º estabelece que os animais silvestres são propriedade do Estado, sendo proibidas a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha. Já a Constituição Federal de 1988 alterou a dominialidade da fauna silvestre, que passou a integrar o conjunto dos bens ambientais de uso comum do povo e de interesse difuso, no seu art. 225. A Constituição também estabeleceu que compete à União e aos Estados legislar concorrentemente sobre a caça e a fauna, no seu art. 24.

Posteriormente, a Lei de Crimes Ambientais – Lei nº 9.605, de 1998 – estabeleceu como crime, no art. 29, “*Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida*”. Essa mesma Lei ressalva, no art. 37, que não se configura como crime o abate de animal, quando: “*I - em estado de necessidade, para saciar a fome do agente ou de sua família.*” No entanto, tal definição permite diversas interpretações do que seria esse “estado de necessidade”. No que se refere à caça de subsistência, o que se nota, na realidade, é uma ausência de regulamentação clara para a atividade, que apenas é citada explicitamente no art. 6º do Estatuto do Desarmamento – Lei nº 10.826, de 2003.

Por outro lado, o SNUC trata da garantia de participação das populações tradicionais na gestão das UCs e da manutenção de seu modo de vida extrativista, com acesso aos recursos usados, e exclui a possibilidade de caça amadora e profissional, mas é omissa sobre as outras modalidades. Além disso, a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT – Lei nº 6.040, de 2007), em seu art. 3º, é permissiva em relação à caça de subsistência, ao prever que é atividade tradicional, e que essas populações têm direito de acesso aos recursos naturais que utilizam.

Não é o objetivo deste artigo esgotar a discussão acerca da legislação brasileira para caça de subsistência, que é bastante complexa e já gerou diversos pareceres, conflitantes entre si, pela própria Procuradoria Federal Especializada do Instituto Chico Mendes de Conservação da

Biodiversidade (ICMBio). O que se quer aqui, com este breve resumo da situação da fauna silvestre e da caça de subsistência por populações tradicionais na legislação brasileira, é apenas demonstrar que a previsão da atividade existe, mas a sua regulamentação, ou seja, os procedimentos de como deve ocorrer, nunca foram, de fato, definidos em instrumento legal. Falta clareza até mesmo acerca da legalidade e de como deveria funcionar a caça de subsistência por comunidades tradicionais em UCs de uso sustentável. Assim, o consumo de caça por essas comunidades, dependendo da interpretação que se faz da lei, é tratado de forma igual à exploração comercial. Essa polêmica jurídica limita a possibilidade de reconhecimento do manejo comunitário e do estabelecimento de um sistema de manejo de fauna oficialmente reconhecido, o que é mais um entrave à gestão eficaz desse recurso.

A despeito disso, a caça continuou ocorrendo nessas UCs. Os mecanismos de comando e controle não estão acompanhados de recursos logísticos, financeiros e humanos suficientes para coibir a caça. Em um país de dimensões continentais como o Brasil, e com boa parte do seu território composto por áreas remotas de acesso difícil e custoso, deve-se reconhecer que a plena aplicação das normas legais é uma tarefa utópica. E, nesse caso, também, a legislação aplicável é incoerente com a realidade, dada a importância da caça de subsistência para milhões de pessoas, entre ribeirinhos, agroextrativistas e outros. Além disso, o elevado potencial do manejo de fauna como forma de uso sustentável dos ambientes naturais representa uma ferramenta altamente eficiente de agregação de valor aos ecossistemas naturais (floresta em pé).

UCs de uso sustentável como um arranjo para a gestão da caça de subsistência

Unidades de conservação de uso sustentável são áreas protegidas nas quais as terras são estatais, mas com direito de uso pelas populações tradicionais beneficiárias (Brasil 2000). São geridas de forma compartilhada, com a existência de um Conselho Deliberativo, no qual o órgão gestor governamental, as comunidades tradicionais beneficiárias e outras organizações públicas, privadas e da sociedade civil, interagem para a tomada de decisões (Brasil 2000). Esse processo de co-gestão entre as diferentes escalas de atuação – nacional, regional e local –, no qual ocorre uma constante adaptação da gestão, baseada no avanço da implementação da UC, no advento de novas informações, e de novas necessidades, é refletido nas regras constitucionais, de escolha coletiva e operacionais que regulam o uso de recursos naturais da área.

Além do Conselho Deliberativo, existem instrumentos de gestão elaborados participativamente, como o plano de manejo e o acordo de gestão, que estabelecem o planejamento de atividades, o zoneamento de áreas e os acordos locais, específicos ao contexto de cada UC, e o alcance de seus objetivos. Além do nível regulatório das regras constitutivas, nas UCs de uso sustentável também existem regras de escolha coletiva e operacionais atuantes. Portanto, é feito um arranjo institucional que compartilha as tomadas de decisão e os custos e benefícios da gestão do recurso entre diversos atores, caracterizando a co-gestão (Trimble & Berkes 2015).

