



**ENAN  
PUR 2023**  
Belém 22 a 26 de maio



## **Vulnerabilidade Costeira e Seus Efeitos Sobre os Serviços Ecosistêmicos na Baía de Todos os Santos**

**Thayse Cerqueira de Almeida**

Grupo de Pesquisa em Serviços Ecosistêmicos e Sistemas Socioecológicos (GP-SESS),  
Universidade Salvador (UNIFACS), Salvador, Bahia, Brasil

**Gabriel Barros Gonçalves de Souza**

Grupo de Pesquisa em Serviços Ecosistêmicos e Sistemas Socioecológicos (GP-SESS)  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano, Universidade Salvador  
(UNIFACS), Salvador, Bahia, Brasil

### **Sessão Temática 04: Convergências entre urbanização e natureza**

**Resumo.** A Baía de Todos os Santos (BTS) é um dos mais importantes complexos econômicos e ecológicos da região Nordeste do Brasil. Entretanto, encontra-se suscetível aos efeitos adversos oriundos das variadas atividades antrópicas exercidas no seu entorno (urbanização), as quais influenciam de maneira significativa as vulnerabilidades dos sistemas socioecológicos da baía, impactando diretamente os serviços ecosistêmicos (SE) da região. Por este motivo, o intuito principal desta pesquisa foi identificar quais os efeitos da urbanização costeira das praias da Boa Viagem, Ribeira, Mar Grande e Ponta de Areia sobre os SE providos por cada local. Foi observado que, mesmo possuindo status de vulnerabilidade e urbanização distintos, as qualificações dos SE das praias na costa leste e oeste da BTS foram semelhantes.

*Palavras-chave:* Ecossistemas marinhos; Gestão costeira; Urbanização.

### **Coastal Vulnerability and Its Effects on Ecosystem Services in Baía de Todos os Santos**

**Abstract.** The Baía de Todos os Santos (BTS) is one of the most important economic and ecological complexes in the Northeast region of Brazil. However, it is susceptible to adverse effects arising from the various human activities carried out in its surroundings (urbanization), which significantly influence the vulnerabilities of the bay's socio-ecological systems, directly impacting the region's ecosystem services (ES). For this reason, the main purpose of this research was to identify the effects of coastal urbanization on the beaches of Boa Viagem, Ribeira, Mar Grande and Ponta de Areia on the SE provided by each location. It was observed that, even with different vulnerability and urbanization status, the SE qualifications of the beaches on the east and west coasts of the BTS were similar.

*Keywords:* Marine ecosystems; Coastal management; Urbanization.

### **Vulnerabilidad Costera y sus Efectos en los Servicios Ecosistémicos en la Baía de Todos os Santos**

**Resumen.** La Baía de Todos os Santos (BTS) es uno de los complejos económicos y ecológicos más importantes de la región Nordeste de Brasil. Sin embargo, es susceptible a efectos adversos derivados de las diversas actividades humanas que se desarrollan en su entorno (urbanización), las cuales inciden significativamente en las vulnerabilidades de los sistemas socioecológicos de la bahía, impactando directamente en los servicios ecosistémicos (SE) de la región. Por esta razón, el objetivo principal de esta investigación fue identificar los efectos de la urbanización

*costera en las playas de Boa Viagem, Ribeira, Mar Grande y Ponta de Areia en el SE proporcionado por cada localidad. Se observó que, aún con diferente vulnerabilidad y estado de urbanización, las calificaciones de SE de las playas en las costas este y oeste de la BTS eran similares.*

*Palabras clave: Ecosistemas marinos; Gestión costera; Urbanización.*

## 1. Introdução

O termo desenvolvimento urbano está intrínseco ao processo de formação e evolução das cidades (BRUNO, 2020). Este desenvolvimento, por sua vez, possui capacidade de ocasionar ou intensificar perigos e riscos ao meio e à sociedade, devido à falta ou ineficácias de um planejamento que concilie devidamente o crescimento e a expansão dos espaços urbanos aos sistemas naturais que gerem os diferentes ecossistemas (MARANDOLA JR. et al., 2013).

De acordo com o IBGE (2016), os arranjos populacionais brasileiros seguem um padrão de urbanização, sendo marcada por uma distribuição que acompanha as metrópoles e as capitais regionais. Ainda de acordo com o mesmo estudo, assim como em Cunha (2017), no Nordeste (região de localização da BTS) esses arranjos populacionais localizam-se marcadamente próximos ao litoral, explicando-se pelo fato da ocorrência de faixas de planície, clima tropical, turismo, dentre outros. Além disso, há a contribuição do histórico de colonização do país, iniciada no século XVI e com suas primeiras capitais administrativas em Salvador e Rio de Janeiro (BRAUER, 2009).

Historicamente as cidades não foram construídas para serem resilientes ou projetadas nos moldes do desenvolvimento sustentável (BISCHOF, 2016). Dessa forma, levando em consideração o status de urbanização intensa das regiões litorâneas, bem como sua importância ecológica e social, torna-se notável a relevância do incentivo a pesquisas e projetos de requalificação e preservação destes espaços.

Os ecossistemas costeiros são essenciais para o equilíbrio do planeta. Estes, por sua vez, são influenciados pelas correntes marinhas, os ventos, as marés, o clima, o transporte e deposição de minerais e nutrientes, dentre outras variáveis pertinentes que contribuem para o grande ciclo dos ecossistemas litorâneos e os ambientes que os rodeiam (JURAS, 2012). Esses ecossistemas costeiros também funcionam como grandes berçários, onde é encontrada vasta diversidade de organismos marinhos, assim como terrestres, os quais são adaptados a ambientes de transição - como estuários e manguezais - principalmente para atividades como reprodução, alimentação ou migração. Tal cenário evidencia a importância desses ambientes para a reposição e o controle das espécies. Dentre muitos outros motivos, como visto anteriormente, tais ambientes também são indispensáveis pela grande quantidade de serviços ecossistêmicos prestados, os quais se referem a bens e benefícios que o ser humano obtém a partir da natureza (ELLIFF, 2014).

Segundo a Millennium Ecosystem Assessment (2005) os serviços ecossistêmicos são benefícios que o indivíduo obtém dos ecossistemas e são classificados em quatro categorias: provisão, regulação, culturais e de suporte. A terminologia “serviços ecossistêmicos” também é citada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2020), descrevendo-os como vitais para o bem-estar humano e para as atividades econômicas, assim como descrito por Andrade e Romeiro (2009). No entanto, para esta pesquisa, optou-se por seguir a

classificação de Santos e Silva (2012) que consideraram apenas três categorias (segundo o disposto pela Common International Classification of Ecosystem Services – CICES):

- (i) Provisão – produtos extraídos da natureza e utilizados pela população (alimentos, água, plantas etc.);
- (ii) Regulação – serviços de regulações do ambiente realizada pelos ecossistemas e que beneficiam a sociedade (regulação do clima local, controle de pragas e vetores, depuração biológica de efluentes, dissipação da energia das ondas etc.);
- (iii) Culturais – atividades de interação direta com o ambiente, ofertando serviços socioculturais e econômicos como ecoturismo, lazer e recreação, paisagens cênicas, hábitos culturais e religiosos, além de valores científicos e educacionais.

Apesar de sua relevância, os serviços ecossistêmicos estão suscetíveis a impactos oriundos das atividades antrópicas e sua crescente urbanização. Nesse contexto, é importante incluir a avaliação da vulnerabilidade de um determinado ambiente a ser estudado, uma vez que os estados de exposição, sensibilidade e resiliência são os principais fatores que a determinam, resultando em uma análise complexa do meio (ISLAM, 2013). A vulnerabilidade pode ser entendida como o quanto o sistema é suscetível ou incapaz de lidar com os efeitos de interações externas de origem natural ou de eventuais pressões causadas por atividade antrópica (SANTOS e SILVA, 2012; AQUINO et al. 2017). Normalmente leva-se em consideração fatores socioambientais, físicos e/ou geomorfológicos para sua avaliação, analisando as características influenciadoras, assim como os riscos (sejam naturais, tecnológicos ou sociais) de cada localidade e adotando os indicadores apropriados para o caso (torna-se possível a obtenção de um índice de vulnerabilidade) a exemplo de Sekovski et al.(2019) e Lio e Tosi (2019) que criaram um índice de vulnerabilidade costeira ao aumento do nível do mar por meio de um conjunto de indicadores-chave apropriado a cada área de estudo.

