

# EFETIVIDADE DE MANEJO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO COM MANGUEZAIS: ESTUDO DE CASO NO LITORAL DO CEARÁ, NORDESTE DO BRASIL

## *MANAGEMENT EFFECTIVENESS IN CONSERVATION UNIT WITH MANGROVES FORESTS: A CASE STUDY ON THE COAST OF CEARÁ, NORTHEAST OF BRAZIL*

## *EFFECTIVIDAD DE LA GESTIÓN EN UNIDAD DE CONSERVACIÓN CON MANGLARES: ESTUDIO DE CASO EN COSTA DE CEARÁ, NORDESTE DE BRASIL*

**Rayza Ponce Leon ARARUNA\***

**Marcelo de Oliveira SOARES\*\***

### RESUMO

As unidades de conservação (UC) têm papel fundamental no desenvolvimento sustentável da zona costeira, entretanto, o conhecimento sobre a efetividade do manejo em manguezais é escasso. Dessa forma, o trabalho teve como objetivo analisar o grau de efetividade de gestão de uma UC na costa oeste do Ceará, a APA do estuário do rio Curu. A metodologia utilizou questionários junto a gestora, bem como visitas a campo para avaliar 10 indicadores da efetividade de manejo. O resultado obtido foi medianamente satisfatório, pois mesmo com a atuação da gestora e o envolvimento de parte da comunidade, existem pontos a serem melhorados, principalmente nos âmbitos dos usos legais e ilegais, que receberam os piores resultados. A criação de uma UC por si só não é garantia de proteção ambiental, tão importante quanto sua criação é a gestão efetiva, que só é possível, com um manejo integrado participativo.

**Palavras-chave:** Área de Proteção Ambiental; Gestão ambiental; Zona costeira.

### ABSTRACT

Conservation units play a fundamental role in the sustainable development of the coastal zone, however, knowledge about the mangrove management effectiveness is scarce. Thus, the objective of this study was to analyze the management effectiveness degree of a UC on the west coast of Ceará, the APA of the Curu river estuary. The methodology used questionnaires along with the manager, as well as field visits to evaluate 10 indicators of management effectiveness. The obtained result was moderately satisfactory, because even with the performance of the manager and the involvement of part of the community, there are points to be improved, mainly in the areas of legal and illegal uses, which received the worst results. The creation of a UC alone is not a guarantee of environmental protection, its effective management is as important as its creation, which is only possible, with integrated participatory management.

**Keywords:** Environmental Protection Area; Environmental management; Coastal zone.

### RESUMEN

Las unidades de conservación tienen un papel fundamental en el desarrollo sostenible de la zona costera, sin embargo, el conocimiento sobre la efectividad del manejo en manglares es escaso. De esta forma, el trabajo tuvo como objetivo analizar el grado de efectividad de gestión de una UC en la costa oeste del Ceará, la APA del estuario del río Curu. La metodología utilizó cuestionarios junto a la gestora, así como visitas al campo para evaluar 10 indicadores de la efectividad de manejo. El resultado obtenido fué medianamente satisfactorio, pues aún con la actuación de la gestora y la participación por parte de la comunidad, hay puntos a ser mejorados, principalmente en los ámbitos de los usos legales e ilegales, que recibieron los peores resultado. La creación de una UC por sí sola no es garantía de protección ambiental, tan importante como su creación es su gestión efectiva, que sólo es posible, con un manejo integrado participativo.

**Palabras clave:** Área de Protección Ambiental; Gestión ambiental; Zona costera.

---

(\*) Mestre em Ciências Marinhas Tropicais pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Avenida da Abolição, 3207, Meireles, CEP: 60165081, Fortaleza (CE), Brasil, Tel.: (+55 85) 3366.7000, rayzaponce@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/8746607008028350>

(\*\*) Professor do Programa de Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais da Universidade Federal do Ceará (UFC), Avenida da Abolição, 3207, Meireles, CEP: 60165081, Fortaleza (CE), Brasil, Tel.: (+55 85) 3366.7000, marcelosoares@pq.cnpq.br, <http://lattes.cnpq.br/0083585852610360>

## INTRODUÇÃO

Os ambientes marinhos e costeiros estão entre os mais afetados pelo processo de ocupação humana, ocasionando considerável degradação ambiental, sendo necessárias ações que orientem a gestão integrada, visando manter a sustentabilidade dos ecossistemas (ASMUS et. al., 2004). Com isso, uma das estratégias utilizadas para conservação ambiental e gestão da zona costeira é a criação de áreas protegidas, em especial, de unidades de conservação (UC) (FIGUEIROA et. al., 2016).

Unidades de Conservação (UC) são espaços definidos e projetados para "alcançar, a longo prazo, a conservação da natureza associada com os serviços oferecido pelos ecossistemas e valores culturais" (DUDLEY et. al., 2008). Em parte, isto ocorre por proteção contra ações humanas que ameaçam a sustentabilidade ambiental (ANDAM et. al., 2008; CRAIGIE et. al., 2010; MAIORANO et. al., 2008; STRUHSACKER et. al., 2005). Um dos seus principais objetivos é o de conservar a sociobiodiversidade dos ecossistemas (HANSEN & DEFRIES, 2007).

No contexto da gestão ambiental no Brasil, as UC podem ser de dois tipos, de uso integral e uso sustentável. As de uso integral têm como objetivo principal a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, são elas: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre. As de uso sustentável têm como principal objetivo a conservação da natureza, ou seja, conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais são elas: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (SNUC, 2000).

Porém, a criação de uma UC por si só não é garantia de proteção ambiental. Existe uma necessidade de manejo adequado destes espaços territoriais, para que as unidades cumpram seu papel de proteção e, ainda, atinjam os objetivos para os quais foram implementados (CABRAL et. al., 2011).

Dessa forma, a avaliação da efetividade de manejo de UC torna-se um instrumento importante, pois pode auxiliar na melhoria da gestão ambiental. A avaliação ganhou reconhecimento global como uma importante ferramenta para promover a melhoria contínua dos esforços de conservação em áreas protegidas (ADDISON et. al., 2015). No entanto, os estudos nos países em desenvolvimento sobre este tema são escassos (ALMEIDA et. al., 2016).

A avaliação pode identificar tendências em pontos fortes e fracos de manejo e revelar o escopo, a gravidade, a prevalência e distribuição de uma série de ameaças e pressões. As avaliações de efetividade de áreas protegidas permitem um melhor refinamento de estratégias de conservação, melhor uso do orçamento e o desenvolvimento de respostas estratégicas gerais para as ameaças mais fortes da gestão (ERVIN, 2003).

