

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

VICTÓRIA MALACO DA ROCHA

Os Serviços Ecossistêmicos na Ilha Diana, Santos - SP

São Paulo

2020

VICTÓRIA MALACO DA ROCHA

Os Serviços Ecossistêmicos na Ilha Diana, Santos - SP

Trabalho de Graduação Individual
apresentado ao Departamento de
Geografia da Faculdade de Filosofia,
Letras e Ciências Humanas da
Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Bacharel em
Geografia.

Orientadora: Profa. Dra. Sueli Angelo
Furlan

São Paulo

2020

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

ROCHA, Victória Malaco da. **Os Serviços Ecossistêmicos na Ilha Diana, Santos - SP.** 2020. Trabalho de Graduação Individual apresentado ao Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, para obtenção do título de bacharel em geografia.

Aprovada em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____
Instituição: _____
Julgamento: _____

Prof. Dr. _____
Instituição: _____
Julgamento: _____

Prof. Dr. _____
Instituição: _____
Julgamento: _____

À minha avó Lucinda, meu porto
seguro e à minha filha Íris, alegria
da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à professora Sueli por me orientar, me inspirar e me proporcionar experiências e momentos especiais durante a graduação que fizeram a diferença para mim não só como estudante como também como ser humano. Agradeço também à Geografia que me proporcionou tantos aprendizados e vivências únicas que levarei por toda vida.

À Fundação de Apoio ao IPT agradeço por terem cedido o relatório fruto do projeto “Avaliação socioambiental e proposição de medidas mitigadoras para a comunidade caiçara da Ilha Diana”, assim como aos integrantes desse projeto que colaboraram demais com esta pesquisa.

Ao professor Ronaldo José Torres do Departamento de Ciências do Mar da Universidade Federal de São Paulo, meu muito obrigada pelo pronto retorno ao meu convite para colaborar com minha pesquisa.

Agradeço também a todas as pessoas que contribuíram de alguma maneira em minha trajetória na faculdade e na elaboração do presente trabalho.

*"Os lugares sempre estão aí em si,
para confirmar"* - em Grande Sertão:
veredas de João Guimarães Rosa.

RESUMO

ROCHA, Victória Malaco da. **Os Serviços Ecosistêmicos na Ilha Diana, Santos - SP.** 2020. Trabalho de Graduação Individual - Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

Os ecossistemas são responsáveis pela provisão de serviços ecossistêmicos vitais para a vida humana, mas muitas vezes são ameaçados por atividades antrópicas de diferentes setores da sociedade. O estudo e reconhecimento dos ecossistemas e de seus serviços são uma contribuição importante para o planejamento territorial, para a gestão desses serviços e também para as tomadas de decisões por parte do poder público. Nesse contexto, o presente projeto identificou os serviços ecossistêmicos do bairro da Ilha Diana, local rodeado pela grande infraestrutura do Porto de Santos que além de estar inserido num ecossistema de manguezal, abriga uma das últimas comunidades caiçaras da Baixada Santista. Verificou-se então, a presença de diversos serviços ecossistêmicos que beneficiam a vida humana contribuindo para o seu bem-estar.

Palavras chave: serviços ecossistêmicos; comunidades tradicionais; manguezais; Ilha Diana.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1. Serviços Ecossistêmicos	13
2.2. Manguezais	19
2.3. Comunidades Caiçaras	23
3. ÁREA DE ESTUDO: Ilha Diana, Santos - SP	28
3.1. Aspectos do Meio Físico	32
3.2. Aspectos Sociais	37
3.3. Contextualização de algumas questões ambientais	42
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E TÉCNICOS	53
4.1. Estudo de caso	55
4.2. Identificação dos serviços ecossistêmicos	55
4.2.1. Listagem inicial	56
4.2.2. Consulta a especialistas	57
4.2.3. Sistematização e análise dos dados	58
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	59
5.1. Serviços Ecossistêmicos de Provisão	60
5.2. Serviços Ecossistêmicos de Regulação	63
5.3. Serviços Ecossistêmicos Culturais	67
5.4. Serviços Ecossistêmicos de Suporte	71
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
REFERÊNCIAS	77
ANEXO 1	91
ANEXO 2	97

1. INTRODUÇÃO

A zona costeira é definida como a interface entre o oceano e a terra, incluindo todas as áreas influenciadas pela proximidade do oceano (MEA, 2003). São regiões com aspectos geográficos, geológicos, biológicos e ecológicos únicos e de fundamental importância para as vidas encontradas tanto no ambiente terrestre, quanto no ambiente aquático. Os manguezais, sistemas costeiros conhecidos por sua geodiversidade, são provedores de serviços ecossistêmicos. Encontrado principalmente nos estuários, o manguezal é um ecossistema de transição entre os ambientes marinho e o terrestre (GUEDES *et al.*, 2017) que por abrigar processos biológicos e geoquímicos intensos, é considerado como um ecossistema de extrema relevância ecológica. Manguezais são fonte de subsídios para as vidas humanas que o habitam (RABELO *et al.*, 2018).

Os manguezais, assim como todos os demais ecossistemas existentes, fornecem os chamados serviços ecossistêmicos vitais para o bem-estar e a sustentação da vida humana. Em linhas gerais, os serviços ecossistêmicos são diversos benefícios que os ecossistemas proporcionam, como por exemplo o fornecimento de alimentos como peixes e o controle de mudanças climáticas (MEA, 2003).

Esses serviços são sustentados pela biodiversidade dos ecossistemas, o que faz com que mudanças que alterem essa biodiversidade sejam consideradas perigosas para a manutenção e conservação dos serviços (MEA, 2005). A conservação e preservação ambiental juntamente com a redução dos impactos provocados pelo homem no ambiente são a chave para a sobrevivência das espécies e para a continuidade dos serviços ecossistêmicos. As comunidades tradicionais, através de conhecimentos oriundos de suas respectivas culturas, colaboram com a conservação da biodiversidade.

O bairro da Ilha Diana, que se encontra na região costeira e estuarina da Baixada Santista, é a morada de uma das últimas comunidades caiçaras na região, além de apresentar um manguezal ainda conservado numa região em que esse ecossistema foi muito subtraído pela presença e expansão de grande infraestrutura portuária (SILVA *et al.*, 2002). A comunidade ainda utiliza a atividade pesqueira como fonte de renda e de consumo próprio, além de praticar muitas outras atividades próprias da cultura caiçara. Esse modo de vida caiçara sofreu alterações em sua dinâmica por conta dos empreendimentos próximos da Ilha.

A comunidade caiçara da Ilha Diana possui o conhecimento tradicional, definido por Diegues (2010) como o “saber-fazer” com relação ao mundo natural oriundo de uma sociedade que não é urbana nem industrial. Esse conhecimento é transmitido de geração em geração oralmente. É através desse conhecimento das populações tradicionais que é possível compreender a biodiversidade que, ainda segundo Diegues (2010), está tanto no âmbito natural como no cultural dessas comunidades que possuem uma forma verdadeiramente sustentável de se relacionar com a natureza.

Considerando estes aspectos o objetivo do presente trabalho foi identificar e inventariar os serviços ecossistêmicos associados ao bairro da Ilha Diana.

O maior conhecimento sobre essa área possui o potencial de auxiliar nas atividades políticas voltadas à região e em suas tomadas de decisão. A identificação dos serviços ecossistêmicos da Ilha Diana permite mensurar a importância que ela possui para a sociedade, além de poder auxiliar no tratamento dos impactos negativos causados por ações antrópicas ou mesmo naturais no local.

O presente trabalho visa, portanto, ser uma contribuição para a disseminação do modo de vida sustentável das populações caiçaras e

para a conservação da biodiversidade em áreas de manguezais, além de elucidar a importância dos serviços ecossistêmicos, contribuindo para o estudo dos mesmos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo trataremos das referências conceituais e teóricas utilizadas no presente trabalho.

2.1. Serviços Ecossistêmicos

No século XX as interferências antrópicas no meio físico natural se intensificaram colocando em evidência uma crise ambiental mundial. Com isso, instituições encarregadas pelo planejamento ambiental assim como a comunidade acadêmica debruçaram seus esforços na elaboração de medidas de proteção e propostas, com o objetivo de se pensar melhor algumas questões ambientais como por exemplo, o uso dos recursos naturais, tendo em vista o então desordenado uso dos mesmos. É nesse contexto que o termo Serviços Ecossistêmicos aparece, discutido inicialmente por economistas e ecólogos e posteriormente ganhando espaço em áreas diversas do conhecimento, inclusive da geografia, como no trabalho de Haines-Young e Potschin (2010).

Nas décadas de 1970 e 1980 estudos que abordavam a ideia de serviços ecossistêmicos começaram a ser realizados mais intensamente. Nomeando os SE (serviços ecossistêmicos) de diferentes maneiras, buscavam expressar a contribuição dos ecossistemas para as sociedades.

Em 1981 Mooney e Ehrlich cunharam o nome de “serviços ecossistêmicos” (MOONEY; EHTLICH, 1997).

A temática foi estudada amplamente desde então com a consolidação do conceito na década de 1990 com o trabalho de Costanza *et al.* (1997) em que são identificados e valorados 17 serviços do planeta. Nesse trabalho, o valor desses serviços é estimado para toda a biosfera em torno de 33 trilhões de dólares por ano, ou seja, mais do que o total global do produto nacional bruto que na época era de cerca de 18 trilhões por ano de dólares. A discussão sobre os SE ganhou destaque mundial entre os anos de 2000 e 2003 quando a ONU (Organização das Nações Unidas) patrocinou a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (Millenium Ecosystem Assessment, MEA), reconhecida pela Convenção da Diversidade Biológica (CBD) e pelo setor empresarial.

Dois conceitos que permeiam as muitas definições de serviços ecossistêmicos desenvolvidas, são o de ecossistema e o de funções ecossistêmicas. Para Christofolletti (1999) um ecossistema é uma área com relativa homogeneidade formada por seres vivos e não vivos que estão interligados e interagindo entre si em um ambiente. O importante é essa interação entre os organismos vivos e o meio. A existência dos seres vivos é condição essencial para a existência dos ecossistemas¹.

É na interação entre os fatores bióticos e abióticos que a troca de fluxos de energia ocorre dinamicamente no tempo e no espaço. As funções ecossistêmicas são responsáveis por esses fluxos de matéria e energia (MUSCARDI, 2013), logo, são reconhecidas na ciclagem de nutrientes, na transferência de energia e na regulação climática. Em outras palavras, as funções ecossistêmicas são os processos de interação entre os elementos bióticos e abióticos do ecossistema (De Groot *et al.*, 2002).

¹ O conceito de ecossistema também é fundamental para a compreensão do item 2.2 deste capítulo.

Existem muitas definições de serviços ecossistêmicos e todas giram em torno da ideia da utilidade que os ecossistemas proporcionam aos seres humanos (CARRILHO, 2015). Algumas dessas definições serão expostas a seguir, começando pela definição proposta por Daily *et al.* (1997), que definem os serviços ecossistêmicos como a variedade de processos e condições pelas quais os ecossistemas naturais e suas espécies sustentam e beneficiam a vida humana. Ainda para estes autores os serviços ecossistêmicos são produtores de recursos ecossistêmicos. No mesmo ano o trabalho de Costanza *et al.* (1997), trazendo a definição também de funções ecossistêmicas, define os serviços ecossistêmicos como benefícios obtidos das funções ecossistêmicas direta ou indiretamente pelas populações humanas. Por sua vez, as funções ecossistêmicas são as propriedades e processos dos ecossistemas.

Já para De Groot *et al.* (2002), serviços ecossistêmicos são a capacidade dos processos naturais de fornecerem direta ou indiretamente produtos e serviços para a satisfação de necessidades humanas. E, para Kremen (2005), os SE são o conjunto de funções ecossistêmicas com serventia para os seres humanos.

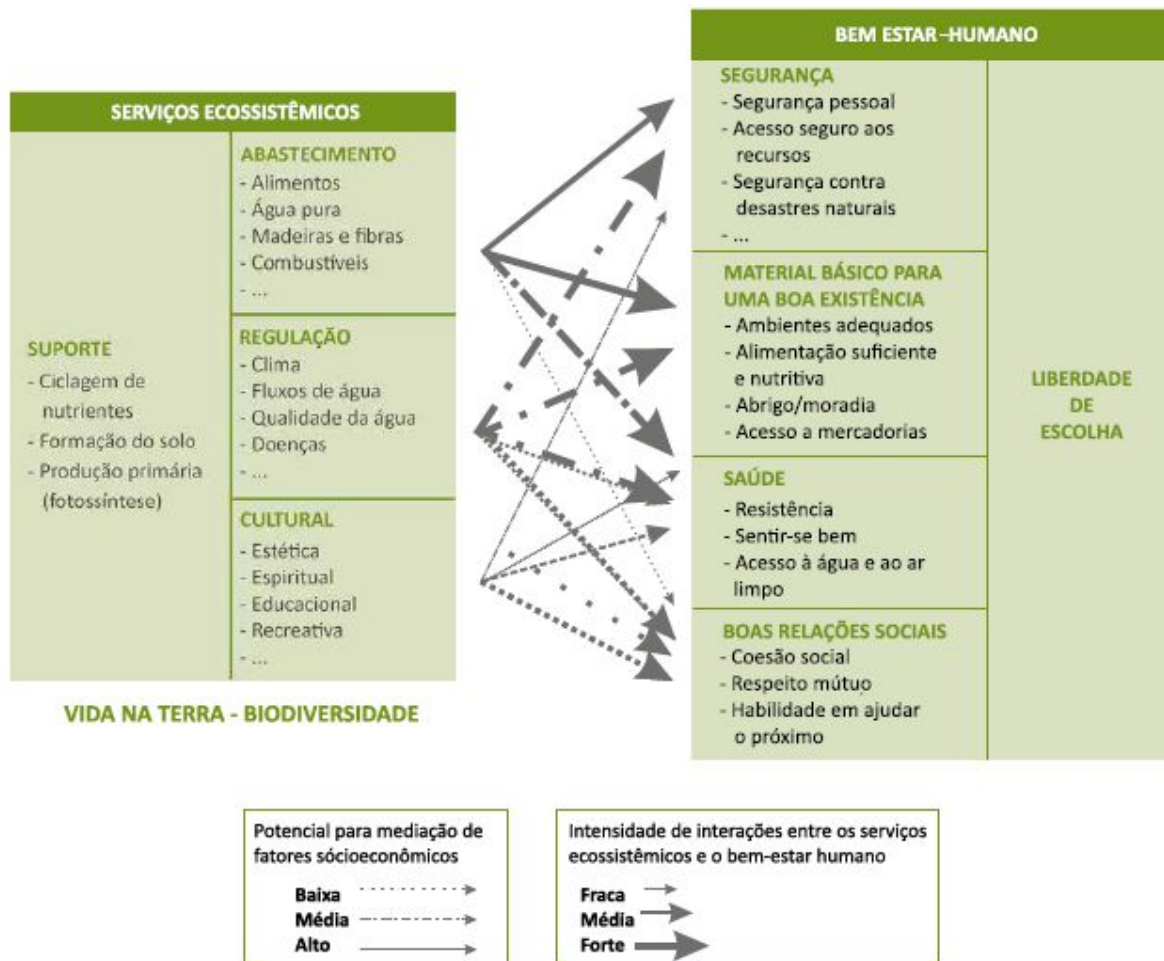
MEA (2003, 2005) estabelece que serviços ecossistêmicos são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas, incluindo serviços de provisão, regulação e culturais que afetam diretamente as pessoas, e, os serviços de suporte que são necessários para manter todos os outros serviços. Essa definição foi baseada nas definições anteriormente explicitadas de Daily *et al.* (1997) e Costanza *et al.* (1997). Os serviços, além de não serem distinguidos dos recursos ecossistêmicos, muitas vezes estão altamente interligados com os mesmos. O mesmo documento cita o exemplo da produção primária, da fotossíntese e da ciclagem da água que envolvem aspectos diferentes dos mesmos processos biológicos.

Uma relação estabelecida também em MEA (2003) e incorporada em outras definições de SE como por exemplo em TEEB (2010), é a dos serviços ecossistêmicos com o bem-estar humano:

“Segundo MEA (2003), existem muitas definições de bem-estar humano, mas a maioria concorda que inclui as necessidades materiais básicas para se ter uma vida boa, a experiência da liberdade, a saúde, a segurança pessoal e boas relações sociais. Juntos, esses elementos fornecem as condições para a realização humana física, social, psicológica e espiritual.” (CARRILHO, 2015, p.21)

Assim, os serviços ecossistêmicos (de acordo com suas categorias) são correlacionados com os elementos constituintes do bem-estar humano como podemos verificar com clareza na figura 1 a seguir:

Figura 1: Relação entre os serviços ecossistêmicos e os componentes do bem-estar humano.



Fonte: ICMBIO (2018).

Uma outra definição foi estabelecida por TEEB (2010), The Economics of Ecosystems and Biodiversity, na qual os serviços ecossistêmicos são contribuições diretas ou indiretas geradas pelos ecossistemas para o bem-estar humano. Outro documento importante que definiu os serviços ecossistêmicos foi o CICES, Common International Classification of Ecosystem Services (HAINES-YOUNG; POTSCHIN, 2018), que os descreve como contribuições dos ecossistemas para o bem-estar humano. É enfatizado neste documento a questão dos serviços ecossistêmicos serem finais por resultarem dos ecossistemas.

Alguns desses trabalhos além de definir os serviços ecossistêmicos também propuseram formas de classificá-los, separando-os em categorias para uma melhor aplicação e entendimento do conceito. A figura 2 apresenta as categorias de três classificações de serviços ecossistêmicos utilizadas frequentemente.

Figura 2: Classificação das categorias de Serviços Ecossistêmicos.

CLASSIFICAÇÃO	FONTE		
	MEA (2003)	TEEB (2008)	CICES (2013)
CATEGORIAS	Provisão	Provisão	Provisão
	Regulação	Regulação	Regulação ou manutenção
	Suporte	Habitat ou suporte	—
	Culturais	Culturais	Culturais

Fonte: MEA (2003), TEEB (2008) e (HAINES-YOUNG; POTSCHIN, 2018). Elaboração: Victória Malaco da Rocha.

Apresentaremos a seguir as definições das categorias de serviços ecossistêmicos do MEA (2005) que foram consideradas mais apropriadas para a realização do presente trabalho:

- **Serviços de Provisão:** produtos fornecidos pelo ecossistema. Por exemplo, alimentos, água doce, fibras, produtos químicos, madeira.

- **Serviços de Regulação:** benefícios obtidos a partir de processos naturais que regulam as condições ambientais. Por exemplo, absorção de CO₂ pela fotossíntese das florestas, controle do clima, polinização de plantas, controle de doenças e pragas.
- **Serviços Culturais:** são os benefícios não materiais que as pessoas obtêm dos ecossistemas por meio de enriquecimento espiritual, desenvolvimento cognitivo, reflexão, recreação e experiências estéticas.
- **Serviços de Suporte:** contribuem para a produção de outros serviços ecossistêmicos. Por exemplo, ciclagem de nutrientes, formação do solo, dispersão de sementes (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005).

2.2. Manguezais

Os manguezais, considerados berçários de muitas espécies de animais, ocorrem principalmente entre os trópicos de Câncer 23°27'N e Capricórnio 23°77'S, nas zonas tropicais e subtropicais. Se distribuem nas regiões de climas quentes e úmidos com temperaturas médias acima de 20°C e amplitude térmica inferior a 5°C. No Brasil, eles são encontrados ao longo de praticamente todo litoral, desde o Estado do Amapá até Santa Catarina, mais especificamente, da cidade de Oiapoque (AP) até a cidade de Laguna (SC) (ICMBIO, 2018). Não são observados mais ao sul por conta do ecossistema não suportar temperaturas mais baixas (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995). Estão entre o meio aquático e o terrestre, na interface marinha, terrestre, fluvial e atmosférica (SANTOS, 2009). São complexos, resistentes, muito resilientes e por isso considerados estáveis. Sendo um dos ecossistemas mais produtivos, costumam ser associados às margens de baías, enseadas, barras, desembocaduras de

rios, lagunas, reentrâncias costeiras, estuários ou se encontram diretamente expostos na linha de costa, ou seja, áreas em que as águas dos rios encontram com as do mar (SCHAEFFER-NOVELLI, 2005).

Podemos definir de acordo com Maciel (1991), descrito em SCHAEFFER-NOVELLI (2005, p.8) o ecossistema do manguezal como:

MANGUEZAL - sistema ecológico costeiro tropical, dominado por espécies vegetais típicas, às quais se associam outros componentes da flora e da fauna, microscópicos e macroscópicos, adaptados a um substrato periodicamente inundado pelas marés, com grandes variações de salinidade. Os limites verticais do manguezal, no médio litoral, são estabelecidos pelo nível médio das preamares de quadratura e pelo nível das preamares de sizígia.

O ecossistema manguezal possui mais de uma feição. Essas feições localizam-se entre os limites inferior e superior das marés, são elas o lavado, o bosque de mangue e o apicum (ICMBIO, 2018).

O manguezal é fonte de diversos alimentos como mel, ostras, caranguejos, camarões, siris e mariscos. Além disso, é um espaço que possibilita atividades recreativas, científicas e educativas. Em muitos casos, quando é substituído por construções como prédios, casas, marinas, aeroportos e rodovias, e quando efluentes líquidos, assim como resíduos sólidos são despejados nele, têm seus recursos naturais esgotados (SCHAEFFER-NOVELLI, 2005).

A cobertura vegetal desse ecossistema se instala em substratos de formação recente, com uma declividade pequena, que conta com a ação das marés de água salgada ou salobra. Espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas, como também aquáticas, epífitas e microalgas são encontradas nos manguezais. No Brasil encontramos três gêneros de árvores de manguezal de acordo com Schaeffer-Novelli (2005).

