

Serviços Ecosistêmicos e suas vulnerabilidades às Mudanças Climáticas: desafios para a gestão ecossistêmica de praias

Bolsa solicitada: Pesquisa de campo de aluno de mestrado acadêmico
(Bolsas Funbio – Conservando o Futuro)

Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo

Candidata: Bsc. Marina Ribeiro Corrêa

Orientador: Prof. Dr. Alexander Turra (IO-USP)

Co-orientador: Prof. Dr. Paulo Antonio de Almeida Sinisgalli (IEE-USP)

São Paulo

2018

Marina Ribeiro Corrêa

Informações da candidata:

Marina Ribeiro Corrêa

Titulação: Bacharel

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3794513544086384>

Endereço profissional: Praça do Oceanográfico, 191 - CEP: 05508-120, Cidade Universitária, São Paulo/SP - Brasil.

Informações Orientador:

Prof. Dr. Alexander Turra

Titulação: Professor e Doutor

Cargo: Professor Titular do Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo

Vínculo IES: Orientador pontual do Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental (IEE-USP)

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9028595280598723>

Endereço profissional: Praça do Oceanográfico, 191 - CEP: 05508-120, Cidade Universitária, São Paulo/SP - Brasil.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. HIPÓTESES	5
3. OBJETIVO	5
4. JUSTIFICATIVA	5
5. MÉTODOS E ATIVIDADES PREVISTAS	8
6. RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTOS PREVISTOS DO PROJETO	11
7. CRONOGRAMA E VIABILIDADE	12
8. INFRAESTRUTURA FÍSICA A SER UTILIZADA	12
9. PLANILHA DE ORÇAMENTO COM ESTIMATIVA DE GASTOS PREVISTOS	13
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

RESUMO

As mudanças globais, como as Mudanças Climáticas e seus efeitos sobre os ecossistemas, tem levado ao desenvolvimento de novas estratégias de gestão, como a Gestão Baseada em Ecossistemas (GBE): uma abordagem holística e adaptativa que permite diagnosticar vulnerabilidades socio-ecológicas e responder a elas com antecedência. Dentre os desafios para sua implementação, a falta de uma visão sistêmica e a divergência de opiniões entre os tomadores de decisão são desafios intensificados na gestão de ambientes complexos, como as praias arenosas. O manejo de atividades que afetam esse ambiente tende a priorizar poucas funções ecossistêmicas e desconsiderar biodiversidade e processos ecológicos, assim como os efeitos das Mudanças Climáticas sobre estes. Assim, compreender se e como os tomadores de decisão que atuam na gestão de praias identificam e priorizam os Serviços Ecossistêmicos prestados pelas praias arenosas e as vulnerabilidades desses serviços às Mudanças Climáticas são passos importantes para mapear limitações e oportunidades da implementação da GBE para praias. Esse é o objetivo do presente projeto, que utilizará o Litoral Norte do Estado de São Paulo como estudo de caso. Por meio de técnicas como levantamento e revisão documental (de políticas públicas, normas legais e literatura científica), análise de redes sociais, entrevista com atores-chave, análise do discurso e análise SWOT, a proposta visa discutir como diferentes visões podem afetar a aplicação da GBE em praias, subsidiar estratégias para a superação de dificuldades e limitações encontradas e aumentar o arcabouço teórico relacionado às adaptações dos Serviços Ecossistêmicos às Mudanças Climáticas.

PALAVRAS-CHAVE: Manejo costeiro integrado; Tomadores de decisão; Gestão Baseada em Ecossistemas; Abordagem Ecossistêmica; Zona Costeira.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos três séculos, o ser humano tem sido o principal ator de transformações extremas nos ambientes naturais, fenômeno que deu origem a uma nova definição para o atual período geológico denominado Antropoceno (CRUTZEN, 2002). A quebra de três limites planetários (climático; perda de biodiversidade terrestre e marinha; e interferência no ciclo do nitrogênio), os quais definem as precondições necessárias para a humanidade no sentido de evitar mudanças globais deletérias, aponta para situações de incerteza para o bem-estar humano (ROCKSTROM et al., 2009). Os ecossistemas costeiros e oceânicos se enquadram a esse panorama de alterações induzidas pelo ser humano (ATKINS et al., 2011). Além de sofrerem pressões antrópicas relacionadas a atividades em áreas marinhas e terrestres (HALPERN et al., 2008; CURTIN; PRELLEZO, 2010), estes ambientes estão sujeitos aos efeitos das Mudanças Climáticas (IPCC, 2014).

A partir da conscientização acerca de como as atividades humanas influenciam o sistema do Planeta Terra, há uma demanda por mudanças nas relações dos seres humanos com os ambientes naturais (STEFFEN et al., 2011). Diante desse cenário, motivações originadas na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (Conferência de Estocolmo, 1972) fizeram emergir debates sobre novas formas de desenvolvimento. Por ser considerada um dos sistemas sócio-ecológicos¹ mais vitais do planeta (HARLEY et al., 2006), a zona costeira e marinha também é pauta nesses debates, aparecendo em metas globais como o “Dia Mundial dos Oceanos” (Rio-92); a COP 10 – Metas de Aichi; “Rio Ocean Declaration” (Rio + 20); e o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 14 (PNUD, 2015).

Nesse contexto de busca internacional por novas formas de desenvolvimento para as regiões marinhas e costeiras, entende-se a importância de gerir os oceanos a partir de uma abordagem baseada em ecossistemas (LESLIE; MCLEOD, 2007; SARDÁ et al., 2015). A Gestão Baseada em Ecossistemas (GBE) é uma das possíveis formas de abordagem ecossistêmica e oferece novas oportunidades para o uso sustentável dos oceanos (SARDÁ et al., 2015). A GBE é definida por Long, Charles e Stephenson como:

[...] uma abordagem interdisciplinar que equilibra os princípios ecológicos, sociais e de governança em escalas temporais e espaciais em uma área geográfica distinta para uso sustentável de recursos. Conhecimento científico e monitoramento efetivo são usados para reconhecer as conexões, integridade e biodiversidade dentro de um ecossistema, juntamente com a sua natureza dinâmica e incertezas associadas. GBE reconhece o sistema como sócio-

¹ Sistemas Sócio-Ecológicos: sistemas em que os humanos dependem de recursos e serviços providos pelos ecossistemas e, ao mesmo tempo, a dinâmica dos ecossistemas é influenciada, em diferentes graus, pelas atividades antrópicas (Berkes et al., 2003).

ecológico, [...] onde as decisões refletem a escolha da sociedade. (LONG; CHARLES; STEPHENSON, 2015, p. 59).

A GBE tem como meta manter o ecossistema em uma condição saudável, produtiva e resiliente para que ele possa prover os serviços demandados pelos seres humanos (MCLEOD et al., 2005). Para tanto, ela considera tal manutenção em longo prazo, levando em conta como a estrutura e o funcionamento destes ecossistemas (seus processos ecológicos) são afetados por atividades antrópicas (LESLIE; MCLEOD, 2007). Nesse sentido, a GBE reconhece a conexão dos sistemas sociais com os atributos ecológicos de um ambiente e busca por um processo de gestão holístico e adaptativo (LONG; CHARLES; STEPHENSON, 2015).