Trabalhos sobre o estudo da efetividade em áreas protegidas foram realizados em alguns países e utilizando diferentes métodos; como na Tailândia (SATUMANATPAN et. al., 2014), nas Filipinas (TUPPER et. al., 2015), na Austrália (COOK et. al., 2014), na China (QUAN et. al., 2011), em áreas marinhas protegidas na Ásia (BENNETT & DEARDEN, 2014) e no Quênia (MUTHIGA, 2009). No Brasil também foram feitos alguns trabalhos, como na Bahia (ARTAZA-BARRIOS, 2007), em Minas Gerais (LIMA et. al., 2005), e no Atol das Rocas (SOARES et. al., 2010). No Ceará foram feitos trabalhos de efetividade, como no Geopark do Araripe (SILVEIRA et. al., 2011), no Parque Nacional de Ubajara (OLIVEIRA & CABRAL,

2011), no Parque Nacional de Jericoacoara (CABRAL,2011) e na APA do estuário do rio Ceará (ALMEIDA et. al., 2016). Apesar do avanço do conhecimento nas últimas décadas, existe uma lacuna do conhecimento referente a estudos de efetividade de manejo em áreas de manguezais.

As unidades de conservação na zona costeira devem atuar principalmente em ecossistemas de grande relevância social, econômica e ambiental como as florestas de manguezais (ALMEIDA et. al.2016). . As florestas de mangue contêm recursos naturais e serviços de alto valor para as comunidades e o funcionamento do ecossistema (CARNEY et. al., 2014, GIRI et. al., 2015). Podem ser citadas a pesca, os produtos florestais, a redução da poluição, o armazenamento de carbono, a função de berçário de espécies e a proteção costeira contra catástrofes naturais, como inundações, tsunamis e ciclones (ROY, 2014). Entretanto, são locais que sofrem forte influência dos processos continentais, tais como drenagem das águas e os efeitos das atividades antrópicas (BORGES et. al.,2009).

Visando preencher a lacuna de conhecimento referente a estudos de efetividade de manejo de UC em áreas de manguezais, foram realizadas pesquisas na área da APA do Estuário do Rio Curu, litoral do Ceará (Nordeste do Brasil). As pesquisas realizadas nesta APA envolveram a fauna de elasmobrânquios (BASÍLIO et. al., 2008), a qualidade das águas (GORAYEB et. al., 2007), as condições de uso e ocupação do solo e níveis de desmatamento (GORAYEB et. al., 2005), bem como uma caracterização geral das unidades de conservação no município de Paraipaba – CE (SAMPAIO, 2007).

Dessa forma, um trabalho de efetividade nessa UC, além de seu ineditismo, pode servir de ferramenta para a melhoria da gestão de unidades de conservação que tenham os manguezais e estuários como seu principal elemento. Assim, esse trabalho teve como objetivo analisar o grau de efetividade de gestão da APA do estuário do rio Curu, verificando as fragilidades e potencialidades da UC, identificando as dificuldades enfrentadas na gestão, tanto pela ótica da própria gestora, como da comunidade, e, com isso, indicar o que deve ser melhorado.

## METODOLOGIA

### ÁREA DE ESTUDO

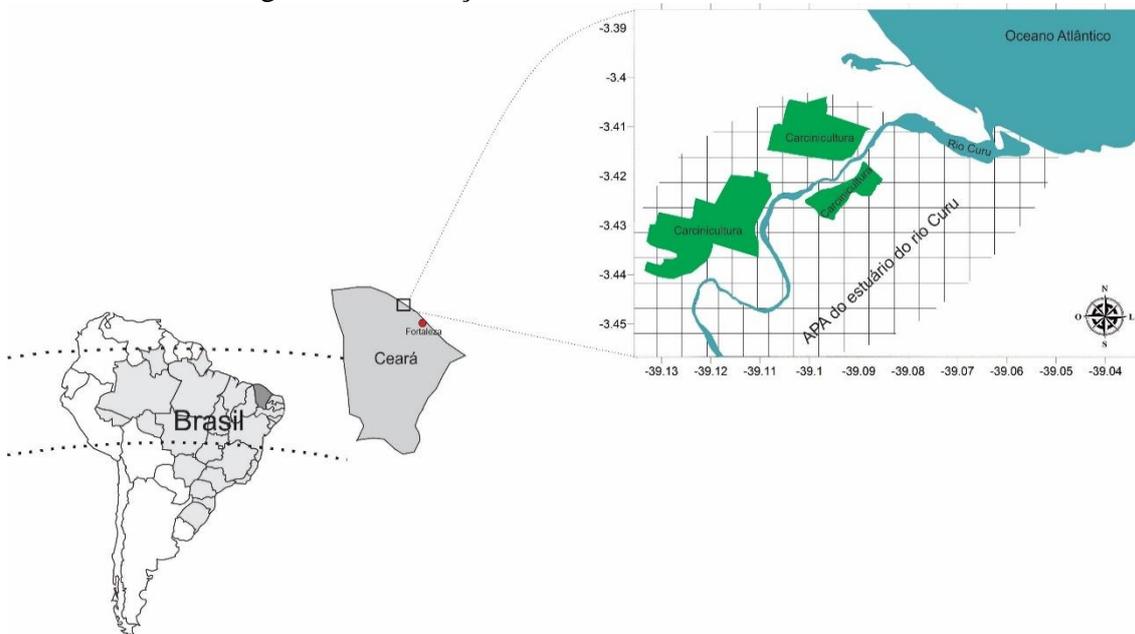
O estado do Ceará possui 81 áreas protegidas onde 91,8% são de uso sustentável (MENEZES et. al.,2010), dentre elas está a UC estudada nesse trabalho, a APA do estuário do rio Curu. A APA fica localizada na costa oeste do Ceará na fronteira entre os municípios de Paracuru e Paraipaba (figura 1). É uma unidade de conservação de uso sustentável, criada por meio do Decreto N° 25.416/1999, abrange uma área de 881,94 hectares e localiza-se a 85 Km da capital cearense (QUINTELA-FALCÃO et.al.,2011).