Considerando os objetivos das UCs de uso sustentável, o arranjo de co-gestão existente para seu gerenciamento e a legislação referente aos direitos das populações tradicionais, nota-se que essas UCs são uma oportunidade para o estabelecimento de diferentes arranjos de gestão que contribuam para o uso racional dos recursos naturais, adaptado à realidade local, e que aliem a necessidade das comunidades com as necessidades ecológicas de manutenção do recurso (Berkes 2004, Ostrom & Cox 2010). Essa oportunidade também deve ser usada para se estabelecer a co-gestão da caça de subsistência. As regras de regulamentação formal da caça devem considerar as regras informais locais já existentes e serem elaboradas e pactuadas participativamente, envolvendo os diversos atores e as escalas de gestão do recurso, e conciliando os diferentes interesses de uso e conservação.

Sob a regulamentação existente no Brasil, acordos locais informais que atuam na regulação de uso da fauna não podem ser oficialmente reconhecidos pelos órgãos governamentais gestores

das UCs, já que esbarram na interpretação da legislação. Isso pode ser verificado ao se analisar os acordos de gestão das reservas extrativistas, nos quais se nota que existem acordos voltados à conservação da fauna (vistos como manejo para conservação), mas não existe a formalização de acordos voltados ao uso da fauna em si, ou seja, voltados ao manejo da caça de subsistência. Essa situação, no que se refere à fauna, é diferente do que ocorre com outros recursos naturais utilizados pelas comunidades das UCs de uso sustentável, como os produtos do extrativismo vegetal e a pesca. A ausência dos direitos de uso e acesso oficialmente reconhecidos, como já ressaltado, dificulta a organização para manutenção de instituições robustas que regulam o uso do recurso de forma eficaz.

Devido às grandes extensões de terra e à baixa densidade demográfica das UCs de uso sustentável na Amazônia brasileira, além da importância regional da caça, essas UCs são especialmente potenciais para o estabelecimento de arranjos de co-gestão dos recursos naturais, inclusive da fauna cinegética (Peres 2011). A caça é um recurso fundamental para os grupos sociais locais, o que faz com que a conservação das espécies caçadas seja de grande interesse para esses grupos.

Considerando a problematização acima sobre a gestão da fauna e as estratégias para que seja robusta, pode-se dizer que as UCs vão ao encontro dos DPs, na medida em que: contribuem para a definição da fronteira de usuários; garantem direitos de uso e acesso; estabelecem arranjos de co-gestão que compartilham as tomadas de decisão, poder e responsabilidade, articulando as diferentes escalas (local, regional, nacional); possuem instâncias oficiais – como conselho gestor, que contribui para a resolução de conflitos; e implementam programas de monitoramento da biodiversidade e de uso do recurso. Portanto, essas UCs devem ser uma estratégia para implementar a co-gestão da caça de subsistência no Brasil, fortalecendo esses aspectos considerados fundamentais para o sucesso da gestão de recursos comuns.

Conclusão

A atividade de caça, mesmo para subsistência, gera impactos à biodiversidade e pode tornar-se insustentável, comprometendo os serviços ambientais providos pelos animais como herbívoros, polinizadores, dispersores e predadores, para citar algumas funções. Portanto, como todo recurso de uso comum, é necessário que a caça seja regulada para evitar a tragédia dos comuns e alcançar um uso sustentável social, econômica e ambientalmente.

Como discutido ao longo deste artigo, não existe solução panaceia para ser aplicada na gestão dos recursos comuns. A co-gestão é uma das estratégias que tem sido bem-sucedida em algumas situações. Instituições formais e informais podem funcionar como medidas de regulação e manejo da caça, desde que adequadas à realidade, subsidiadas por informações qualificadas, monitoradas e adaptadas a partir dos *feedbacks* do sistema, adequadamente pactuadas, com os devidos direitos de uso e acesso ao território e ao recurso garantidos, e com uma repartição de benefícios considerada justa pelos usuários. A atual legislação brasileira para uso de fauna por populações tradicionais em UCs limita o reconhecimento formal de medidas de gestão da caça voltadas ao consumo da fauna em si, o que dificulta a gestão do recurso e pode facilitar uma condição de livre acesso.