Os resultados das avaliações da vulnerabilidade de uma região orientam as atividades de gestores, políticos ou até mesmo cientistas, pois evidenciam quais áreas são mais vulneráveis e, conseqüentemente, quais regiões carecem de estratégias de adaptação ou de requalificação (NELSON et al., 2015; KRISHNAN et al., 2018; GARGIULO et al., 2020), de modo a obter uma melhor resposta a eventos futuros, evitando acidentes e/ou minimizando os seus efeitos. Tal avaliação se mostra, assim, essencial para a gestão e planejamento urbano e/ou ambiental de áreas costeiras. Uma boa análise dos ecossistemas costeiros contribui positivamente para uma melhor atuação, monitoramento e avaliação como uma forma de preparação aos impactos provenientes das atividades econômicas (QUEIROZ et al., 2008).

A Baía de Todos os Santos (BTS), localizada no Estado da Bahia, abriga diversos ecossistemas costeiros de grande importância ecológica, social e econômica. De acordo com o decreto de número 7.595, de 5 de junho de 1999, a região que compreende o corpo hídrico e as 54 ilhas da Baía de Todos os Santos (800 km<sup>2</sup>) foi classificada como Área de Preservação Ambiental (APA), visando conciliar as atividades humanas com a preservação dos recursos naturais. No entanto, até o momento não há um Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) nem um Plano de Manejo para a APA-BTS, o que contribui para em uma gestão ineficaz da região. Dessa forma é imprescindível o estabelecimento do sistema de gestão ambiental, considerando também as

vulnerabilidades locais, bem como seus efeitos nos serviços ecossistêmicos prestados pela região.

No tocante às vulnerabilidades da BTS, existem poucos estudos voltados ao tema, a exemplo de Peixoto (2008) que avaliou as vulnerabilidades e ameaças observadas na baía em questão (englobando as regiões das bacias dos Rios São Paulo, Caípe e Mataripe, abrangendo também o município insular de Madre de Deus). Assim como, Santos et al. (2015) que mapeou a vulnerabilidade costeira à elevação do nível do mar na Ilha de Madre de Deus. Entretanto, os estudos existentes até o momento ainda apresentam lacunas com relação a relevância desse conjunto de ecossistemas, que formam a Baía de Todos os Santos, socioecologicamente e economicamente. Neste contexto, a presente pesquisa tem como objetivo avaliar o cenário atual de vulnerabilidade costeira de diferentes localidades da Baía de Todos os Santos (Bahia, Brasil), analisando a influência dessa condição nos serviços ecossistêmicos existentes. Para atingir ao objetivo proposto, foram delimitadas três etapas:

- (i) Identificar os serviços ecossistêmicos existentes em cada localidade estudada;
- (ii) Traçar o cenário atual de vulnerabilidade costeira de cada localidade com base na literatura e em características socioambientais;
- (iii) Discutir como a vulnerabilidade costeira atual pode afetar os serviços ecossistêmicos que ainda são prestados pelo ambiente na área de estudo.

## **2. Metodologia**

### *2.1. Área de Estudo*

A Baía de Todos os Santos (BTS) é uma baía costeira que abrange os municípios de Cachoeira, Candeias, Itaparica, Jaguaripe, Madre de Deus, Maragogipe, Salinas da Margarida, Salvador, Santo Amaro, São Felix, São Francisco do Conde, Saubara, Simões Filho e Vera Cruz – todos localizados no estado da Bahia. Ocupando a posição de segunda maior baía do Brasil, com uma área de 1.233 km<sup>2</sup> e 42 m máximos de profundidade (HATJE e ANDRADE, 2009) - com dimensão inferior apenas à Baía de São Marcos, no Maranhão. A BTS engloba uma grande diversidade de ecossistemas marinhos e costeiros que são, em sua maioria, áreas de manguezais encontrados principalmente na ilha de Itaparica, na Baía de Iguape, em Salinas da Margarida e Jaguaripe. Além disso, o entorno da BTS apresenta significativos remanescentes de Mata Atlântica em ilhas como Itaparica, Frades, Matarandiba, Fontes, Bimbarras e Monte Cristo, bem como áreas de recifes de corais nas ilhas de Itaparica, dos Frades, Maré e na Laje da Ipeba.

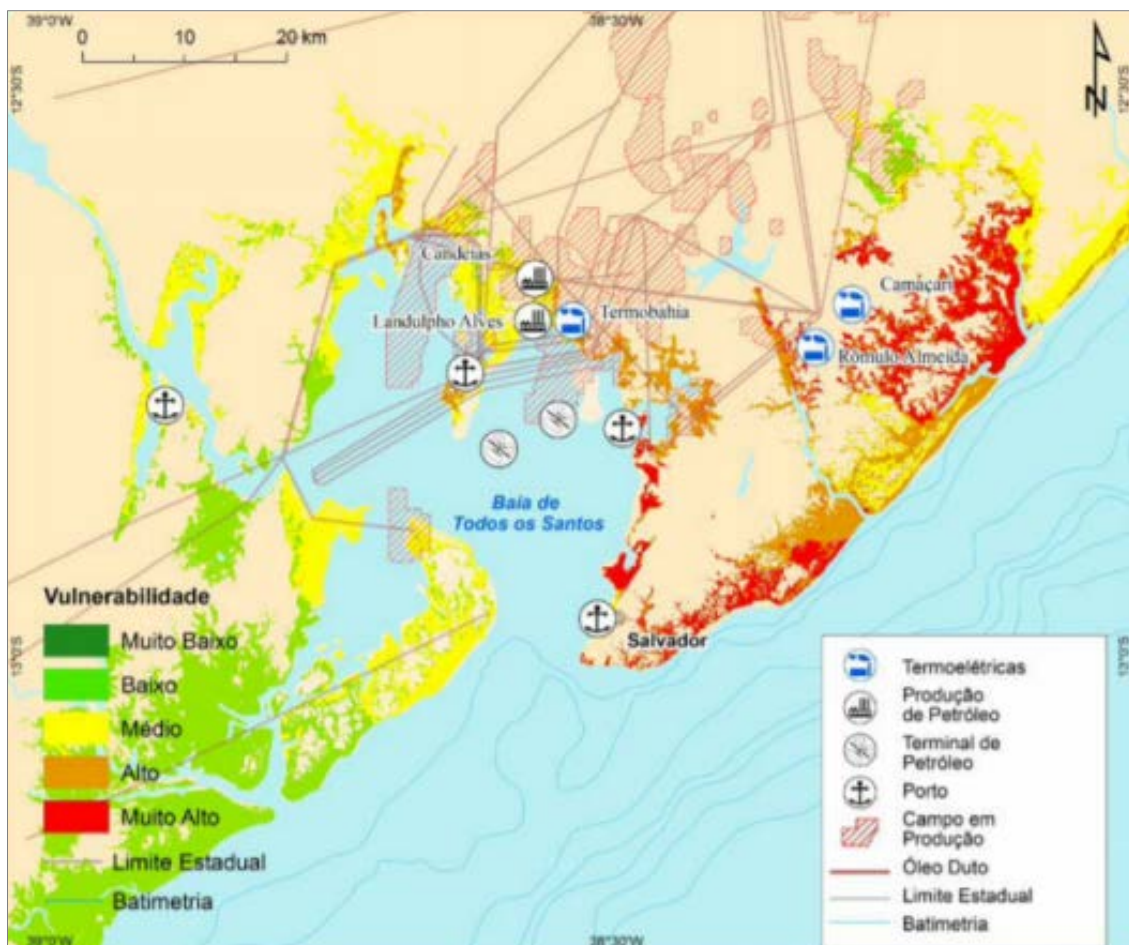
Historicamente, a BTS, no período colonial, era caracterizada por possuir uma população significativa. O uso territorial era marcado pela agricultura (mandioca, cana-de-açúcar, tabaco etc.), mostrando-se uma região concorrida, com grande potencial econômico, além de espacialmente localizada próximo a leitos hídricos (favorecendo a navegação). No século XVIII já se notava redes urbanas, as quais facilitavam e influenciavam o fluxo de pessoas e mercadorias, além do comércio marítimo. A partir de então, em paralelo com a futura e constante urbanização e industrialização, foi se intensificando as atividades e influências antrópicas sobre a BTS (REIS e ADAN, 2018). Atualmente, assim como visto anteriormente, trata-se de uma região litorânea abrangendo 14 municípios localizados no estado da Bahia, que juntos comportam uma população total de 2.783.738 habitantes (87,76% em Salvador), segundo último censo demográfico (IBGE, 2010).