## METODOLOGIA

Para avaliar a efetividade de manejo da APA do estuário do Curu, foi aplicado, no ano de 2014, o questionário com a gestora da UC, referente aos anos que a mesma esteve na gestão APA (2012-2014), seguindo a metodologia de Cifuentes et. al. (2000), adaptada da Avaliação Rápida e Priorização da Gestão de Áreas Protegidas (RAPPAM) (HOCKINGS et. al., 2006). O questionário é dividido em 10 âmbitos que por sua vez são divididos em variáveis, algumas das variáveis são divididas em subvariáveis e algumas

subvariáveis em parâmetros (quadro 1). Metodologia semelhante para unidades de conservação com manguezais foi aplicada por Almeida et. al. (2016) na APA do estuário do rio Ceará.

Figura 1: localização da APA do estuário do rio Curu



Fonte: elaborado pelo autor.

A avaliação é realizada através de matrizes específicas para avaliar determinado âmbito através de cinco níveis (0-4) de qualificação (quadro 2). Em alguns casos, os valores são atribuídos através de uma simples relação percentual entre o existente e o ótimo e, em outros, obedecendo a um critério ou combinações de critérios qualitativos específicos.

Quadro 1 - âmbitos, variáveis e subvariáveis analisadas no questionário

Âmbitos	Variáveis	Subvariáveis
<b>Administrativo</b>	Pessoal	Administrador/Apoio Técnico / Apoio operativo / Capacidade de contratação de profissionais adicionais
	Financeiro	Orçamento operativo / Regularidade de repasse dos recursos / Financiamentos extraordinário / Capacidade de gerir recursos próprios/Sistema financeiro
	Organização	Arquivos/Organograma / Comunicação interna / Regularidade de atividades
	Infraestrutura	Equipamentos / Instalações / Salubridade das instalações / Segurança das instalações / Serviços básicos / Acessibilidade/Demarcação de limites
<b>Político</b>	Apoio e Participação comunitária	
	Apoio Intrainstitucional	Instituição matriz e administração do sistema de APAs.
	Apoio Interinstitucional	Jurisdição/ Coordenação/Intercâmbio/Projetos e ações
	Apoio Externo	Alcance/Estabilidade

<b>Legal</b>	Posse de terras	Domínios/conflitos
	Conjunto de Leis e Normas	Clareza e Aplicação das normas
	Lei de criação da APA	
<b>Planejamento</b>	Plano de Manejo (PM)	Existência e atualização do plano/Características da Equipe de planejamento/Nível de execução
	Compatibilidade do PM com os outros planos.	
	Plano operativo anual	Existência e atualização do plano/nível de execução do plano operativo
	Nível de planejamento	
	Zoneamento	
	Limites	
<b>Conhecimentos</b>	Informações biológicas cartográficas	
	Informação legal	
	Investigação	
	Monitoramento e retroalimentação	
	Conhecimentos tradicionais	
<b>Programas de Gestão</b>	Desenho	
	Execução das atividades planejadas	
	Coordenação	
	Continuidade e avaliação	
<b>Usos Ilegais</b>	Agricultura	
	Indústrias de transformação	
	Transporte	
	Serviços	
	Obras Cíveis	
	Empreendimentos em geral	
<b>Usos Legais</b>	Agricultura	
	Indústrias de transformação	
	Transporte	
	Serviços	
	Obras Cíveis	
	Empreendimentos em geral	
<b>Características Biogeográficas</b>	Tamanho	
	Forma	
	Contorno	
	Vulnerabilidade	
<b>Ameaças</b>	Contaminação	
	Incêndios	

	Avanço de assentamentos humanos	
	Infraestrutura para o desenvolvimento	
	Introdução de organismos/espécies exóticas.	

Fonte: elaborado pelo autor.

O número ideal de cada âmbito é a soma da pontuação máxima para as variáveis analisadas do mesmo. Já o valor final e real de cada âmbito é a soma das pontuações das variáveis obtidas de acordo com as respostas do gestor da UC. Para a análise geral de manejo se usa uma matriz que integra todos os âmbitos. Vale ressaltar que o nível de efetividade (Quadro 2) pode ser atribuído também para cada âmbito isoladamente, o que contribui para se avaliar em quais pontos específicos a UC está deficiente e assim encontrar formas de mitigar os problemas.

Quadro 2 - associação entre valores percentuais obtidos e efetividade de manejo

Qualificação	% do ótimo	Nível de Efetividade
0	<35	Insatisfatório
1	35 – 50	Pouco satisfatório
2	51 – 75	Medianamente satisfatório
3	76 – 90	Satisfatório
4	91 – 100	Muito satisfatório

Fonte: elaborado pelos autores.

Foram feitas também duas visitas de campo, em 2014, para realização de entrevistas semiestruturadas com os líderes comunitários e para conferir as respostas do questionário feitas pela gestora. Essas entrevistas com os líderes não fazem parte da metodologia de Cifuentes et. al. (2000), pois a mesma só trabalha com a visão dos gestores. As entrevistas feitas com alguns líderes comunitários tiveram como objetivo complementar o trabalho, ou seja, em alguns dos âmbitos respondidos pela a gestora, foram feitas também perguntas aos líderes comunitários para que se fosse possível ter as duas visões sobre um determinado aspecto. Foram localizados e entrevistados líderes de três comunidades situadas no entorno da APA: Barro Preto, Torrão e Riacho Doce.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 10 âmbitos e 48 variáveis para a APA do estuário do rio Curu (Quadro 1) e foi encontrado um grau de efetividade total de 54%. Este percentual é classificado como medianamente satisfatório o que quer dizer que área possui elementos mínimos necessários para a gestão, contudo apresenta deficiências que ainda não permitem uma gestão seja efetiva. Os objetivos da APA podem acontecer de forma parcial, com possibilidades de não atendimento a alguns dos seus objetivos secundários (CIFUENTES et. al., 2000).

Soares et. al., (2010) fez um estudo de efetividade na reserva natural do Atol das Rocas e encontrou um valor de 85% (satisfatória); o método utilizado foi o RAPPAM, que tem uma forma de avaliação parecida com a usada nesse trabalho, porém é mais

comum sua utilização em UC's de uso integral. Já o método utilizado na APA do estuário do rio Curu é mais comumente usado em UC's do tipo sustentável.