As populações das UCs de uso sustentável têm interesse em conservar a fauna cinegética, haja vista a importância desse recurso para sua subsistência e a garantia que possuem dos direitos de uso e gestão dos recursos das UCs. Portanto, as UCs de uso sustentável no Brasil são uma oportunidade para avançar nesse aspecto jurídico com o estabelecimento de uma regulamentação clara para a caça de subsistência pelas populações beneficiárias dessas UCs, que permita que o arranjo de governança estabelecido para a gestão dessas áreas protegidas – que funciona para os outros recursos naturais – também funcione para o uso de fauna silvestre.

Referências bibliográficas

- Agrawal, A. 2002. Common resources and institucional sustainability, p. 41-85. *In*: Ostrom, E.E.; Dietz, T.E.; Dolšák, N.E.; Stern, P.C.; Stonich, S.E. & Weber, E.U. (orgs.). **The drama of the commons**. National Academy Press. 534p.
- Armitage, D.; Berkes, F. & Doubleday, N. 2007. Introduction: moving beyond comanagement, p. 1-16. *In*: Armitage, D.; Berkes, F. & Doubleday, N. (orgs.). **Adaptive co-management: collaboration, learning and multi-level governance**. UBC Press. 344p.
- Armitage, D.R.; Plummer, R.; Berkes, F.; Arthur, R.I.; Charles, A.T.; Davidson-Hunt, I.J.; Diduck, A.P.; Doubleday, N.C.; Johnson, D.S.; Marschke, M. & McConney, P. 2009. Adaptive co-management for social-ecological complexity. **Frontiers in Ecology and the Environment**, 7(2): 95-102.
- Axelrod, R. 1984. **The Evolution of Cooperation**. Basic Books. 243p.
- Berkes, F. 2002. Cross-scale institutional linkages form commons management: perspectives from the bottom up, p. 293-321. *In*: Ostrom, E.E.; Dietz, T.E.; Dolšák, N.E.; Stern, P.C.; Stonich, S.E. & Weber, E.U. (orgs.). **The drama of the commons**. National Academy Press. 534p.
- Berkes, F. 2004. Rethinking community based conservation. **Conservation Biology**, 18(3): 621-630.
- Bodmer, R. & Puertas, P.E. 1999. Community-based comanagement of wildlife in the Peruvian Amazon, p. 395-409. *In*: Robinson, J.G. & Bennett, E.L. (orgs.). **Hunting for sustainability in tropical forests**. Columbia University Press.
- Brasil, 1967. Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5197.htm> (Acesso em: 01/09/2017).
- Brasil, 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988**. <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf> (Acesso em: 01/09/2017).
- Brasil, 1998. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9605.htm> (Acesso em: 01/09/2017).
- Brasil, 2000. Lei nº 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**. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm> (Acesso em: 18/01/2018).
- Brasil, 2003. Lei nº 10.826, de 22 de dezembro de 2003. Dispõe sobre registro, posse e comercialização de armas de fogo e munição, sobre o Sistema Nacional de Armas – Sinarm, define crimes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.826.htm> (Acesso em: 18/01/2018).
- Brasil, 2007. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. **Diário Oficial da União**. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm> (Acesso em: 04/07/2018).
- Bursztyn, M.A.; Bursztyn, M. 2012. **Fundamentos de política e gestão ambiental: caminhos para a sustentabilidade**. Garamond. 604p.
- Capelari, M.G.M.; de Araújo, S.M.V.G. & Calmon, P.C.D.P. 2017. Vincent e Elinor Ostrom: Duas Confluentes Trajetórias para a Governança de Recursos de Propriedade Comum. **Ambiente & Sociedade**, 20(1): 203-222.
- Caputo, F.P.; Canestrelli, D. & Boitani, L. 2005. Conserving the terecay (*Podocnemis unifilis*, Testudines: Pelomedusidae) through a community-based sustainable harvest of its eggs. **Biological Conservation**, 126(1): 84-92.
- Carlsson L. & Berkes F. 2005. Co-management: concepts and methodological implications. **Journal of Environmental Management**, 75: 65-76.



