

# SUBSÍDIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO COSTEIRA DA ORLA DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS, MARANHÃO

*SUBSIDIES FOR THE IMPLEMENTATION OF COASTAL MANAGEMENT OF THE WATERFRONT  
IN THE MUNICIPALITY OF SÃO LUÍS, MARANHÃO*

*SUBVENCIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN COSTERA DEL LÍNEA  
MARÍTIMA DEL MUNICIPIO DE SÃO LUÍS, MARANHÃO*

<https://doi.org/10.26895/geosaber.es.v15i0.1350>

**LEONARDO SILVA SOARES <sup>1\*</sup>**  
**JANIUSSOM DA COSTA BOTÃO <sup>2</sup>**  
**ADILSON MATHEUS BORGES MACHADO <sup>3</sup>**  
**ARKLEY MARQUES BANDEIRA <sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Oceanografia e Limnologia, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFMA).  
CEP: 65.080-805, Maranhão, Brasil, (98)98407-6912, leonardo.soares@ufma.br

<http://orcid.org/0000-0003-0373-2971>

\*Autor correspondente

<sup>2</sup> Departamento de Oceanografia e Limnologia, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFMA).  
CEP: 65.080-805, Maranhão, Brasil, (98)98407-6912, oceanobotao@gmail.com

<http://orcid.org/0009-0006-7603-6992>

<sup>3</sup> Docente da Universidade Federal do Maranhão, Engenharia de Pesca (UFMA).  
CEP: 65.080-805, Maranhão, Brasil, (98)98407-6912, adilson.borges@ufma.br

<http://orcid.org/0000-0002-4838-6913>

<sup>4</sup> Professor Permanente do Programa de Pós-graduação em Cultura e Sociedade e do Programa de Pós-graduação em  
Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFMA).

CEP: 65.080-805, Maranhão, Brasil, (98)98407-6912, arkley.bandeira@ufma.br

<http://orcid.org/0000-0002-7646-7526>

Histórico do Artigo:

Recebido em 01 de Junho de 2024.

Aceito em 08 de Julho de 2024.

Publicado em 09 de Julho de 2024.

## RESUMO

A zona costeira sofre diversas pressões devido às ocupações humanas. Em relação à gestão de praias e da orla, existem várias abordagens metodológicas para se estudar o tema. O objetivo deste estudo é subsidiar a implementação da gestão costeira da cidade de São Luís, estado do Maranhão. A orla de São Luís foi delimitada no programa QGIS 3.34.4 LTR para os anos de 2004 e 2019, segundo o que determina o Decreto Federal 5.300 de 2004, segmentada em quatro setores e classificada segundo o grau de exposição e nível de urbanização e a matriz SWOT foi aplicada para classificar o estágio de gestão da orla. A área de estudo foi qualificada como orla semi-abrigada e, quanto ao nível de urbanização, variou seguindo uma urbanização consolidada. A matriz SWOT apresentou 5 forças (sendo a principal a rede comercial já estabelecida), 11 fraquezas (principalmente a poluição da água do mar), 6 oportunidades (principalmente o interesse da sociedade em cuidar da orla) e 7 ameaças (principalmente a degradação da paisagem). A gestão da orla de São Luís foi classificada como passiva quando analisada em relação às ações dos gestores e positiva quando analisada segundo as ações da sociedade civil.

**Palavras-chave:** SWOT. Maranhão. Sustentabilidade costeira. Diagnóstico ambiental.

## ABSTRACT

The coastal area suffers various pressures due to human occupation. In relation to beach and coastal management, there are several methodological approaches to studying the topic. The objective of this study is to support the implementation of

coastal management in the city of São Luís, state of Maranhão. The São Luís seafront was delimited using the QGIS 3.34.4 LTR program for the years 2004 and 2019, as determined by Federal Decree 5,300 of 2004. It was segmented into four sectors and classified according to the degree of exposure and level of urbanization. The SWOT matrix was applied to classify the stage of waterfront management. The study area was classified as a semi-sheltered waterfront and, regarding the level of urbanization, it varied following consolidated urbanization. The SWOT matrix presented 5 strengths (the main one being the already established commercial network), 11 weaknesses (mainly sea water pollution), 6 opportunities (mainly society's interest in taking care of the coast), and 7 threats (mainly landscape degradation). The management of the São Luís waterfront was classified as passive when analyzed in relation to the actions of managers and positive when analyzed in accordance with the actions of civil society.