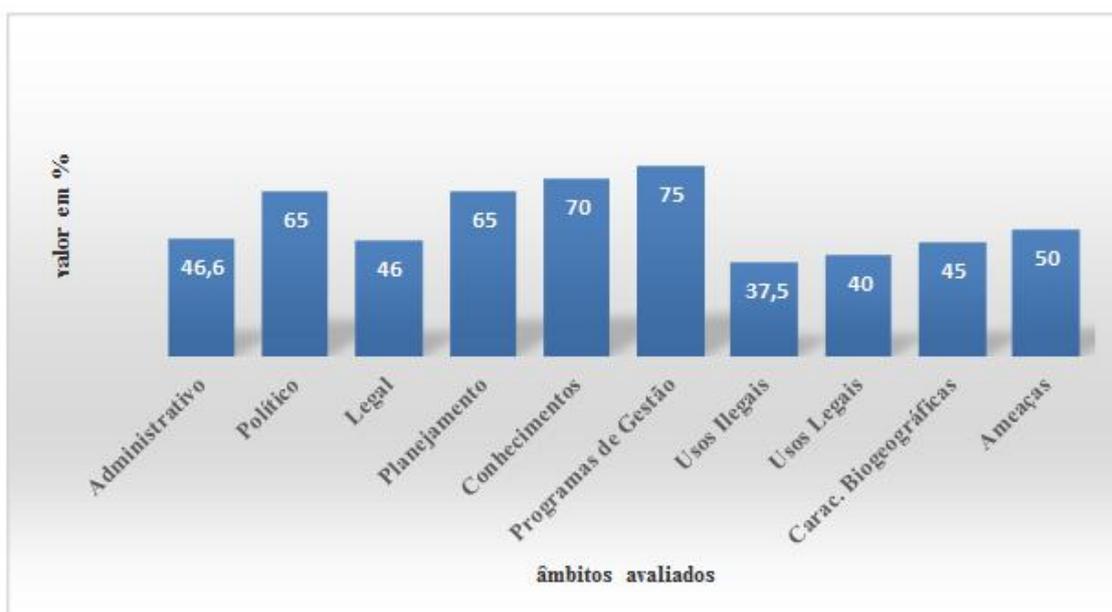
Silveira et.al., (2011) fez um trabalho de efetividade no Geopark do Araripe no Ceará utilizando o mesmo método usado neste trabalho, o valor de efetividade encontrado foi de 60,9%, classificado como medianamente satisfatória. Em Minas Gerais, Lima et. al., (2005) fez a avaliação da efetividade das unidades de conservação de uso integral, e chegou a resultados preocupantes, pois apenas uma unidade de conservação apresentava nível satisfatório de manejo e 60% das unidades exibiram nível insatisfatório de manejo.

## ÂMBITO ADMINISTRATIVO

O valor da efetividade encontrado para o âmbito administrativo foi de 46,6%, o que indica uma efetividade pouco satisfatória (figura 2). Esse baixo valor pode ser atribuído pela falta de pessoal e pela baixa experiência com gestão de APA's da gestora.

As baixas quantidades de recursos financeiros recebidos nos dois últimos anos (2012 e 2013) também contribuíram para o baixo valor do âmbito, pois para gerir bem uma UC é imprescindível que se tenha recursos, já que é necessário ter pessoal e material a disposição para realização das atividades. Outros pontos negativos encontrados foram: equipamentos insuficientes, falta de sinalização e fiscalização nas vias de acesso, o que pode facilitar as atividades ilícitas, e a falta de instalações próprias.

Figura 2: Valores dos Âmbitos Avaliados do Manejo na APA do Estuário do Rio Curu (Ceará, Nordeste do Brasil).



Fonte: Elaborada pelos autores.

Um trabalho realizado no Parque Ecológico do Cocó, no Ceará, encontrou para esse âmbito uma efetividade medianamente satisfatória (58,1%), melhor que a do Curu, pois mesmo o número de gestores sendo insuficiente para um adequado manejo, o número de funcionários é satisfatório. O órgão gestor conta com um mecanismo que, embora não seja tão ágil, permite a contratação de pessoal adicional desejado e em tempo hábil (FRANÇA et.al., 2008).

No trabalho feito no Atol das Rocas a variável infraestrutura foi bem avaliada (74%), pois diferente da APA do estuário do rio Curu, lá existe uma estação científica para que os pesquisadores tenham mais segurança e condições para desenvolverem estudos na região (SOARES et.al.,2010). Outro trabalho realizado em APAs localizadas na Mata Atlântica por Artaza-barrios e Schiavetti (2007), apresentou resultados parecidos com a APA do Curu em relação a variável financeira, justificado pela falta de repasses regulares de recursos e por não existirem mecanismos que permitiam arrecadar recursos próprios para a administração.

## ÂMBITO POLÍTICO

O valor da efetividade encontrado para o âmbito político foi de 65%, o que indica um manejo medianamente satisfatório (figura 2). O ponto positivo nesse âmbito é a relação da comunidade com a gestão da APA. Em relação a esse fator, também foram ouvidos os líderes comunitários. Dos três líderes entrevistados, dois afirmaram que sempre são avisados e participam das reuniões com a gestora, pois para eles é importante participar das atividades que ocorrem na APA, pois é de lá que eles tiram o seu sustento (manguezais).

O único líder que afirmou não ser chamado para reuniões foi o líder dos Torrões, para os moradores dessa comunidade a APA não trouxe, até o momento, nenhum tipo de melhoria para a comunidade. Seria importante para o manejo da UC que a gestão integrasse a comunidade dos Torrões, realizando mais atividades e reuniões para mostrar a importância da APA para o presente e para as gerações futuras.

Em um trabalho realizado por Oliveira & Cabral (2011), no parque nacional de Ubajara, no Ceará, foi encontrado para a variável Apoio e Participação da Comunidade um valor de 80%. Lá existe um conselho consultivo com pessoas da comunidade e da UC, porém não há um cronograma ou rotina pré-estabelecida para as reuniões, sendo realizadas de acordo com as necessidades que surgem.

Já o apoio intrainstitucional, que é o apoio do órgão estadual responsável pelas UC's no estado do Ceará, não recebeu nota máxima, pois apesar de delinear políticas de conservação e concretizar certos apoios, os mesmos, não são frequentes, o que dificulta o trabalho de gestão. Banzato (2014) realizou um trabalho de efetividade na Estação Ecológica dos Tupiniquins em São Paulo e constatou que o âmbito político não obteve bons resultados devido ao pouco apoio do órgão responsável pelas UC's.

## ÂMBITO LEGAL

O valor da efetividade encontrado para esse âmbito foi de 46%, o que indica um manejo pouco satisfatório (figura 2). Na variável posse de terra, existe uma parte da área que não tem o domínio reconhecido e aceito, pois, segundo a gestora, apesar de existir um número reduzido de residências dentro do perímetro da APA, existem empreendimentos em área de preservação permanente (APP) como manguezais e dunas.