- Child, B. 2009. Community conservation in southern Africa: Rights-based natural resource management, p. 187-200. *In: Suich, H.; Child, B. & Spenceley, A. **Evolution and Innovation in Wildlife Conservation. Parks and Game Ranches to Transfrontier Conservation Areas.** Earthscan. 462p.*
- Child, B. & Barnes, G. 2010. The conceptual evolution and practice of community-based natural resource management in southern Africa: past, present and future. **Environmental Conservation**, 37(3): 283-295.
- Child, G. 2013. Growth of Modern Nature Conservation in Southern Africa. p. 7-27. *In: Child, B. (ed.). **Parks in Transition: Biodiversity, Rural Development and the Bottom Line.** Routledge. 267p.*
- Cox, M.; Arnold, G. & Tomás, S.V. 2010. A Review of Design Principles for Community-Based Natural Resource Management. **Ecology and Society**, 15(4): 38.
- Dietz, T.; Dolsak, N.; Ostrom, E. & Stern, P.C. 2002. The drama of the commons, p. 3-35. *In: Ostrom, E.E.; Dietz, T.E.; Dolšák, N.E.; Stern, P.C.; Stonich, S.E. & Weber, E.U. (orgs). **The drama of the commons.** National Academy Press. 534p.*
- Feeny, D.; Berkes, F.; McCay, B.J. & Acheson, J.M. 1990. The tragedy of the commons: twenty-two years later. **Human Ecology**, 18(1): 1-9.
- Folke, C.; Carpenter, S.; Elmqvist, T.; Gunderson, L.; Holling, C.S. & Walker, B. 2002. Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. **AMBIO: A journal of the human environment**, 31(5): 437-440.
- Hardin, G. 1968. The tragedy of the commons. **Science**, 162: 1243-1248.
- Jones, B. & Weaver, C. 2009. CBNRM in Namibia: growth, trends, lessons and constraints, p. 223-242. *In: Suich, H.; Child, B. & Spenceley, A. **Evolution and Innovation in Wildlife Conservation. Parks and Game Ranches to Transfrontier Conservation Areas.** Earthscan. 481p.*
- Lele, S. 2008. Interdisciplinarity as a three-way conversation: Barriers and possibilities. The Contested Commons: Conversations between Economists and Anthropologists. **Blackwell**, 187-207.
- McGinnis, M.D. & Ostrom, E. 2014. Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. **Ecology and Society**, 19(2): 30.
- North, D. 1991. Institutions. **The Journal of Economic Perspectives**, 5(1): 97-112.
- Novaro, A.J.; Redford, K.H. & Bodmer, R.E. 2000. Effect of hunting in source-sink systems in the neotropics. **Conservation Biology**, 14(3): 713-721.
- Olsson, P.; Folke, C. & Berkes, F. 2004. Adaptive comanagement for building resilience in social-ecological systems. **Environmental management**, 34(1): 75-90.
- Ostrom, E. 1986. An agenda for the study of institutions. **Public Choice**, 48(1): 3-25.
- Ostrom, E. 1990. **Governing the Commons: the Evolution of Institutions for Collective Action.** Cambridge University Press.
- Ostrom, E. 2005. **Understanding institutional diversity.** Princeton University Press. 376p.
- Ostrom, E. 2007. A diagnostic approach for going beyond panaceas. **Proceedings of the national Academy of sciences**, 104(39): 15181-15187.
- Ostrom, E. 2009. A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. **Science**, 325, 419.
- Ostrom, E. & Cox, M. 2010. Moving beyond panaceas: a multi-tiered diagnostic approach for social-ecological analysis. **Environmental Conservation**, p. 1-13.
- Peres, C.A. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. **Conservation Biology**, 14(1): 240-253.
- Peres, C.A. 2011. Conservation in Sustainable-Use Tropical Forest Reserves. **Conservation Biology**, 25(6): 1124-1129.

Pezzuti, J.C.B. 2009. Manejo de caça e conservação fauna silvestre com participação comunitária. **Paper NAEA**, 235.

Pomeroy, R.S. & Berkes, F. 1997. Two to tango: the role of government in fisheries comanagement. **Marine Policy**, 21: 465-480.

Robinson, J.G. & Bodmer, R.E. 1999. Towards wildlife management in tropical forests. **The Journal of wildlife management**, 1-13.

Robinson, J.G. & Bennett, E.L. 1999. Carrying capacity limits to sustainable hunting in tropical forests, p. 13-30. In: Robinson, J.G. & Bennett, E.L. (orgs). **Hunting for sustainability in tropical forests**. Columbia University Press. 1.000p.

Schlüter, A. & Madrigal, R. 2012. The SES framework in a marine setting: methodological lessons. **Rationality, Markets and Morals**, 3: 148-167.

Trimble, M. & Berkes, F. 2015. Towards adaptive co-management of small-scale fisheries in Uruguay and Brazil: lessons from using Ostrom's design principles. **Maritime Studies**, 14(1): 1-20.

Vieira, M.A.R.; von Muhlen, E.M. & Shepard, G.H. 2015. Participatory monitoring and management of subsistence hunting in the Piagaçu-Purus reserve, Brazil. **Conservation and Society**, 13(3): 254.

Biodiversidade Brasileira – BioBrasil.

Número temático Caça: subsídios para gestão de unidades de conservação
e manejo de espécies

n. 1, 2018

<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR>

Biodiversidade Brasileira é uma publicação eletrônica científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que tem como objetivo fomentar a discussão e a disseminação de experiências em conservação e manejo, com foco em unidades de conservação e espécies ameaçadas.

ISSN: 2236-2886