O primeiro deles é o gênero *Rhizophora*, conhecido como mangue vermelho, sapateiro ou também como verdadeiro. Normalmente esse gênero se situa nas franjas dos bosques em contato com o mar, ao longo de canais, em desembocadura de rios ou em estuários nas partes onde a salinidade não é muito elevada. As espécies desse gênero que podemos encontrar no litoral do Brasil são: *Rhizophora mangle*, *R. racemosa* e *R. harrisoni*.

O segundo gênero é o *Avicennia*, conhecido como siriúba ou mangue preto é encontrado nas zonas entremarés, pelas margens dos rios ou também exposta às linhas de costa. O que é preciso é elas serem submetidas a intrusões salinas. As plantas desse gênero toleram uma salinidade muito maior que as dos demais gêneros de mangue. As espécies do gênero encontradas são: *Avicennia germinans* e *A. schaueriana*.

O terceiro e último gênero é o *Laguncularia*, conhecido como mangue branco ou tinteira. É encontrado nas costas banhadas por águas de baixa salinidade e também às vezes ao longo de canais com água salobra ou em praias arenosas protegidas. Possui apenas uma espécie, a *Laguncularia racemosa*.

A origem da fauna dos manguezais está no ambiente terrestre, no marinho e no de água doce. Os animais permanecem nesses ecossistemas por toda a vida ou parte dela, ou seja são residentes ou semi-residentes desses locais. Assim como para a flora, o manguezal apresenta uma variedade grande de espécies referentes à fauna por conta da riqueza de nutrientes e matéria orgânica do ecossistema (SCHAEFFER-NOVELLI, 2005). Podemos encontrar crustáceos, moluscos e peixes. As aves também são presentes, dependentes desse ecossistema, são os representantes das espécies visitantes do manguezal, além de mamíferos e répteis que também o visitam para se alimentar. Além

desses animais, temos a presença da fauna microscópica, que nesse ambiente é composta majoritariamente por bactérias, protozoários e microcrustáceos que atuam na manutenção e funcionamento dinâmico do ecossistema (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

Com relação ao grande acúmulo de matéria orgânica, pode-se explicá-lo através da declividade baixa do terreno e da hidrodinâmica flúvio-marinha. As raízes da vegetação presente também auxiliam na retenção de sedimentos e matéria orgânica (SANTOS, 2009).

O solo do manguezal é chamado de substrato composto de matéria orgânica decomposta e sedimentos de areia muito fina e argila oriundas de rochas diversas. Não existe diferenciação dos horizontes e possui diferentes origens de transporte. A cor escura desse substrato deve-se à presença justamente de matéria orgânica (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995). Ainda sobre o assunto, para Lepsch (2002) solos que são influenciados pelas marés são denominados de Gleissolos Sálícos.

A preservação do manguezal é essencial para o funcionamento de outros ecossistemas, fazendo dele um ecossistema-chave para a conservação da biodiversidade em geral. Em outras palavras, o ecossistema é responsável pelo equilíbrio da dinâmica ambiental em diferentes escalas (SANTOS, 2009). Contribui também para a estabilidade geomorfológica costeira. Os manguezais formam uma barreira natural nas áreas estuarinas que reduz os impactos de inundações, diminuindo a erosão e protegendo a linha de costa (SANTOS, 2009).

No Brasil, ele é considerado como área de preservação permanente. Está incluído em diversos instrumentos legais que impõem a ordenação do uso, ações permitidas e de que modo devem ser realizadas e de ações não permitidas no local (SCHAEFFER-NOVELLI, 1994b). O manguezal também é considerado como zona úmida de importância internacional em documentos internacionais (SCHAEFFER-NOVELLI, 2005).

Abordando de forma geral um pouco a questão da utilização do manguezal, restos de ostras encontrados em raízes de mangues mostram que os manguezais já eram utilizados pelas populações indígenas antes da chegada dos portugueses no Brasil. Posteriormente à chegada dos colonizadores, o ecossistema era fonte de alimento, além de fonte de madeira, lenha e tanino para curtumes. Até o século XX o mangue era explorado, embora não intensamente, para a pesca em geral, extração de “caíças”² e materiais para construção de edificações em geral.

As áreas estuarinas e de mangue começaram a ser utilizadas e degradadas para a instalação de empreendimentos industriais, minero-metalúrgicos e portuários a partir da década de 1950. Tendo em vista que as áreas de mangue são utilizadas até os dias atuais por comunidades tradicionais que dependem dela para garantir sua sobrevivência, esses empreendimentos não só provocam a degradação desse ecossistema extremamente produtivo, como também o empobrecimento dessas populações (DIEGUES, 1991).

2.3. Comunidades Caiças

As comunidades caiças são consideradas comunidades tradicionais. Sociedades³ tradicionais é a denominação usada para se referir a grupos sociais com culturas próprias que reproduzem historicamente seu modo de vida, de maneira mais ou menos isolada. A cooperação social e as formas específicas de se relacionar com a natureza também são alguns dos aspectos gerais das comunidades tradicionais.

Com relação a essa cultura diferenciada, de acordo com Diegues e Arruda (2000, p.18), culturas tradicionais:

² Caiça era o nome dado aos galhos da vegetação de mangue utilizados na construção de habitats para peixes.

³ Neste trabalho usaremos o termo “sociedade tradicional” como sinônimo de “comunidade tradicional”.

...são aquelas que se desenvolvem do modo de produção da pequena produção mercantil (DIEGUES, 1983). Essas culturas se distinguem daquelas associadas ao modo de produção capitalista em que não só a força de trabalho, como a própria natureza, se transformam em objeto de compra e venda (mercadoria).

Essa definição nos remete à perspectiva marxista, associando as culturas tradicionais a modos de produção pré-capitalistas em que o trabalho ainda não se tornou mercadoria, apesar de existir uma dependência do mercado, ela não é absoluta.

A relação que essas sociedades tradicionais possuem com a natureza é perpassada com a questão do seu território, onde a mesma possui o direito de acesso e controle dos recursos naturais ali existentes. Seu território lhe garante os meios para sua subsistência, os meios de trabalho e produção e também os meios de produzir aspectos materiais das relações sociais daquela determinada sociedade (GODELIER, 1984). O lucro ou a acumulação deste, para essas sociedades, não é o fim único do manejo dos recursos naturais. Mesmo que existente, a acumulação de capital é muito reduzida. A reprodução cultural e social é o que se é almejado e valorizado, e ela acontece essencialmente no território próprio de cada comunidade.

Assim, essas comunidades se distinguem de outras que possuem um modo capitalista de produção, no sentido de que a natureza também não é transformada absolutamente em mercadoria (DIEGUES; ARRUDA, 2000). Podemos captar bem toda essa questão no apontamento de Diegues (2005) ao afirmar que o aspecto mais definidor de comunidades tradicionais é o fato de viverem em ambientes naturais e dependerem deles para a produção e reprodução dos seus modos de vida.

É através da exploração de diversos habitats, como por exemplo florestas, estuários, manguezais, que as comunidades tradicionais se

reproduzem. Essa utilização necessita de um amplo conhecimento dos recursos naturais, épocas e modos de reprodução de espécies de animais, entre outros. É todo um “saber-fazer” voltado ao mundo natural gerado fora do âmbito da sociedade urbana e industrial. Esse “saber-fazer” é denominado de conhecimento tradicional, transmitido oralmente de geração em geração. O território dessas comunidades é descontínuo, marcado por vazios aparentes (como as áreas de estuários usadas para a pesca somente em determinadas estações do ano) (DIEGUES; ARRUDA, 2000).

O manejo dos recursos naturais por comunidades de culturas tradicionais é marcado pelo respeito aos ciclos naturais e pelo uso desses recursos dentro do limite imposto pela capacidade de recuperação e renovação das espécies de animais e plantas. Essa forma de manejo ilustra o conhecimento tradicional herdado dos mais velhos, através de mitos, símbolos e diálogos em geral que acarretam na manutenção e no uso sustentável dos ecossistemas (DIEGUES; ARRUDA, 2000).

Outras características que podem ser aqui citadas são a ocupação do mesmo território por várias gerações, a importância de atividades de subsistência, a importância conferida à unidade familiar e à comunidade, às relações de parentesco para a realização de atividades econômicas, sociais e culturais. Destaca-se também a importância das simbologias e rituais de práticas extrativistas (como a pesca), a tecnologia utilizada de impactos limitados sobre o meio ambiente, o fraco poder político que quase sempre está com os grupos sociais dos centros urbanos e o sentimento de identidade, de reconhecer-se com a cultura em questão (DIEGUES; ARRUDA, 2000).

O termo comunidade tradicional se refere tanto a povos indígenas quanto a outros grupos sociais nacionais com modos particulares de existência. Podemos citar como exemplo destes, as comunidades caígaras, sitianteiros e roceiros tradicionais, comunidades quilombolas, comunidades ribeirinhas, pescadores artesanais e indígenas. Já os

fazendeiros, os veranistas, os comerciantes, os empresários são grupos sociais não tradicionais.

O surgimento dessas outras identidades socioculturais tradicionais não indígenas é relativamente mais recente no campo dos estudos antropológicos e no campo do auto-reconhecimento por parte desses grupos sociais como portadores de uma cultura própria, diferente das demais. Até meados do século XX, eram apenas os indígenas que ocupavam essa posição de ter uma cultura “diferente” (DIEGUES; ARRUDA, 2000).

Essas comunidades tradicionais não indígenas são originárias de uma população rural não indígena que na época da colonização do Brasil, a partir do século XVI, teve que se adaptar ao seu meio. As diferenças regionais fizeram parte desse processo, ocasionando variantes, mas apesar disso, características em comum marcam até hoje essas populações.

Criou-se um modelo sociocultural de ocupação do espaço e de utilização de seus recursos muito influenciado pela população indígena, já que os portugueses e a população brasileira de então tinham que se relacionar com uma natureza desconhecida. Práticas indígenas então foram incorporadas assim como seus hábitos alimentares. Técnicas de plantio indígena, artefatos como por exemplo pilões, o conhecimento de hábitos de animais e as técnicas de captura desses animais, o uso de canoas e jangadas, dentre outros elementos, foram apropriados e permanecem até hoje nas comunidades não indígenas. Inclui-se nessa apropriação as formas de sociabilidade e de trabalho dos indígenas.

Como dito anteriormente, esse povoamento regional do Brasil atribuiu diferenças à essas populações “rurais”. Darcy Ribeiro (2015), identifica a partir dessas variantes o desenvolvimento da cultura crioula (do massapé do Nordeste), da cultura sertaneja (do sertão nordestino até o cerrado do Brasil central), da cultura cabocla (da região amazônica), da cultura gaúcha (das campinas do sul) e da cultura caipira. Esta última foi constituída pelo cruzamento do português com o indígena gerando o

mameluco que anteriormente exercia o papel de caçador de índios e posteriormente, o de sitiante tradicional das áreas de mineração e de expansão cafeeira. A cultura caiçara é o nome dado a ocorrência da cultura caipira no litoral.

Os chamados caiçaras são os membros das comunidades formadas pela mistura étnico-cultural dos indígenas, dos colonizadores portugueses (predominantemente) e holandeses e, embora em menor proporção, dos africanos (escravizados na época)⁴. Essas comunidades são marcadas por um modo de vida que apreende atividades como agricultura itinerante, a pesca artesanal, o extrativismo vegetal e o artesanato. Desenvolveram-se principalmente nas áreas costeiras dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e norte de Santa Catarina. Segundo Mourão (1971), formaram-se no intervalo entre os grandes ciclos econômicos do período colonial, ganhando força quando as atividades voltadas à exportação entraram em declínio. Principalmente a queda da atividade agrícola acabou incentivando a atividade pesqueira.

As comunidades sempre mantiveram contato (por via terrestre, marítima ou fluvial), ocorrendo trocas econômicas e sociais de menor ou maior intensidade entre cidades como Santos, São Vicente, Parati, Iguape, Ubatuba, Ilhabela, São Sebastião, Antonina e Paranaguá. Esse contato teve uma grande relevância do século XIX até as primeiras décadas do século XX. As comunidades tradicionais caiçaras sustentaram seu modo tradicional de vida até a metade do século XX, época das primeiras estradas ligando as áreas litorâneas com o planalto, o que desencadeou um fluxo migratório (DIEGUES; ARRUDA, 2000). Pode-se dizer que foi aí que essas comunidades começaram a ter a sua sobrevivência ameaçada.

⁴ No caso cidade de Santos, os caiçaras possuem uma herança étnica africana muito significativa por conta da existência de quilombos nas encostas da Serra do Mar durante o período colonial (ROMANI, 2012). Inclusive, temos a Serra do Quilombo e o Rio Quilombo que deságua no estuário santista. Até hoje existe o Vale do Quilombo que abriga uma comunidade quilombola na área continental da cidade de Santos.

A expansão imobiliária entre os anos de 1950 e 1960, com a construção de residências secundárias no litoral, privou muitos caiçaras das posses de suas terras. Fez com que os mesmos tivessem que arranjar outras atividades como de caseiro e pedreiro para se sustentar. O turismo também acabou contribuindo e ainda contribui para a desorganização e desestabilização de atividades tradicionais das comunidades. Nas épocas em que há grande presença de turistas, os caiçaras acabam atuando como prestadores de serviços. A expansão portuária também é outro fator para o enfraquecimento de comunidades caiçaras em determinadas regiões como a da Baixada Santista (ROMANI, 2010).

A implantação de áreas protegidas em territórios caiçaras é mais um fator de desestabilização cultural e social dessas comunidades, pois algumas regulamentações acabam limitando atividades tradicionais caiçaras como a agricultura itinerante e o extrativismo. Essa é uma causa importante dos conflitos socioambientais existentes. Muitos caiçaras acabam tendo que sair de suas comunidades, indo viver em áreas urbanas em condições precárias (DIEGUES; ARRUDA, 2000).

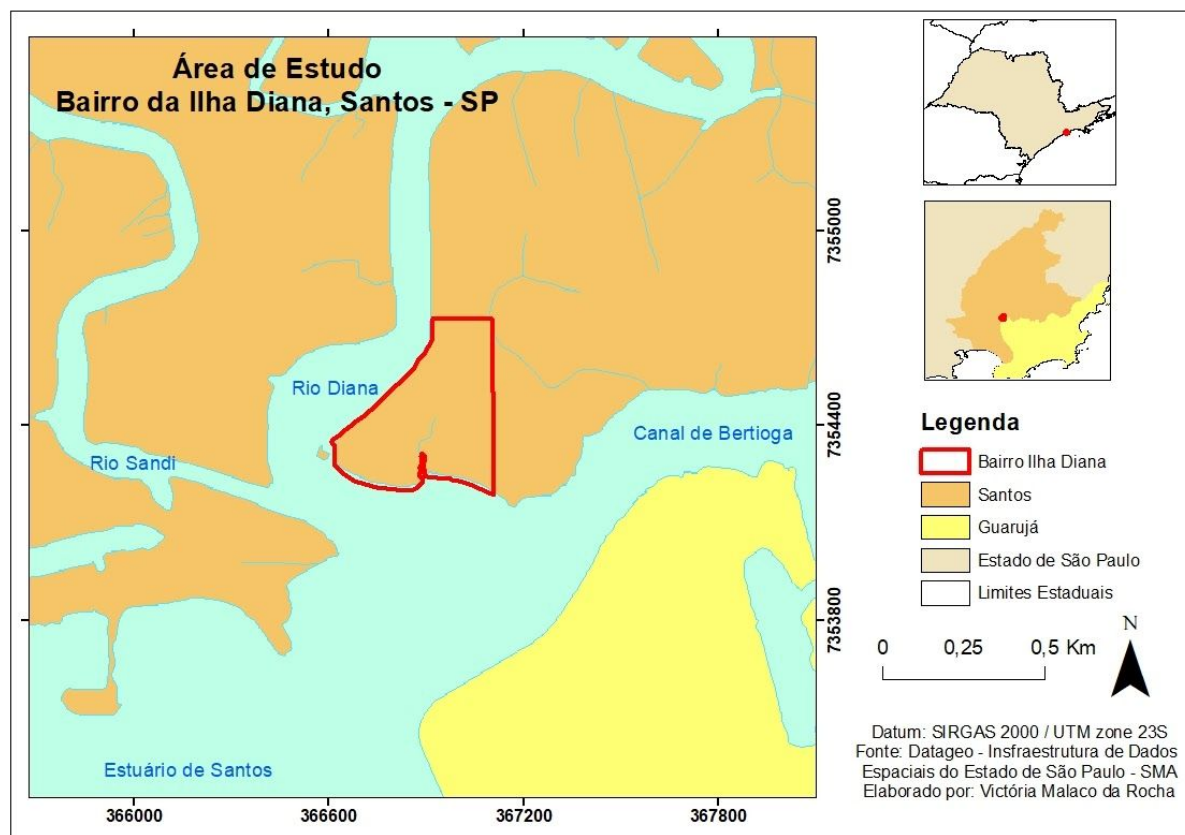
A reação a essas ameaças acontece através da luta dos caiçaras pela sobrevivência de sua cultura e permanência em seu território. Eles se organizam politicamente por meio de associações de moradores e também contam com o apoio de pesquisadores e organizações não governamentais que estudam e defendem sua causa.

3. ÁREA DE ESTUDO: Ilha Diana, Santos - SP

A Ilha Diana, de coordenadas geográficas 23°54'55.95"S e 46°18'29.83"O, é um bairro localizado na área continental do município de Santos - SP na confluência do Rio Diana com o Canal de Bertiooga, como podemos observar na figura 2. O bairro encontra-se a cerca de 8 km do Porto de Santos, próximo à Base Aérea de Santos e ao distrito de Vicente de Carvalho (1,5 km). A figura 3 mostra esses locais nos

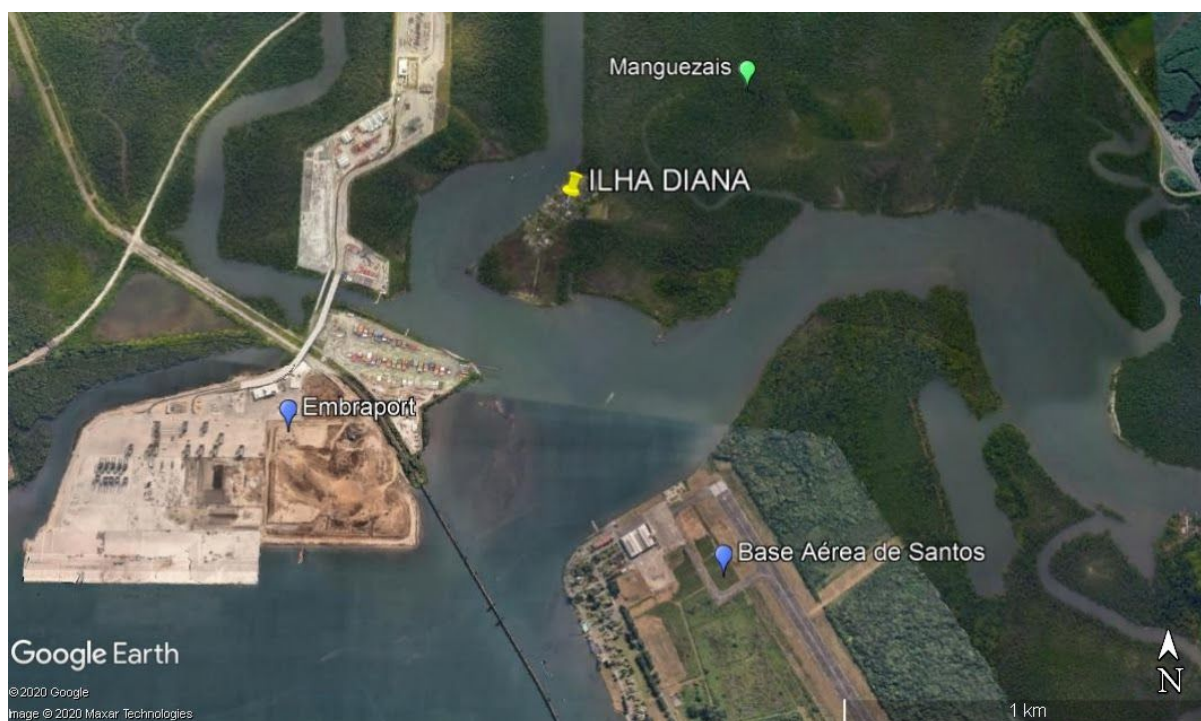
arredores da Ilha Diana e a figura 4 nos apresenta a localização do bairro da Ilha Diana em um contexto regional. Possuindo uma área com cerca de 320.000 m², a Ilha é propriedade da Marinha/União mas o órgão responsável pela manutenção e infraestrutura do local é a Prefeitura de Santos. Apesar do nome, a Ilha Diana é uma ilha que se forma esporadicamente de acordo com a variação da maré (STORI, 2010).