Na região da Paraipaba, ocorrem conflitos pela posse de terras. Em uma APA, esses conflitos causam prejuízos à conservação e a harmonia entre comunidade e meio ambiente, contrariando os objetivos da mesma. No trabalho realizado na Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal (RPPNM) Airumã, em Curitiba/PR a efetividade foi melhor avaliada (58%), pois por ser uma reserva particular, todos os documentos necessários para a sua criação foram elaborados, portanto não apresenta

problemas jurídicos relacionados ao processo de reconhecimento da área (BASNIAK et.al., 2015).

A variável conjunto de leis e normas demonstra que no caso do Curu, apesar de existirem, podem não ser cumpridos pela existência de outras leis, como por exemplo, o plano diretor do município, que podem lhe sobrepor e conseqüentemente lhe desautorizar. Já em relação a lei de criação da UC (29 de março de 1999), ela existe, porém, está desatualizada, isso pode causar problemas já que a APA com o passar dos anos passou por mudanças, como maior número de assentamentos humanos e de atividades antropogênicas, necessitando assim de uma atualização nas leis e normas. Nos anos de 2003, 2006 e 2012, em um trabalho de efetividade feito na APA do estuário do rio Ceará foi encontrado um manejo pouco satisfatório para esse âmbito devido à demarcação inadequada da área gerando conflitos, bem como a falta de regulamentação para exploração dos recursos (ALMEIDA et.al.,2016).

### ÂMBITO PLANEJAMENTO

O valor da efetividade encontrado para esse âmbito foi de 65%, o que indica um manejo medianamente satisfatório (figura 2). A variável plano de gestão foi avaliada negativamente, pois tanto o plano de manejo como o plano de gestão estão desatualizados e o nível de execução do plano de gestão é baixo, pois o mesmo contém erros de planejamento que dificultam sua execução. Em um estudo realizado no Geopark do Araripe, no Ceará, foi encontrado para esse âmbito um manejo melhor que o da APA do estuário do rio Curu (71,1%), pois em 2010, foi elaborado o Plano de Gestão, contando com uma equipe multidisciplinar que realizou reuniões, seminários e oficinas com as prefeituras, organizações da sociedade civil e a comunidade local (SILVEIRA et.al.,2011).

O plano operativo, que se refere ao plano de ação anual da APA e determina como será executado o plano de gestão, não atingiu seu máximo na classificação, pois não houve execução esperada. Assim como o plano de manejo, todos esses outros planos citados são importantes para que possam ser atingidos os objetivos da unidade de conservação, dessa forma, é importante mantê-los atualizados, criar os que ainda não existem e executá-los como o planejado. Em relação a compatibilidade do plano de gestão com outros planos, existem só pequenas divergências, nada que atrapalhe a aplicação dos mesmos.

O zoneamento apesar de existir, precisa ser revisado, pois a área passou por mudanças, e os limites, apesar de serem definidos legalmente e reconhecidos, não são respeitados. Na entrevista com os líderes comunitários, quando perguntado se as comunidades têm conhecimento dos limites da APA, todos responderam que apesar da maior parte ter o conhecimento da existência da APA, eles não têm conhecimento dos limites da mesma, isso dificulta no manejo, pois sem saber os limites, os moradores não sabem ao certo onde eles podem exigir seus direitos e exercer seus deveres em relação à UC. A falta de sinalização da APA do Curu dificulta o reconhecimento dos limites geográficos da UC. Um estudo de efetividade realizado no Parque Ecológico do Cocó, no Ceará, também apresentou problemas com o zoneamento da UC, pois o zoneamento da área está definido, entretanto, não é conhecido ou levado em conta pela totalidade dos funcionários e da população (FRANÇA et.al., 2008).

### ÂMBITO CONHECIMENTOS

O valor da efetividade encontrado para esse âmbito foi de 70%, o que indica um manejo medianamente satisfatório (figura 2). Em relação a variável informação socioeconômica, biofísica e cartográfica, na APA do Curu, as informações apesar de disponíveis, estão desatualizadas, devido à ausência de estudos integrados nos últimos 10 anos, como diagnósticos ambientais do plano de manejo. Informações desatualizadas podem gerar decisões equivocadas para o manejo.

Um trabalho realizado na APA do estuário do rio Ceará encontrou para o ano de 2006 um valor de efetividade para esse âmbito parecido com o da APA do estuário do Curu (75%), pois as informações estavam atualizadas, contudo pouco divulgadas na APA (ALMEIDA et.al., 2016). Outro trabalho de efetividade realizado na Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal Airumã, em Curitiba/PR obteve para esse âmbito um manejo medianamente satisfatório (75%), pois as informações contidas no plano de manejo estão disponíveis para utilização na área, servindo como subsídios para a gestão, porém as informações geradas por pesquisas desenvolvidas ainda são escassas e não estão acessíveis na unidade devido à falta de comunicação entre as universidades públicas e o órgão gestor (BASNIAK et.al.,2015).

A variável informação legal e a variável investigação atingiram a classificação máxima (100%). Em relação a primeira, segundo a gestora, foram realizadas várias atividades favorecendo a difusão de informações legais sobre a APA por meio de eventos e rádio local. Já em relação a segunda, existem projetos e pesquisas e os mesmos são postos em conhecimento da APA. Já a variável monitoramento e retroalimentação e a variável conhecimentos tradicionais atingiram 50% do máximo. A primeira por conta dos instrumentos existentes só atenderem às necessidades mínimas da APA, a segunda, pelo fato das informações existentes mesmo documentadas, não serem utilizadas como ferramenta para o manejo.

## ÂMBITO PROGRAMAS DE GESTÃO

O valor de efetividade encontrado para esse âmbito foi de 75%, o que indica um manejo medianamente satisfatório (figura 2). A variável desenho atingiu 50% do esperado, mostrando que os programas não são bem estruturados, dessa forma, as atividades estão sujeitas a improvisações que podem prejudicar a gestão. A variável execução das atividades planejadas atingiu 75% do esperado, pois em torno de 76% - 89% das atividades programadas são executadas.

A variável coordenação foi a única que atingiu seu máximo, pois independente da forma que são desenhados os programas de gestão, as atividades propostas nesses programas são coordenadas de forma a alcançar as metas da APA. A variável continuidade e avaliação atingiu 75% do esperado, pois apesar de existir, a avaliação dos programas de gestão não ocorre de forma frequente. Isso pode atrapalhar o trabalho de gestão, pois uma das formas de saber se os programas estão bem implantados é através do feedback gerados pelas avaliações. Almeida et. al. (2016) encontrou para esse âmbito no ano de 2012 na APA do estuário do rio Ceará um manejo insatisfatório, pois não foram executados programas de gestão e nem haviam programas em andamento.