## 2.2. Desenho amostral

No intuito de atingir os objetivos propostos, foram selecionadas quatro praias localizadas na Baía de Todos os Santos. Para tal, foi utilizado como base um mapa da vulnerabilidade da zona costeira do Brasil, produzido por Nicolodi e Petermann (2010), o qual indica maiores valores do índice de vulnerabilidade na costa leste da BTS, bem como menores valores na costa oeste (Figura 1). Nesse sentido, buscou-se comparar duas praias a leste e duas a oeste da BTS.

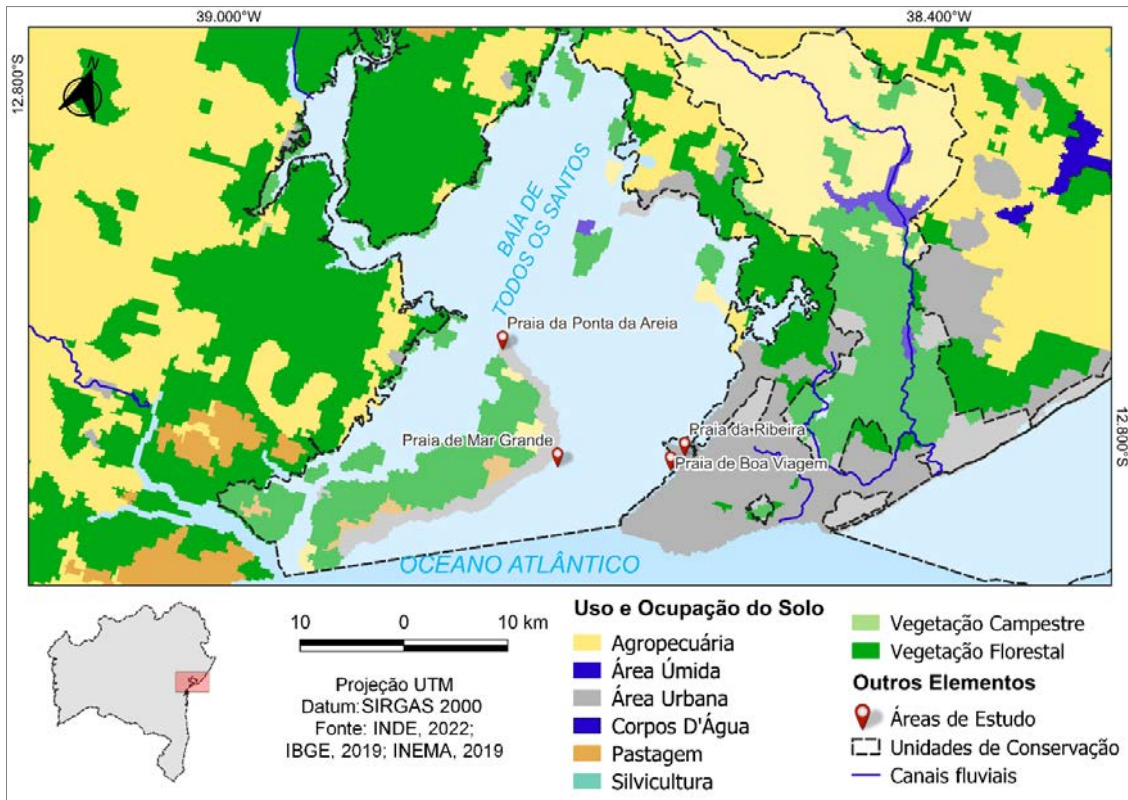
Dito isso, para a triagem das praias em questão, se levou em consideração as regiões mais conhecidas e urbanizadas, com expressiva atividade socioeconômica, cultural e/ou socioambiental e, conseqüentemente, significativa prestação de SE em cada região, as quais foram:

Mar Grande por se tratar do local de atracação das lanchas que dão acesso à Ilha de Itaparica, proporcionando grande fluxo de pessoas e forte atividade, e Ponta de Areia por ser vista como um dos melhores destinos em Itaparica e com o uma das dez praias mais bonitas da Baía de Todos os Santos (CORREIO, 2018), o que proporciona um grande número de visitantes. Se tratando das praias a leste da BTS, selecionou-se duas praias de grande valor histórico, turístico, econômico e de lazer para Salvador (Bahia), segundo o site Salvador da Bahia (2022) - plataforma operada pela Prefeitura Municipal de Salvador juntamente com a Secretaria Municipal de Cultura e Turismo (Secult) - na qual as praias de maior destaque foram a Praia da Ribeira e a Praia de Boa Viagem, que se mostraram mais relevantes.



**Figura 1.** Vulnerabilidade da região da Baía de Todos os Santos, considerando risco natural, social e tecnológico. (fonte: Nicolodi e Petermann, 2010).

Dessa forma, conforme visto anteriormente foram selecionadas duas praias com alta vulnerabilidade localizadas em Salvador (leste da BTS): Praia de Boa Viagem e Praia da Ribeira (Cidade Baixa); e duas praias com média vulnerabilidade localizadas na Ilha de Itaparica (oeste da BTS): Praia de Mar Grande (município de Vera Cruz) e Praia da Ponta de Areia (município de Itaparica). Todas as quatro marcadas por forte urbanização e atividades antrópicas conforme pode ser observado na Figura 2.