De acordo com um dos princípios de Malawi da abordagem ecossistêmica, estabelecidos na Convenção da Diversidade Biológica (UNEP, 1998), a gestão adaptativa diz respeito ao reconhecimento de que as mudanças no ecossistema, como as Mudanças Climáticas (MCs), são inevitáveis (CBD, 1998). Em um contexto de MCs, uma das formas propostas de manejo adaptativo é voltada a diagnosticar vulnerabilidades e responder a elas com antecedência, seja por meio da mitigação ou adaptação (GIDDENS, 2010, p. 203).

As vulnerabilidades são descritas como uma função de três elementos sobrepostos: exposição, sensibilidade e capacidade de adaptação (TURNER et al., 2003). Considerando o conceito de vulnerabilidade contextual no cenário de MCs, a exposição é definida como a natureza ou grau em que um dado elemento é exposto às MCs; a sensibilidade como o grau em que um dado elemento é afetado pelas MCs; e a capacidade adaptativa como o aumento da capacidade de um dado sistema sócio-ecológico em responder melhor às mudanças (IPCC, 2014). Nesse contexto, a vulnerabilidade pode ser entendida como a probabilidade de um sistema sócio-ecológico experimentar danos devido à exposição a estresses associados a alterações do ambiente, contando com o processo de adaptação a estas possíveis mudanças, ou seja, identificando todas as opções para reduzir ou evitar estes danos (SCHROTER; POLSKY; PATT, 2005).

As avaliações de vulnerabilidades às MCs devem levar em consideração as perspectivas, conhecimento e preocupações dos tomadores de decisão (SCHROTER; POLSKY; PATT, 2005), além do investimento em infraestrutura e mudanças no comportamento da população, o que compreende ações coletivas em âmbito local, nacional e internacional (PAAVOLA; ADGER, 2006). Tais ações podem ser fomentadas por políticas públicas e ações de gestão (ADGER, 2010), permitindo que os arranjos institucionais, o conhecimento e conscientização associados às MCs por tomadores de decisão sejam valorizados como elementos fundamentais para a manutenção dos sistemas sócio-ecológicos (ADGER, 2010).

Nesse contexto, o conhecimento científico pode servir como base de informação para a tomada de decisão (HOPKINS; BAILLY, 2013). Porém, a incorporação deste conhecimento na GBE é um desafio (GRANEK et al., 2009) visto os seguintes obstáculos, dentre outros, ao longo do processo: a falha dos cientistas em traduzir seu conhecimento para os tomadores de decisão (SHARP; LACH, 2003); a falta de acoplamento do desenvolvimento de pesquisas com demandas de gestão (GRANEK et al., 2009); e os objetivos díspares, e por vezes conflitantes, de agências que comandam diferentes setores da gestão (GRANEK et al., 2009). Não obstante, o tomador de decisão, de acordo com suas convicções subjetivas, pode se sobrepor à fundamentação teórica, determinando, assim, a trajetória do desenvolvimento sustentável (HOPKINS; BAILLY, 2013). Esta convicção subjetiva deriva da base pessoal de informações do tomador de decisão e/ou o meio social que ele representa, de forma que suas ações dependerão de seu acesso ao conhecimento e de suas visões acerca dos fatos (HOPKINS; BAILLY, 2013).

Diante destas dificuldades, uma ferramenta útil para a comunicação dentro da gestão e entre a ciência e a gestão na implementação da GBE é a utilização do conceito de Serviços Ecossistêmicos (SEs) (GRANAEEK et al., 2009). Este termo engloba a relação de atributos ambientais com conceitos sociais como senso de pertencimento, percepção, poder, interesse e legitimidade (HICKS et al., 2015). Por serem resultado dos processos ecossistêmicos que permeiam e sustentam a dimensão social, os SEs são a conexão-chave entre esta dimensão e a ecológica, proporcionando uma visão holística (MCLEOD; LESLIE; 2009). Essa visão torna evidentes os *trade-offs* entre alternativas de manejo e suas consequências para o sistema sócio-ecológico (GRANAEEK et al., 2009).

A compreensão de como as mudanças de estado de um ecossistema e de atividades humanas resultará em alterações nos SEs providos e dos benefícios associados a eles é necessária para tomadas de decisão que buscam a sustentabilidade (DAILY et al., 2009). Isso porque inclusive a biodiversidade pode ser resguardada pelo manejo, restauração e aumento da provisão de SEs e vice e versa (SCHOTER et al., 2014). Desta forma, diferentes visões sobre os SEs podem interferir no processo de decisão e o mesmo pode se aplicar à percepção da vulnerabilidade. A inclusão da discussão sobre as visões acerca da vulnerabilidade de SEs dentro da abordagem da GBE, mais especificamente vulnerabilidade às MCs, pode contribuir ainda mais na adaptação e mitigação de efeitos deletérios ao bem-estar humano.

Entretanto, os esforços de pesquisa orientados a políticas relacionadas à vulnerabilidade às MCs tem focado principalmente em mapear seus efeitos e os fatores socioeconômicos ou contexto político que as determinam (O'BRIEN et al., 2007). Dentre os estudos que mapeiam estes efeitos, apenas uma parte trata daqueles que incidem sobre a provisão de SEs e, dentre estes, uma minoria relaciona os resultados à tomada de decisão (ver revisão de RUNTING et al., 2017). Entre os estudos

voltados aos tomadores de decisão e sua compreensão acerca das MCs, parte utiliza uma abordagem baseada em valores dos tomadores de decisão (e.g. O'BRIEN; WOLF, 2010; ALBIZUA; ZOGRAFOS, 2014) e outros utilizam modelos de cenários futuros (e. g. POUMADÈRE et al., 2015). Nenhuma pesquisa que trata da compreensão dos tomadores de decisão em relação às vulnerabilidades dos SEs às MCs foi encontrada.

Considerando a importância da avaliação das vulnerabilidades como ferramenta para a gestão e tomada de decisão em ambientes costeiros (SOUSA; SIEGLE; TESSLER, 2013), a vulnerabilidade dos SEs também pode ser um conceito-chave a ser utilizado pelos tomadores de decisão no contexto das praias. Dentre os ecossistemas costeiros, as praias arenosas são o ambiente dominante na maior parte das regiões temperadas e tropicais (MCLACHLAN; BROWN, 2006). Este ambiente provê SEs de todas as categorias, entre eles: provisão de alimento; regulação biológica (manutenção da biodiversidade e de recursos genéticos, berçário, área de descanso de aves e tartarugas, provisão de recursos alimentícios para espécies de outros ecossistemas, entre outros); regulação atmosférica e do clima; controle de doenças humanas; proteção a inundações e proteção da costa; serviços culturais, recreacionais, educacionais, de paisagem e para pesquisa; além de serviços de reciclagem de nutrientes e filtragem de água (UNEP, 2006; DEFEO et al., 2009; HATTAM et al., 2015).