## ÂMBITO USOS ILEGAIS

O valor da efetividade nesse âmbito atingiu 37,5%, o menor valor dentre os âmbitos e indica uma efetividade pouco satisfatória (figura 2). As variáveis agricultura-manguezal-caça-pesca, obras civis e empreendimentos em geral receberam o menor valor, pois existem na UC e com um notável impacto na mesma. Essas atividades, por sua vez, vão de encontro ao desenvolvimento sustentável que é o objetivo principal de uma APA.

Um trabalho de diagnóstico ambiental feito no estuário do rio Curu identificou algumas atividades socioeconômicas que causam pressão nessa região, ratificando o que foi respondido no questionário, são elas: monocultura de cana-de-açúcar em APP, pesca e extrativismo mineral. Essas atividades geram impactos, como grandes latifúndios e extração de areia do leito do rio (NETO et. al., 2013). Em um estudo de efetividade feito no parque nacional de Ubajara, no Ceará, por Oliveira & Cabral (2011), o grau de efetividade para esse âmbito foi medianamente satisfatório (64,91%), superior ao encontrado no estuário do Curu, devido ao parque ser classificado como unidade de conservação integral e o uso dos recursos ser de forma indireta.

### ÂMBITO USOS LEGAIS

O valor da efetividade para esse âmbito foi de 40%, o que indica um manejo pouco satisfatório (figura 2). As variáveis agricultura-manguezal-caça-pesca receberam o menor valor, pois existe exploração dos recursos além do que é admissível, contrariando, assim, a ideia de sustentabilidade.

Um trabalho dos níveis de desmatamento feito na bacia hidrográfica do rio Curu constatou que de 2001 a 2004, 11% da área de manguezal foi ocupada pela carcinicultura (GORAYEB et. al., 2005). Já as outras atividades atingiram 50% do esperado, pois estas atividades são compatíveis com os objetivos de gestão da APA, porém as normas legais, as gestões técnicas e administrativas são falhas. Cabral (2011) em um trabalho de efetividade feito no Parque Nacional (PARNA) de Jericoacoara no Ceará encontrou para esse âmbito um manejo satisfatório (83,27 %), em virtude, sobretudo, da organização dos habitantes locais frente às atividades permitidas na área do PARNA, muitas destas ligadas ao turismo, além disso, poucos moradores locais dedicam-se à atividade de pesca e não existe, sequer, registro de associação de pescadores.

### ÂMBITO CARACTERÍSTICAS BIOGEOGRÁFICAS

O valor da efetividade nesse âmbito foi de 45%, o que indica um manejo pouco satisfatório (figura 2). As variáveis tamanho e forma da UC receberam pior avaliação; a primeira pelo fato da APA ter entre 51% - 75% da superfície total ideal, e a segunda por sua forma ser irregular, dificultando a gestão.

A variável vulnerabilidade atingiu 50% do esperado, devido a todas as pressões existentes (barragens, extração de areia, falta de funcionários, falta de uma sede dentro da APA, dentre outras) aumentando a vulnerabilidade ambiental. O trabalho de efetividade realizado no Atol das Rocas mostrou que a vulnerabilidade apresentou redução entre os anos 1990 a 2008, devido ao monitoramento mais efetivo das atividades ilegais e à maior aplicabilidade das leis (SOARES et.al.,2010).

O trabalho de efetividade feito nas UC's federais do Brasil mostrou resultados preocupantes para as APA's e ARIE's avaliadas: dezoito (53%) apresentaram alta vulnerabilidade, quinze (44%) apresentaram média vulnerabilidade e apenas uma unidade

de conservação (3%) apresentou vulnerabilidade baixa (WWF-BRASIL & IBAMA, 2007). A variável conectividade obteve um bom resultado, pois apesar de não existir corredores ecológicos, a APA do estuário do rio Curu fica situada vizinha a outras UC's, como a APA das dunas do Paracuru e a APA das dunas da Lagoinha, ou seja, a outras fontes de recursos ambientais, e isso contribui para a conservação.

### ÂMBITO AMEAÇAS

O valor da efetividade para esse âmbito foi de 50%, o que indica um manejo pouco satisfatório (figura 2). As variáveis contaminação, avanço de assentamentos humanos, infraestrutura para o desenvolvimento e extração de fauna e flora ocorrem na UC, porém, com chances de reversão do quadro em médio ou longo prazo.

A variável introdução de organismos ou espécies exóticas também ocorre na APA por conta dos empreendimentos de carcinicultura, porém, seus efeitos podem ser manejáveis. Um trabalho de qualidade da água feito no estuário do rio Curu confirmou a existência dessa ameaça na APA e mostrou que a carcinicultura causou a degradação do sistema manguezal e da mata ciliar (extração), bem como a contaminação das águas do estuário devido ao despejo de efluente (GORAYEB et. al., 2007).

Segundo os líderes comunitários, as ameaças que ocorrem na área da APA e também no seu entorno são: especulação imobiliária, extração de areia, prejuízos causados pela carcinicultura e esportes aquáticos que são praticados dentro do estuário (figura 3). Para eles, o que pode ser feito para mitigar esses impactos é aumentar a fiscalização, principalmente nas áreas onde ocorre a retirada de areia, zonedar melhor a área para que a comunidade saiba onde cada atividade é permitida, pois a carcinicultura e a especulação imobiliária, por exemplo, tomaram conta de muitas regiões. Eles também citaram a realização de mais atividades de conscientização, principalmente na comunidade dos Torrões, onde é nítida a falta de interesse e instrução da comunidade sobre a existência da APA e de seus benefícios.

Figura 3 - impactos na APA do estuário do rio Curu. Extração de areia (acima) e carcinicultura (abaixo).



Fonte: acervo do autor.

No seu estudo de efetividade feito para a APA do estuário do rio Ceará, Almeida (2016), encontrou, para esse âmbito, grau de efetividade insatisfatório para os três anos avaliados (2003, 2006 e 2012). A justificativa do baixo valor de efetividade, segundo as gestoras, é a existência na APA de todas as atividades impactantes, onde a maioria gera efeitos extremamente violentos e irreversíveis, como é o caso dos avanços de assentamentos humanos e a introdução de espécies exóticas. O que pode ser justificado pelo fato dessa UC se localizar em uma área de grande adensamento humano.