Figura 2: Mapa de localização do bairro da Ilha Diana



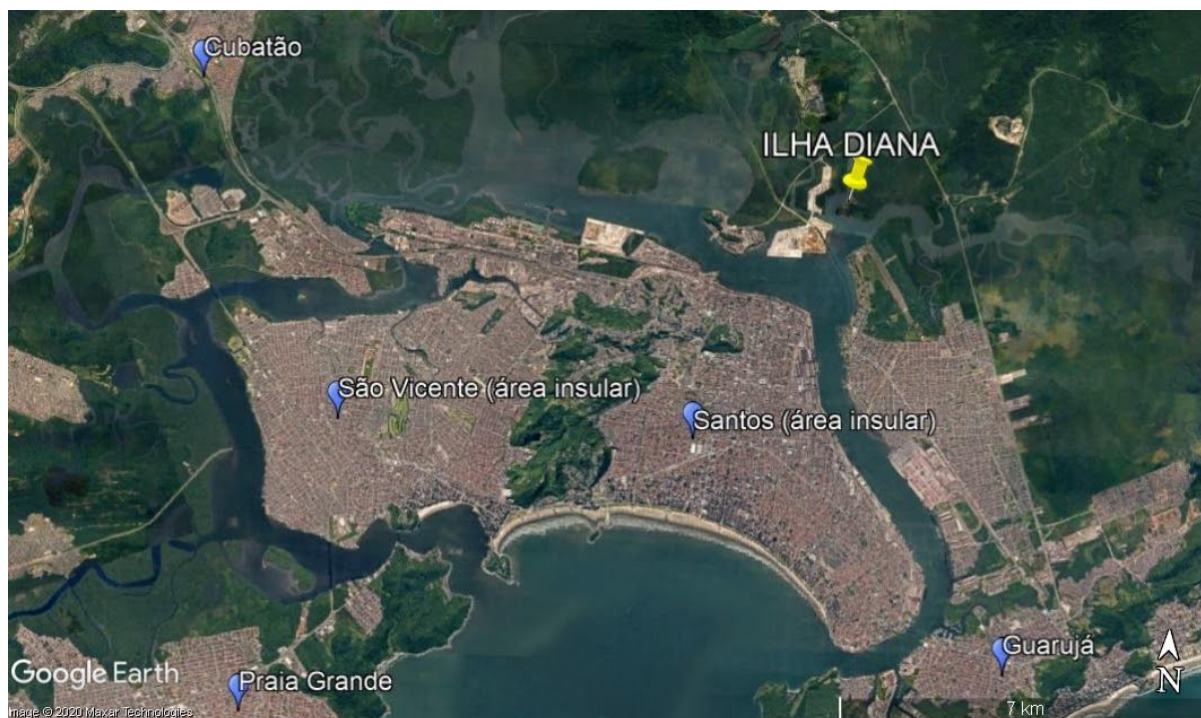
Fonte: Elaborado por Victória Malaco da Rocha.

Figura 3 - Imagem com a localização do bairro da Ilha Diana no contexto local



Fonte: Google Earth (acesso em: 17 maio 2020).

Figura 4 - Imagem da localização da Ilha Diana no contexto regional

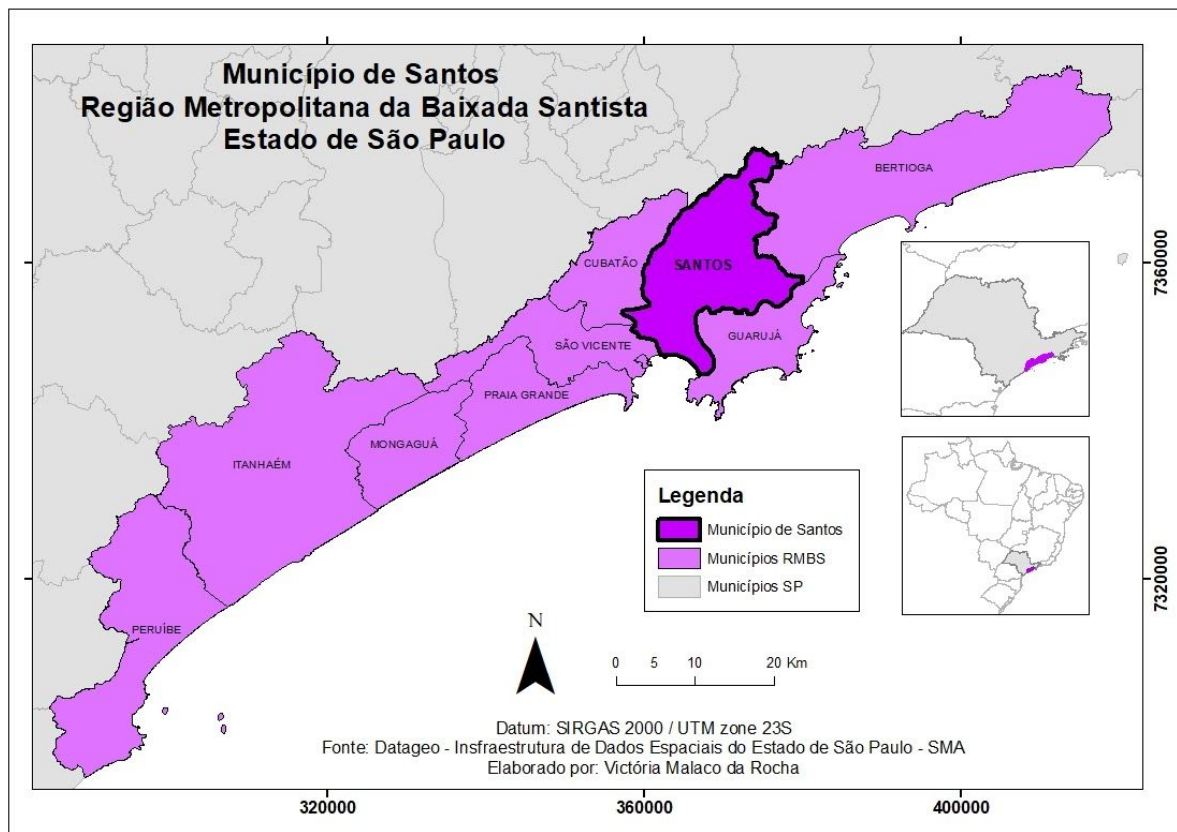


Fonte: Google Earth (acesso em 17 maio 2020).

A população santista segundo o último censo de 2010 era de 419.400 habitantes, destes, 152 pessoas residiam no bairro da Ilha Diana no mesmo ano, sendo 81 (53,3%) do sexo feminino e 71 (46,7%) do sexo masculino (IBGE, 2020). De acordo com o site de turismo da prefeitura da cidade⁵, a ilha possui atualmente 220 habitantes (Turismo Santos, 2020) e de acordo com a Associação de Moradores da Ilha, são 205 o número de habitantes da ilha, sendo 61 famílias e 61 casas. Santos é cidade polo da Região Metropolitana da Baixada Santista que foi criada em 1996. Localizada no estado de São Paulo, a RMBS é integrada por nove municípios: Bertioga, Guarujá, Cubatão, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe (figura 5) que concentram juntos 4,05% da população estadual ou 1,85 milhão de habitantes segundo estimativa do IBGE em 2018 (IBGE, 2020).

⁵ <https://www.santos.sp.gov.br/?q=institucional/turismo>.

Figura 5 - Mapa de localização do município de Santos e da Região Metropolitana da Baixada Santista.



Fonte: Elaborado por Victória Malaco da Rocha.

A Ilha Diana mede 320 mil m² e possui uma área habitada, em sua totalidade pela comunidade caiçara da Ilha Diana, de 3 hectares, sendo que sua densidade demográfica é de 959.53 hab/km² segundo censo do IBGE de 2010 (IBGE, 2020). O acesso à Ilha é feito através de barcas, já que não existem estradas que cheguem até o local.

3.1. Aspectos do Meio Físico

Possuindo a forma de anfiteatro, a Serra do Mar que acompanha a costa das regiões Sul e Sudeste, envolve uma pequena planície sedimentar, formando em seu centro o Estuário de São Vicente e Santos (AFONSO, 2006), onde localiza-se a Ilha Diana. O Rio Diana (figura 6),

assim como o Cubatão, Mogi, Jurubatuba, Quilombo, Itapanhaú, Piacabuçu, Aquapéu e Branco, é um dos principais rios da Baixada Santista e nasce na Serra do Mar desaguardo no Estuário de Santos (Menezes, 1999). Esses rios possuem fluxos rápidos e intensos na descida da escarpa da Serra do Mar, perdendo velocidade e energia ao chegarem na planície costeira, formando um complexo sistema de canais de rios meândricos atingidos pela entrada das marés. Esse cenário propicia a formação dos manguezais (GOLDENSTEIN, 1972) que dominam a paisagem da Ilha Diana. Além dos manguezais, florestas e restingas também podem ser encontradas na região.

Figura 6: Rio Diana, Santos - SP.



Fonte: Piffer (2019).

A Serra do Mar, originariamente, era coberta pela Floresta Ombrófila Densa. Por conta de intervenções antrópicas como ocupação urbana, industrial, portuária e aberturas de estradas, tanto a vegetação

(principalmente as florestas aluviais e submontanas) quanto os canais fluviais vêm sofrendo alterações ao longo dos anos.

As ilhas continentais surgem por desligamento do continente-mãe (FURLAN, 1997). No caso da Ilha Diana, uma ilha sedimentar continental, esse desligamento ocorre de acordo com a dinâmica da maré, fazendo com que a ilha se forme esporadicamente.

Encontramos na Ilha Diana a vegetação típica de manguezal constituída por um único estrato arbóreo de altura média regional de cinco a oito metros. Gramíneas e ciperáceas também podem ser observadas nas bordas dos canais. Há a presença de espécies típicas de manguezais como o mangue branco (*Laguncularia*) e o mangue vermelho (*Rhizophora*) (NASCIMENTO e PEDRO, 2005). Nas margens da Ilha é possível avistar bosques maduros de mangue e a gramínea *Spartina*, chamada de capim marítimo, conhecida também como capim praturá ou paraturá é predominante. Nesses locais há a presença de pássaros chamados de saracuras-matracas, saracura-sanã e saracura-do-mato. Na vegetação do mangue em todo trecho do Rio Diana existem casais de Martim-Pescador, Carcará, Garças-Brancas e Biguás (SANTOS, 2015). Segundo o artigo de Nascimento e Pedro (2005) guarás, socós e colhereiros também são aves encontradas no local.

Na área menos habitada da Ilha, encontra-se uma restinga que abriga pássaros conhecidos como tié-sangue, saíra-canário e tié-preto. Essas aves são comuns também em outros locais da Mata Atlântica (BRETAS e SIGRIST, 1996).

Existe também uma vegetação cultivada composta de palmeiras, chapéu-de-sol e espécies frutíferas como ingá, jabolão, goiaba, araçá, laranja, limão, banana, pitanga, abacate, manga, cana-de-açúcar, batata-doce e espécies medicinais (NASCIMENTO e PEDRO, 2005).

Animais marinhos e terrestres que passam no mangue toda ou parte de sua vida também podem ser observados, como moluscos, crustáceos, peixes, aves, répteis, anfíbios, mamíferos e insetos além das rica fauna de pequenos animais habitantes da água que servem como

alimento para animais maiores como microcrustáceos, vermes diversos, moluscos, larvas de camarões, caranguejos e peixes (SHAEFFER-NOVELLI, 1995). Na maré baixa, é possível encontrar um grande banco de mexilhões na Ilha, cobertos por algas. Os moradores afirmam que o local é ponto de alimentação das aves locais e os próprios moradores também coletam ali ostras e mexilhões (SANTOS, 2015).

Tainha, robalo, mero, caratinga, e parati são peixes encontrados na localidade da Ilha Diana. Mamíferos como mão-pelada e a lontra também encontram-se no local.

Na Baixada Santista a escarpa da Serra do Mar é composta por embasamento rochoso de granito, gnaiss, quartzos e xisto estruturado. Há a presença também de terraços marinhos, morros isolados e planícies influenciadas pelas marés na região (AB'SABER, 1965). A Ilha Diana encontra-se numa região de manguezais que estão sob essas planícies formadas por depósitos marinhos ou flúvio-lagunares quaternários constituídos por argilas sujeitas à serem inundadas pela maré (SHAEFFER-NOVELLI, 1994a).

Os solos da Baixada Santista são arenosos quando próximos das praias, arenoargilosos nos vales aluviais. Mas, ocupando a maior área, sobretudo nos manguezais, são solos formados por sedimentos finos. O solo do manguezal é composto por matéria orgânica (folhas, partes de troncos, etc.), silte, calcário, argila e outros sedimentos. Possui uma coloração cinza escura proveniente da decomposição de matéria orgânica e recebe a denominação de substrato, por não haver diferenciação entre os horizontes. Nas áreas de serras, encontramos os podóis e latossolos amarelos e vermelhos (QUEIROZ NETO E KUPPER, 1965).

O clima da Baixada Santista, classificado como clima litorâneo de transição (SANTOS, 1965), é quente e úmido com temperatura média anual de 22°C. A Ilha Diana se encontra numa região com precipitação anual de 2.000 e 2.500mm, não possuindo estações secas definidas. A umidade relativa do ar fica em torno de 80% durante o ano todo. Essa elevada umidade, pluviosidade e nebulosidade é fruto da ação da escarpa

da Serra do Mar paralela à costa. Essas condições climáticas propiciam a formação da vegetação típica caracterizada anteriormente da região.

A massa tropical atlântica é a que mais exerce influência na região, sendo alterada de acordo com a chegada de frentes frias e das massas equatorial e polar. Durante os períodos de atuação da massa tropical atlântica ocorre o aumento da temperatura e da nebulosidade pela manhã e à tarde. Quando a massa polar é a que domina, as temperaturas são mais amenas no verão e baixas no inverno. Essas massas de ar sofrem instabilidades rápidas no contato com correntes marítimas ou com outras correntes de ar mais aquecidas. Já, a sensação de ar parado e calor excessivo percebida na cidade de Santos é provocada pela massa equatorial aquecida (AFONSO, 2006).

O vento noroeste, com mais intensidade de maio a agosto, marca a chegada das frentes frias e a mudança de tempo na cidade de Santos. Mas em janeiro, esse mesmo vento sopra com bastante intensidade trazendo as tempestades de verão.

As consequências das chegadas de frentes frias variam. Quando a massa de ar predominante é quente e úmida, o tempo fica instável com a ocorrência de chuvas. Esses efeitos podem ser pouco significativos quando a passagem da frente fria é rápida, mas, por conta da barreira que a Serra do Mar forma, a frente fria pode permanecer estacionária, tornando o ar cada vez mais saturado e formando nuvens, nevoeiros, garoas e chuvas torrenciais (AFONSO, 2006).

De abril a setembro são predominantes os ventos do sudeste e do sul que acompanham as invasões da massa polar, transportando umidade e provocando o aumento de nebulosidade.

As brisas marítimas e continentais também podem ser sentidas e observadas na Ilha Diana, que assim como outros locais da área continental de Santos possui uma temperatura mais amena se comparada com a de outros bairros da área insular da cidade, que possuem uma temperatura um pouco mais elevada por conta de sua densa urbanização.

Há diferença de 2°C ou 3°C entre os solos das praias e os solos encharcados dos manguezais (SANTOS, 1965).

3.2. Aspectos Sociais

A ocupação do território da Baixada Santista, incluindo o estuário de Santos, é permeada de movimentos contínuos de migração de diversas dimensões e origens ao longo de sua história. Através desse processo continuado, comunidades de cultura caiçara, entre outras, se estabeleceram não somente na Baixada Santista como também no litoral paulista como um todo (ROMANI, 2010). A região da Baixada Santista abriga em seu território algumas comunidades caiçaras, como a do Sítio Conceiçãozinha, Sítio Cachoeira, Vila dos Pescadores e a Ilha Diana. No século XIX, comerciantes de banana que traziam a fruta de Ubatuba, Peruíbe e de outros locais da cidade de Santos, usavam o território da Ilha Diana em curtas permanências. Criavam porcos na ilha, que na época era conhecida como Sítio dos Porcos (NASCIMENTO; PEDRO, 2005).

Em 1940, por conta da expansão da base aérea de Santos, localizada no distrito de Vicente de Carvalho pertencente ao município do Guarujá, houve a desapropriação das regiões conhecidas como Vila da Bocaina e Saco do Embira. Assim, os moradores dessas localidades foram obrigados a migrar. Parte deles se estabeleceram na Ilha Diana, que se constituiu como uma comunidade caiçara, composta por famílias de pescadores e marisqueiras tendo como principal meio de transporte seus barcos. Outros locais que também receberam esses moradores desapropriados foram os bairros, igualmente localizados na área continental de Santos, Monte Cabrão, Valongo, Ilha Barnabé, entre outros (ROMANI, 2010).

A ocupação da Ilha ocorreu de maneira linear ao longo de sua orla. As residências formam pequenos núcleos evidenciando as relações familiares entre os moradores. As casas, que são próprias e unifamiliares,

possuem em média 3,5 moradores (TORRES *et al.*, 2016) que possuem os mesmos sobrenomes. A maioria é descendente das famílias Gomes, Hipólito, Quirino e Souza, que foram as primeiras a deixar a Bocaina e povoar o local que aos poucos também foi recebendo pescadores de outras regiões como Iguape entre as décadas de 1930 e 1940 (NASCIMENTO; PEDRO, 2005).

As casas passaram a pertencer oficialmente aos moradores da Ilha Diana com a regularização fundiária de terrenos e casas através do documento da Secretaria de Patrimônio da União (SPU) e da Prefeitura, Termo de Autorização de Uso Sustentável (TAUS) em 21 de dezembro de 2017. Anteriormente, as casas eram de madeira (figura 7), como típico de comunidades caiçaras. Entretanto, na década de 1990 iniciou-se a construção de casas de alvenaria, sendo atualmente o padrão das casas da comunidade (IPT, 2018).

Figura 7: Casa de madeira na Ilha Diana



Fonte: Piffer (2019).

Stori (2010) afirma em seu trabalho sobre adaptatividade e resiliência no sistema socioecológico da comunidade caiçara da Ilha Diana que a maioria de seus moradores são nativos ou então casados com nativos, única maneira de pessoas oriundas de outras localidades passarem a residir e fazer parte da comunidade local. No mesmo trabalho a autora conclui, a partir de entrevistas, que a maioria dos moradores da Ilha se declaram descendentes de caiçaras. A descendência italiana, portuguesa, indígena e “escrava” também é mencionada, embora em menor número.

Em 1980, quando um convênio entre a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) e a Associação de Melhoramentos da Ilha Diana foi firmado (STORI, 2010), se estabeleceu a contratação de barcas que saem de hora em hora da Ilha com destino à Santos e Vicente de Carvalho. Isso facilitou muito o acesso aos seus centros urbanos e comerciais. O tempo da travessia para Santos é de 20 minutos e da travessia para Vicente de Carvalho é de 10 minutos. Esse deslocamento também ocorre através de pequenas embarcações particulares dos moradores.

A comunidade possui relações comerciais e sociais mais próximas com o distrito de Vicente de Carvalho. Muitos também trabalham, estudam e vão se divertir nos centros urbanos próximos. Já, uma outra parte dos moradores da Ilha, mais especificamente os idosos, não costumam ir a esses centros urbanos, permanecendo mais na comunidade sem se deslocarem muito.

A Ilha Diana possui um posto de saúde que foi construído entre 1989 e 1992, mas só começou a funcionar efetivamente em 1997 (STORI, 2010). Nele, são agendadas consultas e também oferecido o pronto-atendimento básico. Dependendo da situação do paciente, ele é encaminhado para unidades de saúde dos centros urbanos de Santos ou do Guarujá. O SAMU (Serviço de Transporte Móvel de Urgência) costuma demorar para fazer o resgate, por isso esse transporte é realizado na maior parte das vezes por embarcações particulares dos próprios moradores. Alguns deles afirmam que a quantidade de funcionários e o

tempo de atendimento do posto de saúde são suficientes para atender suas demandas, mas algumas deficiências de serviços de saúde são relatadas como a falta de tratamento para alergia à mosquitos, falta de serviços odontológicos, inexistência da realização de alguns exames mais específicos médicos e a dificuldade de obter remédios (IPT, 2018).

A Escola Municipal Rural Ilha Diana foi construída em 1983 e oferece aos seus alunos o Ensino Fundamental I apenas. A partir do Fundamental II, os estudantes começam a frequentar a escola em Vicente de Carvalho.

Existia uma capela chamada de Bom Jesus da Ilha Diana em homenagem ao padroeiro da Ilha, que foi demolida há alguns anos. Uma nova capela de madeira foi inaugurada e construída em 2018 pela ONG Sonhar Acordado (SANTOS, 2018). É nela e em suas proximidades que é realizada uma festa todos os anos em comemoração ao santo, que possui o mesmo nome da capela, do dia 6 de agosto organizada pela Associação de Melhoramentos da Ilha Diana com o apoio da Prefeitura de Santos e da EMBRAPORT nos últimos anos. A festa engloba procissão, missa, campeonato de futebol, baile dos cravos e barracas que vendem pratos típicos como tainha e lambe-lambe. A primeira Festa do Bom Jesus foi em 1954. A tradição de cultuar o santo veio com os moradores que migraram do município de Iguape à Ilha Diana. A festa é um dos atrativos para turistas que visitam a ilha, que é considerada um reduto da cultura caiçara, aos finais de semana para desfrutar da paisagem e culinária local. A imagem do Bom Jesus de Iguape chegou à Ilha entre as décadas de 1960 e 1980 (STORI, 2010).

Com relação à religiosidade, a maioria dos moradores da comunidade são católicos, apesar de existir uma pequena presença de moradores que se consideram espíritas (STORI, 2010).

Até o ano de 2010 a Usina Hidrelétrica de Itatinga, localizada no município de Bertioga, gerava a luz que chegava fraca na Ilha Diana. A usina foi construída no início do século XX pela Companhia de Docas de Santos com o objetivo de gerar energia para o Porto de Santos.

Administrada pela então Codesp (Companhia Docas do Estado de São Paulo), a rede de energia elétrica foi implantada na Ilha Diana em 1983 e era considerada uma rede de transmissão de baixíssima qualidade (STORI, 2010). Em 2010 a energia elétrica passou a ser fornecida pela CPFL (Companhia Paulista de Força e Luz) com a assistência do terminal da EMBRAPORT (IPT, 2018).