Tendo em vista um cenário de MCs, os fatores abióticos que compõem os ecossistemas de praias poderão ser modificados pela erosão, projeção da linha da costa e modificação da distribuição dos organismos; da diversidade, composição e estrutura das comunidades biológicas; da produção primária e secundária; e da dinâmica das populações e suas respostas evolutivas; entre outros (SLOTT et al., 2006; HARLEY et al., 2006; SCHLACHER et al., 2008; DONEY et al., 2012), resultando na alteração de seu funcionamento ecológico. Portanto, ao promover transformações nesses ecossistemas, as MCs poderão afetar diretamente os SEs prestados por praias (IPCC, 2001; KRON, 2008; RUCKELSHAUS et al., 2013). As mudanças nestes SEs já estão sendo caracterizadas por diversos estudos e a grande maioria deles está e continuará sendo impactada negativamente (ver revisão de DEFEO et al., 2009). Assim, é necessário propor ações de gestão para estes ambientes, pensando em mudanças em longo prazo e considerando as incertezas envolvidas no sistema (RUNTING et al., 2017).

Historicamente, a gestão de praias foca em suas funções de proteção da linha de costa e, especialmente, de recreação (ARIZA; JIMÉNEZ; SARDÁ, 2008; WILLIAMS; MICALLEF, 2009). De maneira geral, as decisões políticas em regiões costeiras são tomadas após um evento de degradação (HOPKINS; BAILLY; 2013) e os efeitos das MCs são tipicamente ignorados no dia-a-dia das estratégias de gestão (RUCKELSHAUS et al., 2013). Ao considerar que as praias também podem ser entendidas como um sistema sócio-ecológico (BERKES; FOLKE, 1988) e que a

conservação de suas características e processos ecológicos não costuma fazer parte de sua gestão (SCHLACHER et al., 2008), a implementação da GBE neste ambiente é um passo fundamental para sua sustentabilidade (SARDÁ et al., 2014). Identificar se e como os tomadores de decisão atuantes na gestão de praias reconhecem e priorizam os SEs prestados por estes ambientes e suas vulnerabilidades em um cenário de MCs é um passo importante para um avanço da aplicação da abordagem ecossistêmica. Ainda, aprofundará também o arcabouço teórico relacionado a MCs.

2. HIPÓTESES

Hipótese 1: Na gestão do ambiente praiial, os tomadores de decisão identificam e priorizam Serviços Ecossistêmicos relacionados à recreação, não possuindo uma visão holística acerca deste ecossistema.

Hipótese 2: Na gestão do ambiente praiial, os tomadores de decisão não identificam vulnerabilidades dos SEs às MCs, de maneira que não possuem uma visão adaptativa acerca deste ecossistema.

3. OBJETIVO

Entender como os tomadores de decisão atuantes na gestão de praias compreendem e priorizam os Serviços Ecossistêmicos prestados por esses ecossistemas e suas vulnerabilidades às Mudanças Climáticas, utilizando a gestão das praias do Litoral Norte (LN) do Estado de São Paulo como estudo de caso.

3.1. Objetivos específicos:

1. Identificar os tomadores de decisão relacionados à gestão das praias da região e mapear as conexões existentes entre eles;
2. Identificar os Serviços Ecossistêmicos prestados por praias;
3. Especificar quais Serviços Ecossistêmicos prestados por praias são identificados e priorizados pelos tomadores de decisão atuantes na gestão das praias da região;
4. Analisar se e como os tomadores de decisão atuantes na gestão de praias da região identificam as vulnerabilidades associadas aos SEs priorizados em um contexto de MCs.
5. Identificar as principais fortalezas, desafios, oportunidades e lacunas, relacionadas com a visão holística e adaptativa dos diferentes tomadores de decisão, para a implementação de uma Gestão Baseada em Ecossistemas na região.

4. JUSTIFICATIVA

No Brasil, as praias são bens públicos, de uso comum do povo (Lei 7.661/88, Artigo 10º), sendo o acesso a elas garantido a qualquer cidadão, incumbência atribuída ao poder público. A

gestão das praias está atrelada ao Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), que exercita o Gerenciamento Costeiro Integrado (GCI) em nível nacional. De acordo com a UNEP (1992), o GCI tem como objetivo a promoção do uso responsável e sustentável dos recursos marinhos. Como uma abordagem adaptativa que considera o cenário internacional, a tendência é que o GCI seja aprimorado ao longo de sua aplicação, incorporando novos princípios e abordagens, como a aplicação da abordagem ecossistêmica na gestão.

Conforme a lei que o instituiu, o PNGC visa “orientar a utilização racional dos recursos da Zona Costeira, de forma a contribuir para elevar a qualidade de vida de sua população e a proteção de seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural” (Lei 7.661/88, Artigo 2º), estabelecendo os objetivos, instrumentos, competências e áreas de abrangência geográfica da gestão, que inclui todos os ecossistemas costeiros. Segundo o PNGC, as praias compreendem:

[...] a área coberta e descoberta periodicamente pelas águas, acrescida da faixa subsequente de material detrítico, tal como areias, cascalhos, seixos e pedregulhos, até o limite onde se inicie a vegetação natural, ou, em sua ausência, onde comece outro ecossistema (Lei 7.661/88, Artigo 10º, §3º).

Dentre os instrumentos do PNGC que podem ser diretamente relacionados à gestão de praias, destaca-se o Projeto de Gestão Integrada para a Orla Marítima (Projeto Orla) (MMA, 2008). Por muito tempo, o Projeto Orla foi o único instrumento de abrangência nacional e com coordenação articulada diretamente incidente sobre os ecossistemas de praia. Entretanto, recentemente surgiram outras políticas com este caráter, como a municipalização da gestão de praias marítimas urbanas (Lei 13.240/2015) e o Programa Nacional de Conservação da Linha de Costa Brasileira (Procosta).

O Procosta é uma das iniciativas realizadas pelo Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) e surgiu devido aos compromissos voluntários assumidos pelo Brasil para o cumprimento do ODS 14 da Agenda 2030. O objetivo desse programa do PNA é garantir o monitoramento, a gestão e a conservação das praias do país, minimizando os danos relacionados às MCs e preservando as características e SEs das linhas de costa (MMA, 2017). Para isso, o Procosta pretende atuar em quatro eixos estratégicos, sendo um deles a identificação de vulnerabilidades da linha de costa a: erosão, inundação, projeção da linha de costa e perda de biodiversidade.

O PNA é uma importante frente de implementação da Política Nacional sobre Mudança do Clima e visa desenvolver subsídios e capacitação para a tomada de decisão sobre medidas de adaptação a serem planejadas para o Brasil (MMA, 2016). Ele é dividido em setores estratégicos, dentre os quais destacam-se os de "Biodiversidade e Ecossistemas" e "Zonas costeiras". O primeiro traz como um de seus objetivos a avaliação do papel da biodiversidade e dos ecossistemas na

redução da vulnerabilidade dos sistemas socioeconômicos através da prestação de SEs (MMA, 2016). Já o segundo possui como uma de suas iniciativas a realização da gestão do espaço costeiro, considerando a necessidade de adaptação dos ecossistemas costeiros às MCs (MMA, 2016), que podem ter um impacto significativo na eficiência das decisões de gestão destinadas a sustentar a prestação de SEs (POIANI et al., 2010). Entretanto, apesar de considerar as praias como ambientes vulneráveis, nenhum dos dois setores aprofunda suas respectivas abordagens no que se refere a este ecossistema, reforçando a carência de atenção a ele no PNA.