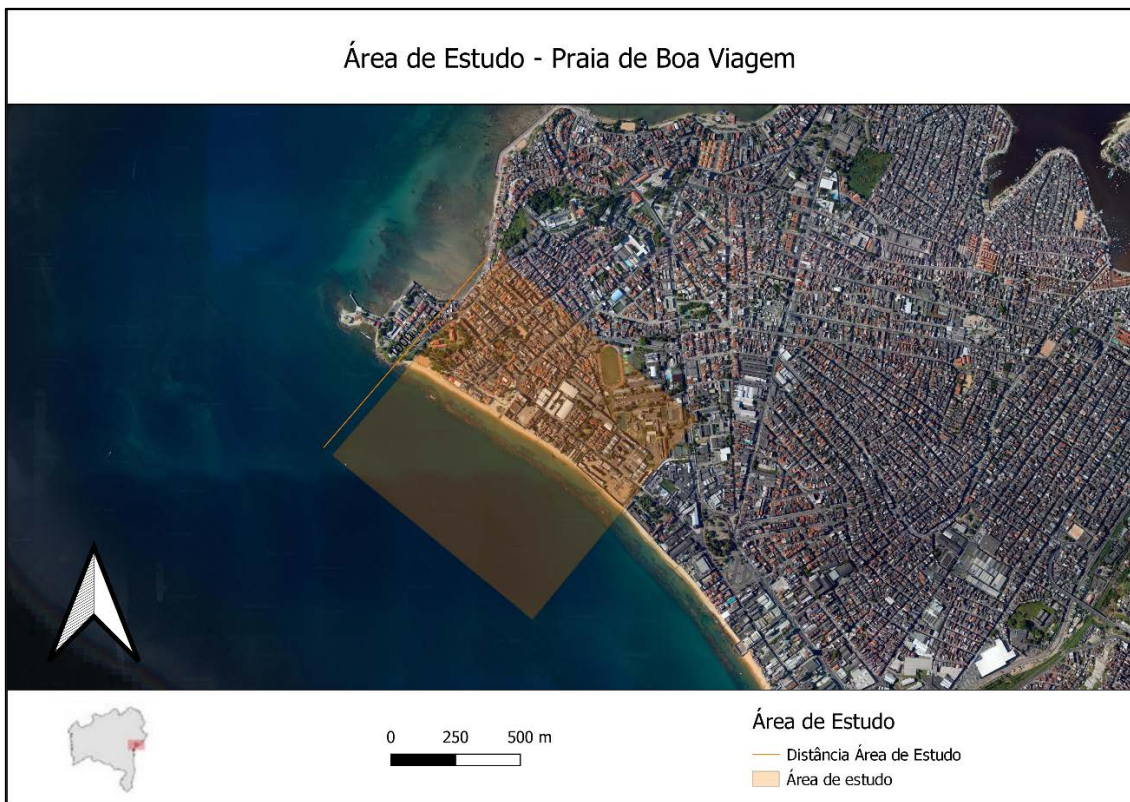


**Figura 2.** Mapeamento e localização geográfica das praias selecionadas: Boa Viagem, Ribeira, Mar Grande e Ponta de Areia (fonte: elaborada pelos autores).

Em seguida, utilizou-se como base os procedimentos metodológicos adotados por Aguilera et al. (2020) para delimitar as áreas de praia que seriam avaliadas quanto aos serviços ecossistêmicos prestados. Desse modo, para cada praia considerou-se uma faixa de 500 metros de extensão perpendicular em direção à terra a partir da marca da maré baixa, além disso, para melhor avaliar a área de influência dos SE na região, padronizou-se a adição de mais 500 metros em direção ao mar, totalizando 1000 metros de extensão (Figuras 3 a 6) – de modo a garantir que os serviços ecossistêmicos relacionados ao mar também fossem devidamente abarcados, à exemplo das áreas de recifes de corais, regiões destinadas a realização de esportes aquáticos, recreação etc. Vale ressaltar que a extensão de praia paralelamente à água (comprimento), não foi padronizada para as quatro praias. Nesse sentido, considerou-se as suas individualidades espaciais (geomorfológicas, urbanísticas e ambientais) e foram demarcadas as extensões territoriais que melhor se enquadraram à cada área de estudo (na visão do autor), no geral buscou-se ater às extremidades das praias de modo a avaliar sua área total.



**Figura 3.** Delimitação da área de estudo na Praia da Ribeira, Salvado – BA (fonte: elaborada pelos autores).



**Figura 4.** Delimitação de área de estudo na Praia da Boa Viagem, Salvado – BA (fonte: elaborada pelos autores).



**Figura 5.** Delimitação de área de estudo na Praia de Ponta de Areia, Itaparica – BA (fonte: elaborada pelos autores).



**Figura 6.** Delimitação de área de estudo na Praia de Mar Grande, Vera Cruz Itaparica – BA (fonte: elaborada pelos autores).



### 2.3. Identificação dos serviços ecossistêmicos

Inicialmente foi elaborado um checklist em conjunto com os integrantes do Grupo de Pesquisa em Serviços Ecossistêmicos e Sistemas Socioecológicos (GP-SESS) da Universidade Salvador (UNIFACS) – grupo fundado pelo orientado Dr. Gabriel Barros Gonçalves de Souza, e que busca levantar informações de cunho científico a respeito da natureza e sua relação com a sociedade – o qual foi adaptado de Santos e Silva (2012) e Souza Filho et al. (2019), onde foram identificados os SE aplicáveis a ambientes costeiros, assim como as condições necessárias para existências desses serviços. Tais premissas foram tomadas como base para identificação e avaliação dos SE de provisão, regulação e culturais - seguindo o disposto pela Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) (HAINES-YOUNG; POTSCHIN, 2018) - neste estudo.

O preenchimento do checklist foi realizado de maneira remota, por meio de debates entres os envolvidos, baseados em imagens de satélite do Google Earth Pro e do Google Maps, bem como de breves pesquisas sobre informações acerca de cada local. Além disso, os valores adotados preliminarmente foram ratificados através da realização de avaliações in situ em cada praia selecionada em outubro e novembro de 2021 e junho de 2022 – por meio do levantamento de dados locais atuais em saídas de campo, entrevistas com os moradores e registros fotográficos.

Tal lista foi previamente apresentada em Azevedo e Souza (2021), permitindo a identificação, categorização e avaliação dos SE de regulação, provisão ou culturais conforme apresentado nos Quadros 1, 2 e 3. Nesse sentido, a qualificação dos SE se deu utilizando um sistema de score, atribuindo pesos às condições dos serviços em cada praia avaliada. Dessa forma, atribuindo-os uma valoração qualitativa equivalente à: 01 para baixa, 03 para média e 05 para alta condição.

Ao final desta etapa de ponderação das condições dos SE prestados nas respectivas áreas de estudo, foi calculado um score médio para cada categoria de SE, bem como um score médio global para cada praia avaliada (AZEVEDO e SOUZA, 2021). Dessa forma, possibilitando classificar as praias quanto às suas respectivas condições de prestação dos SE (Quadro 4).

**Quadro 1.** Planilha de campo para Serviços de Regulação (fonte: adaptado de Azevedo e Souza, 2021).

SERVIÇO DE REGULAÇÃO	BAIXO (1)	MÉDIO (3)	ALTO (5)
Retenção Natural de Sedimentos	Ausência de vegetação na zona de pós-praia ou no cordão-duna	Ocorrência de vegetação na zona de pós-praia ou no cordão-duna em menos de 50% do litoral	Ocorrência de vegetação na zona de pós-praia ou no cordão- duna em mais de 50% do litoral
Recarga de Aquíferos	Ausência de terraços arenosos ou terraços com superfície impermeabilizada	Ocorrência de terraços arenosos em menos de 50% do litoral	Ocorrência de terraços arenosos em mais de 50% do litoral

SERVIÇO DE REGULAÇÃO	BAIXO (1)	MÉDIO (3)	ALTO (5)
Controle e Estocagem de Água	Ocorrência de terraços arenosos em mais de 50% do litoral	Ocorrência de terras úmidas ou manguezais em menos de 50% do litoral	Ocorrência de terras úmidas ou manguezais em mais de 50% do litoral
Assimilação e Reciclagem de Poluentes	Ausência de terras úmidas ou manguezais	Ocorrência de terras úmidas ou manguezais em menos de 50% do litoral	Ocorrência de terras úmidas ou manguezais em mais de 50% do litoral
Dissipação da Energia das Ondas	Ausência da zona de surfe	Zona de surfe com até 3 linhas de arrebentação	Zona de surfe com mais de 3 linhas de zona de arrebentação
Proteção Natural na Zona de Ante-praia	Ausência de bancos recifais e/ou bancos de arenito	Ocorrência de bancos recifais e/ou bancos de arenito em menos de 50% do litoral	Ocorrência de bancos recifais e/ou bancos de arenito em mais de 50% do litoral
Proteção Natural na Zona de Pós-praia	Ausência de cordão-duna	Ocorrência de cordão-duna em menos de 50% do litoral	Ocorrência de cordão-duna em mais de 50% do litoral
Refúgio e/ou Berçário Marinho	Ausência de estuários, bancos recifais ou áreas de desova de tartaruga marinha	Ocorrência de pelo menos um refúgio/berçário (estuários, bancos recifais ou áreas de desova de tartaruga marinha)	Ocorrência de mais um refúgio/berçário (estuários, bancos recifais ou áreas de desova de tartaruga marinha)
Refúgio e/ou Berçário Terrestre ou Transicional	Ausência de manguezais, restingas ou Mata Atlântica	Ocorrência de pelo menos um refúgio/berçário (manguezal, restinga, Mata Atlântica)	Ocorrência de mais de um refúgio/berçário (manguezal, restinga, Mata Atlântica)