Em outro estudo realizado na área de proteção ambiental Costa dos Corais localizada no nordeste do Brasil, o turismo foi apontado sendo não só a maior pressão, mas também a principal ameaça da UC. Para amenizar os impactos, o estudo afirma que o zoneamento da área é muito importante, pois irá regular as atividades relacionadas a essa atividade (ARAÚJO & BERNARD, 2016).

Brandão et.al.(2017) realizou um trabalho de efetividade em 11 áreas de proteção ambiental marinha na costa do Brasil e constatou em 2015 ameaças em 80% das áreas estudadas, são elas: espécies exóticas, mudanças climáticas, eliminação de resíduos, caça ou pesca ilegal, pescaria tradicional e tráfegos de embarcações. Em todos os trabalhos citados, assim como no estuário do rio Curu, é possível notar que as atividades humanas ainda causam fortes impactos em áreas protegidas, dificultando, assim, o alcance dos objetivos de criação das mesmas.

## CONCLUSÕES

A avaliação de efetividade da UC estudada mostrou que apesar da existência de gestor e do apoio de boa parte da comunidade, existem fatores a serem melhorados em todos os pontos avaliados, pois nenhum âmbito obteve uma avaliação satisfatória ou muito satisfatória. Algumas das melhorias que são necessárias são: aumento do número de recursos humanos, financeiros, instalações próprias na APA, atualização e melhor estruturação dos planos de manejo e de gestão, sinalização da UC, bem como maior alcance das ações de educação ambiental nas comunidades.

É importante frisar que deve ser dada uma atenção especial aos âmbitos que obtiveram pior avaliação, que foram os dos usos ilegais e usos legais, eles mostram a existência de atividades que são contrários aos objetivos de conservação, pois existe a exploração de recursos além da capacidade de suporte, causando impactos e degradação ambiental. Nesse caso, para inibir os responsáveis por tais atividades, uma maior fiscalização e punição aos atos ilícitos se fazem necessários. É importante destacar que uma nova avaliação daqui algum tempo seja feita para que se possa monitorar a evolução temporal de gestão ambiental.

## AGRADECIMENTOS

A gestora da unidade de conservação, na época, Tereza Costa pelo total apoio e disponibilidade e aos órgãos SEMACE e CONPAM por disponibilizarem transporte para a realização das visitas de campo.

## REFERÊNCIAS

- ADDISON, P.F.E., FLANDER, L.B., COOK, C.N. Arewemissing the boat? Current uses of long-term biological monitoring data in the evaluation and management of marine protected areas. **Environmental Management**, v. 149, p.148-156, 2015.
- ALMEIDA, L. T., OLÍMPIO, J. L. S., PANTALENA, A. F., ALMEIDA, B. S., SOARES, M.O. Evaluating ten years of management effectiveness in a mangrove protected area. **Ocean & Coastal Management**, Ceará, v. 125, p. 29-37, 2016.
- ANDAM, K.S., FERRARO, P. J., PFAFF, A., SANCHEZ-AZOFEIFA, G.A., ROBALINOJ. A. Measuring the effectiveness of protected area networks in reducing deforestation. **Proceedings of the National Academy of Science**, v.105, p. 16089-16094, 2008.
- ARAÚJO, J. L., BERNARD, E. Management effectiveness of a large marine protected area in Northeastern Brazil. **Ocean & Coast Management**, v. 130, p. 43-49, 2016.
- ARTAZA-BARRIOS, O. H; SCHIAVETTI, A. Análise da Efetividade do Manejo de duas Áreas de Proteção Ambiental do Litoral Sul da Bahia. **Gestão Costeira Integrada**, Bahia, v. 7, n. 2, p. 117-128, 2007.
- ASMUS, M. L.; KITZMANN, D. I. S.; LAYDNER, C. **Gestão costeira no Brasil: estado atual e perspectivas**. Montevideo: Ecoplata, 2004. 63 p.
- BANZATO, B. M. Análise da Efetividade das Unidades de Conservação Marinhas de Proteção Integral do Estado de São Paulo. 2014. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Departamento de Ciências Ambientais, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2014.
- BASÍLIO, T. H., FARIA, V. V., FURTADO-NETO, M. A. A. Fauna de Elasmobrânquios no Estuário do rio Curu, Ceará, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, Ceará, v.41, n. 2, p. 65-72, 2008.
- BASNIAK, M. T. R., SOARES, R. V., TETTO, A. F., MEIRA, M. Efetividade de manejo de reservas particulares do patrimônio natural municipais: o caso da RPPNM Airumã, Curitiba/PR. **Enciclopédia Biosfera**, Paraná, v.11, n. 22, p. 1107- 1119, 2015.
- BENNETT, N.A., DEARDEN, P. Why local people do not support conservation: community perceptions of marine protected area livelihood impacts, governance and management in Thailand. **Marine Policy**, v 44, p. 107-116, 2014.
- BORGES, L.A.C., REZENDE, J.L.P., COELHO JÚNIOR, L.M. Aspectos técnicos e legais que fundamentam o estabelecimento das APP nas zonas costeiras – restingas, dunas e manguezais. **Gestão Costeira Integrada**, v. 9, p. 39-56, 2009.
- BRANDÃO, C. S., MALTA, A., SCHIAVETTI, A. Temporal assessment of the management effectiveness of reef environments: the role of marine protected areas in Brazil. **Ocean & Coastal Management**, v. 142, p. 111-121, 2017.
- CABRAL, N.R.A.J., OLIVEIRA, I.S.R., SILVA, A. C. Grau de efetividade de manejo do parque nacional de Jericoacoara/CE sob a visão dos atores sociais. **OLAM**, Ceará, v. 11, n. 2, p. 85-105, 2011.
- CARNEY, J., GILLESPIE, T.W., ROSOMOFF, R. Assessing forest change in a priority West African mangrove ecosystem. **Geoforum**, v. 53, p.126-135, 2014.
- CIFUENTES, A. M.; IZURIETA, V. A.; FARIA, H. H. **Medición de la Efectividad del Manejo de Areas Protegidas**. Costa Rica: CATIE, 2000. 108 p.
- COOK, C. N.; CARTER, R. W.; HOCKINGS, M. Measuring the accuracy of management effectiveness evaluations of protected areas. **Journal of Environmental Management**, v. 139, p. 164-171, 2014.