Não obstante, a criação do Procosta representa um dos principais avanços do setor estratégico de “Zonas costeiras” do PNA (MMA, 2017). Uma vez que o Programa encontra-se em fase inicial de implementação, as bases teóricas para seu desenvolvimento estão em processo de construção. Atualmente, uma iniciativa piloto deste programa está sendo implementada em Santa Catarina. Os graus de vulnerabilidade da zona costeira aos efeitos das MCs listados pelo setor estratégico "Zonas costeiras" do PNA estão divididos de acordo com as diferentes regiões brasileiras. Isto evidencia a importância de obter informações sobre a vulnerabilidade das praias às MCs em diferentes contextos e com gestores com diferentes experiências e visões para alcançar a realidade nacional.

Na região Sudeste, a vulnerabilidade deve-se, principalmente, à inundação na linha de costa em uma área com adensamento populacional mais elevado que a média de ocupação para a região, o que inclui as áreas interiores da drenagem do Rio Paraíba do Sul (MMA, 2016). O Litoral Norte do Estado de São Paulo está inserido nesta área e é suscetível às MCs, principalmente devido à sua morfologia recortada; à presença da Serra do Mar; e à crescente urbanização (INOUYE et al, 2015). Ainda, a região é reconhecida por sua importância socioambiental (SANTOS; TURRA, 2017) e possui um dos maiores índices de crescimento econômico e urbano do Estado (MARANDOLA JR et al., 2013). Entre as principais atividades que sustentam este crescimento estão a pesca extrativista marinha, o turismo de veraneio e o setor terciário (comércio, serviços e construção civil) (SANTOS; TURRA, 2017), todas dependentes da qualidade do ambiente praias. Estes fatos agravam o fato do LN não estar preparado para enfrentar as vulnerabilidades crescentes às MCs (FRANCINE JR.; GALLO JR.; OLIVATO, 2009).

Considerando a suscetibilidade da região às MCs e seu crescimento econômico; o olhar em âmbito nacional às vulnerabilidades causadas pelas MCs e ao uso de SEs na tomada de decisão; além da tendência nacional e internacional da incorporação de uma gestão adaptativa baseada em ecossistemas, é evidente a importância da presente pesquisa no contexto brasileiro e da região do Litoral Norte do Estado de São Paulo.

5. MÉTODOS E ATIVIDADES PREVISTAS

A região costeira do Litoral Norte do Estado de São Paulo está inserida na Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Norte (APAMLN) (SMA, 1996), que atua como parceira no desenvolvimento deste projeto. Essa área protegida abrange águas costeiras (até 50 metros de profundidade) de quatro municípios: Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela (SÃO PAULO, 2008). A APAMLN funciona com base em um Conselho Consultivo (CC) que tem mandato bianual e possui governança sobre o território (SANTOS; TURRA, 2017). O CC é composto por 24 membros fixos e 24 membros rotativos, igualmente divididos entre representantes governamentais e não governamentais (SANTOS; TURRA, 2017). A APAMLN foi criada em uma região com muitos conflitos (TEIXEIRA, 2013) e dentre os setores envolvidos nos processos de decisões é possível encontrar ambientalistas, pescadores, operadores de mergulho, setores de turismo, Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Turismo e gestores de Unidades de Conservação (SANTOS; TURRA, 2017). Os tomadores de decisão pertencem a diferentes setores da sociedade e/ou instituições, o que pode levar a diferentes visões em relação aos SEs prestados por praias e suas vulnerabilidades às MCs.

5.1 Objetivo específico 1: Identificar os tomadores de decisão relacionados à gestão das praias do Litoral Norte do Estado de São Paulo e mapear as conexões existentes entre eles

O desenvolvimento desse objetivo será dividido em duas etapas. A primeira é a identificação dos tomadores de decisão atuantes na gestão de praias do Litoral Norte do Estado de São Paulo, realizada por meio de análise do levantamento das legislações e políticas públicas que regem a região. Este levantamento será feito por pesquisas bibliográficas online, consulta a arquivos públicos, órgãos responsáveis e documentos oficiais publicados. A partir desta pesquisa, será desenvolvida uma lista prévia dos tomadores de decisão envolvidos com a gestão de praias da região. Com inspiração na técnica “bola de neve” (WRIGHT; STEIN, 2005), a lista criada será apresentada em uma reunião da APAMLN para que, se necessário, seja incluída ou excluída alguma instituição. As instituições da lista serão contactadas para identificar o responsável pela gestão de praias em cada instituição.

A segunda etapa deste objetivo será definir os tomadores de decisão centrais e a relação existente entre eles a partir de entrevistas com os representantes das instituições identificados e de uma Análise de Redes Sociais. Isto permite apontar as causas das possíveis divergências e convergências de compreensão acerca dos SEs prestados por praias e suas vulnerabilidades às MCs, além dos possíveis efeitos dessa reflexão no manejo adaptativo.

Para tanto, esta etapa se iniciará com roteiros de entrevista semi-estruturados, como proposto por Minayo (2003, p. 57-59), visando a coleta de informações de maneira rápida e sucinta (PÁDUA, 2008). Estas entrevistas ocorrerão em dois momentos, abordando se e com quais instituições os tomadores de decisão (a) discutem a Gestão das Praias e (b) tratam sobre SEs prestados por praias e suas vulnerabilidades às MCs.

A partir das entrevistas, será feita uma Análise de Redes Sociais (ARS), que mapeia a relação entre indivíduos, instituições ou qualquer outro tipo de sujeito social. A ARS permite identificar detalhadamente os padrões de relacionamento existentes entre os atores de uma determinada situação social (MARQUES, 1999) e pode ser uma excelente ferramenta para a gestão ambiental (KRAUSE et al. 2007). Na ARS há métricas que definem a relação entre os atores (nós), como, por exemplo, índices de centralidade: centralidade de intermediação (que permite identificar quais são os nós mais importantes para o fluxo de informação na rede); grau de centralidade (demonstra o quão importante um nó é para a manutenção da rede e para o fluxo de informações ao destacar os nós que, se removidos, podem comprometer a estrutura de toda a rede); e importância de um nó (que identifica quais os nós que estão mais próximos aos mais populares) (NUNES, 2015). A direção da relação entre os atores também pode ser identificada ao definir o *in-degree* e *out-degree*, que se referem ao número de conexões que um nó contém. O *in-degree* corresponde a quantas conexões chegam no nó e o *out-degree* a quantas conexões saem desse nó (HANSEN; SHNEIDERMAN; SMITH, 2011). Com esses cálculos, é possível identificar os atores mais importantes e mais atuantes de um determinado local, o que é muito relevante do ponto de vista da gestão integrada. A ARS será feita com a utilização do software NodeXL, que permite a construção de um modelo de redes e a análise a partir de métricas relacionadas à rede (HANSEN; SHNEIDERMAN; SMITH, 2011).