**Quadro 2** – Planilha de campo para Serviços de Provisão (fonte: adaptado de Azevedo e Souza, 2021).

SERVIÇO DE PROVISÃO	BAIXO (1)	MÉDIO (3)	ALTO (5)
Produção Natural de Alimentos	Ausência de atividades como pesca, mariscagem ou produção vegetal	Ocorrência de pelo menos uma atividade (ex. pesca, mariscagem ou produção vegetal)	Ocorrência de mais de uma atividade (ex. pesca, mariscagem ou produção vegetal)
Produção de Alimentos em Áreas Cultivadas	Ausência de atividades como plantações, criação de animais, aquicultura	Ausência de atividades como plantações, criação de animais, aquicultura	Ausência de atividades como plantações, criação de animais, aquicultura
Recursos Hídricos	Ausência de corpos d'água superficiais ou aquíferos	Ocorrência de mais de uma fonte de recursos hídricos (ex. rios, lagoas, aquíferos)	Ocorrência de mais de uma fonte de recursos hídricos (ex. rios, lagoas, aquíferos)

SERVIÇO DE PROVISÃO	BAIXO (1)	MÉDIO (3)	ALTO (5)
Recursos Ornamentais	Ausência de recursos ornamentais (ex. madeira, conchas, vegetais, peixes, rochas, minerais)	Ocorrência de pelo menos um recurso ornamental (ex. madeira, conchas, vegetais, peixes, rochas, minerais)	Ocorrência de mais de um recurso ornamental (ex. madeira, conchas, vegetais, peixes, rochas, minerais)
Recursos Medicinais	Ausência de recursos medicinais, como plantas ou minerais	Ocorrência de pelo menos um recurso medicinal, como plantas ou minerais	Ocorrência de mais de um recurso medicinal, como plantas ou minerais
Recursos Genéticos	Área predominantemente antropizada e ausência de ecossistemas naturais	Área predominantemente antropizada e ausência de ecossistemas naturais	Ocorrência de ecossistemas naturais (restinga, manguezais, bancos recifais) em mais de 50% do litoral

**Quadro 3** – Planilha de campo para Serviços de Culturais (fonte: adaptado de Azevedo e Souza, 2021).

SERVIÇO CULTURAIS	BAIXO (1)	MÉDIO (3)	ALTO (5)
Ecoturismo	Ausência de locais com atratividade para ecoturismo (ex. trilhas, mergulhos etc.)	Ocorrência de pelo menos um local com atratividade para ecoturismo (ex. trilhas, mergulhos etc.)	Ocorrência de mais de um local com atratividade para ecoturismo (ex. trilhas, mergulhos etc.)
Turismo Histórico/Cultural	Ausência de áreas de reconhecido valor histórico	Ocorrência de pelos menos uma área de reconhecido valor histórico	Ocorrência de mais de uma área de reconhecido valor histórico
Recreação	Ausência de atividades recreativas (ex.: mergulho, stand-up, natação, frescobol futevôlei)	Ocorrência de pelo menos uma atividade recreativa (ex.: mergulho, stand-up, natação, frescobol futevôlei)	Ocorrência de mais de uma atividade recreativa (ex.: mergulho, stand-up, natação, frescobol futevôlei)
Lazer	Ausência de condição de balneabilidade própria para banho	-	Ocorrência de condição de balneabilidade própria para banho
Atratividade cênica	Ausência de atrativos naturais (ex. falésias, cachoeiras, matas, pôr do sol)	Ocorrência de pelo menos um atrativo natural (ex. falésias, cachoeiras, matas, pôr do sol)	Ocorrência de mais de um atrativo natural (ex. falésias, cachoeiras, matas, pôr do sol)
Atividades educacionais/pesquisa	Infraestrutura precária, com baixa acessibilidade e falta de segurança	Infraestrutura razoável, com média acessibilidade e segurança	Infraestrutura satisfatória, com alta acessibilidade e segurança

**Quadro 4.** Condição de prestação de serviços ecossistêmicos a partir do score médio geral (fonte: adaptado de Azevedo e Souza, 2021).

VALOR DO SCORE MÉDIO DOS SE	CONDIÇÃO DE PRESTAÇÃO DE SE NO AMBIENTE
1,0 → 2,2	Baixa
2,3 → 3,6	Média
3,7 → 5,0	Alta

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1. Características Gerais das Praias Selecionadas

Considerando os locais de alta vulnerabilidade, a Praia da Boa viagem (Figura 7) e Praia da Ribeira (Figura 8) encontram-se localizadas na Cidade Baixa, a leste da BTS. De maneira geral são praias fortemente urbanizadas, onde o turismo encontra-se presente. Também são palco de eventos religiosos e culturais, destacando-se a Festa da Lavagem do Bonfim e a Procissão Marítima do Bom Jesus dos Navegantes que ocorre no primeiro dia do ano na Igreja da Boa Viagem. Com características semelhantes, as praias possuem águas calmas e com poucas e fracas ondas, bem como apresentam barracas que servem produtos típicos fixadas no decorrer da extensão da areia (intensificando o fluxo de pessoas). Além disso, há significativa atividade pesqueira na Praia da Ribeira, com atividade de muitas marisqueiras, conforme observado durante a visita de campo e entrevistas com os locais.

Segundo os Boletins de Balneabilidade das Praias de Salvador (2015 - 2021), emitido pelo Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos (SEIA), em geral a Praia da Boa viagem é tida como própria para banho. No entanto, a Praia da Ribeira não se encontra listada na relação do serviço de monitoramento de Qualidade das Praias analisado. Dessa forma, considerou-se o status de balneabilidade da Praia da Penha – praia vizinha (mais próxima à Praia da Ribeira), a qual foi definida nos últimos sete anos como imprópria para banho.



**Figura 7.** Praia da Boa Viagem (fonte: elaborada pelos autores).



**Figura 8.** Praia da Ribeira (fonte: elaborada pelos autores).

Em relação aos locais de média vulnerabilidade, a Praia de Ponta de Areia (Figura 9) localiza-se em Itaparica e a Praia de Mar Grande (Figura 10) encontra-se em Vera Cruz, ambas localizadas na Ilha de Itaparica. São áreas menos urbanizadas, em comparação as outras duas praias. Também são consideradas

próprias para banho, apesar da ineficaz infraestrutura de coleta, tratamento e destinação final dos efluentes e resíduos na região (Souza 2014).

Mar Grande, é sitiada por um significativo desenvolvimento de atividades - principalmente relacionadas à pescaria, mariscagem e ao ecoturismo - e por um grande tráfego de pessoas, em especial os turistas, pois trata-se de um dos portos para a travessia de Salvador até Itaparica. Ainda referente a Praia de Mar Grande, é importante salientar a presença da ONG Pro-Mar (o que evidencia do SE cultural de educação e pesquisa). Criada em 1999, trata-se de uma organização sem fins lucrativos e de caráter sócio-ambiental, que tem como objetivo manter o equilíbrio entre conservação ambiental e geração de renda (PRO-MAR, 2022). Dentre os seus projetos e atividades desenvolvidos, destacam-se:

- (i) As Campanhas de “Limpeza Submarina dos Recifes de Coral”: Pelo qual são realizadas limpezas periódica do Recife de Piraúnas, que se estende por toda a região costeira de Mar Grande;
- (ii) Campanha “Conduta Consciente em Ambiente Recifal: Que proporciona a gestão e o monitoramento dos recifes de corais na APA Recife das Pinaúnas, por meio do protocolo de Reef Check, que visa avaliar a saúde dos recifes de coral, baseando-se na presença indicadores biológicos de impactos diretos, os quais refletem a condição do ecossistema.
- (iii) Projeto “Rio Limpo”: Visa a recuperação do manguezal localizado na praia do Duro, em Mar Grande, com o apoio da Embasa e da comunidade. O manguezal em questão é de grande importância para o ecossistema local e para população local, servindo de berçário para inúmeras espécies de animais aquáticos e terrestres (peixe camurupim, caranguejo aratu, saguis, garças, iguanas, pássaros etc.) e de fonte de renda e alimentação para os ribeirinhos.
- (iv) Dentre outros programas, a exemplo das capacitações de cunho ambiental realizadas para população local.