O fornecimento de água é realizado pela rede pública. A rede de distribuição de água foi implantada em meados da década de 1960 na Ilha. A captação da água é realizada pela SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) no Rio Jurubatuba e também tratada pela mesma empresa antes de ser distribuída, chegando às casas por meio de encanamentos que passam pelos rios e mangues com uma boa qualidade. Cada casa possui seu relógio de água, sendo responsável pelo pagamento de sua conta individualmente. Um problema que ocorre na Ilha é a falta de água nas épocas de alta temporada de turistas na cidade do Guarujá (STORI, 2010).

Segundo o relatório desenvolvido pelo IPT (2018) sobre a Ilha Diana os resíduos sólidos são acumulados e recolhidos três vezes por semana e uma vez por semana levados ao centro de Santos. Já o efluente doméstico (esgoto) é lançado no mangue ou no próprio Rio Diana sem qualquer tipo de tratamento.

As atividades remuneradas exercidas pelos moradores são a pesca, a “catação de frutos do mar”, serviços diversos que oferecem com seus barcos particulares, limpeza e atividades domésticas para terceiros, emprego na Embraport como por exemplo jovem aprendiz, emprego na área de telecomunicações, no mercado e em bares, trabalho de mecânico, feirante, venda de artesanato, entre outros (IPT, 2018). A extração de orquídeas e bromélias é também uma atividade da comunidade, que apesar de não ser um meio de vida para eles, ajuda na complementação da renda (JUNIOR, 2010).

Na pesquisa realizada pelo IPT (2018), de 58 pessoas de um dos grupos que responderam o questionário proposto pelos pesquisadores, 30

responderam que desenvolvem atividade remunerada. Destes, 17 relataram que possuem empregos formais, com carteira de trabalho assinada. Com relação a espacialização das atividades, 3 pessoas relataram que trabalham dentro da comunidade, 12 disseram que exercem atividade remunerada relacionada ao mar ou ao modo de vida caçara, 11 trabalham no continente e 2 na Embraport. Os pesquisadores não obtiveram respostas de 2 pessoas e foram listados 10 aposentados. Destes, 3 possuem outra renda além da aposentadoria.

A média de renda mensal dos núcleos familiares é estimada entre R\$1.000,00 e R\$3.000,00. A média das despesas desses núcleos também gira em torno do mesmo valor (IPT, 2018).

3.3. Contextualização de algumas questões ambientais

A Baixada Santista é caracterizada por diversas funções. Nessa região se encontra o parque industrial de Cubatão, o Complexo Portuário de Santos, juntamente com o setor de Turismo de extrema importância para a região e seus relativos comércios atacadistas e varejistas. Por conta da proximidade do complexo portuário, a região exerce papel marcante nas atividades de suporte ao comércio de exportação. O Porto de Santos, o maior e mais importante da América do Sul, representa para o Estado de São Paulo um alto desenvolvimento econômico, viabilizando boa parte de suas atividades industriais e agrícolas destinadas aos mercados internacionais (EMPLASA, 2020).

Apesar desses benefícios, o complexo industrial da região e o Porto de Santos fazem dos sistemas estuarinos de Santos e São Vicente um dos maiores exemplos de degradação ambiental no Brasil (FRUEHAUF, 2005). Degradação esta causada justamente pelas indústrias (siderúrgicas, petroquímicas e de fertilizantes) que foram gerando resíduos tóxicos por anos e despejando-os nos estuários sem nenhum tratamento, se configurando hoje como um enorme passivo ambiental que causa

impactos nas comunidades caiçaras da região. O lançamento de efluente doméstico não tratado também é um fator relevante nesse contexto.

A contaminação provocada pela concentração elevada de metais pesados e de compostos organoclorados na água, nos sedimentos e nos organismos aquáticos, crônica e cumulativa, vem sendo constatada desde estudos da década de 1970 (TOMMASI, 1979; CETESB, 1979 e 1981) e 1990 (CETESB, 1990; Eysink *et al.*, 1991; VARGAS-BOLDRINI *et al.*, 1991). Esses estudos também denunciam o risco das populações ribeirinhas consumirem os pescados contaminados pela poluição do estuário.

No trabalho de monitoramento desenvolvido pela CETESB em 2001 foi observado uma redução da descarga de poluentes em comparação com estudos anteriores da contaminação para alguns metais como o cádmio, chumbo e o mercúrio e alguns compostos orgânicos como o hexaclorobenzeno. Mesmo assim, o trabalho afirma que existem componentes encontrados nos sedimentos da Baixada Santista em concentrações que causam efeitos tóxicos. Alguns deles, como o hexaclorobenzeno com efeitos cancerígenos (CETESB, 2001).

Os manguezais sofreram impactos negativos com o crescimento industrial, portuário, urbano e turístico da Baixada Santista, que se destaca como a área mais comprometida ambientalmente da zona costeira paulista. Áreas extensas de mangue foram perdidas, desencadeando um forte desequilíbrio ecológico. Com isso, o modo como as comunidades de pescadores artesanais exploravam seus recursos foi alterado, influenciando e contribuindo para o processo de desestruturação e empobrecimento dessas comunidades, dentre elas, a Ilha Diana (JUNIOR, 2010). Apesar dos manguezais da Baixada Santista receberem muito mais poluentes do que são capazes de depurar, eles se encontram em grande parte do estuário santista realizando suas funções biológicas mesmo que com algumas alterações (SANTOS, 2009).

A exploração intensiva e extensiva do estuário santista teve seu início no fim do século XIX (FRANÇA, 1965), e desde então novas

instalações vêm sendo propostas e efetivadas no local. A expansão portuária gerou conflitos socioespaciais e socioambientais e também o crítico comprometimento do ecossistema estuarino e das populações que possuem relações culturais com o mesmo. Além disso, por mais que o Porto de Santos e todas as suas extensões não sejam os responsáveis diretamente pela contaminação química (com exceção dos vazamentos de óleo) causada pelas indústrias, a dragagem realizada no canal para permitir a navegação das embarcações revolve resíduos pesados lançados por essas indústrias, de maneira a espalhá-los por todo o estuário até o oceano (ROMANI, 2010).

Localizado do lado oposto à margem do Rio Diana onde se encontra a comunidade da Ilha Diana, o terminal portuário da Embraport (Empresa Brasileira de Terminais Portuários S.A.), ilustrado na figura 8, possui um papel central nos impactos gerados na comunidade da Ilha. O empreendimento portuário foi licenciado em 2006 pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). Assim, obteve a Licença de Instalação para aterrar e construir uma área de 803 mil m² sobre o manguezal que era território de pesca da comunidade da Ilha Diana. Em 2013 a instalação do empreendimento foi concluída, com 653 metros de cais, 207 mil metros quadrados de pátio e 1,2 milhão de TEUs⁶ (DP WORLD SANTOS, 2020).

Figura 8: Terminal Embraport, Santos - SP

⁶ TEUS é a unidade de medida utilizada para containers.



Fonte: Dp World Santos (2020).

Já em seu EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental), o projeto da construção do Terminal Portuário da Embraport no Sítio Sândi na área entre os Rios Sandi e Diana, afirmava a existência de futuros impactos negativos denominados de baixa intensidade no nível de ruído sonoro, poluição do ar e na dinâmica nas águas superficiais e subterrâneas. Outros impactos citados no estudo foram a contaminação das águas e dos sedimentos, a supressão da floresta de restinga em estágio avançado e de regeneração e de grande áreas de manguezais, o que interfere na biodiversidade dos ecossistemas suprimidos. Essas áreas suprimidas de manguezais eram áreas cercadas por bancos de sedimentos em que se desenvolvem pesqueiros, locais onde a comunidade da Ilha Diana pescava. Além disso, no local, havia um sítio arqueológico com mais de 5.000 anos que o EIA/RIMA também já anunciava ser destruído com a implantação do projeto (EMBRAPORT, 2003).

Com relação ao impacto causado à comunidade da Ilha Diana o relatório propõe medidas mitigadoras, reconhecendo que durante a construção do empreendimento poderiam haver problemas de crescimento desordenado de atividades informais, por exemplo bares, disseminação de doenças e até mesmo casos de prostituição. Sendo que o surgimento de ocupação de população de baixa renda a procura de oportunidades de trabalhos formais ou informais após a construção do empreendimento também é citada no documento. Mas ao mesmo tempo o relatório afirma que nada pode ser feito para impedir a transformação da comunidade em mais uma população de baixa renda (EMPRAPORT, 2003). Mesmo assim, a avaliação dos custos e benefícios do projeto concluiu que os impactos positivos da instalação do empreendimento eram maiores que os negativos para a economia local, regional e nacional (ROMANI, 2010).

Atualmente, com muitos desses impactos negativos já podendo ser observados na Ilha, algumas medidas de compensação pelos danos são realizadas pela EMBRAPORT, como por exemplo o programa de educação ambiental e turismo de base comunitária e o apoio à Festa do Bom Jesus.

Apesar dos enormes danos ambientais que a Baixada Santista vem sofrendo historicamente, com ênfase nesses empreendimentos portuários, ela ainda possui um dos maiores remanescentes de manguezais, com uma área de 90 Km², do litoral da região sudeste do Brasil. Sendo que 30 Km² dessa área de mangue encontram-se no município de Santos (LAMPARELLI, 1999). Por isso, apesar do estuário de Santos ser muito degradado ambientalmente, na comunidade da Ilha Diana o manguezal ainda é uma importante fonte de pescado por ainda existir em grandes extensões no entorno da comunidade em boas ou razoáveis condições, mesmo com as supressões e alterações ocorridas. Essas condições permitem ainda a atividade da pesca comercial que é realizada de forma artesanal pelos pescadores e marisqueiras da comunidade, com barcos de

madeira ou alumínio de motor de popa. A rede, o anzol, o gerival⁷ e a tarrafa são os instrumentos utilizados para a captura dos pescados (STORI, 2010).

As principais espécies pescadas na Ilha são: robalo, tainha, parati, carapeba, bagre, camarão branco, caranguejo, siri, marisco e ostra do mangue. Os pescados, além de destinados à venda, são também para consumo próprio das famílias locais (STORI, 2010).

Mesmo com a permanência da pesca na Ilha Diana é um fato o declínio da atividade no local. Esse declínio é atribuído à poluição do estuário⁸, às dragagens do porto, ao assoreamento das gamboas, à concorrência do produto artesanal com os grandes mercados varejistas de pescados, à alteração do curso dos canais do estuário e também ao aumento de tráfego de embarcações nos mesmos (STORI, 2010). Soma-se à essas causas, a questão do manguezal se encontrar em estado de degradação em outras localidades do estuário, o que faz com que ocorra uma concentração de pescadores de outras comunidades nas proximidades da Ilha Diana, acarretando na diminuição de seus estoques de pescados (JUNIOR, 2010).

Ainda com relação ao declínio da atividade pesqueira, podemos também mencionar proibições impostas aos modos de pesca tradicionais da comunidade. Uma delas é a extinção do “cerco fixo” no estuário de Santos por conta da proibição do corte do mangue (STORI, 2010), instituída pelo Código Florestal de 1965 (BRASIL, 1965).

Stori (2010) apresenta um quadro (figura 9) em que sistematiza as mudanças que a prática da pesca foi sofrendo durante os anos:

⁷ Com relação à introdução do gerival, este é um aparelho de pesca utilizado por pescadores artesanais em áreas estuarinas. A vantagem do gerival é a pouca captura de pescados, sendo muito seletiva, o que contribui para a preservação da ictiofauna

⁸ A poluição das águas do estuário e de seus sedimentos e organismos são provocadas pela atividade portuária, industrial, dos lixões e aterros sanitários e pelos esgotos não tratados (LAMPARELLI *et al.*, 2001).

Figura 9: Transformações ocorridas na pesca na comunidade da Ilha Diana segundo o trabalho de Stori (2010).

Antes de 1950	Muito cerco no estuário Pesca farta, principalmente a de tainha.
1950- 1980	Aparecimento de grandes redes de supermercados. Publicação do Código Florestal em 1965
1980- 2000	Introdução do ganchinho de marisco (há mais de 20 anos) Início da decadência da pesca (há 15 anos) Início da falência dos mercados de pesca (há 15 anos) Introdução do gerival (entre 10 a 15 anos atrás) Atividades da pedreira (há mais de 10 anos) Criação do defeso do caranguejo (entre 8 a 10 anos)
Após 2000	Introdução de tarrafas pequenas (há mais de 3 anos) Forte declínio da pesca (há 5 anos) Aterro da Embraport no Guarapá faz diminuir a pesca de camarão (a partir de 2007).

Fonte: Stori (2010, p.75).

A diminuição da pesca gera a falta de interesse dos jovens em serem pescadores. A comunidade no geral, que possui um sentimento grande de insegurança com relação ao futuro da mesma e da pesca, acaba incentivando esses jovens a seguirem profissões consideradas mais seguras (STORI, 2010).

As comunidades pesqueiras de Conceiçãozinha, Prainha, Nossa Senhora dos Navegantes, Vila dos Pescadores, Caruara e Monte Cabrão são outras comunidades pesqueiras que assim como a da Ilha Diana sofrem com o declínio da pesca e com perdas culturais (JUNIOR, 2005).

3.3. Legislação

A Ilha Diana está dentro da APA (Área de Proteção Ambiental) Santos - Continente que foi criada pela Lei Municipal n.54/92 e que abrange uma porção continental do município de Santos e de Bertioga.

As APAs fazem parte do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), estão dentro do grupo de unidades de conservação de uso sustentável e possuem o objetivo de proteger a diversidade biológica e assegurar a sustentabilidade dos recursos naturais. São áreas nas quais os vários tipos de uso da terra (agricultura, pecuária, indústria, mineração e urbanização) são regulados para que possa haver conciliação entre eles e a manutenção dos processos ecológicos que devem ser conservados. São áreas com ocupação humana, que possuem atributos bióticos, abióticos, estéticos ou culturais de muita importância para a qualidade de vida das populações humanas (BRASIL, 2000).

Qualquer atividade situada nessa área em seus domínios públicos deve ser aprovada pelo órgão ambiental responsável, que no caso da APA em questão é a Secretaria de Desenvolvimento e Meio Ambiente da Prefeitura de Santos. Nos domínios privados dessa área, por exemplo na área pertencente à comunidade, cabe ao proprietário, no caso, à comunidade definir as condições de visitação pelo público e de pesquisas diante das restrições legais (BRASIL, 2000).

No momento da criação da APA Santos-Continente, foi estabelecido o zoneamento da área e também programas de educação ambiental, orientação técnica, assistência e melhoramentos voltados à comunidade local, além de programas de pesquisa, monitoramento e fiscalização (SANTOS, 1992).

O Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos (2018) inclui a APA Santos-Continente na Área de Proteção e Conservação Ambiental (APCA) que são consideradas estratégicas para a preservação e conservação dos recursos e reservas naturais. O documento também engloba a região em que se localiza a Ilha Diana na Macrozona Continental I descrita no artigo 37:

V - Macrozona Continental I: área com uso portuário e retroportuário e a presença de grandes áreas de interesse ambiental, onde se pretende implantar o uso sustentável, associado à preservação, conservação e proteção dos ecossistemas naturais.anexo

O mesmo documento estabelece em seu artigo 36 a Macroárea Continental, a qual compreende a Ilha Diana:

II - Macroárea Continental, formada por planícies costeiras, morros e morrotes isolados e montanhas e serras com escarpas, onde predominam os usos relacionados à conservação de ecossistemas naturais e inclui usos urbanos, de suporte urbano, portuários e retroportuários;

Na Lei Complementar Nº729 de 11 de julho de 2011, em que se estabelece o ordenamento do uso e da ocupação do solo, a Ilha Diana é incluída na Zona de Preservação. O mesmo documento (SANTOS, 2011) estabelece:

Art. 15. A Zona de Preservação - ZP é formada pelas áreas caracterizadas por abrigar ecossistemas do complexo florestal atlântico, nas quais as formações naturais permaneceram intactas ou apresentem pequena ou mínima intervenção humana.

Parágrafo único. Nesta Zona, de preservação de vida silvestre, além da proteção dos ecossistemas, serão protegidos os recursos genéticos, as populações tradicionais e o ambiente natural, com incentivo à educação, à pesquisa, ao uso técnico e científico.

Art. 25. Na Zona de Preservação – ZP são permitidos os seguintes usos e atividades: I – reservas públicas ou

particulares; II – pesquisa científica e banco genético; III – recuperação de áreas degradadas; IV – atividades educacionais, culturais e turismo monitorado; V – manejo autossustentado, aquicultura e maricultura; VI – manutenção de comunidades tradicionais; VII – pequenas estruturas de apoio náutico – PEA's; VIII – estrutura viária de transposição e torres de retransmissão; IX – infraestrutura de apoio às instalações das atividades permitidas.

No Zoneamento Ecológico-Econômico do Setor da Baixada Santista (SÃO PAULO, 2013) encontra-se dentro da tipologia de zona Z-1 que assim se encontra descrita no mesmo documento:

Artigo 7º - As unidades territoriais a que se refere o inciso I do artigo 6º estão enquadradas na seguinte tipologia de zonas:

I - Z-1 - zona que mantém os ecossistemas primitivos em pleno equilíbrio ambiental, ocorrendo uma diversificada composição de espécies e uma organização funcional capazes de manter, de forma sustentada, uma comunidade de organismos balanceada, integrada e adaptada, podendo ocorrer atividades humanas de baixos efeitos impactantes;

As Diretrizes e os Usos Permitidos para essa zona estão previstos, respectivamente em cada parágrafo a seguir, no anexo do Decreto Nº58.996 de 25 de março de 2013 (SÃO PAULO, 2013):

I manutenção da diversidade biológica dos ecossistemas e preservação do patrimônio histórico, paisagístico, cultural e arqueológico; II promoção de programas de controle da poluição e proteção das nascentes e vegetação ciliar com vista à conservação da quantidade e qualidade das águas; III estímulo à regularização fundiária e à averbação de

áreas para conservação ambiental; IV fomento do manejo sustentável dos recursos naturais, do manejo agroflorestal e do uso dos recursos paisagísticos e culturais para o ecoturismo.

I pesquisa científica; II educação ambiental; III manejo autossustentado dos recursos naturais, condicionado à elaboração de plano específico; IV empreendimentos de ecoturismo que mantenham as características ambientais da zona; V pesca artesanal; VI ocupação humana de baixo efeito impactante. Para os usos acima será admitida a ocupação de até 10% (dez por cento) da área total da propriedade ou das propriedades que integram o empreendimento para execução de edificações, obras complementares, acessos e instalação de equipamentos necessários ao desenvolvimento das atividades permitidas na zona.

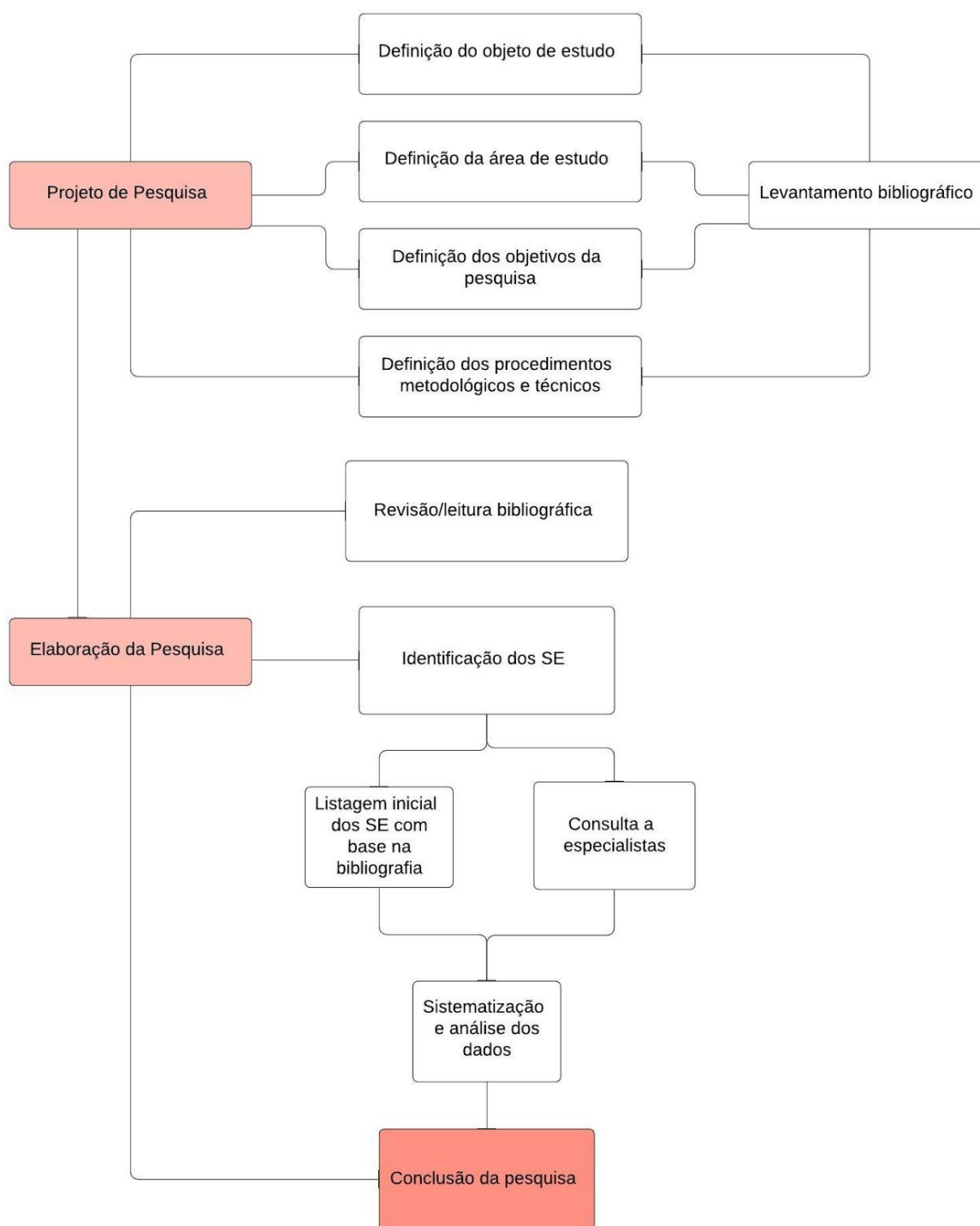
Os manguezais da Ilha Diana assim como todos os outros, inseridos no bioma da Mata Atlântica, são protegidos pela Lei de Proteção da Vegetação Nativa, sendo considerados Área de Preservação Permanente (BRASIL, 2012):

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E TÉCNICOS

A elaboração da presente pesquisa contou com um projeto elaborado previamente onde se definiu o objeto de estudo: serviços ecossistêmicos; a área de estudo: o bairro da Ilha Diana, Santos-SP e o objetivo da pesquisa: identificar os serviços ecossistêmicos da Ilha Diana. Um levantamento bibliográfico foi realizado e a leitura e revisão do mesmo acompanhou a pesquisa do início ao fim. A figura 10 abaixo apresenta o fluxograma de elaboração da pesquisa.