5.2 Objetivo específico 2: Identificar os Serviços Ecosistêmicos prestados por praias

Será realizada uma revisão bibliográfica sistematizada da literatura, utilizando como referência os métodos indicados por Kitchenham (2004), a fim de identificar os diferentes SEs prestados por praias. Também será considerada a revisão realizada por Amaral et al. (2016) sobre praias brasileiras com o intuito de direcionar a pesquisa para a área de estudo.

Os SEs encontrados serão classificados a partir das seguintes categorias teóricas: serviços de provisão (comida, água, matéria prima e recursos medicinais, ornamentais e genéticos), de regulação (benefícios obtidos da regulação dos processos ecossistêmicos, como a regulação climática), culturais (uso não material dos ecossistemas – intelectual, cognitivo, ou simbólico) e de suporte (necessários para a produção de todos os outros SEs) (MEA, 2005; TEEB, 2010).

5.3 Objetivo específico 3: Especificar quais Serviços Ecossistêmicos prestados por praias são identificados e priorizados pelos tomadores de decisão atuantes na gestão das praias do Litoral Norte do Estado de São Paulo

Para o levantamento dos SEs identificados e sua priorização, os tomadores de decisão (Obj. específico 1) serão entrevistados a partir de um roteiro semi-estruturado (Minayo, 2003, p. 57-59). Neste processo, as considerações realizadas por Fisher, Turner e Morling (2009) sobre a utilização do conceito de SE na tomada de decisão serão utilizadas. Este objetivo será realizado concomitantemente ao levantamento da segunda etapa (a) do Objetivo Específico 1.

Os resultados das entrevistas serão transcritos e será feita uma análise de conteúdo (ROCHA; DEUSDARÁ, 2005; CAREGNATO; MUTTI, 2006) para identificar os SEs citados nos discursos dos tomadores de decisão. Os SEs identificados serão posteriormente comparados com os levantados no Objetivo Específico 2. A citação e priorização de SEs das diferentes categorias propostas pelo Objetivo Específico 2 mostra uma visão integrada entre os processos ecossistêmicos e o bem-estar da população e são o primeiro passo para que a GBE possa de fato ser implementada e para que as metas do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) possam ser cumpridas. A comparação das respostas de diferentes instituições/representantes permitirá discernir se e quais deles possuem uma visão holística acerca do ambiente praias, identificando e priorizando SEs de diferentes categorias; ou se eles apenas identificam e priorizam aqueles SEs relacionados às atividades recreativas (Hipótese 1).

5.4 Objetivo específico 4: Analisar se e como os tomadores de decisão relacionados à gestão de praias do Litoral Norte do Estado de São Paulo identificam as vulnerabilidades associadas aos SEs priorizados, e outros, em um contexto de Mudanças Climáticas

Será analisado o entendimento dos tomadores de decisão identificados (Objetivo Específico 1) em relação às vulnerabilidades dos SEs priorizados (Objetivo Específico 3) às ameaças das MCs determinadas pelo Procosta: erosão, inundação, projeção da linha de costa e extinção das espécies locais. Para tanto, será aplicada a mesma estratégia utilizada no Objetivo Específico 3, que será realizada concomitantemente ao levantamento da segunda etapa (b) do Objetivo Específico 1. Com esse método, pretende-se identificar padrões de argumentação dentro dos diferentes discursos dos tomadores de decisão que atuam na região.

Este objetivo tem o intuito de diagnosticar padrões de argumentação que expressem a visão holística adaptativa dos tomadores de decisão em relação ao ecossistema praias e as alterações causadas pelas MCs. Neste sentido, através da possível compreensão da vulnerabilidades dos SEs priorizados às MCs, será possível entender como eles relacionam às principais ameaças das MCs às

praias (delineados pelo Procosta), os processos ecológicos deste ecossistema e as consequências da vulnerabilidade destes processos no bem-estar humano (Hipótese 2).

5.5 Objetivo específico 5: Identificar as principais fortalezas, desafios, oportunidades e lacunas, relacionadas com a possível visão holística e adaptativa dos diferentes tomadores de decisão, para a implementação de uma Gestão Baseada em Ecossistemas na região

O produto final desse projeto será uma avaliação crítica acerca da implementação da abordagem ecossistêmica na gestão de praias, considerando as visões dos tomadores de decisão (Objetivos específicos 3 e 4) e a relação existente entre eles (Objetivo Específico 1) no cenário de tomada de decisão do Litoral Norte do Estado de São Paulo. Com essa avaliação será possível identificar potenciais limitações e desafios da implementação da GBE em ecossistemas praias frente às MCs, fornecendo subsídios para seu manejo sustentável e adaptativo e oportunidades para o aprimoramento da atual Gestão Costeira Integrada.

Para tanto será realizada uma análise SWOT adaptada (PICKTON; WRIGHT, 1998), que visa identificar potencialidades e vulnerabilidades de um determinado cenário a partir do cruzamento de informações sobre o local de estudo, relacionadas diretamente (forças e fraquezas) ou não (oportunidades e ameaças) às diferentes visões dos tomadores de decisão. Forças (*Strengths*) correspondem aos pontos fortes e aspectos positivos, enquanto fraquezas (*Weaknesses*) correspondem aos pontos fracos ou aspectos negativos; Oportunidades (*Opportunities*) correspondem às condições externas que podem influenciar positivamente e ameaças (*Threats*) são condições externas que podem comprometer o objeto sob análise; neste caso, a aplicação da GBE em praias do Litoral Norte do Estado de São Paulo.

6. RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTOS PREVISTOS DO PROJETO

Com a realização deste projeto espera-se utilizar a gestão das praias do Litoral Norte (LN) do Estado de São Paulo como estudo de caso para entender de que forma as diferentes visões dos tomadores de decisão atuantes neste ecossistema representam forças, fraquezas, oportunidades e ameaças à implementação de uma abordagem ecossistêmica em praias.

Portanto, através da integração do conhecimento interdisciplinar em diversos níveis, a presente proposta representa um avanço na aplicação da abordagem ecossistêmica e aprofundará o arcabouço teórico relacionado a Mudanças Climáticas. Não obstante, através da comunicação dos resultados, serão fornecidos subsídios para a gestão ambiental local e seu manejo sustentável e adaptativo através da conscientização dos tomadores de decisão acerca dessa questão. Assim, esta proposta tem potencial para, localmente, contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas

importantes e transformar as ações dos tomadores de decisão, alinhando ambas com os compromissos assumidos pelo Brasil perante outros países.