Já a Praia de Ponta de Areia é uma praia de menor dimensão territorial, mas que se encontra em estado de forte antropização, apresentando também pouquíssimas áreas com predominância de vegetação. Tal fato, influencia diretamente os resultados de qualificações para os seus SE.



**Figura 9.** Praia Ponta de Areia (fonte: elaborada pelos autores).



**Figura 10.** Praia de Mar Grande (fonte: elaborada pelos autores).

### 3.2. *Qualificação dos Serviços Ecossistêmicos*

Por meio da análise dos resultados obtidos, através do preenchimento do *checklist*, observou-se qualificações relativamente semelhantes, havendo menos divergências do que o esperado ao se comparar os SE das praias em questão (Quadro 5). Nesse sentido nota-se que a Praia de Mar Grande obteve os melhores índices de qualificação para os Serviços de Regulação, seguido Boa

viagem, Ponta de Areia e Ribeira, respectivamente. Com relação aos Serviços de Provisão, os valores se mostraram semelhantes, obtendo uma média condição de prestação deste SE no ambiente.

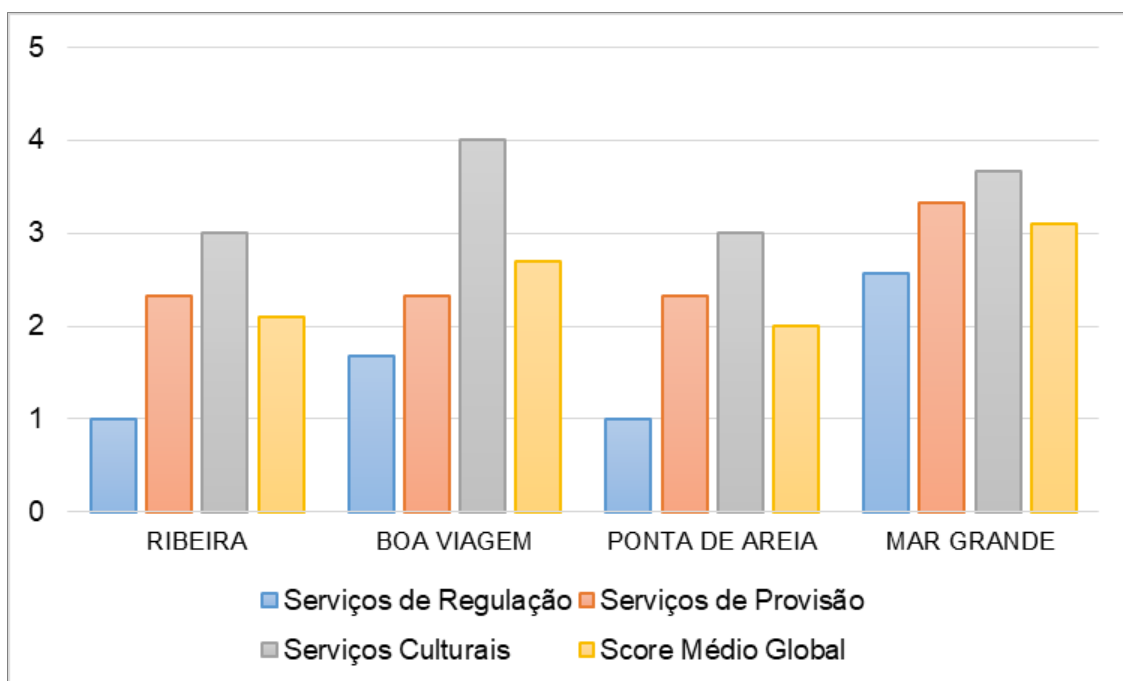
Já os resultados referentes aos Serviços Culturais, obtiveram as melhores médias em comparação com os serviços de regulação e provisão. Dito isso, a Praia da Boa Viagem obteve o melhor *score*, seguido de Mar Grande, o qual obteve valores próximos. Nesse sentido, a classificação das praias quanto às suas respectivas condições de prestação dos SE, se deu da seguinte forma: as praias de Mar Grande e Boa Viagem obtiveram média qualificação; enquanto as praias de Ponta de Areia e Ribeira foram classificadas como baixa qualificação para o fornecimento dos serviços ecossistêmicos no ambiente (Gráfico 1).

**Quadro 5.** Compilação dos dados da avaliação qualitativa dos serviços ecossistêmicos nas praias selecionadas na Baía de Todos os Santos – BA (fonte: elaborada pelos autores).

AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS	RIBEIRA	BOA VIAGEM	PONTA DE AREIA	MAR GRANDE
	SERVIÇOS DE REGULAÇÃO			
Retenção Natural de Sedimentos	1	1	1	1
Recarga de Aquíferos	1	1	1	1
Controle e Estocagem de Água	1	1	1	3
Assimilação e Reciclagem de Poluentes	1	1	1	3
Dissipação da Energia das Ondas	1	1	1	1
Proteção Natural na Zona de Ante-praia	1	5	1	5
Proteção Natural na Zona de Pós-praia	1	1	1	1
Refúgio e/ou Berçário Marinho	1	3	1	5
Refúgio e/ou Berçário Terrestre ou Transicional	1	1	1	3
<b>Valor Médio</b>	1	1,67	1	2,56
	SERVIÇOS DE PROVISÃO			
Produção Natural de Alimentos	5	3	5	5
Produção de Alimentos em Áreas Cultivadas	1	1	1	1
Recursos Hídricos	1	1	1	3
Recursos Ornamentais	5	5	5	5
Recursos Medicinais	1	1	1	1
Recursos Genéticos	1	3	1	5
<b>Valor Médio</b>	2,33	2,33	2,33	3,33



	SERVIÇOS CULTURAIS			
Ecoturismo	1	3	1	3
Turismo Histórico / Cultural	3	5	1	1
Recreação	5	5	5	5
Lazer	1	5	5	5
Atratividade cênica	3	3	3	5
Atividades educacionais / pesquisa	5	3	3	3
<b>Valor Médio</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3,67</b>
<b>Média Global</b>	<b>2,1</b>	<b>2,7</b>	<b>2</b>	<b>3,1</b>



**Gráfico 1.** Score dos Serviços Ecosistêmicos (fonte: elaborada pelos autores).

### 3.3. Vulnerabilidade Costeira x Serviços Ecosistêmicos

Tendo em vista que as Praias da Boa viagem e da Ribeira são praias fortemente urbanizadas, quando associadas a falta de consciência ambiental da população e falta de gestão ambiental das mesmas, trazem inúmeros problemas a exemplo do descarte de resíduos sólidos e rejeitos na areia e na água e descarga de água residual de forma irregular - causando impactos ambientais negativos como a poluição do ambiente costeiro, atração de vetores transmissores de doenças, proliferação de microrganismos patogênicos, transmissão de doenças a usuários e riscos à biota marinha e terrestre etc. Além da identificação da presença de construções irregulares, fruto de um planejamento urbano precário (MARANDOLA et al., 2013), que pode vir a causar alteração da dinâmica sedimentar, riscos de erosão, interrupção da ventilação, tornando o local mais vulnerável a estes riscos.

Nesse sentido, a presente análise envolvia expectativa de que em ambientes onde o cenário de vulnerabilidade costeira fosse mais acentuado (assim como nas praias da Ribeira e Boa Viagem) haveriam serviços ecossistêmicos de menor qualificação. No entanto, levando em consideração o Quadro 5 apresentado, observa-se que os resultados são semelhantes entre todas as praias e variam entre baixa e média qualificação - com exceção da Praia de Mar Grande que apresentou melhor condição, já que a praia obteve boa qualificação de seus SE, segundo a avaliação qualitativa realizada, e média vulnerabilidade (NICOLODI e PETERMANN, 2010).