Figura 10: Fluxograma de elaboração da pesquisa



Fonte: Elaborado por Victória Malaco da Rocha.

4.1. Estudo de caso

Segundo Eisenhardt (1989), um estudo de caso é uma maneira de realizar uma pesquisa que se concentra em compreender algo em contextos específicos. Um dos motivos para se utilizar o estudo de caso como método de pesquisa sugerido por Yin (2015) é o desejo de estudar um fenômeno contemporâneo em seu contexto real. Para isso, é possível a realização do estudo de somente um caso como também de múltiplos casos.

Por isso optamos neste trabalho por usar essa estratégia de pesquisa que valoriza o lugar e suas especificidades, como também permite que a partir do estudo de um ou mais casos se possa contrastar, replicar e evidenciar os resultados obtidos na pesquisa. No presente trabalho foi realizado o estudo de um caso único, o da Ilha Diana.

4.2. Identificação dos serviços ecossistêmicos

Primeiramente, é importante destacar que os serviços ecossistêmicos foram considerados neste trabalho como os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas. Incluindo serviços de provisão, regulação e culturais que afetam diretamente as pessoas e os serviços de suporte que são necessários para a existência e manutenção de todos esses outros serviços citados. Essa percepção de SE é baseada no MEA (2005).

Para a identificação dos serviços ecossistêmicos foi possível encontrar na literatura trabalhos como os de Pattanayak (2004) e de Wendland et al. (2010), que utilizaram apenas a revisão bibliográfica; trabalhos que utilizaram a revisão bibliográfica e a consulta de especialistas como o de O'garra (2012); trabalhos que utilizaram somente a consulta à comunidade local da área de estudo como o de Barkmann *et al.* (2008), o de Jericó-Daminello (2014) e o de Angarita-baéz *et al.*

(2017) e os que utilizaram a revisão bibliográfica e a consulta aos dois grupos (especialistas e comunidade local), como por exemplo os trabalhos de Martín-López *et al.* (2014) e Carrilho (2015).

No presente trabalho, optou-se por identificar os SEs com base na bibliografia e na consulta a especialistas⁹. Para isso, seguindo dois passos presentes em Carrilho (2015), uma listagem inicial dos possíveis SEs existentes na Ilha Diana foi elaborada e posteriormente foi realizada a consulta a especialistas.

4.2.1. Listagem inicial

A listagem inicial (anexo 1) dos possíveis serviços ecossistêmicos associados à Ilha Diana consistiu na primeira etapa para a identificação dos mesmos. As categorias utilizadas para a listagem nas quais os serviços foram divididos posteriormente foram selecionadas e definidas da seguinte maneira:

Serviços de Provisão: São os produtos obtidos dos ecossistemas.

Serviços de Regulação: São os benefícios obtidos com a regulação dos processos ecossistêmicos.

Serviços de Suporte: São aqueles necessários para a produção de todos os outros serviços. Eles diferem do fornecimento, regulação e serviços culturais, pois seus impactos sobre as pessoas geralmente são indiretos ou ocorrem durante um período muito longo, enquanto as mudanças nas outras categorias têm impactos relativamente diretos e de curto prazo nas pessoas.

⁹ A pesquisa de campo não foi realizada devido a pandemia da Covid-19 que se instaurou mundialmente no ano atual.

Serviços Culturais: São os benefícios não materiais que as pessoas obtêm dos ecossistemas por meio de enriquecimento espiritual, desenvolvimento cognitivo, reflexão, recreação e experiências estéticas. Aqui, o ambiente (incluindo seus aspectos bióticos e abióticos) é responsável por modificações nos estados físicos ou mentais das pessoas.

Todas essas categorias foram definidas de acordo com MEA (2005), com exceção da categoria dos serviços culturais. Nessas definições, MEA (2005) não é explicitada essa modificação nos estados físicos ou mentais das pessoas que o ambiente biótico e abiótico pode proporcionar através de seus benefícios. Como no presente trabalho verificou-se ser necessária essa explicitação, a categoria dos serviços culturais contou com o apoio bibliográfico também do CICES (2018) para uma melhor compreensão e descrição da mesma.

A seleção e descrição dos possíveis serviços da Ilha Diana foi realizada e adaptada a partir dos documentos MEA(2005) e CICES (2018), do artigo de Costanza *et al.* (1997) e dos trabalhos de Carrilho (2015) e de Jericó-Daminello (2014). No anexo 1 é possível verificar a fonte de cada serviço listado e a definição de cada um deles. Mais especificamente, sobre a descrição dos serviços culturais, estas foram muito influenciadas pelo artigo de Angarita-baéz *et al.* (2017).

4.2.2. Consulta a especialistas

Após a listagem inicial, foi realizada a consulta a especialistas através de um questionário (anexo 2) elaborado no Google Formulários. O questionário auto-aplicativo, ou seja, em que as respostas foram fornecidas à distância de modo online, apresentou a descrição de cada categoria de serviços ecossistêmicos assim como a descrição de cada um dos serviços selecionados na listagem inicial. Para cada um deles, os

consultados tinham a opção de apontar a presença ou a ausência dos mesmos no bairro da Ilha Diana e também fazer seus comentários e indicar outros possíveis serviços que considerassem existentes e não estivesse ainda no questionário.

A consulta foi realizada com pesquisadores e estudantes do Laboratório de Climatologia e Biogeografia do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo, incluindo a professora doutora Sueli Angelo Furlan, com integrantes do projeto “Avaliação socioambiental e proposição de medidas mitigadoras para a comunidade caiçara da Ilha Diana” desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Universidade de São Paulo, lançado em 2017, e com o professor Ronaldo José Torres do Departamento de Ciências do Mar da Universidade Federal de São Paulo. Ao todo, foram consultadas 10 pessoas entre o mês de abril e maio de 2020.

4.2.3. Sistematização e análise dos dados

A sistematização e análise dos resultados foi elaborada através de recursos gráficos do Google Formulários e também do Excel. Para cada serviço foi construído um gráfico que permitiu a observação do tamanho da adesão dos especialistas à presença de cada um dos serviços ecossistêmicos. Para cada grupo de perguntas sobre os serviços de cada categoria também foi mensurada uma média da quantidade de entrevistados que consideraram cada um dos serviços presentes na Ilha para ser possível verificar a relevância de cada categoria de serviço ecossistêmico.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 43 serviços ecossistêmicos presentes no bairro da Ilha Diana distribuídos entre serviços de provisão, de regulação, culturais e de suporte. Todos os serviços selecionados na listagem prévia com base na bibliografia foram validados e identificados pela maioria dos especialistas. Não foi sugerido por nenhum dos especialistas nenhum serviço que já não estivesse presente no questionário. Como já dito anteriormente, as fontes da descrição de cada um dos SE apresentados em cada um dos itens deste capítulo encontram-se no anexo 1 que apresenta a listagem inicial dos mesmos. A figura 11 apresenta um quadro com a listagem final desses serviços identificados.

Figura 11: Quadro dos serviços ecossistêmicos associados à Ilha Diana.

Serviços Ecossistêmicos de Provisão	<ul style="list-style-type: none">• Alimento• Fibra• Combustível• Recursos genéticos• Bioquímicos, medicamentos naturais e produtos farmacêuticos• Recursos ornamentais• Água fresca• Benefícios futuros
Serviços Ecossistêmicos de Regulação	<ul style="list-style-type: none">• Regulação da qualidade do ar• Regulação climática• Regulação da água• Regulação de erosão• Purificação de água e tratamento de resíduos• Regulação de doenças• Regulação de pragas• Polinização• Regulação de risco natural• Habitat para populações residentes e transitórias
	<ul style="list-style-type: none">• Valores do patrimônio cultural• Sentido de lugar e identidade cultural• Valores estéticos• Diversidade cultural• Valores espirituais e religiosos• Sistema de conhecimento (tradicionais e formais)• Valores educacionais e científicos

Serviços Ecossistêmicos Culturais	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de atividades científicas e educacionais • Inspiração • Relações sociais • Recreação e ecoturismo • Trabalho • Liberdade • Fruição • Saúde • Relaxamento • Contato com a natureza • Satisfação pela conservação ambiental • Acesso ao mar • Abrigo de embarcações
Serviços Ecossistêmicos de Suporte	<ul style="list-style-type: none"> • Formação do solo • Fotossíntese • Produção primária • Ciclagem de nutrientes • Ciclagem da água

Fonte: Elaborado por Victória Malaco da Rocha.

5.1. Serviços Ecossistêmicos de Provisão

Foram identificados 8 serviços de provisão relacionados ao bairro da Ilha Diana:

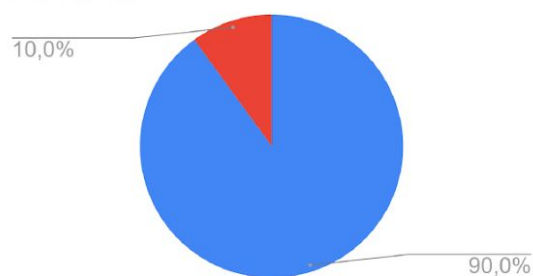
- Alimento: fornecimento de diversos alimentos derivados de plantas, animais ou micróbios;
- Fibra: fornecimento de madeira, juta, algodão, cânhamo, seda ou lã;
- Combustível: fornecimento de madeira, esterco e outros materiais biológicos que servem como fontes de energia;
- Recursos genéticos: isso inclui os genes e informações genéticas usadas para a biotecnologia e intervenções/modificações de animais e plantas;
- Bioquímicos, medicamentos naturais e produtos farmacêuticos: muitos medicamentos, biocidas, aditivos alimentares, como alginatos e materiais biológicos são derivados de ecossistemas;

- Recursos ornamentais: produtos de origem animal e vegetal, como peles, conchas e flores, que são usados como ornamentos, e plantas inteiras que são usadas para paisagismo e ornamentos também;
- Água fresca: fornecimento de água doce;
- Benefícios futuros: por exemplo, espécies a serem descobertas, recursos genéticos, biodiversidade.

A figura 12 nos mostra os gráficos com a proporção das respostas obtidas no questionário de consulta a especialistas para cada serviço.

Figura 12: Gráficos das respostas dadas pelos especialistas sobre a presença ou não dos serviços ecossistêmicos de provisão na Ilha Diana.

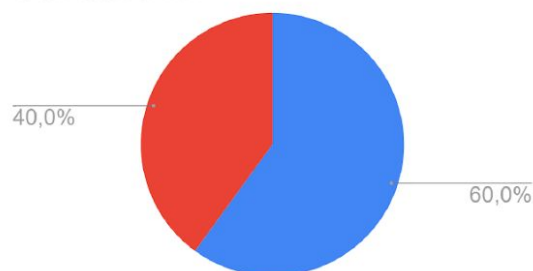
Alimento



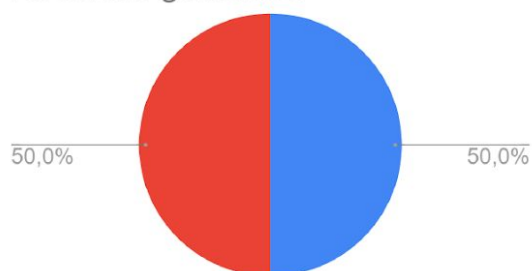
Fibra



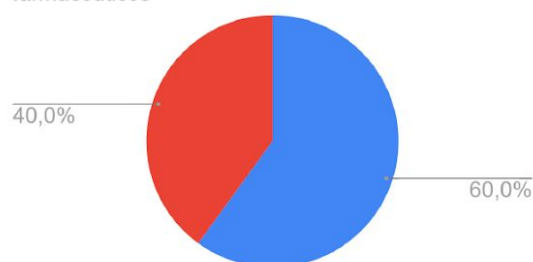
Combustível



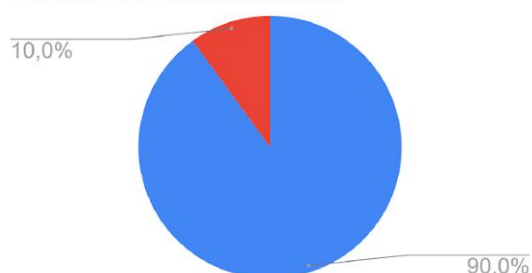
Recursos genéticos



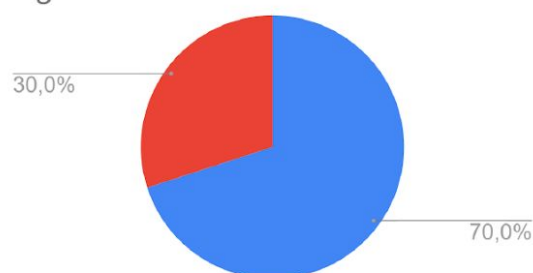
Bioquímicos, medicamentos naturais e produtos farmacêuticos



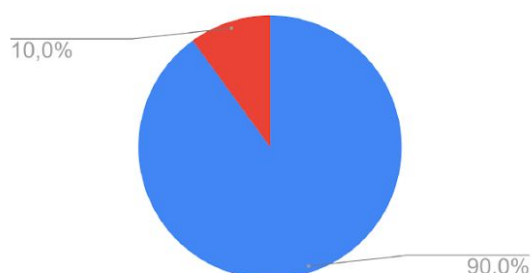
Recursos ornamentais



Água fresca



Benefícios futuros



Fonte: Elaborado por Victória Malaco da Rocha.

A partir dos gráficos apresentados verificamos que em média 7 dos entrevistados responderam positivamente à presença dos serviços ecossistêmicos de provisão na Ilha Diana. Essa foi a média mais baixa de

adesão à presença dos SE em comparação com as outras categorias de serviços. Apesar disso, entre os SE de provisão, os serviços de provisão de alimentos, recursos ornamentais e benefícios futuros, em particular, merecem destaque pela maior aderência à sua presença por parte dos especialistas.

5.2. Serviços Ecossistêmicos de Regulação

Foram 10 os serviços de regulação considerados presentes na Ilha Diana:

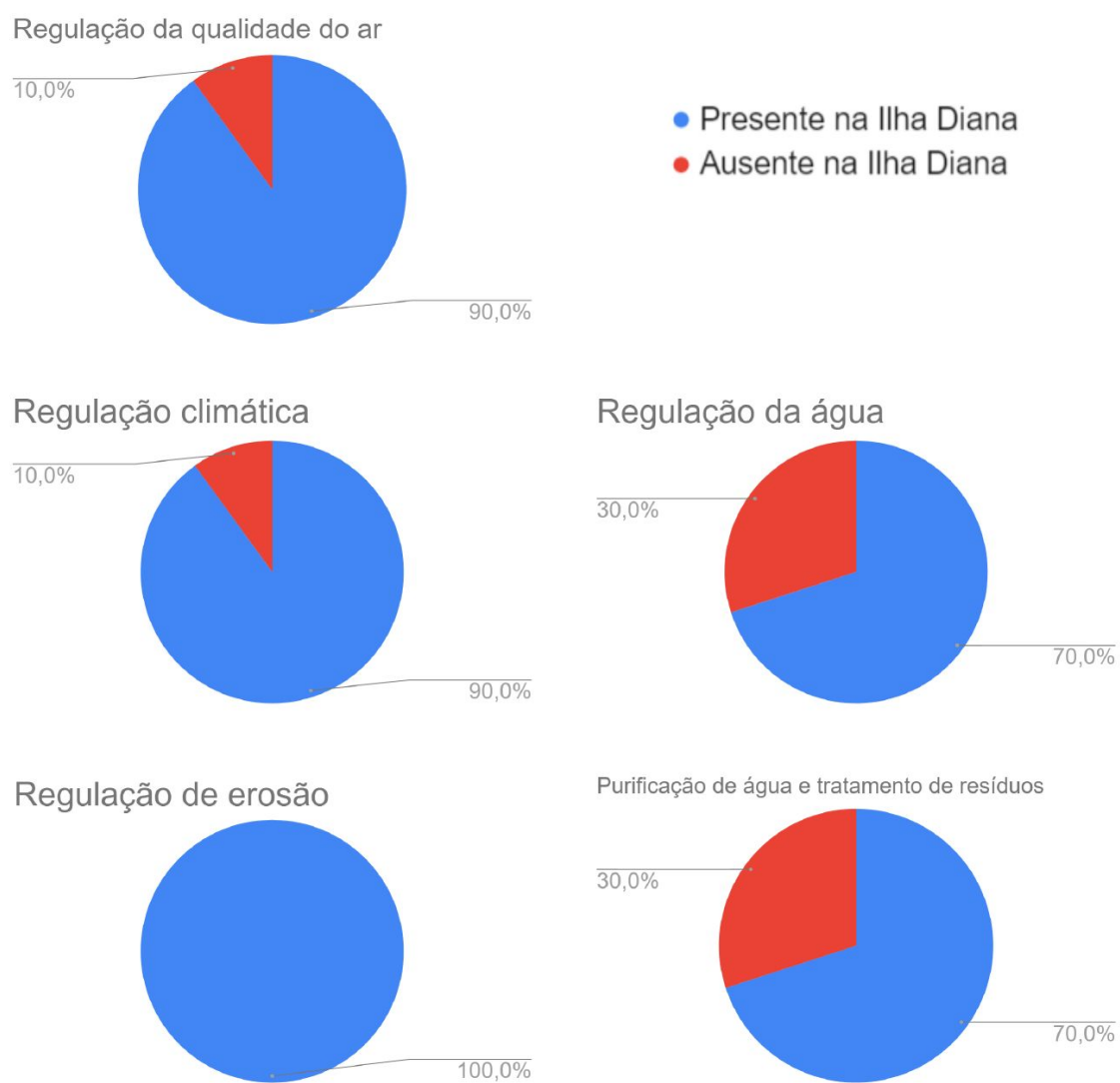
- Regulação da qualidade do ar: os ecossistemas contribuem com produtos químicos e extraem produtos químicos da atmosfera, influenciando muitos aspectos da qualidade do ar;
- Regulação climática: os ecossistemas influenciam o clima localmente e globalmente. Em uma escala local, por exemplo, mudanças na cobertura do solo podem afetar a temperatura e a precipitação. Em escala global, os ecossistemas desempenham um papel importante no clima, sequestrando ou emitindo gases do efeito estufa;
- Regulação da água: o momento e a magnitude do escoamento, inundação e recarga de aquíferos podem ser fortemente influenciados por mudanças na cobertura do solo, incluindo, em particular, alterações que modificam o potencial de armazenamento de água do sistema, como a conversão de áreas úmidas ou a substituição de florestas por áreas de cultivo ou de áreas de cultivo por áreas urbanas;
- Regulação de erosão: a cobertura vegetal desempenha um papel importante na retenção do solo e na prevenção de deslizamentos de terra;
- Purificação de água e tratamento de resíduos: os ecossistemas podem ser uma fonte de impurezas (por exemplo, na água doce),

mas também podem ajudar a filtrar e decompor resíduos orgânicos introduzidos nas águas subterrâneas e nos ecossistemas costeiros e marinhos e podem assimilar e desintoxicar compostos através de processos no solo e no subsolo;

- Regulação de doenças: alterações nos ecossistemas podem alterar diretamente a abundância de patógenos humanos, como a cólera, e também podem alterar a abundância de vetores de doenças, como mosquitos;
- Regulação de pragas: as mudanças no ecossistema afetam a prevalência de pragas e doenças nas culturas e criações;
- Polinização: as alterações no ecossistema afetam a distribuição, a abundância e a eficácia dos polinizadores;
- Regulação de risco natural: a presença de ecossistemas costeiros, como manguezais e recifes de coral, pode reduzir os danos causados por furacões ou grandes ondas;
- Habitat para populações residentes e transitórias: por exemplo, habitat para espécies migratórias.