7. CRONOGRAMA E VIABILIDADE

Atividades	Trimestres							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Levantamento e leitura da bibliografia	X	X	X	X	X	X	X	X
Reuniões para discussão sobre o trabalho com Orientador e Colaboradores	X	X	X	X	X	X	X	X
Cumprimento dos créditos	X	X	X	X				
Identificar os tomadores de decisão relacionados à gestão das praias (Obj. 1)	X	X						
Mapear as conexões existentes entre eles (Obj. 1)				X	X	X		
Identificar os Serviços Ecossistêmicos prestados por praias (Obj. 2)	X	X						
Especificar quais Serviços Ecossistêmicos prestados por praias são identificados e priorizados pelos tomadores de decisão atuantes na gestão das praias da região (Obj. 3)			X	X				
Analisar se e como os tomadores de decisão atuantes na gestão de praias da região identificam as vulnerabilidades associadas aos <u>SEs</u> priorizados em um contexto de <u>MCs</u> (Obj. 4)					X	X		
Identificar as principais fortalezas, desafios, oportunidades e lacunas, relacionadas com a visão holística e adaptativa dos diferentes tomadores de decisão, para a implementação de uma Gestão Baseada em Ecossistemas na região (Obj. 5)							X	
Elaboração e defesa da qualificação			X	X				
Elaboração da dissertação							X	X
Depósito e Defesa da Dissertação								X
Participação em congressos*				X			X	
Submissão de trabalhos para revistas científicas								X
Devolutiva para tomadores de decisão em reunião da APAMLN								X

*Acontecerá segundo oportunidades

A proposta será desenvolvida junto ao Laboratório de Manejo, Ecologia e Conservação Marinha do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, que vem desenvolvendo trabalhos relacionados à gestão costeira e marinha e avançando na promoção da interface ciência-gestão, interagindo com atores sociais e instituições governamentais relacionados ao tema. Um projeto focado no ecossistema de praia está sendo iniciado como uma nova linha de atuação desse grupo com o intuito de discutir seu uso sustentável considerando o controle de estressores, a identificação de áreas prioritárias para conservação e a potencialização das atividades socioeconômicas e das políticas públicas da região do Litoral Norte. Tal iniciativa, capitaneada pelo supervisor da presente proposta, é inédita no país não apenas por focar em praias como um sistema sócio-ecológico e propor desenvolvimento da pesquisa de forma integrada e interdisciplinar, mas por aproximar tomadores de decisão do processo de elaboração da pesquisa. Para tanto, foram realizadas oficinas no Litoral Norte com os tomadores de decisão que atuam no Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte e na Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Norte, que também permitiram a aproximação da proponente aos atores.

8. INFRAESTRUTURA FÍSICA A SER UTILIZADA

Esta proposta será desenvolvida no Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP) e no Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (IEE-USP). Ambos os

institutos possuem infraestrutura física e tecnológica para garantir a viabilidade do projeto. Dentre a infraestrutura física necessária, ambos os institutos contam com bibliotecas (físicas e virtuais), salas de estudo, bancadas, acesso à internet e computadores desktop que podem ser utilizados antes e após o trabalho de campo. Ademais, existem duas bases de pesquisa da Universidade de São Paulo no Litoral Norte do Estado de São Paulo que podem ser utilizadas como hospedagem de baixo custo durante as atividades de campo: uma em São Sebastião (Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo – CEBIMAR) e outra em Ubatuba (Base de Pesquisa “Clarimundo de Jesus” do IO-USP). O financiamento para hospedagem, inclusive nos outros municípios, foi adquirido pelo Programa de Excelência Acadêmica da CAPES. Entretanto, serão necessárias, ao longo das viagens de campo, as seguintes infraestruturas: aluguel de carros (incluindo pedágio e gasolina) para locomoção até e entre os municípios da área de estudo e um Notebook para continuidade da pesquisa entre os momentos de entrevistas e para registro, digitalização e categorização do conteúdo das entrevistas.

9. PLANILHA DE ORÇAMENTO COM ESTIMATIVA DE GASTOS PREVISTOS

Orçamento da Pesquisa						
Categoria de despesa	Descrição dos itens	Material será cedido para Instituição (Sim ou Não)	Quantidade	Unidade (un; dia; km)	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Uso e consumo (descrever cada item)	Papel para impressão	Sim	2	un	R\$ 45,00	90,00
	Cartolina	Sim	8	un	R\$ 6,50	52,00
	Folha em EVA 600x400x2mm sortidos	Sim	1	un	R\$ 28,50	28,50
Serviço de Terceiros Pessoa Física	Transcrição das entrevistas	NA	10	horas	R\$ 200,00	2.000,00
Viagens	Aluguel de carro + gasolina + Pedágio (Itinerário: São Paulo - Ubatuba - Caraguatatuba - São Sebastião - Ilha Bela - São Paulo - Ubatuba - Caraguatatuba - São Sebastião - Ilha Bela - São Paulo)	NA	30	dias	R\$ 98,7	2960,0
	Alimentação	NA	90	refeições	R\$ 25,00	2.250,00
Equipamentos	Notebook Dell Inspiron 15 5000 (5570) + Microsoft Office Home and Student 2016	Não	1	un	R\$ 4.000,00	4.000,00
TOTAL						11.380,53

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adger, WN. 2010. Climate change, human well-being and insecurity. *New Polit Econ* **15(2)**: 275-292.
- Albizua, A; Zografos, C. 2014. A values-based approach to vulnerability and adaptation to climate change. Applying Q methodology in the Ebro Delta, Spain. *Environ Policy Gov* **24(6)**: 405-422.
- Amaral, ACZ; Corte, GN; Rosa, JS; Denadai, MR; Colling, LA; Borzone, C; Veloso, V; Omena, EP; Zalmon, IR; Rocha-Barreira, CA; Souza, JSB; Rosa, LCD; Almeida, TCM. 2016. Brazilian sandy beaches: characteristics, ecosystem services, impacts, knowledge and priorities. *Braz J Oceanogr* **64 (SPE2)**: 5-16.
- Ariza, E; Jiménez, JA; Sardá, R. 2008. A critical assessment of beach management on the Catalan coast. *Ocean Coast Manage* **51(2)**: 141-160.
- Atkins, JP; Burdon, D; Elliott, M; Gregory, AJ. 2011. Management of the marine environment: Integrating ecosystem services and societal benefits with the DPSIR framework in a systems approach. *Mar Poll Bull* **62(2)**: 215-226.
- Berkes, F; Folke, C. 1988. Linking Social and Ecological Systems: Management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Berkes, F., J.; Colding; Folk, C., editors. 2003. Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change. Cambridge University Press, Cambridge.
- Brasil. 2015. Lei nº 13.240, de 30 de dezembro de 2015. Dispõe sobre a administração, a alienação, a transferência de gestão de imóveis da União e seu uso para a constituição de fundos; altera a Lei nº 9.636, de 15 de maio de 1998, e os Decretos-Lei nºs 3.438, de 17 de julho de 1941, 9.760, de 5 de setembro de 1946, 271, de 28 de fevereiro de 1967, e 2.398, de 21 de dezembro de 1987; e revoga os dispositivos da Lei nº 13.139, de 26 de junho de 2015. Brasília, DF: Diário Oficial da União, Seção I, Edição Extra, de 31 de dezembro de 2015, p. 1.
- Brasil. 1988. Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, Seção I, de 17 de maio de 1988, p. 8633.
- Caregnato, RCA; Mutti, R. 2006. Pesquisa qualitativa: análise de discurso *versus* análise de conteúdo. *Texto Contexto Enferm* **15(4)**: 679-684.
- CBD (Convention on Biological Diversity). 1998. Report of the Workshop on Ecosystem Approach. Lilongwe, Malawi, 26–28 January 1998, p.15. UNEP/CBD/COP/4/Inf.9
- Crutzen, PJ. 2002. Geology of mankind. *Nature* **415**: 23.
- Curtin, R; Prellezo, R. 2010. Understanding marine ecosystem based management: A literature review. *Mar Policy* **34(5)**: 821-830.
- Daily, GC; Polasky, S; Goldstein, J; Kareiva, PM; Mooney, HA; Pejchar, L; Ricketts, TH; Salzman, J; Shallenberger, R. 2009. Ecosystem services in decision making: time to deliver. *Front Ecol Environ* **7(1)**: 21-28.
- Defeo, O; McLachlan, A; Schoeman, DS; Schlacher, TA; Dugan, J; Jones, A; Lastra, M; Scapini, F. 2009. Threats to sandy beach ecosystems: A review. *Estuar Coast Shelf Sci* **81(1)**: 1-12.
- Doney, SC; Ruckelhaus, M; Duffy, JE; Barry, JP; Chan, F; English, FA; Galindo, HM; Grebmeier, JM; Hollowed, AB; Knowlton, N; Polovina, J; Rabalais, NN; Sydeman, WJ; Talley, LD. 2012. Climate change impacts on marine ecosystems. *Annu Rev Mar Sci* **4(1)**: 11-37.
- Fisher, B; Turner, RK; Morling, P. 2009. Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecol Econ* **68(3)**: 643-653.
- Giddens, A. 2010. A política da mudança climática. Rio de Janeiro, RJ: Zahar. 314 p.
- Granek, EF; Polasky, S; Kappel, CV; Reed, DJ; Stoms, DM; Koch, EW, Kennedy, CJ; Cramer, LA; Hacker, SD; Barbier, EB; Aswani, S; Ruckelhaus, M; Perillo, GM; Silliman, BR; Muthiga, N; Bael, D; Wolanski, E. 2009. Ecosystem services as a common language for coastal ecosystem-based management. *Conserv Biol* **24(1)**: 207-216.