**Keywords:** SWOT. Maranhão. Coastal sustainability. Environmental diagnosis.

## RESUMEN

La zona costera sufre diversas presiones debido a la ocupación humana. En relación con la gestión de playas y costas, existen varios enfoques metodológicos para estudiar el tema. El objetivo de este estudio es apoyar la implementación de la gestión costera en la ciudad de São Luís, estado de Maranhão. El frente costero de São Luís fue delimitado en el programa QGIS 3.34.4 LTR para los años 2004 y 2019, según lo determinado por el Decreto Federal 5.300 de 2004, segmentado en cuatro sectores y clasificados según el grado de exposición y nivel de urbanización y la matriz SWOT. se aplicó para clasificar la etapa de gestión del frente costero. La zona de estudio se clasificó como un frente costero semiabrigado y, en cuanto al nivel de urbanización, varió según una urbanización consolidada. La matriz SWOT presentó 5 fortalezas (la principal es la red comercial ya establecida), 11 debilidades (principalmente la contaminación del agua del mar), 6 oportunidades (principalmente el interés de la sociedad por cuidar la costa) y 7 amenazas (principalmente la degradación del paisaje). La gestión del frente costero de São Luís fue clasificada como pasiva cuando se analizó en relación con las acciones de los gestores y positiva cuando se analizó según las acciones de la sociedad civil.

**Palabras clave:** SWOT. Maranhão. Sostenibilidad costera. Diagnóstico ambiental.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, para proteger a zona costeira, o Governo Federal instituiu no ano de 1988, o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) por meio da promulgação da Lei Federal Nº 7661/1998 (BRASIL, 1988). Segundo o PNGC a ZC corresponde ao espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e uma faixa terrestre.

No domínio administrativo da zona costeira, um importante setor é a orla, que é definida no Decreto Nº 5300/2004 (BRASIL, 2004) como uma faixa contida na zona costeira, de largura variável, compreendendo uma porção marítima e outra terrestre, caracterizada pela interface entre a terra e o mar. Os limites da orla são: 1) para o setor marítimo a isóbata de dez metros e; 2) para a porção terrestre cinquenta metros a partir da linha de base em áreas urbanizadas ou duzentos metros em áreas não urbanizadas, ou ainda do limite final de ecossistemas, tais como as caracterizadas por feições de praias, dunas, áreas de escarpas, falésias, restingas, manguezais, marismas, lagunas, estuários, canais ou braços de mar, quando existentes, onde estão situados os terrenos de marinha e seus acrescidos.

A orla serve de abrigo para importantes habitats aquáticos e terrestres, o conjunto destes habitats forma ecossistemas únicos complexa biodiversidade (FAO, 1996). Estes ecossistemas podem servir ainda como mitigadores de processos prejudiciais à população, por exemplo, como no controle a erosão costeira (FAO, 1996). Nestes ambientes coexistem atividades como agricultura, pesca, portuário e turismo, que transformam a orla em grandes centros econômicos (VON BODUNGEN; TURNER, 2001; AGARDY; ALDER, 2005).

A partir do que determina o Decreto 5.300/04 (BRASIL, 2004), o município de São Luís, capital do estado do Maranhão, enquadra-se como município costeiro, pois, possui território defrontante com o mar, portanto, tem por obrigação legal, implementar a Política Municipal de Gerenciamento Costeiro e realizar a gestão da orla. No entanto, o município de São Luís não dispõe de instrumentos legais específicos para o gerenciamento costeiro, como por exemplo, o

Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC) ou o Projeto Orla. Destaca-se que Plano Diretor da cidade (São Luís, 2006) não contempla dispositivos sobre a gestão costeira.

As áreas litorâneas dependem fundamentalmente de sua qualidade ambiental, e de gestão responsável, para continuar a oferecer um ambiente de qualidade e sustentável para as diversas atividades, capaz de trazer melhorias sociais, econômicas e ecológicas para a zona costeira, minimizando riscos à população (MTUR, 2010). No que tange ao uso e ocupação do espaço e aos conflitos decorrentes, especificamente relacionados à gestão de praias, a literatura apresentou evidências de que não há padrões específicos para abordar o tema gerenciamento de praias, e que existem poucas orientações nesse sentido (LIMA *et al.*, 2017).