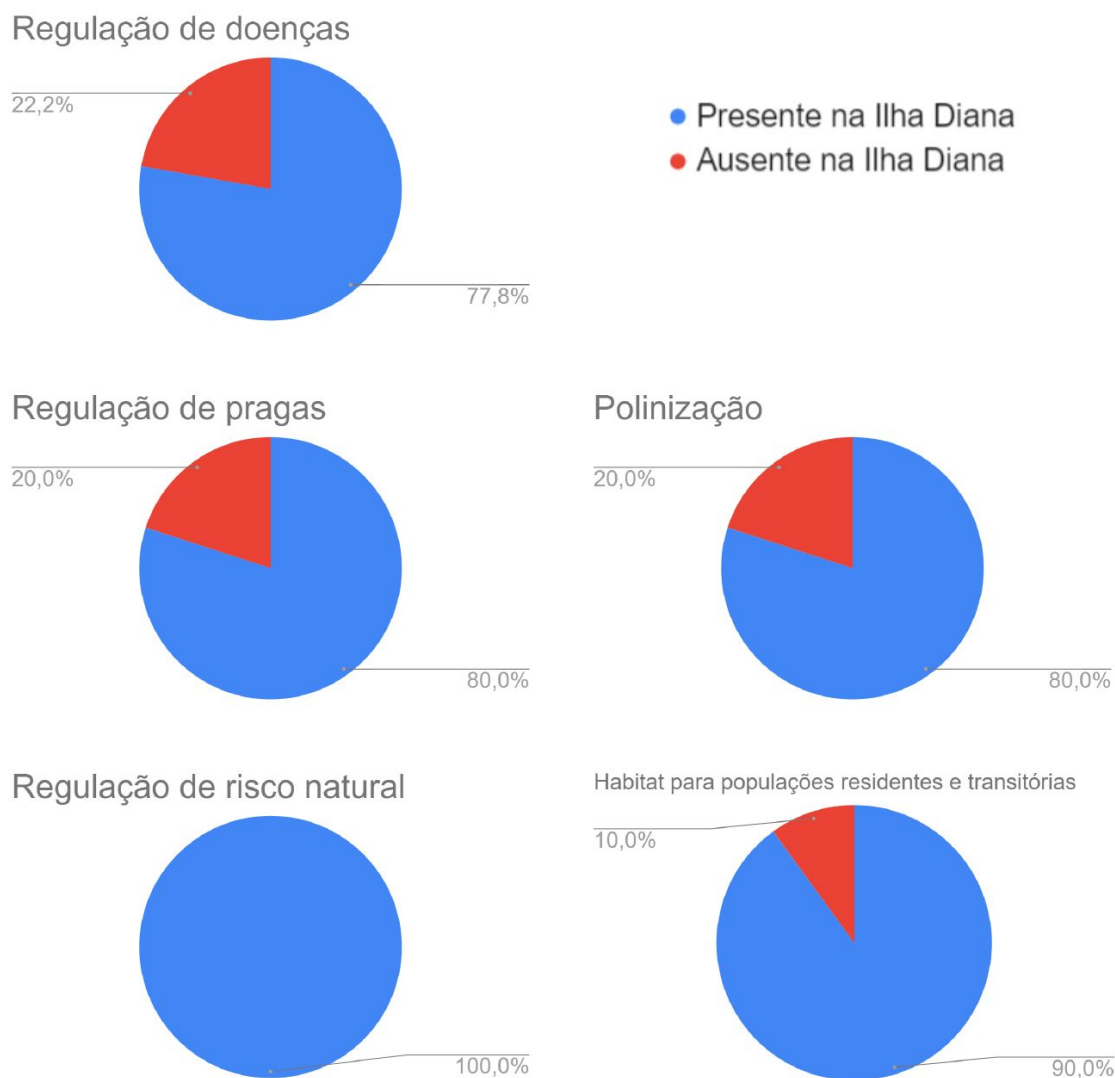
Abaixo, as figuras 13 e 14 apresentam os gráficos com a proporção das respostas obtidas no questionário de consulta a especialistas para cada um desses serviços.

Figura 13: Gráficos 1 das respostas dadas pelos especialistas sobre a presença ou não dos serviços ecossistêmicos de regulação na Ilha Diana



Fonte: Elaborado por Victória Malaco da Rocha.

Figura 14: Gráficos 2 das respostas dadas pelos especialistas sobre a presença ou não dos serviços ecossistêmicos de regulação na Ilha Diana.



Fonte: Elaborado por Victória Malaco da Rocha.

A partir dos gráficos apresentados verificamos que em média 8,4 dos entrevistados responderam positivamente à presença dos serviços ecossistêmicos de provisão na Ilha Diana. Média maior que a referente aos SE de provisão. Destaca-se aqui os serviços de regulação de risco natural e regulação de erosão que 100% dos entrevistados validaram sua existência na Ilha Diana.

5.3. Serviços Ecossistêmicos Culturais

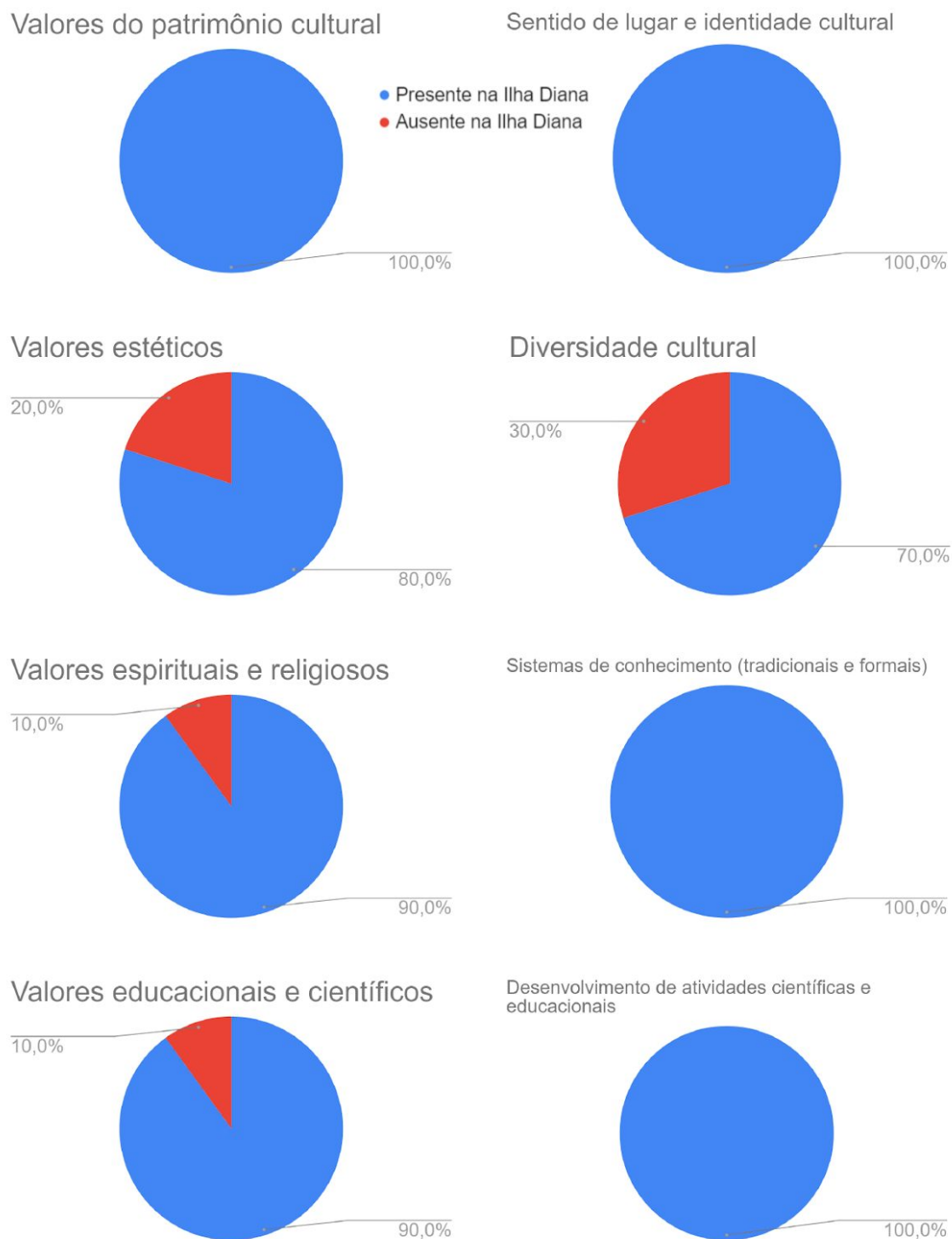
Foram identificados 20 serviços culturais associados ao bairro da Ilha Diana:

- Valores do patrimônio cultural: muitas sociedades valorizam muito a manutenção de paisagens historicamente importantes (“paisagens culturais”) ou de espécies culturalmente significativas;
- Sentido de lugar e identidade cultural: o conceito de senso de lugar em relação a um ecossistema está intimamente ligado a características de seu ambiente, incluindo aspectos do ecossistema e da paisagem, que tornam um local único, além de promover fortes sentimentos de pertencimento e identidade com o lugar nas pessoas;
- Valores estéticos: muitas pessoas encontram valor estético ou de beleza nos ambientes, incluindo vários aspectos dos ecossistemas, como refletido no apoio a parques, passeios panorâmicos e na seleção de locais de moradias;
- Diversidade cultural: a diversidade de ecossistemas é um fator que influencia a diversidade de culturas e vice-versa;
- Valores espirituais e religiosos: muitas comunidades e religiões atribuem valores espirituais e religiosos aos ecossistemas ou aos seus componentes. Diversos locais permitem que o indivíduo cultue sua fé;
- Sistemas de conhecimento (tradicionais e formais): os ecossistemas influenciam os tipos de sistemas de conhecimento desenvolvidos por diferentes culturas;
- Valores educacionais e científicos: características da paisagem e/ou dos ecossistemas que permitem investigação e atividade científica e/ou educacional. Interações intelectuais e representativas com o ambiente natural;
- Desenvolvimento de atividade científicas e educacionais: presença de realizações de atividades científicas e educacionais no local;

- Inspiração: os ecossistemas e as paisagens fornecem uma rica fonte de inspiração para arte, folclore, símbolos nacionais, arquitetura e publicidade;
- Relações sociais: os ecossistemas e as paisagens influenciam os tipos de relações sociais que são estabelecidas em culturas particulares. As sociedades pesqueiras, por exemplo, diferem em muitos aspectos em suas relações sociais das pastagens nômades ou das sociedades agrícolas;
- Recreação e ecoturismo: as pessoas tendem a passar seu tempo de lazer com base, em parte, nas características das paisagens de belezas naturais ou cultivadas em uma área específica;
- Trabalho: lugar que permite a prática de uma atividade laboral;
- Liberdade: local que promove a sensação de liberdade;
- Fruição: local que promove a sensação de amplitude;
- Saúde: lugar que possui elementos que promovem uma melhora da saúde. Características da paisagem e/ou dos ecossistemas que possibilitam atividades, interações imersivas, passivas ou observacionais que promovem a saúde;
- Relaxamento: características naturais que permitem a sensação de relaxamento;
- Contato com a natureza: lugar que permite o contato com a natureza;
- Satisfação pela conservação ambiental: lugar que proporciona uma satisfação por estar conservado;
- Acesso ao mar: entrada e saída de barcos, permitindo o deslocamento para outras localidades;
- Abrigo de embarcações: cobertura feita em enseada ou lago para resguardar os barcos de passeio ou pesca.

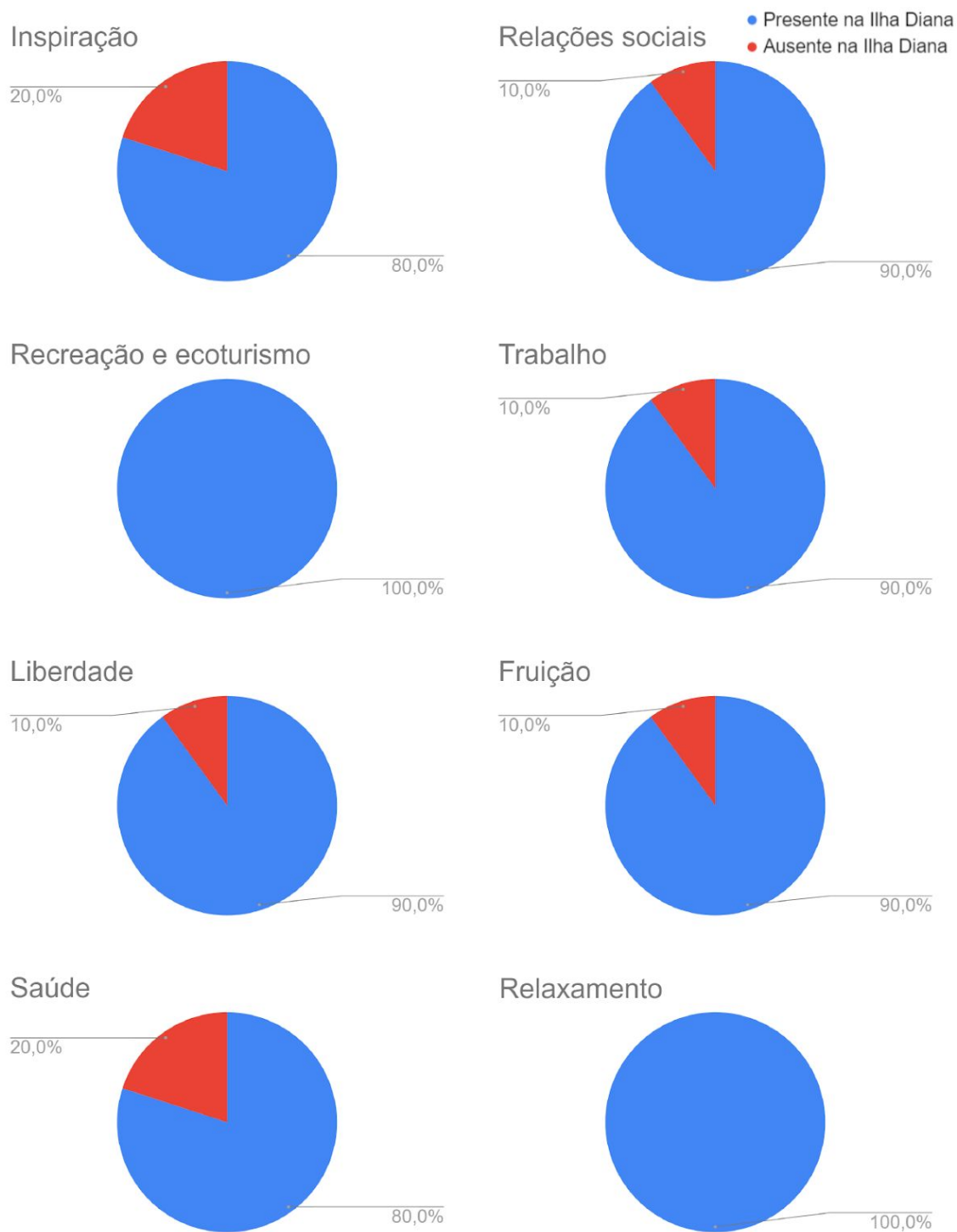
Abaixo, as figuras 15, 16 e 17 apresentam os gráficos com a proporção das respostas obtidas no questionário de consulta a especialistas para cada um desses serviços.

Figura 15: Gráficos 1 das respostas dadas pelos especialistas sobre a presença ou não dos serviços ecossistêmicos culturais na Ilha Diana.



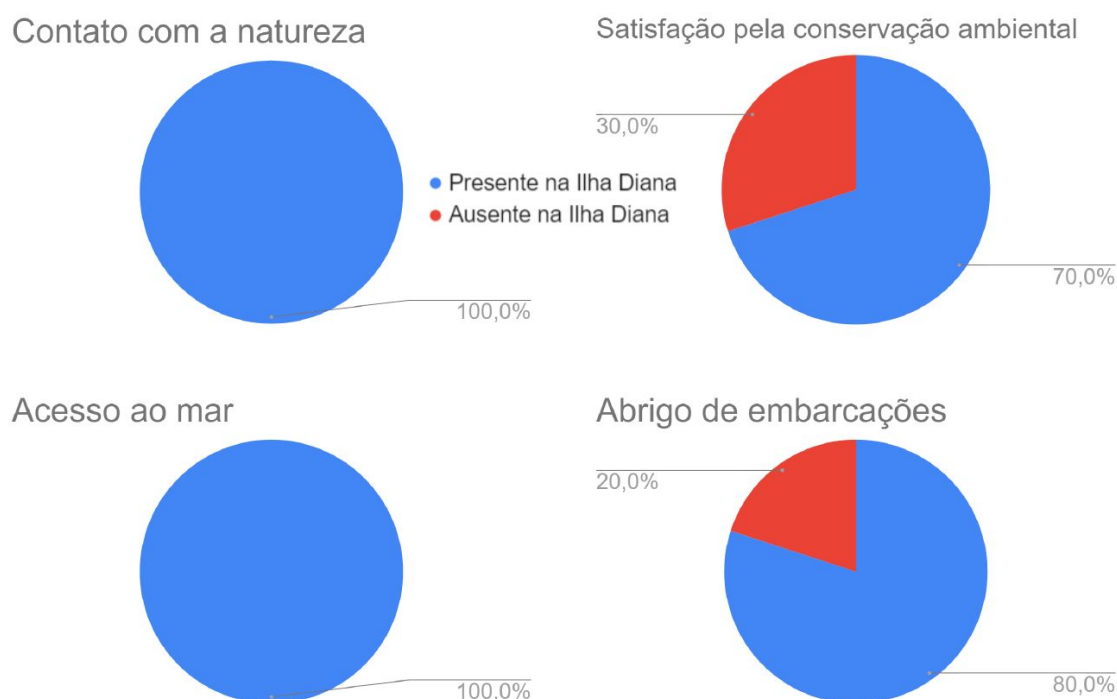
Fonte: Elaborado por Victória Malaco da Rocha.

Figura 16: Gráficos 2 das respostas dadas pelos especialistas sobre a presença ou não dos serviços ecossistêmicos culturais na Ilha Diana.



Fonte: Elaborado por Victória Malaco da Rocha.

Figura 17: Gráficos 3 das respostas dadas pelos especialistas sobre a presença ou não dos serviços ecossistêmicos culturais na Ilha Diana.



Fonte: Elaborado por Victória Malaco da Rocha.

A partir dos gráficos apresentados verificamos que em média 9 dos entrevistados responderam positivamente à presença dos serviços ecossistêmicos culturais na Ilha Diana. Com a segunda média mais alta de respostas positivas, destacamos aqui os serviços que foram validados por 100% dos entrevistados: valores do patrimônio cultural, sistemas de conhecimento (formais e tradicionais), desenvolvimento de atividades científicas e educacionais, recreação e ecoturismo, relaxamento, sentido de lugar e identidade cultural, contato com a natureza e acesso ao mar.

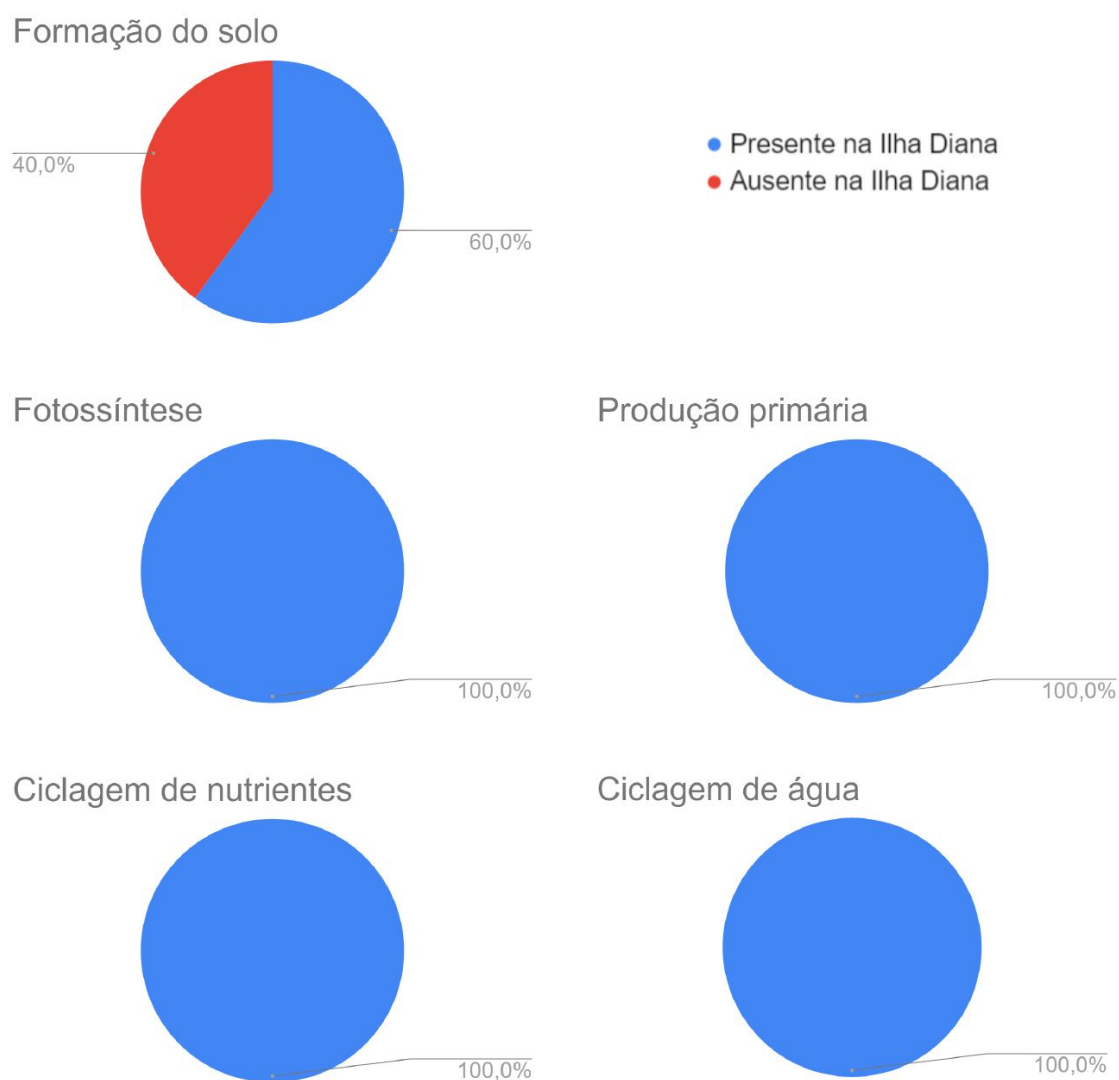
5.4. Serviços Ecossistêmicos de Suporte

Foram identificados 5 serviços de suporte associados ao bairro da Ilha Diana:

- Formação do solo: como muitos serviços de provisionamento dependem da fertilidade do solo, a taxa de formação do solo influencia o bem-estar humano de várias maneiras;
- Fotossíntese: a fotossíntese produz oxigênio necessário para a maioria dos organismos vivos;
- Produção primária: a assimilação ou acumulação de energia e nutrientes pelos organismos;
- Ciclagem de nutrientes: aproximadamente 20 nutrientes necessários à vida, incluindo nitrogênio e fósforo, circulam pelos ecossistemas e são mantidos em diferentes concentrações em diferentes partes dos ecossistemas;
- Ciclagem da água: a água circula pelos ecossistemas e é essencial para os organismos vivos.