- Halpern, BS; Walbridge, S; Selkoe, KA; Kappel, CV; Micheli, F; D'Agrosa, C; Bruno, JF; Casey, KS; Ebert, C; Fox, HE; Fujita, R; Heinemann, D; Lenihan, HS; Madin, EMP; Perry, MT; Selig, ER; Spalding, M; Steneck, R; Watson, R. 2008. A global map of human impact on marine ecosystems. *Science* **319(5865)**: 948-952.
- Hansen, DL; Shneiderman, B; Smith, MA. 2011. *Analyzing Social Media Networks with NodeXL: Insights from a Connected World*. Boston: Morgan Kaufmann.
- Harley, CDG; Hughes, RA; Hultgren, KM; Miner, BG; Sorte, CJB; Thornber, CS; Rodriguez, LF; Tomanek, L; Williams, SL. 2006. The impacts of climate change in coastal marine systems. *Ecol Lett* **9**: 228-241.
- Hattam, C; Atkins, JP; Beaumont, N; Börger, T; Böhnke-Henrichs, A; Burdon, D; de Groot, R; Hoefnagel, E; Nunes, PALD; Piwowarczyk, J; Sastre, S; Austen, MC. 2015. Marine ecosystem services: linking indicators to their classification. *Ecol Indic* **49**: 61-75.
- Hicks, C.; Cinner, JE.; Stoeckl, N.; Mcclanahan, TR. 2015. Linking ecosystem services and human-values theory. *Conservation Biology*, **29**: 1471-1480.
- Hopkins, TS; Bailly, D. 2013. The role of science in the transition to sustainability: the systems approach framework for integrated coastal zone management. In: Moksness, E; Dahl, E; Støttrup, J (eds.). *Global Challenge in Integrated Coastal Zone Management*. Oxford, UK: John Wiley & Sons, Ltd. Chapter 1, pp. 1-18.
- Inouye, CEN; Sousa, Jr., WC; Freitas, DM; Simões, E. 2015. Modelling the spatial dynamics of urban growth and land use changes in the north coast of São Paulo, Brazil. *Ocean Coast Manage* **108**: 147-157.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2001. *Climate Change 2001: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 398p.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2014. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 688p.
- Kitchenham, B. 2004. *Procedures for performing systematic reviews*. Joint Technical Report. Keele, UK: Keele University. 28p.
- Krause, J; Croft, DP; James, R. 2007. Social network theory in the behavioral sciences: potential applications. *Behavior Ecol Sociobiol* **62(1)**: 15-27.
- Kron, W. 2008. Coasts – the riskiest places on Earth. 31st International Conference on Coastal Engineering, Hamburg. American Society of Civil Engineers. pp. 3-21.
- Leslie, HM; McLeod, KL. 2007. Confronting the challenges of implementing marine ecosystem-based management. *Front Ecol Environ* **5(10)**: 540-548.
- Long, RD; Charles, A; Stephenson, RL. 2015. Key principles of marine ecosystem-based management. *Mar Policy* **57**: 53-60.
- Marandola Jr., E; Marques, C; Paula, LT; Cassaneli, LB. 2013. Crescimento urbano e áreas de risco no litoral norte de São Paulo. *Rev Bras Estud Popul* **30(1)**: 35-56.
- Marques, E. 1999. Redes sociais e instituições na construção do Estado e da sua permeabilidade. *Rev Bras Ci Soc* **14(41)**:45-67.
- McLachlan, A; Brown, A. 2006. *Sandy beaches as ecosystems*. Amsterdam, NL: Elsevier Science Publishers. 373p.
- McLeod, KL; Lubchenco, J; Palumbi, SR; Rosenberg, AA. 2005. Scientific consensus statement on marine ecosystem-based management. Signed by 217 academic scientists and policy experts with relevant expertise and published by the Communication Partnership for Science and the Sea at <<http://compassonline.org/?q=EBM>>.
- McLeod, K.L.; Leslie, M. 2009. Why Ecosystem-Based Management? In: *Ecosystem-Based Management for the Oceans*. Washington D.C., Island Press, p. 3-12.

- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington, DC: Island Press. 137p.
- Minayo, MCS. (org.). 2003. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 22ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Vozes. 80p.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2008. Avaliação do estado atual de implementação do Projeto Orla. Brasília, DF: SQMC/MMA, SPU/MP.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2016. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: Sumário Executivo. Brasília, DF: MMA.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2017. Plano Nacional de Adaptação de Mudança ao Clima: 1º Relatório de Monitoramento e Avaliação 2016-2017. Brasília, DF: MMA.
- Nunes, FO. 2015. Análise de redes sociais como subsídio para a gestão ambiental: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Modelagem de Sistemas Complexos). São Paulo, SP: Escola de Artes Cênicas e Humanidades, Universidade de São Paulo. 71p.
- O'Brien, K; Eriksen, S; Nygaard, LP; Schjolden, A. 2007. Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses. *Clim Policy* **7(1)**: 73-88.
- O'Brien, KL; Wolf, J. 2010. A values-based approach to vulnerability and adaptation to climate change. *WIREs Clim Chang* **1(2)**: 232-242.
- PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento). 2015. Agenda 2030 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<http://www.agenda2030.com.br/meta.php?ods=14>>. Acesso em:
- Paavola, J; Adger, WN. 2006. Fair adaptation to climate change. *Ecol Econ* **56(4)**: 594-609.
- Pádua, EMM. 2008. Metodologia de Pesquisa: Abordagem teórico-prática. Campinas, SP: Papyrus. 97p.
- Pickton DW; Wright S. 1998. What's swot in strategic analysis? *Strategic Change*, **7**:101–109
- Poiani, KA; Goldman, RL; Hobson, J; Hoekstra, JM; Nelson, KS. 2010. Redesigning biodiversity conservation projects for climate change: examples from the field. *Biodivers Conserv* **20**: 185-201.
- Poumadère, M; Bertoldo, R; Idier, D; Mallet, C; Oliveros, C; Robin, M. 2015. Coastal vulnerabilities under the deliberation of stakeholders: The case of two French sandy beaches. *Ocean Coast Manage* **105**: 166-176.
- Rocha, D; Deusdará, B. 2005. Análise de Conteúdo e análise do discurso: aproximações e afastamentos na (re)construção de uma trajetória. *Alea* **7(2)**: 305-322.
- Rockström, J; Steffen, W; Noone, K; Persson, Å; Chapin, III, FS; Lambin, EF; Lenton, TM; Scheffer, M; Folke, C; Schellnhuber, HJ; Nykvist, B; de Wit, CA; Hughes, T; van der Leeuw, S; Rodhe, H; Sörlin, S; Snyder, PK; Costanza, R; Svedin, U; Falkenmark, M; Karlberg, L; Corell, RW; Fabry, VJ; Hansen, J; Walker, B; Liverman, D; Richardson, K; Crutzen, P; Foley, JA. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* **461(7263)**: 472-475.
- Ruckelshaus, M; Doney, SC; Galindo, HM; Barry, JP; Chan, F; Duffy, JE; English, CA; Gaines, SD; Gremeier, JM; Hollowed, AB; Knowlton, N; Polovina, J; Rabalais, NN; Sydeman, WJ; Talley, LD. 2013. Securing ocean benefits for society in the face of climate change. *Mar Policy* **40**: 154-159.
- Runting, RK; Bryan, BA; Dee, LE; Maseyk, FJ; Mandle, L; Hamel, P; Wilson, KA; Yetka, K; Possingham, HP; Rhodes, JR. 2017. Incorporating climate change into ecosystem service assessments and decisions: a review. *Glob Chang Biol* **23(1)**: 28-41.
- Santos, C.; Turra, A. 2017. Rumos da sustentabilidade costeira: uma visão do litoral norte paulista. 1st ed. [ebook]. São Paulo: Instituto Oceanográfico, p459. Disponível em: <<http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/51581>>. Acesso em 8 Jun. 2018.
- São Paulo (Estado). 2008. Decreto nº 53.525, de 8 de outubro de 2008. Cria a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte e a Área de Relevante Interesse Ecológico de São Sebastião. São Paulo, SP: Diário Oficial do Estado de São Paulo, Seção I, de 9 de outubro de 2008, pp. 1-5.

- Sardá, R; Valls, JF; Pintó, J; Ariza, E; Lozoya, JP; Grafuell, RM; Martí, C; Rucabado, J; Ramis, J; Jimenez, JA. 2015. Towards a new integrated beach management system: the ecosystem-based management system for beaches. *Ocean Coast Manage* **118**: 167-177.
- Sardá, R.; O'Higgins, T. G.; Cormier, R.; Diedrich, A.; Tintoré, J. 2014. A proposed ecosystem-based management system for marine waters: linking the theory of environmental policy to the practice of environmental management. *Ecology Society*, **19**(4), p. 51.
- Schlacher, TA; Schoeman, DS; Dugan, J; Lastra, M; Jones, A; Scapini, F; McLachlan, A. 2008. Sandy beach ecosystems: key features, sampling issues, management challenges and climate change impacts. *Mar Ecol* **29**(S1): 70-90.
- Schröter, D; Polsky, C; Patt, AG. 2005. Assessing vulnerabilities to the effects of global change: an eight step approach. *Mitig Adapt Strat Glob Chang* **10**(4): 573-595.
- Schröter, M; van der Zanden, EH; van Oudenhoven, AP; Remme, RP; Serna- Chavez, HM; De Groot, RS; Opdam, P. (2014). Ecosystem services as a contested concept: a synthesis of critique and counter- arguments. *Conservation Letters*, 7(6), 514-523.
- Sharp, S. B. and Lach, D. 2003. Integrating social values into fisheries management: a Pacific Northwest study. *Fisheries* **28**:10-15.
- Slott, JM; Murray, AB; Ashton, AD; Crowley, TJ. 2006. Coastline responses to changing storm patterns. *Geophys Re Lett* **33**(18): L18404.
- SMA (Secretaria do Meio Ambiente). 1996. Macrozoneamento do Litoral Norte: plano de gerenciamento costeiro. Série Documentos. São Paulo, SP: SMA.. 202p.
- Sousa, PH; Siegle, E; Tessler, MG. 2013. Vulnerability assessment of Massaguaçu beach (SE Brazil). *Ocean Coast Manage* **77**: 24-30.
- Steffen, W.; Persson, Å.; Deutsch, L.; Zalasiewicz, J.; Williams, M.; Richardson, K.; ...; Molina, M. 2011. The Anthropocene: From global change to planetary stewardship. *Ambio* **40**(7): 739-761.
- TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity). 2010. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations. Edited by Pushpam Kumar. London, UK: Earthscan. 456p.
- Teixeira, LR. 2013. Megaprojetos no Litoral Norte Paulista: O papel dos grandes empreendimentos de infraestrutura na transformação regional. Tese (Doutorado em Ambiente e Sociedade). Campinas, SP: Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas. 274p.
- Turner, BL; Matson, P; McCarthy, JJ; Corell, RW; Christensen, L; Eckley, N; Hovelsrud-Broda, G; Kasperson, JX; Kasperson, RE; Luers, A; Martello, ML; Mathiesen, S; Polsky, C; Pulsipher, A; Schiller, A; Tyler, N. 2003. Illustrating the coupled human-environment system for vulnerability analysis: Three case studies. *P Natl Acad Sci USA* **100**: 8080-8085.
- UNEP (United Nations Environment Programme). 1992. Rio declaration on environment and development. Rio de Janeiro, RJ: United Nations.
- UNEP (United Nations Environment Programme). 1998. Conference of the parties to the Convention On Biological Diversity. UNEP/CBD/COP/4/Inf.9. Bratislava, SK: UNEP.
- UNEP (United Nations Environment Programme). 2006. Marine and coastal ecosystems and human wellbeing: A synthesis report based on the findings of the Millennium Ecosystem Assessment. Nairobi, KE: UNEP.
- Williams, AT; Micallef, A. 2009. Beach Management: Principles and Practices. London, UK: Earthscan. 445p.