Sendo assim duas metodologias que se sobressaem para abordar a temática de gestão de praias e gestão da orla são a análise da dinâmica de paisagem e a aplicação da Matriz *SWOT*. Estes instrumentos são importantes para o diagnóstico da área de estudo e também para a implementação de medidas eficazes para a resolução de problemas e melhoramento da gestão. A análise da dinâmica de paisagem fornece informações importantes sobre as tendências de uso e ocupação de uma região, bem como a evolução da paisagem e possui diversas aplicações, sendo utilizada no Brasil e em outros países por diversos autores (SANTOS; OLIVEIRA, 2013; COSTA; PEREZ, 2014; RANIERI; EL-ROBRINI, 2016; VIANA, 2017).

A metodologia da Matriz *SWOT* configura-se como importante instrumento para a o conhecimento ou reconhecimento de características do ambiente que se objetiva a gestão para que através disso se trace a melhor estratégia de gestão. Essa metodologia tem sido usada no Brasil, em estudos que visam traçar estratégias de gestão para áreas protegidas e para potenciais polos turísticos (LIMA *et al.*, 2017; ALBACH *et al.*, 2018), e no mundo para a gestão de praias e de pequenas ilhas (YU *et al.*, 2016; ZHENG *et al.*, 2019) e para análise de possibilidades de expansão de polos turísticos (GRACAN *et al.*, 2016; ARSIC *et al.*, 2017).

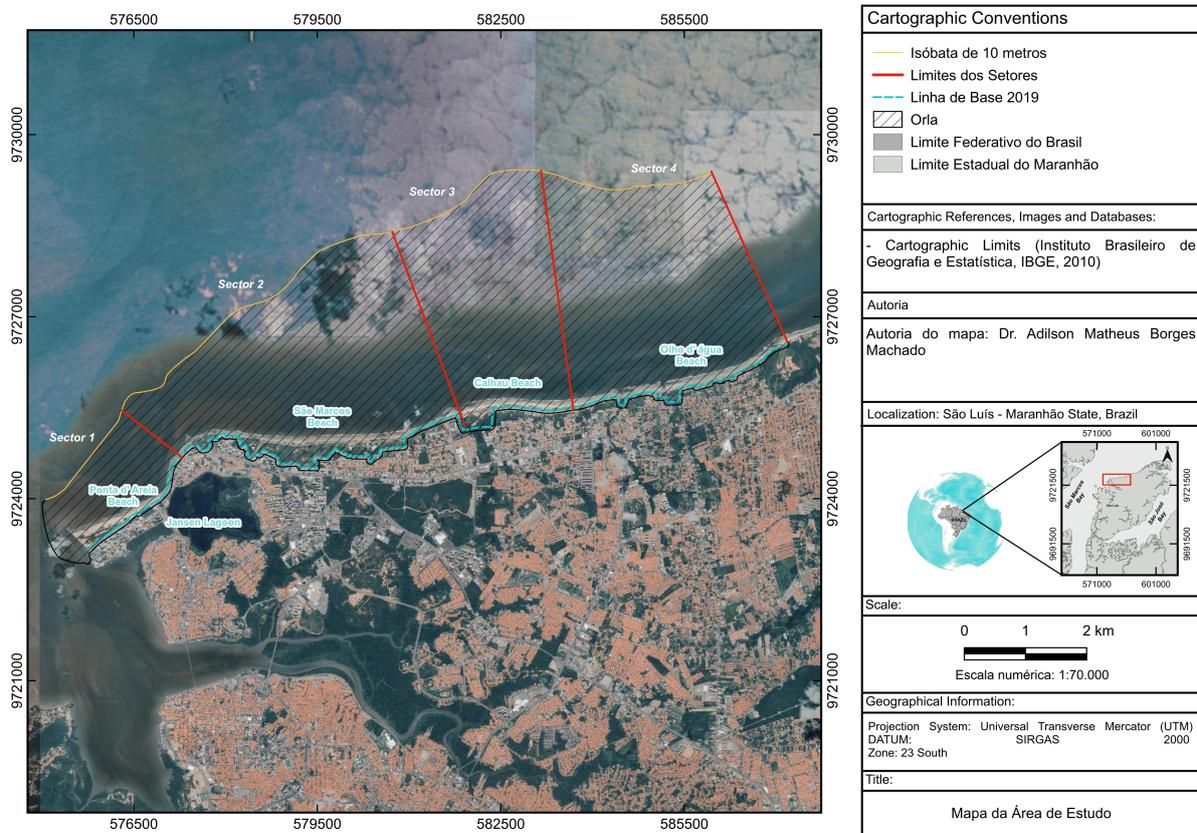
Deste modo, o objetivo geral do presente estudo foi subsidiar o gerenciamento da orla costeira da cidade de São Luís, no seu setor urbano, caracterizando a orla marítima e identificando as potencialidades, os desafios do setor e as áreas que necessitam de ações de caráter preventivo ou interventivo.