Abaixo, a figura 18 apresenta os gráficos com a proporção das respostas obtidas no questionário de consulta a especialistas para cada um desses serviços.

Figura 18: Gráficos das respostas dadas pelos especialistas sobre a presença ou não dos serviços ecossistêmicos de suporte na Ilha Diana.



Fonte: Elaborado por Victória Malaco da Rocha.

Com base nos gráficos apresentados podemos afirmar que em média 9,2 dos entrevistados responderam positivamente à presença dos serviços ecossistêmicos de suporte na Ilha Diana. Essa média foi a mais alta de todos os SE. Importante destacar que os serviços de suporte, são aqueles que sustentam todos os outros serviços ecossistêmicos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente trabalho, podemos considerar a grande importância da Ilha Diana que resguarda uma das últimas comunidades caiçaras da Baixada Santista e um manguezal que juntos se relacionam dando luz à 43 serviços ecossistêmicos identificados. Esses SE proporcionam bem-estar para a população local e do entorno do bairro, além daqueles que visitam a Ilha.

O papel do manguezal e da comunidade da Ilha Diana pode ser observado através dos SE de todas as categorias. Mas, alguns serviços específicos ressaltam com maior facilidade sua ligação com esses dois elementos. A existência do serviço de provisão de alimentos e de recursos ornamentais, por exemplo, é de fácil constatação como vimos no capítulo de caracterização sobre a área de estudo. Tanto a comunidade quanto o ecossistema possuem uma relação direta com esses serviços.

Apesar de terem sido identificados um número menor de serviços de suporte do que de outras categorias, esses foram os que obtiveram uma média relacionada a validação pelos especialistas maior. Não à toa, pois todos os outros serviços dependem destes para existirem. A contribuição do manguezal para a regulação de erosão e de risco natural também se sobressaltou quando olhamos a quantidade de validações dos especialistas.

Podemos concluir, ao observar que os serviços culturais são os mais numerosos da presente pesquisa, a importância da comunidade residente na Ilha. Justamente por essa importância e pelo relacionamento que a comunidade da Ilha Diana possui com o ecossistema local, seria enriquecedor uma segunda validação dos SE associados à Ilha em uma futura continuação deste trabalho. A comunidade poderia identificar tantos outros SE e também nos informar mais sobre o valor desses SE para o bem-estar e conservação de sua cultura. Uma valoração em níveis de importância dos SE seria bem-vinda.

Ainda comentando um pouco sobre os procedimentos metodológicos e técnicos, as consultas com os especialistas poderiam ser mais ainda esclarecedoras se realizadas presencialmente, para um melhor entendimento tanto das perguntas por parte dos respondentes, quanto de suas respostas por nossa parte. O serviço de desenvolvimento de atividades científicas recebeu 100% de validação pelos especialistas e o serviço de valores educacionais científicos 90%, ou seja, um pouco menor. Por que isso ocorreu sendo que aparentemente um é decorrente do outro? Essa é uma das questões que em uma aplicação presencial do questionário poderia ser melhor trabalhada.

Fica evidente a necessidade de conservação tanto do ecossistema manguezal presente na Ilha como da comunidade que ali reside. Os dois se relacionam auxiliando na manutenção e continuidade dos serviços ecossistêmicos identificados na Ilha. O ecossistema manguezal é um dos mais produtivos do mundo e a comunidade caçara assim como outras comunidades tradicionais resguardam uma forma de lidar com a natureza sem agredi-la ou exaurir seus recursos.

Os serviços ecossistêmicos beneficiam direta ou indiretamente populações que vivem nos ecossistemas ou em suas proximidades. Esses serviços podem ser vistos como públicos e gratuitos, as pessoas deveriam ter o direito de usufruir deles, contudo de uma maneira que não compromettesse sua conservação e continuidade.

O estudo dos SE se mostra promissor como um caminho para se fazer diagnósticos do potencial de certas áreas em prol do bem-estar dos seres humanos. Assim, tomadas de decisão por parte do poder público podem ser realizadas de maneira mais consciente com relação a esses lugares, analisando não só suas potencialidades como também as necessidades de cada local. Algumas áreas com as devidas melhorias e o manejo correto que ainda não proporcionam determinados SE podem passar a proporcioná-los e se já os oferecem podem ter assegurada a permanência e continuidade dos mesmos.

Diante de tantos serviços ecossistêmicos identificados, vemos a Ilha Diana como uma área então riquíssima que une um ecossistema poderoso e uma forma de se relacionar com ele, pelos moradores do local, respeitosa e potente do ponto de vista ecológico.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. et al. A evolução geomorfológica. In: AZEVEDO, A. (Ed.). **A Baixada Santista: aspectos geográficos**. São Paulo : EDUSP, v.1. 1965. p. 49-66.

AFONSO, C. M. **A Paisagem da Baixada Santista: urbanização, transformação e conservação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

ANGARITA-BAÉZ, J. A. *et al.* Assessing and mapping cultural ecosystem services at community level in the Colombian Amazon. **International Journal Of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management**, [s.l.], v. 13, n. 1, p. 280-296, jan. 2017. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/21513732.2017.1345981>.

BARKMANN, J. *et al.* Confronting unfamiliarity with ecosystem functions: the case for an ecosystem service approach to environmental valuation with stated preference methods. **Ecological Economics**, [s.l.], v. 65, n. 1, p. 48-62, mar. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.12.002>.

BRASIL. **Lei Federal N° 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm. Acesso em: 13 maio 2020.

BRASIL. **Lei Federal N° 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm. Acesso em: 21 abril 2020.

BRASIL, **Lei Federal Nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõem sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 21 abril 2020.

BRETAS, E. e SIGRIST, T. 1996. Desenho Científico de Aves. **Anais do V Congresso Brasileiro de Ornitologia**. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, São Paulo.

CARRILHO, C. D. **Identificação e valoração econômica e sociocultural dos serviços ecossistêmicos da Baía do Araçá - São Sebastião, SP, Brasil**. 2015. 170 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência Ambiental, Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

CETESB. 1979. **Poluição das águas no Estuário e Baía de Santos**. Relatório Técnico CETESB. Volume I.

CETESB. 1981. **Metais pesados na Baía de Santos e Estuários de Santos e São Vicente**. Relatório Técnico CETESB.

CETESB. 1990. **Contaminantes na bacia do rio Cubatão e seus reflexos na biota aquática**. Relatório Técnico CETESB.

CETESB. 2001. **Sistema estuarino de Santos e São Vicente**. Programa de Controle de Poluição.

COMMON INTERNACIONAL CLASSIFICATION OF ECOSYSTEM SERVICES. **CICES v5.1 Guidance on the Application of the Revised Struture by Roy Haines-Young and Marion Potschin, Fabis Conculring Ltd., The Paddocks, Chestnut Lane, Barton in Fabis, Nottingham, NG11 0AE, UK, January 2018.** Disponível em: <https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2018/01/Guidance-V51-01012018.pdf>. Acesso em: março/2020.

COSTANZA, Robert *et al.* The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, [s.l.], v. 387, n. 6630, p. 253-260, maio 1997. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/387253a0>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/387253a0#citeas>. Acesso em: 01 fev. 2020.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

DAILY, G. C. *et al.* Ecosystem Services: Benefits Supplied to Human Societies by Natural Ecosystems. **Issues in Ecology**, n. 2, p. 2-16, Spring, 1997.

DE GROOT, R. S. de *et al.* A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, [s.l.], v. 41, n. 3, p. 393-408, jun. 2002.

DIEGUES, A. C. **A construção da etno-conservação no Brasil: o desafio de novos conhecimentos e novas práticas para a conservação.** NUPAUB, 2010. Disponível em: <http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/color/manausetnocon.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2019.

Diegues, A. C. S. Aspectos sócio-culturais e políticos do uso da água. **Plano Nacional de recursos hídricos - Ministério do Meio Ambiente.** São Paulo: NUPAUP-USP, 2005. p. 1-15.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. Vieira. (orgs.). **Os saberes tradicionais e biodiversidades no Brasil.** São Paulo: NUPAUB-USP: MMA, 2000, 189p. Disponível em: <http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/saberes%20trad.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.

DIEGUES, A. C. Comunidades humanas e os manguezais do Brasil. In: CPRH, 1991. **Alternativas de uso e proteção dos manguezais do Nordeste.** Recife, Companhia Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental e de Administração do Recursos Hídricos. Série Publicações Técnicas, No 003, 1991. p. 38-45.

DIEGUES, A. C. S. **Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar.** São Paulo: Ática, 1983. 287 p.

DP WORLD SANTOS. **Dimensões do Terminal.** Disponível em: <http://www.dpworldsantos.com/infraestrutura/dimensoes-do-terminal/>. Acesso em: 17 maio 2020.

EISENHARDT, K. Building Theory from Case Study Research. **The Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, 1989.

EMBRAPORT. 2003. **Terminal Portuário Embraport**. EIA/RIMA Volumes I a VI e Anexos. CDRoom. São Paulo. MKR Tec., Ser., Ind. e Com. Ltda.

EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano Sa. **Região Metropolitana da Baixada Santista**. Disponível em: <https://emplasa.sp.gov.br/RMBS>. Acesso em: 09 abril 2020.

EYSINK, G. *et al.* 1991. **Contaminants in the Cubatão River basin and its Estuary (SP, Brazil), relating to the Aquatic Biota**. Part 1. 11th Biennial International Estuarine Research Conference. San Francisco.

FRANÇA, A. O uso da terra. AZEVEDO, A. (Ed.). **A Baixada Santista: aspectos geográficos**. São Paulo : EDUSP, 1965.

FRUEHAUF, S. P. **Rhizophora mangle (Mangue vermelho) em áreas contaminadas de manguezal na Baixada Santista**. 2005. 223p. Tese (Doutorado em Ecologia de Agroecossistemas) - Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005. doi:10.11606/T.91.2005.tde-09112005-142729. Acesso em: 09 maio 2020.

FURLAN, S. A. As Ilhas do Litoral Paulista: turismo e áreas protegidas. In: DIEGUES, A. C. (org.). **Ilhas e Sociedade Insulares**. São Paulo: Nupaub, 1997. p. 37-66. Disponível em: http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/color/Ilhas_Sociedades_Insulares.pdf. Acesso em: 11 maio 2020.

GODELIER, M. **L'idéal et le matériel**. Fayard, Paris, 1984.

GOLDENSTEIN, L. **A industrialização da Baixada Santista: estudo de um centro industrial satélite.** 1972. 342p. Tese (Doutorado) - Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1972.

GUEDES, D. R. da C.; CESTARO, L. A.; COSTA, D. F. da S. Identificação preliminar dos serviços ecossistêmicos e provisão prestados pelo manguezal no Rio Tubarão e no Rio Ceará-Mirim (RN-Brasil). **Anais do XII Encontro Nacional da ANPEGE**, Porto Alegre – RS. 2017. p. 1348-1360.

HAINES-YOUNG, R. H.; POTSCHIN, M. **Common International Classification of Ecosystem Services (CICES).** Guidance on the Application of the Revised Structure. Nottingham, UK: Fabis Consulting Ltd./European Environment Agency, v. 5, n. 1, 2018.

HAINES-YOUNG, R. H.; POTSCHIN, M. **Proposal for a Common International Classification of Ecosystem goods and Services (CICES) for integrated environmental and economic accounting.** New York: European Environment Agency, 2010, 23p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010 sinopse por setores.** Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/?nivel=st>. Acesso em: 09 abril 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010 para as cidades brasileiras.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/santos/panorama>. Acesso em: 09 abril 2020.

ICMBIO. **Atlas dos Manguezais do Brasil** / Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018. 176 p.

ICMBIO. Arte de Pesca. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/artes-de-pesca.html>. Acesso em: 14 Dez. 2020.

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Avaliação socioambiental e proposição de medidas mitigadoras para a comunidade caiçara da Ilha Diana - Santos, SP: Relatório Final.** Relatório Técnico. FIPT, 2018.

JERICÓ-DAMINELLO, C. **Identificação e valoração sociocultural dos serviços ecossistêmicos - o caso da comunidade do Marujá, Ilha do Cardoso - SP, Brasil.** 2014. 139 f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo.

JUNIOR, W. M. Adaptações dos pescadores artesanais aos impactos ambientais sobre os manguezais do estuário da Baixada Santista. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, [S.l.], v. 6, n. 11, dez. 2010. ISSN 1980-0827. Disponível em: https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/view/31. Acesso em: 09 Mai. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.17271/19800827611201031>.

JUNIOR, W. M. 2005. **Estudo das Mudanças e Continuidades das Estratégias de Sobrevivência da Comunidade Litorânea do Sítio Conceiçãozinha - Guarujá - SP.** São Vicente: Monografia (Especialização em Tecnologias Ambientais). Universidade Estadual Paulista (UNESP).

KREMEN, C. Managing ecosystem services: what do we need to know about their ecology? **Ecological Letters**, v. 8, p. 468-479, 2005.

LAMPARELLI, C.C. 1999. **Mapeamento dos Ecossistemas Costeiros de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/CETESB.

LAMPARELLI, M. L. *et al.*, 2001. **Sistema Estuarino de Santos e São Vicente**. Relatório Técnico CETESB. São Paulo. 178 p.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 178 p.

MACIEL, N. C., 1991. Alguns aspectos da ecologia do manguezal. In: CPRH, 1991. **Alternativas de uso e proteção dos manguezais do Nordeste**. Recife, Companhia Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental e de Administração do Recursos Hídricos. Série Publicações Técnicas, No 003, p. 9- 37.

MARTÍN-LÓPEZ, B. *et al.* Trade-offs across value-domains in ecosystems services assessment. **Ecological Indicators**, v. 37, p. 220-228, 2014.

MENEZES, G. V. **Recuperação de manguezais: um estudo de caso na Baixada Santista, Estado de São Paulo, Brasil**. 1999. 164 f. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). **Ecosystems and Human Well-being**. Washington, DC.: Island Press, 2003.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). **Ecosystems and Human Well-being**. Washington, DC.: Island Press, 2005.

MOONEY, H. A.; EHRLICH, P. R. Ecosystem services: a fragmentary history. In: DAILY, G. C. (Orgs.). **Nature's services: societal**

dependence on natural ecosystems. Washington - DC: Island Press, 1997. p. 11-22.

MOURÃO, F., 1971. **Os pescadores do litoral sul do Estado de São Paulo.** 1971. Tese (Doutorado) - FFLCH, USP, São Paulo, 1971.

MUSCARDI, D. C. **Biodiversidade e funcionamento de ecossistemas naturais e implantados.** 2013. 82 fl. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Entomologia da UFVI, Viçosa/MG, 2013.

NASCIMENTO, D. S.; PEDRO, G. R. A comunidade de pescadores da Ilha Diana. **Patrimônio: Lazer & Turismo**, Universidade Católica de Santos (UNISANTOS), Santos, nov. 2005. Disponível em: https://www.unisantos.br/pos/revistapatrimonio/artigos58aa.html?cod=53&bibliografia=1&#bibliografia_ancora. Acesso em: 07 maio 2020.

O'GARRA, T. Economic valuation of a traditional fishing ground on the coral coast in Fiji. **Ocean and Coastal Management**, v. 56, p. 44-55, 2012.

PATTANAYAK, S. K. Valuing watershed services: Concepts and empirics from southeast Asia. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 104, p. 171-184, 2004.

PIFFER, M. A. **Ilha Diana:** paisagens interiores. 2019. 252 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Arquitetura e Urbanismo - Design e Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Usp, São Paulo, 2019.

QUEIROZ NETO, J. P.; KUPPER, A. Os solos. In: AZEVEDO, Aroldo de. (Ed.). **A Baixada Santista: aspectos geográficos.** São Paulo: EDUSP, v.1, 1965. p. 67-92.

ROMANI, C. (2010). Comunidades caiçaras e expansão portuária em Santos – uma Análise histórica do conflito. **Revista Científica Integrada – UNAERP Campus Guarujá**. Guarujá, edição 1, ano 1, setembro, 2010.

RABELO, T. O. *et al*. A Contribuição da Geodiversidade na prestação dos Serviços Ecosistêmicos do manguezal. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 4, p. 281-297, 30 nov. 2018.

ROMANI, Carlo. O discurso cultural e ambientalista das comunidades de pescadores caiçaras na luta pela terra: uma análise histórica do conflito ambiental no canal de Bertioga, na Baixada Santista. **História oral**. v.15, n.1, p.35-66, jun.2012. Disponível em: https://www.academia.edu/2082972/O_discurso_cultural_e_ambientalista_das_comunidades_de_pescadores_cai%C3%A7aras_na_luta_pela_terra_uma_an%C3%A1lise_hist%C3%B3rica_do_conflito_ambiental_no_canal_de_Bertioga_na_Baixada_Santista. Acesso em: 05/05/2020.

RIBEIRO, D. **O povo brasileiro**: a formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia de Bolso, 2015. 435 p.

SANTOS, A. L. G. dos. **Manguezais da Baixada Santista - SP**: alterações e permanências (1962-2009). 2009. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. doi:10.11606/D.90.2009.tde-04122010-162559. Acesso em: 25 maio 2020.

SANTOS, E. O. Características climáticas. In: AZEVEDO, aroldo de. (Ed.). **A Baixada Santista: aspectos geográficos**. São Paulo: EDUSP, v.1, p. 95-150, 1965.

SANTOS, L. A. F. **A influência da expansão portuária na comunidade da Ilha Diana, Santos/SP.** 2015. 63f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos) - Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos, Universidade Santa Cecília, Santos, 2015.

SANTOS, Prefeitura Municipal. **Lei Complementar N°54, de 9 de julho de 1992.** Declara Área de Proteção Ambiental (APA) Santos Continente - Distrito Sede e de Bertioga, institui seu zoneamento, e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/pdf/Lei-complementar-54-1992-Santos-SP.pdf>. Acesso em: 21 abril 2020.

SANTOS, Prefeitura Municipal. **Lei Complementar N°729 de 11 de julho de 2011.** Disciplina o ordenamento do uso e da ocupação do solo na área continental do município, dá nova disciplina à área de proteção ambiental - APA, e dá outras providências. Disponível em: <https://egov.santos.sp.gov.br/legis/document/?code=3537&tid=72>. Acesso em: 21 abril 2020.

SANTOS, Prefeitura Municipal. **Lei Complementar N°1.005 de 16 de julho de 2018.** Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos, e dá outras providências. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/conselhos/lei_no_1005_de_16_de_julho_de_2018-_institui_o_plano_diretor_de_desenvolvimento_e_expansao_urbana_do_municipio.pdf. Acesso em: 21 abril 2020.

SANTOS, Prefeitura de. **Nova capela fica iluminada para o natal.** 2018. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/nova-capela-fica-iluminada-para-o-natal>. Acesso em: 11 maio 2020.

SÃO PAULO, Assembleia Legislativa do Estado de. **Decreto N°58.996, de 25 de março de 2013.** Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Setor da Baixada Santista e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2013/decreto-58996-25.03.2013.html>. Acesso em: 22 abril 2020.

SÃO PAULO, Assembleia Legislativa do Estado de. **Zoneamento Ecológico-Econômico Setor Costeiro da Baixada Santista.** Anexo do Decreto nº58.996, de 25 de março de 2013. Disponível em: http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/cpla/2011/05/ZEE_ENCARTÉ.pdf. Acesso em: 22 abril 2020.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Grupo de ecossistemas: manguezal, marisma e apicum - principais vetores de pressão e as perspectivas para sua conservação e usos sustentáveis.** Brasília/DF: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, 2005.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. (Org). **Manguezal, conhecer para preservar.** São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 1994a. 45 p.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal: Ecossistema entre a Terra e o Mar.** São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995, 64 p.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y., 1994b. **Tabela referente ao Módulo 2 “Os ambientes costeiro e marinho: aplicação dos conhecimentos científicos a um adequado manejo”;** Sessão 7 “Ecossistemas costeiros brasileiros”, organizada por ocasião do “Course on the Integrated Management of Coastal and Marine Areas for Sustainable Development”,

realizado no Instituto Oceanográfico da 59 Universidade de São Paulo, Brasil, 09 a 20 de maio de 1994, sob a égide da ONU.

SILVA, O. R.; GOMES, M. B. Impactos das atividades portuárias no sistema estuarino de Santos. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, v.2, n.2, 2002.

STORI, Fernanda Terra. **Adaptatividade e Resiliência no Sistema Socioecológico da Comunidade Caiçara da Ilha Diana, Município de Santos - SP**. 2010. 226f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

TEEB. The Economics of Ecosystems and Biodiversity. **Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB**. Pavan Sukhdev, Heidi Wittmer, Christoph Schröter-Schlaack, Carsten Nesshöver, Joshua Bishop, Patrick ten Brink, Haripriya Gundimeda, Pushpam Kumar and Ben Simmons. London and Washington. 2010.