- CRAIGIE, I.D., BAILLIE, J.E.M, BALMFORD, A., CARBONE, C., COLLEN, B., GREEN, R. E., HUTTON, J.M. Large mammal population declines in Africa's protected areas. **Biological Conservation**, v. 143, p. 2221-2228, 2010.
- DUDLEY, N., SHADIE, P., STOLTON, S. **Guidelines for applying protected area management categories: including IUCN WCPA best practice guidance on recognising protected areas and assigning management categories and governance types**. Switzerland: IUCN, 2008. 21 p.
- ERVIN, J. Rapid assessment of protected area management effectiveness in four countries. **BioOne**, v. 53, n. 9, p. 833-841, 2003.
- FIGUEIROA, A.C., BRASIL, G., PELLIN, A., SCHERER, M. E. G. Avaliação da efetividade da integração das Unidades de Conservação federais marinho-costeiras de Santa Catarina. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, v. 38, p. 361-375, 2016.
- FRANÇA, J. E., CAVALCANTE, M.R.A., ANDRADE, R.M.B., CABRAL, N. R. A.J. Análise da efetividade de manejo do parque ecológico do Cocó, Fortaleza-CE. **OLAM**, Ceará, v. 8, n.1, p. 268- 285, 2008.
- GIRI, C., LONG, J., ABBAS, S., MURALI, M.R., QAMER, F.M., PENGRA, B., THAU, D. Distribution and dynamics of mangrove forests of South Asia. **Journal of Environmental Management**, v. 148, p. 101-111, 2015.
- GORAYEB, A., GOMES, R.B., ARAÚJO, L.F.P., SOUZA, M. J. N., ROSA, M.F., FIGUEIRÊDO, M.C.B. Aspectos Ambientais e Qualidade das Águas Superficiais na Bacia Hidrográfica do Rio Curu – Ceará – Brasil. **HOLOS Environment**, Ceará, v. 7, n. 2, p. 105-122, 2007.
- GORAYEB, A., SOUZA, M. J. N., FIGUEIRÊDO, M. C. B., ARAÚJO, L. F. P., ROSA, M. F., SILVA, E. V. Aspectos geoambientais, condições de uso e ocupação do solo e níveis de desmatamento da bacia hidrográfica do rio Curu, Ceará – Brasil. **Geografia**, Ceará, v. 14, n. 2, p. 86 – 106, 2005.
- HANSEN, A.J., DEFRIES, R. Ecological mechanisms linking protected areas to surrounding lands. **Ecological Applications**, v. 17, p. 974–988, 2007.
- HOCKINGS, M., STOLTON, S., LEVERINGTON, F., DUDLEY, N., COURRAU, J. **Evaluating effectiveness: a framework for assessing management effectiveness of protected areas**. Gland: IUCN. 2006. 105. p.
- LIMA, G. S.; RIBEIRO, G. A.; GONÇALVES, W. Avaliação da Efetividade de Manejo das Unidades de Conservação de Proteção Integral em Minas Gerais. **Revista Árvore**, Minas Gerais, v. 29, n. 4, p. 647-653, 2005.
- MAIORANO, L., FALCUCCI, A., BOITANI, L. Size-dependent resistance of protected areas to land-use change. **Proceedings of the Royal Society Lond B: Biological Science**, v. 275, p. 1297-1304, 2008.
- MENEZES, M.O.T., ARAÚJO, F. S., ROMERO, R.E. O sistema de conservação biológica do estado do Ceará: diagnóstico e recomendações. **Revista Eletrônica do PRODEMA**, Ceará, v.5, n.2, p. 7-31, 2010.
- MUTHIGA, N.A. Evaluating the effectiveness of management of the Malindi-Watamu marine protected area complex in Kenya. **Ocean & Coastal Management**, v. 52, p. 417-423, 2009.
- NETO, F. O. L., GORAYEB, A., SILVA, E.D., RABELO, F. D.B. Diagnóstico ambiental e zoneamento funcional do estuário do rio Curu: subsídios para a gestão local e regional. **Revista Eletrônica Georaguaiá**, Ceará, v. 3, n. 1, p. 97-113, 2013.
- OLIVEIRA, I. S. R., CABRAL, N. R. A. J. Análise da efetividade de manejo do parque nacional de Ubajara. **OLAM**, Ceará, v. 11, n.2, p. 56-84, 2011.

- QUAN, J., Ouyang, Z., Xu, W., MIAO, H. Assessment of the Effectiveness of Nature Reserve Management in China. **Biodiversity and Conservation**, v. 20, p. 779-792, 2011.
- QUINTELA- FALCÃO, T.O., MORAIS, J. O., PINHEIRO, L.S. Morphodynamics of the Curu Estuary Inlet – Brazil. **Journal of Coastal Research**, Ceará, v.64, p. 805-808, 2011.
- ROY, A.K.D. Determinants of participation of mangrove-dependent communities in mangrove conservation practices. **Ocean & Coastal Management**, v. 98, p. 70-78, 2014.
- SAMPAIO, H. L. Análise Integrada do Modelo de Proteção Ambiental e Gestão das Unidades de Conservação do Município de Paraipaba – CE. 2007. 199 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Departamento de Desenvolvimento e Meio Ambiente – Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2007.
- SATUMANATPAN, S., SENAWONGSE, P., Thansuporn, W., KIRKMAN, H. Enhancing Management Effectiveness of Environmental Protected Areas, Thailand. **Ocean & Coastal Management**, v. 89, p. 1-10, 2014.
- SILVEIRA, A.C., SILVA, A. C., CABRAL, N.R.A.J., SCHIAVETTI, A. Análise de efetividade de manejo do geopark do Araripe – Brasil. **Revista Geográfica da América Central**, Ceará, número especial, p. 1-15, 2011.
- SNUC – Sistema Nacional de Unidades de conservação, 2000. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)>. Acessado em 21 de out de 2014.
- SOARES, M. O., PAIVA, C. C., GODOY, T., SILVA, M.B., CASTRO, C.S.S. Gestão Ambiental de Ecossistemas Insulares: O caso da Reserva Biológica do Atol das Rocas, Atlântico Sul Equatorial. **Gestão Costeira Integrada**, v. 10, n. 3, p. 347-360. 2010.
- STRUHSAKER, T.T., STRUHSAKER, P.J., SIEX, K.S. Conserving Africa's rain forests, problems in protected areas and possible solutions. **Biological Conservation**, v. 123, p. 45-54, 2005.
- TUPPER, M., ASIF, R., GARCES, L.R., PIDO, M.D. Evaluating the Management Effectiveness of Marine Protected Areas at Seven Selected Sites in the Philippines. **Marine Policy**, v. 56, p. 33-42, 2015.
- WWF-BRASIL & IBAMA. **Efetividade de Gestão das Unidades de Conservação Federais do Brasil**. Brasília: Ibama, 2007. 96. p.