Além disso, observou-se as piores qualificações concentradas nos SE de Regulação como um padrão geral para as quatro praias analisadas, assim como os melhores resultados estão relacionados com os SE de Provisão e, principalmente, nos Culturais. Isto evidencia que os serviços de regulação são mais suscetíveis a vulnerabilidade costeira local e, conseqüentemente, aos efeitos da urbanização em comparação com demais. Tal situação pode ser observada ao comparar a Praia da Ribeira, extremamente urbanizada e com baixa qualificação, com a Praia de Mar Grande, menos urbanizada e com qualificação média dos SE.

Nesse sentido, mesmo com os aprimoramentos realizados para este estudo, refinamentos adicionais ainda são necessários. Pesquisas futuras podem fazer adaptações adicionais ao quadro de referência do score delimitado, já que ambientes que ofertam o mesmo tipo serviço, podem agregar valores diferentes, a exemplo de: estados distintos de conservação ambiental, urbanização, balneabilidade, vulnerabilidade entre outros. De qualquer modo, a análise conduzida já permite ter um primeiro retrato acerca dos serviços ecossistêmicos providos por cada localidade, evidenciando-se que a vulnerabilidade costeira local, atrelado as alterações impostas pela crescente urbanização têm homogeneizado a paisagem e minimizado a oferta de serviços ecossistêmicos - destacando-se a Praia de Mar Grande com as melhores qualificações (dentre as áreas de estudo selecionadas), apesar de também possuir impactos negativos e a Praia da Ribeira com os piores índices.

#### **4. Conclusões**

A Baía de Todos os Santos agrega um conjunto de ecossistemas extremamente importantes e complexos para o Nordeste do país, que além de auxiliar a homeostase ambiental, proporcionam inúmeros serviços ecossistêmicos à sua população residente, seja de provisão, regulação ou culturais. Tais serviços estão constantemente sujeitos a riscos ambientais, que são intensificados pelo grau de vulnerabilidade da região (susceptibilidade ao risco), que, por sua vez, possui o agravamento relacionado à urbanização e às atividades antrópicas não planejadas ambientalmente que provocam significativas adversidades ao meio e à população.

Assim, considerando os ecossistemas e suas características para os ambientes litorâneos e o inevitável uso de seus serviços, mesmo com alguns estudos já existente sobre a BTS, os quais são exemplos práticos de SE culturais de educação e pesquisa (com destaque para o Instituto Kirimurê, o Observa Baía e o Pro-Mar que proporcionam conteúdo exclusivamente à BTS), o seu monitoramento e análise constante é de extrema importância. Ainda assim, existem lacunas de informações que devem ser sanadas, principalmente acerca dos serviços ecossistêmicos regionais. Desse modo, o presente estudo, além de

relacionar a vulnerabilidade costeira com seus respectivos serviços ecossistêmicos, teve intuito de analisar quais são as suas influências.

Dito isso, mesmo com a seleção e comparação de praias de muito alta vulnerabilidade com praias de média vulnerabilidade, considerando os resultados obtidos, os mesmos não corroboraram as expectativas. Inicialmente previa-se que a vulnerabilidade costeira e a qualidade de serviços ecossistêmicos seriam inversamente proporcionais, no entanto, notamos que das quatro praias analisadas, mesmo que possuindo status de vulnerabilidade distintos, apresentaram qualificações dos serviços ecossistêmicos bastante semelhantes. Tal situação evidencia os reflexos da urbanização na região estudada, a qual tem claras implicações nos serviços que podem ser obtidos nas praias da BTS.

Nesse sentido, ressalta-se que segundo Nicolodi e Petermann (2010), a BTS não possui áreas de praia com muito baixa vulnerabilidade, dessa forma indica-se que estudos futuros realizem este procedimento comparando praias de baixa e muito alta vulnerabilidade, para que talvez os resultados obtidos sejam mais distintos. Além disso, conforme visto anteriormente, podem ser feitas adaptações adicionais ao quadro de referência do score delimitado, além das realizadas neste estudo, uma vez que um dado SE, pode agregar valores diferentes, a exemplo de: estados distintos de conservação ambiental, urbanização, balneabilidade, vulnerabilidade etc.

## 5. Referências

AGUILERA, M. A.; TAPIA, J.; GALLARDO, C.; NÚÑEZ, P.; VARAS-BELEMMI, K. **Loss of coastal ecosystem spatial connectivity and services by urbanization: natural-to-urban integration for bay management.** Journal of Environmental Management, [S.L.], v. 276, p. 111297, dez. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111297>. Acesso em: 07 out. 2021.

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A.R. **Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano.** Campinas: IE/UNICAMP, 155 p., 2009.

AQUINO, A. R.; LANGE, C. N.; LIMA, C. M.; AMORIM, E. P.; PALETTA, F. C.; FERREIRA, H. P.; BORDON, I. C. A.; ALMEIDA, J. R.; GOMES, M. A. U. G.; ZAMPIERI, M. C. T.; OLIVEIRA, M. J. A.; CORREIA JUNIOR, P. A.; SOUZA, R. R.; MATTIOLO, S. R.; RODRIGUES, S. G. Vulnerabilidade ambiental, p. 15 -28. In: **Vulnerabilidade ambiental.** São Paulo: Blucher, 2017.

AZEVEDO, J. M.; SOUZA, G. B. G. **Valoração Qualitativa dos Serviços Ecossistêmicos Prestados por Praias Urbanas na Baía de Todos os Santos (Bahia).** 2021. 24 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Salvador (Unifacs), Salvador, 2021.

BISCHOF, D. C. **O Processo de Crescimento e a Contribuição Para o Desenvolvimento no Município de Ubatuba/SP (1980 - 2010).** 2016. 92 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Planejamento e Desenvolvimento Regional, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2016.

BRAUER, B. **De Salvador ao Rio de Janeiro: A Transferência da Capital da Colônia em 1763.** 2009. 38 f. Monografia (Especialização) - Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

BRUNO, A. P. Secretaria de Infraestrutura Urbana do Tribunal de Contas da União (SEINFRA / TCU). **Desenvolvimento Urbano: O contexto de**

**formulação da política nacional de desenvolvimento urbano.** 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-urbano/SEINFRA\\_TCU\\_Desenvolvimento\\_Urbano\\_APB\\_final\\_para\\_publicacao\\_site\\_MDR.pdf](https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-urbano/SEINFRA_TCU_Desenvolvimento_Urbano_APB_final_para_publicacao_site_MDR.pdf). Acesso em: 05 set. 2021.

CORREIO (Bahia). **Conheça as dez praias mais bonitas da Baía de Todos os Santos.** 2018. Elaborado por Murilo Gitel. Disponível em: <https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/conheca-as-dez-praias-mais-bonitas-da-baia-de-todos-os-santos/>. Acesso em: 09 dez. 2022.

CUNHA, G.B. **Urbanização Litorânea e Planejamento na Metrópole: A Produção do Espaço Urbano de Fortaleza.** 2017. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Geografia Humana, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/29772/3/2017\\_dis\\_gbcunha.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/29772/3/2017_dis_gbcunha.pdf). Acesso em: 16 jun. 2022.

ELLIFF, C. I. **Serviços ecossistêmicos prestados por recifes de coral nas ilhas de Tinharé e Boipeba, Baixo Sul da Bahia, Brasil.** Dissertação (Mestrado) - Curso de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 82 p., 2014.

GARGIULO, C.; BATTARRA, R.; TREMITERRA, M. R. **Coastal areas and climate change: a decision support tool for implementing adaptation measures.** Land Use Policy, [S.L.], v. 91, p. 104413, fev. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104413>. 10 set. 2021.

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA (Estado). Constituição (1999). **Decreto nº 7.595, de 05 de junho de 1999.** Cria a Área de Proteção Ambiental - APA da Baía de Todos os Santos e dá outras providências. Bahia, 09 jun. 1999. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2011/09/Dec7595.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2021.