TOMMASI, L. R. 1979. **Considerações ecológicas sobre o sistema estuarino de Santos (SP)**. Tese de Livre Docência. IO/USP.

TORRES, R. J. *et al.* **Caracterização da Ilha Diana: Comunidade Tradicional**. 25p., 2016.

VARGAS-BOLDRINI, C. *et al.* 1991. **Contaminants in the Cubatão River basin and its Estuary (SP, Brazil), relating to the Aquatic Biota**. Part 2. 11th Biennial International Estuarine Research Conference. San Francisco.

WENDLAND, K. J. et al. Targeting and implementing payments for ecosystem services: Opportunities for bundling biodiversity conservation with carbon and water services in Madagascar. **Ecological Economics**, v. 69, n. 11, p. 2093-2107, 2010.

YIN, R. K. **Estudo de Caso:** planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ANEXO 1

Listagem inicial dos Serviços Ecossistêmicos da Ilha Diana, Santos – SP

Serviços Culturais: São os benefícios não materiais que as pessoas obtêm dos ecossistemas por meio de enriquecimento espiritual, desenvolvimento cognitivo, reflexão, recreação e experiências estéticas. Aqui, o ambiente (incluindo seus aspectos bióticos e abióticos) é responsável por modificações nos estados físicos ou mentais das pessoas.¹⁰¹¹

Valores do patrimônio cultural*. Muitas sociedades valorizam muito a manutenção de paisagens historicamente importantes (“paisagens culturais”) ou de espécies culturalmente significativas.

Sentido de Lugar e Identidade Cultural*. O conceito de senso de lugar em relação a um ecossistema está intimamente ligado a características de seu ambiente, incluindo aspectos do ecossistema e da paisagem, que tornam um local único, além de promover fortes sentimentos de pertencimento e identidade com o lugar nas pessoas.

Valores Estéticos*. Muitas pessoas encontram valor estético ou de beleza nos ambientes, incluindo vários aspectos dos ecossistemas. Isso muitas vezes é refletido no apoio a parques, passeios panorâmicos e na seleção de locais de moradias.

Diversidade cultural*. A diversidade de ecossistemas é um fator que influencia a diversidade de culturas e vice-versa

Valores espirituais e religiosos*. Muitas comunidades e religiões atribuem valores espirituais e religiosos aos ecossistemas ou aos seus componentes. Diversos locais permitem que o indivíduo cultue sua fé.

¹⁰ A definição das categorias está de acordo com MEA (2005), com exceção da categoria dos Serviços culturais que além do mesmo documento utilizado nas outras também utilizou a CICES (2018) para uma melhor descrição e compreensão da mesma.

¹¹ Sobre a definição de cada serviço, esta foi elaborada a partir das referências bibliográficas com adaptações.

* Serviços baseados e/ou adaptados de MEA (2005).

** Serviços baseados e/ou adaptados da dissertação de Carrilho (2015).

*** Serviços baseados e/ou adaptados de Jericó-Daminello (2014).

**** Serviços baseados e/ou adaptados de Costanza (1997).

***** Serviços baseados e/ou adaptados de CICES (2018)

Sistemas de conhecimento (tradicionais e formais)*. Os ecossistemas influenciam os tipos de sistemas de conhecimento desenvolvidos por diferentes culturas.

Valores educacionais e científicos****. Características da paisagem e/ou dos ecossistemas que permitem investigação e atividade científica e/ou educacional. Interações intelectuais e representativas com o ambiente natural.

Desenvolvimento de atividades científicas e educacionais**. Presença de realizações de atividades científicas e educacionais no local.

Inspiração*. Os ecossistemas e as paisagens fornecem uma rica fonte de inspiração para arte, folclore, símbolos nacionais, arquitetura e publicidade.

Relações sociais*. Os ecossistemas e as paisagens influenciam os tipos de relações sociais que são estabelecidas em culturas particulares. As sociedades pesqueiras, por exemplo, diferem em muitos aspectos em suas relações sociais das pastagens nômades ou das sociedades agrícolas.

Recreação e ecoturismo. As pessoas tendem a passar seu tempo de lazer com base, em parte, nas características das paisagens de belezas naturais ou cultivadas em uma área específica.

Trabalho***. Lugar que permite a prática de uma atividade laboral.

Liberdade***. Local que promove a sensação de liberdade.

Fruição. Local que promove a sensação de amplitude.

Saúde***. Lugar que possui elementos que promovem uma melhora da saúde. Características da paisagem e/ou dos ecossistemas que possibilitam atividades, interações imersivas, passivas ou observacionais que promovem a saúde.

Relaxamento***. características naturais que permitem a sensação de relaxamento.

Contato com a natureza***. Lugar que permite o contato com a natureza.

Satisfação pela conservação ambiental**. Lugar que proporciona uma satisfação por estar conservado.

Acesso ao mar**.: entrada e saída de barcos, permitindo o deslocamento para outras localidades.

Abrigo de embarcações**: cobertura feita em enseada ou lago para resguardar os barcos de passeio ou pesca.

Serviços de Provisão: São os produtos obtidos dos ecossistemas.

Alimento*. Fornecimento de diversos alimentos derivados de plantas, animais e micróbios.

Fibra*. Fornecimento de madeira, juta, algodão, cânhamo, seda e lã.

Combustível*. Fornecimento de madeira, esterco e outros materiais biológicos que servem como fontes de energia.

Recursos genéticos*. Isso inclui os genes e informações genéticas usadas para a biotecnologia e intervenções/modificações de animais e plantas.

Bioquímicos, medicamentos naturais e produtos farmacêuticos*. Muitos medicamentos, biocidas, aditivos alimentares, como alginatos e materiais biológicos são derivados de ecossistemas.

Recursos ornamentais*. Produtos de origem animal e vegetal, como peles, conchas e flores, que são usados como ornamentos, e plantas inteiras que são usadas para paisagismo e ornamentos também.

Água fresca*. Fornecimento de água doce.

Benefícios futuros**: por exemplo, espécies a serem descobertas, recursos genéticos, biodiversidade.

Serviços de Regulação: São os benefícios obtidos com a regulação dos processos ecossistêmicos.

Regulação da qualidade do ar*. Os ecossistemas contribuem com produtos químicos e extraem produtos químicos da atmosfera, influenciando muitos aspectos da qualidade do ar.

Regulação climática*. Os ecossistemas influenciam o clima localmente e globalmente. Em uma escala local, por exemplo, mudanças na cobertura do solo podem afetar a temperatura e a precipitação. Em escala global, os ecossistemas desempenham um papel importante no clima, sequestrando ou emitindo gases do efeito estufa.

Regulação da água*. O momento e a magnitude do escoamento, inundação e recarga de aquíferos podem ser fortemente influenciados por mudanças na cobertura do solo, incluindo, em particular, alterações que modificam o potencial de

armazenamento de água do sistema, como a conversão de áreas úmidas ou a substituição de florestas por áreas de cultivo ou de áreas de cultivo por áreas urbanas.

Regulação de erosão*: A cobertura vegetal desempenha um papel importante na retenção do solo e na prevenção de deslizamentos de terra.

Purificação de água e tratamento de resíduos*: Os ecossistemas podem ser uma fonte de impurezas (por exemplo, na água doce), mas também podem ajudar a filtrar e decompor resíduos orgânicos introduzidos nas águas subterrâneas e nos ecossistemas costeiros e marinhos e pode assimilar e desintoxicar compostos através de processos no solo e no subsolo.

Regulação de doenças*: Alterações nos ecossistemas podem alterar diretamente a abundância de patógenos humanos, como a cólera, e podem alterar a abundância de vetores de doenças, como mosquitos.

Regulação de pragas*. As mudanças no ecossistema afetam a prevalência de pragas e doenças nas culturas e criações.

Polinização*. As alterações no ecossistema afetam a distribuição, a abundância e a eficácia dos polinizadores.

Regulação de risco natural*. A presença de ecossistemas costeiros, como manguezais e recifes de coral, pode reduzir os danos causados por furacões ou grandes ondas.

Habitat para populações residentes e transitórias****.

Serviços de Suporte: São aqueles necessários para a produção de todos os outros serviços. Eles diferem do fornecimento, regulação e serviços culturais, pois seus impactos sobre as pessoas geralmente são indiretos ou ocorrem durante um período muito longo, enquanto as mudanças nas outras categorias têm impactos relativamente diretos e de curto prazo nas pessoas.

Formação do solo*. Como muitos serviços de provisionamento dependem da fertilidade do solo, a taxa de formação do solo influencia o bem-estar humano de várias maneiras.

Fotossíntese*. A fotossíntese produz oxigênio necessário para a maioria dos organismos vivos.

Produção primária*. A assimilação ou acumulação de energia e nutrientes pelos organismos.

Ciclagem de nutrientes.* Aproximadamente 20 nutrientes necessários à vida, incluindo nitrogênio e fósforo, circulam pelos ecossistemas e são mantidos em diferentes concentrações em diferentes partes dos ecossistemas.

Ciclagem da água*. A água circula pelos ecossistemas e é essencial para os organismos vivos.

Referências:

ANGARITA-BAÉZ et al. Assessing and mapping cultural ecosystem services at community level in the Colombian Amazon. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, v.13, n.1, p. 208-296, 2017.

CARRILHO, Cauê Dias. **Identificação e valoração econômica e sociocultural dos serviços ecossistêmicos da Baía do Araçá, São Sebastião, SP, Brasil**. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.

COMMON INTERNACIONAL CLASSIFICATION OF ECOSYSTEM SERVICES. **CICES v5.1 Guidance on the Application of the Revised Structure by Roy Haines-Young and Marion Potschin, Fabis Consulting Ltd., The Paddocks, Chestnut Lane, Barton in Fabis, Nottingham, NG11 0AE, UK, January 2018.**

Disponível em:

<https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2018/01/Guidance-V51-01012018.pdf>.

Acesso em: março/2020.

COSTANZA, R. ET AL. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, v. 387, n. May, p. 253-260, 1997.

JERICÓ-DAMINELLO, C. **Identificação e valoração sociocultural dos serviços ecossistêmicos – o caso da comunidade do Marujá, Ilha do Cardoso – SP, Brasil**. 2014, 139 f. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being.**
Washington, DC.: Island Press, 2005.

ANEXO 2

Consulta aos especialistas sobre os Serviços Ecossistêmicos da Ilha Diana.

Etapa 1 da identificação dos Serviços Ecossistêmicos da Ilha Diana, Santos - SP.

Apresentação:

O presente questionário será utilizado no Trabalho de Graduação Individual em Geografia da graduanda Victória Malaco da Rocha orientada pela Prof.^a Dr.^a Sueli Angelo Furlan.

O Objetivo deste questionário é a identificação, por parte dos especialistas, dos Serviços Ecossistêmicos da Ilha Diana. Esses, segundo MEA (2005), são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas. Isso inclui serviços de provisão, regulação e serviços culturais que afetam diretamente as pessoas, como também os serviços de suporte que são necessários para a existência e manutenção dos outros serviços citados.

A seguir será apresentada uma listagem inicial dos serviços ecossistêmicos elaborada com base na revisão bibliográfica. Esta consulta será uma primeira validação desta listagem.

Uma consulta aos atores locais será realizada futuramente.

Muito obrigado pela participação!

Identificação:

A identificação será utilizada somente para podermos entrar em contato caso seja necessário. Os dados dos respondentes não serão divulgados.

Nome

Telefone para contato

Endereço de e-mail

Consulta

Validação dos serviços listados - O respondente deverá avaliar se os serviços apresentados são ou não presentes na Ilha Diana marcando a opção desejada. Cada categoria e serviço está devidamente descrita em cada um dos itens.

Caso haja serviços que não tenham sido contemplados nesta listagem mas que o respondente avalie como existente no local, pedimos a inclusão do mesmo no espaço indicado. Da mesma forma, se tiver alguma observação relevante sobre algum serviço ou sobre o questionário ou o tema em geral, preencha o campo de comentários.

Serviços de provisão:

São os produtos obtidos dos ecossistemas.

Alimento: Fornecimento de diversos alimentos derivados de plantas, animais e micróbios.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Fibra: fornecimento de madeira, juta, algodão, cânhamo, seda e lã.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Combustível: fornecimento de madeira, esterco e outros materiais biológicos que servem como fontes de energia.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Recursos genéticos: isso inclui os genes e informações genéticas usadas para a biotecnologia e intervenções/modificações de animais e plantas.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Bioquímicos, medicamentos naturais e produtos farmacêuticos: muitos medicamentos, biocidas, aditivos alimentares, como alginatos e materiais biológicos são derivados de ecossistemas.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Recursos ornamentais: produtos de origem animal e vegetal, como peles, conchas e flores, que são usados como ornamentos, e plantas inteiras que são usadas para paisagismo e ornamentos também.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Água fresca: fornecimento de água doce.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Benefícios futuros: por exemplo, espécies a serem descobertas, recursos genéticos, biodiversidade.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Serviços de regulação:

São os benefícios obtidos com a regulação dos processos ecossistêmicos.

Regulação da qualidade do ar: os ecossistemas contribuem com produtos químicos e extraem produtos químicos da atmosfera, influenciando muitos aspectos da qualidade do ar.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Regulação climática: os ecossistemas influenciam o clima localmente e globalmente. Em uma escala local, por exemplo, mudanças na cobertura do solo podem afetar a temperatura e a precipitação. Em escala global, os ecossistemas desempenham um papel importante no clima, sequestrando ou emitindo gases do efeito estufa.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Regulação da água: o momento e a magnitude do escoamento, inundação e recarga de aquíferos podem ser fortemente influenciados por mudanças na cobertura do solo, incluindo, em particular, alterações que modificam o potencial de armazenamento de água

do sistema, como a conversão de áreas úmidas ou a substituição de florestas por áreas de cultivo ou de áreas de cultivo por áreas urbanas.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Regulação de erosão: a cobertura vegetal desempenha um papel importante na retenção do solo e na prevenção de deslizamentos de terra.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Purificação de água e tratamento de resíduos: os ecossistemas podem ser uma fonte de impurezas (por exemplo, na água doce), mas também podem ajudar a filtrar e decompor resíduos orgânicos introduzidos nas águas subterrâneas e nos ecossistemas costeiros e marinhos e pode assimilar e desintoxicar compostos através de processos no solo e no subsolo.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Regulação de doenças: alterações nos ecossistemas podem alterar diretamente a abundância de patógenos humanos, como a cólera, e também podem alterar a abundância de vetores de doenças, como mosquitos.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Regulação de pragas: as mudanças no ecossistema afetam a prevalência de pragas e doenças nas culturas e criações.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Polinização: as alterações no ecossistema afetam a distribuição, a abundância e a eficácia dos polinizadores.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Regulação de risco natural: a presença de ecossistemas costeiros, como manguezais e recifes de coral, pode reduzir os danos causados por furacões ou grandes ondas.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Habitat para populações residentes e transitórias: por exemplo, habitat para espécies migratórias.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Serviços Culturais:

São os benefícios não materiais que as pessoas obtêm dos ecossistemas por meio de enriquecimento espiritual, desenvolvimento cognitivo, reflexão, recreação e experiências estéticas. Aqui, o ambiente (incluindo seus aspectos bióticos e abióticos) é responsável por modificações nos estados físicos ou mentais das pessoas.

Valores do patrimônio cultural: muitas sociedades valorizam muito a manutenção de paisagens historicamente importantes (“paisagens culturais”) ou de espécies culturalmente significativas.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Sentido de lugar e Identidade cultural: o conceito de senso de lugar em relação a um ecossistema está intimamente ligado a características de seu ambiente, incluindo aspectos do ecossistema e da paisagem, que tornam um local único, além de promover fortes sentimentos de pertencimento e identidade com o lugar nas pessoas.

(☐)Presente na Ilha Diana

(☐)Ausente na Ilha Diana

Valores Estéticos: muitas pessoas encontram valor estético ou de beleza nos ambientes, incluindo vários aspectos dos ecossistemas, como refletido no apoio a parques, passeios panorâmicos e na seleção de locais de moradias.

(☐)Presente na Ilha Diana

☐ Ausente na Ilha Diana

Diversidade cultural: a diversidade de ecossistemas é um fator que influencia a diversidade de culturas e vice-versa.

☐ Presente na Ilha Diana

☐ Ausente na Ilha Diana

Valores espirituais e religiosos: muitas comunidades e religiões atribuem valores espirituais e religiosos aos ecossistemas ou aos seus componentes. Diversos locais permitem que o indivíduo cultue sua fé.

☐ Presente na Ilha Diana

☐ Ausente na Ilha Diana

Sistemas de conhecimento (tradicionais e formais): os ecossistemas influenciam os tipos de sistemas de conhecimento desenvolvidos por diferentes culturas.

☐ Presente na Ilha Diana

☐ Ausente na Ilha Diana

Valores educacionais e científicos: características da paisagem e/ou dos ecossistemas que permitem investigação e atividade científica e/ou educacional. Interações intelectuais e representativas com o ambiente natural.

☐ Presente na Ilha Diana

☐ Ausente na Ilha Diana

Desenvolvimento de atividades científicas e educacionais: presença de realizações de atividades científicas e educacionais no local.

☐ Presente na Ilha Diana

☐ Ausente na Ilha Diana

Inspiração: os ecossistemas e as paisagens fornecem uma rica fonte de inspiração para arte, folclore, símbolos nacionais, arquitetura e publicidade.

☐ Presente na Ilha Diana

☐ Ausente na Ilha Diana

Relações sociais: os ecossistemas e as paisagens influenciam os tipos de relações sociais que são estabelecidas em culturas particulares. As sociedades pesqueiras, por exemplo, diferem em muitos aspectos em suas relações sociais das pastagens nômades ou das sociedades agrícolas.

☐ Presente na Ilha Diana

☐ Ausente na Ilha Diana

Recreação e ecoturismo: as pessoas tendem a passar seu tempo de lazer com base, em parte, nas características das paisagens de belezas naturais ou cultivadas em uma área específica.

☐ Presente na Ilha Diana

☐ Ausente na Ilha Diana

Trabalho: lugar que permite a prática de uma atividade laboral.

☐ Presente na Ilha Diana

☐ Ausente na Ilha Diana

Liberdade: local que promove a sensação de liberdade.

☐ Presente na Ilha Diana

☐ Ausente na Ilha Diana

Fruição: local que promove a sensação de amplitude.

☐ Presente na Ilha Diana

☐ Ausente na Ilha Diana

Saúde: lugar que possui elementos que promovem uma melhora da saúde. Características da paisagem e/ou dos ecossistemas que possibilitam atividades, interações imersivas, passivas ou observacionais que promovem a saúde.

☐ Presente na Ilha Diana

☐ Ausente na Ilha Diana

Relaxamento: características naturais que permitem a sensação de relaxamento.

☐ Presente na Ilha Diana

☐ Ausente na Ilha Diana

Contato com a natureza: lugar que permite o contato com a natureza.

()Presente na Ilha Diana

()Ausente na Ilha Diana

Satisfação pela conservação ambiental: lugar que proporciona uma satisfação por estar conservado.

()Presente na Ilha Diana

()Ausente na Ilha Diana

Acesso ao mar: entrada e saída de barcos, permitindo o deslocamento para outras localidades.

()Presente na Ilha Diana

()Ausente na Ilha Diana

Abrigo de embarcações: cobertura feita em enseada ou lago para resguardar os barcos de passeio ou pesca.

()Presente na Ilha Diana

()Ausente na Ilha Diana

Serviços de Suporte:

São aqueles necessários para a produção de todos os outros serviços. Eles diferem do fornecimento, regulação e serviços culturais, pois seus impactos sobre as pessoas geralmente são indiretos ou ocorrem durante um período muito longo, enquanto as mudanças nas outras categorias têm impactos relativamente diretos e de curto prazo nas pessoas.

Formação do solo: como muitos serviços de provisionamento dependem da fertilidade do solo, a taxa de formação do solo influencia o bem-estar humano de várias maneiras.

()Presente na Ilha Diana

()Ausente na Ilha Diana

Fotossíntese: a fotossíntese produz oxigênio necessário para a maioria dos organismos vivos.

()Presente na Ilha Diana

()Ausente na Ilha Diana

Produção primária: a assimilação ou acumulação de energia e nutrientes pelos organismos.

()Presente na Ilha Diana

()Ausente na Ilha Diana

Ciclagem de nutrientes: aproximadamente 20 nutrientes necessários à vida, incluindo nitrogênio e fósforo, circulam pelos ecossistemas e são mantidos em diferentes concentrações em diferentes partes dos ecossistemas.

()Presente na Ilha Diana

()Ausente na Ilha Diana

Ciclagem da água: a água circula pelos ecossistemas e é essencial para os organismos vivos.

()Presente na Ilha Diana

()Ausente na Ilha Diana

Serviços não contemplados na listagem:

Comentários:

Referências:

ANGARITA-BAÉZ et al. Assessing and mapping cultural ecosystem services at community level in the Colombian Amazon. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, v.13, n.1, p. 208-296, 2017.

CARRILHO, Cauê Dias. Identificação e valoração econômica e sociocultural dos serviços ecossistêmicos da Baía do Araçá, São Sebastião, SP, Brasil. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.

COSTANZA, R. ET AL. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, v. 387, n. May, p. 253-260, 1997.

JERICÓ-DAMINELLO, C. Identificação e valoração sociocultural dos serviços ecossistêmicos – o caso da comunidade do Marujá, Ilha do Cardoso – SP, Brasil. 2014, 139 f. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. *Ecosystems and Human Well-being*. Washington, DC.: Island Press, 2005.