HAINES-YOUNG, R.; POTSCHIN, M. **Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1:** Guidance on the Application of the Revised Structure. Nottingham: Fabis Consulting Ltd., 2018. Disponível em: <https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2018/01/Guidance-V51-01012018.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2022.

HATJE, V. ANDRADE, J. Introdução. In: HATJE, V.; ANDRADE, J. B. **Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos.** Salvador: Edufba, cap.1, p.19-23, 2009.

IBGE, Coordenação de Geografia. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Arranjos populacionais e concentrações urbanas no Brasil.** 2016. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/apps/arranjos\\_populacionais/2015/pdf/publicacao.pdf](https://www.ibge.gov.br/apps/arranjos_populacionais/2015/pdf/publicacao.pdf). Acesso em: 01 set. 2021.

INEMA. **APA Baía de Todos os Santos.** Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/unidades-de-conservacao/apa/apa-baia-de-todos-os-santos/>. Acesso em: 09 abr. 2021.

INSTITUTO KIRIMURE (Baía de Todos Os Santos). **Livros.** Disponível em: <http://www.institutokirimure.pro.br/categoria-de-produto/livros/>. Acesso em: 09 abr. 2021.

ISLAM, M. M.; SALLU, S., HUBACEK, K.; PAAVOLA, J. **Vulnerability of fishery-based livelihoods to the impacts of climate variability and change: insights**

**from coastal bangladesh.** Regional Environmental Change, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 281-294, 6 jun. 2013. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10113-013-0487-6>. Acesso em: 01 set. 2021.

JURAS, I. A. Câmara dos Deputados. **Ecosistemas Costeiros e Marinhos: Ameaças e Legislação Nacional Aplicável.** 2012. Disponível em: [file:///C:/Users/thaty/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/TEMPORARIO S/ecossistema \\_costeiros\\_juras.pdf](file:///C:/Users/thaty/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/TEMPORARIO S/ecossistema _costeiros_juras.pdf). Acesso em: 28 ago. 2021.

KRISHNAN, P.; ANANTHAN, P. S.; PURVAJA, R.; JOE JEEVAMANI, J. J.; INFANTINA, J. A.; RAO, C. S.; KAREEMULLA, K.; BISWAS, A.; SASTRY, R. K.; RAMESH, R. **Framework for mapping the drivers of coastal vulnerability and spatial decision making for climate-change adaptation: a case study from maharashtra, india.** Ambio, [S.L.], v. 48, n. 2, p. 192-212, 31 maio 2018. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s13280-018-1061-8>. Acesso em: 02 ago. 2021.

LIO, C.; TOSI, L. **Vulnerability to relative sea-level rise in the Po river delta (Italy).** Estuarine, Coastal And Shelf Science, [S.L.], v. 228, p. 106379, nov. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2019.106379>. Acesso em: 05 jun 2022.

MARANDOLA JR., MARQUES, C.; PAULA, L. T.; CASSANELI, L. B. **Crescimento urbano e áreas de risco no litoral norte de São Paulo.** Revista Brasileira de Estudos de População, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 35-56, 11 jul. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-30982013000100003>. Acesso em: 24 ago. 2021.

MEA - Millennium Ecosystem Assessment. **Overview of the Millennium Ecosystem Assessment.** 2005. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/en/About.html>. Acesso em: 25 abr. 2021.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Serviços ecossistêmicos.** 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/servicosambientais/ecossistemas-1/conservacao-1/servicos-ecossistemicos/servicos-ecossistemicos-1>. Acesso em: 02 ago. 2021.

NELSON, J. R.; GRUBESIC, T. H.; SIM, L.; ROSE, K.; GRAHAM, J. **Approach for assessing coastal vulnerability to oil spills for prevention and readiness using GIS and the Blowout and Spill Occurrence Model.** Ocean & Coastal Management, [S.L.], v. 112, p. 1-11, ago. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.04.014>. Acesso em: 24 ago. 2021.

NICOLODI, J. L.; PETERMANN, R. M. **Mudanças Climáticas e a Vulnerabilidade da Zona Costeira do Brasil: aspectos ambientais, sociais e tecnológicos.** Revista da Gestão Costeira Integrada, N/A, v. 10, n. 2, p. 151-177, 02 jun. 2010.

OBSERVA BAIA (Bahia). **A Baía de Todos os Santos.** Disponível em: <http://www.observabaia.ufba.br/a-baia-de-todos-os-santos/dos Santos>. Acesso em: 10 abr. 2021.

PEIXOTO, J. A. S. **Baía de Todos os Santos: Vulnerabilidades e Ameaças.** Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Ambiental Urbana, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 191 p., 2008.

PRO-MAR. **Quem Somos.** Disponível em: <https://promar.org.br/institucional/>. Acesso em: 10 maio 2022.

QUEIROZ, A. F. S.; CELINO, J. J.; ALMEIDA FILHO, N. M. **Avaliação de Ambientes na Bahia de todos os Santos: aspectos geoquímicos, geofísicos e biológicos**. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia (Edufba), 2008. 300 p.

REIS, A. D.; ADAN, C. F. F. (org.). **Estudos em história colonial: a Baía de Todos os Santos e outros espaços luso - americanos**. Feira de Santana: UEFS Editora, 2018. 376 p.

SALVADOR DA BAHIA. **Praia da Ribeira**: mar calmo de águas claras para banhistas, excelente para o remo e canoagem. Mar calmo de águas claras para banhistas, excelente para o remo e canoagem. 2022. Disponível em: <https://www.salvadorbahia.com/experiencias/praiada-ribeira/>. Acesso em: 09 dez. 2022.

SALVADOR DA BAHIA. **Praia de Boa Viagem e Praia do meio**: águas tranquilas e cristalinas, em meio a muita história e pontos turísticos. Águas tranquilas e cristalinas, em meio a muita história e pontos turísticos. 2022. Disponível em: <https://www.salvadorbahia.com/experiencias/praiade-boaviagem-e-praiado-meio/>. Acesso em: 09 dez. 2022.

SANTOS, M. S.; AMARO, V. E.; FERREIRA, A. T. S.; BARBOZA, A. A.; FIGUEIREDO, M. C.; ARAÚJO, A. G. **Metodologia Para Mapeamento de Vulnerabilidade Costeira à Elevação do Nível Médio do Mar (NMM) em Escala Local**. Boletim de Ciências Geodésicas, [S.L.], v. 21, n. 4, p. 691-705, dez. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1982-21702015000400040>. Acesso em: 12 abr. 2021.

SANTOS, R. C.; SILVA, I. R. **Serviços Ecológicos Oferecidos Pelas Praias Do Município De Camaçari, Litoral Norte Do Estado Da Bahia, Brasil**. Cadernos de Geociências, Bahia, v. 9, n. 1, p. 47-56, maio 2012.

SEKOVSKI, I.; RÍO, L.; ARMAROLI, C. **Development of a coastal vulnerability index using analytical hierarchy process and application to Ravenna province (Italy)**. Ocean & Coastal Management, [S.L.], v. 183, p. 104982, jan. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.104982>. Acesso em: 05 jun 2022.

SOUZA FILHO, J. R.; SILVA, I. R.; NUNES, F. C. **Avaliação Qualitativa Dos Serviços Ecológicos Oferecidos Pelas Praias Da APA Lagoa Encantada/Rio Almada, Bahia, Brasil**. Caminhos de Geografia, [S.L.], v. 20, n. 72, p. 15-32, 29 nov. 2019. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/rcg207241182>. Acesso em: 12 abr. 2021.

SOUZA, J. L. **Qualidade Ambiental Das Praias Da Ilha De Itaparica, Baía De Todos Os Santos, Bahia**. 2014. 71 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geologia, Universidade Federal da Bahia Instituto de Geociências Curso de Pós-Graduação em Geologia, Salvador, 2014. Disponível em: [https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/21535/1/Dissertacao\\_Jacqueline\\_Souza.pdf](https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/21535/1/Dissertacao_Jacqueline_Souza.pdf). Acesso em: 12 abr. 2021.