Os objetivos específicos foram: 1) delimitar a orla do município de São Luís, no setor compreendido entre as praias da Ponta da Areia e Olho d'água; 2) classificar a orla de São Luís, com base na legislação específica; 3) mapear a evolução espaço-temporal do uso e cobertura do solo na orla de São Luís, no trecho compreendido entre as praias da Ponta da Areia e Olho D'Água; 4) identificar as forças, oportunidades, fraquezas e ameaças da Orla de São Luís seguindo a metodologia da Matriz *SWOT* e 5) classificar o estágio da gestão costeira de São Luís.

## METODOLOGIA

A área de estudo se localiza na ZC do município de São Luís, estado do Maranhão, entre as praias da Ponta d'Areia e a Olho d'Água que se localizam no litoral norte de São Luís (Figura 1). O clima local é caracterizado por um longo e intenso período de chuvas (normalmente acima de 2000 mm/ano) típico de regiões amazônicas e um período de estiagem. O principal sistema meteorológico que rege o clima de chuvas é a Zona de Convergência Intertropical (MARENGO, 1995).

Figura 1 – Área de estudo



Fonte: Os autores.

De acordo com a série de dados históricos (1970-2010) do Instituto Nacional de Meteorologia ([www.inmet.gov.br](http://www.inmet.gov.br)), o período de chuvas de São Luís ocorre normalmente entre os meses de janeiro e junho, sendo que os meses de fevereiro e maio representam 70% do total anual de chuvas. Já o período seco ocorre entre os meses de setembro e novembro, com menores taxas de precipitação (20mm/ano) (PEREIRA *et al.*, 2016).

A ZC de São Luís está localizada no nível superior da bacia costeira que tem sua origem a partir de esforços tectônicos do final do período Cretáceo, quando, com o soerguimento de rochas pré-cambrianas, ocorreu a individualização da bacia de São Luís, constituída de sedimentos cretáceos com origem predominantemente continental, deltaico e marinho (FEITOSA, 1996).

Suas praias são formadas, predominantemente, de sedimentos com granulometria de areia fina a média. As praias de São Luís apresentam um amplo pós-praia, em média de aproximadamente 250m de largura, podendo variar em face da grande amplitude de maré (EL-ROBRINI *et al.*, 2006). Nas praias de São Luís as condições de maior energia ocorrem com as marés (amplitude maior que 6.0 m e correntes de maré maiores que 1.0 m/s) (PEREIRA *et al.*, 2016).

Segundo El-Robrini (2006), as ondas que chegam às praias do litoral recebem influência dos ventos alísios e apresentam alturas inferiores a 1,5m. Essas ondas incidem perpendicularmente à costa, o que resulta em uma corrente de deriva litorânea na direção leste-oeste. Essa corrente influencia no transporte sedimentar que somado com os ventos vindos de nordeste resultam em um transporte sedimentar que ocorre no sentido leste oeste.

## DELIMITAÇÃO DA ORLA DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS

Neste estudo, os critérios adotados para o mapeamento foram os definidos no Decreto Federal 5300/2004 (BRASIL, 2004). Para o trecho marítimo foi considerada a isóbata de 10 metros. Essa linha foi mapeada a partir do georreferenciamento da carta náutica N° 41100, disponibilizadas pelo Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil.

A faixa terrestre foi mensurada em um Sistema de Informação Geográfica (SIG) no software QGIS versão 3.34.4 LTR. Para tal, foi mensurada uma largura de 50m (por se tratar de uma orla urbanizada) a partir da linha de base a ser vetorizada em ambiente SIG, levando-se em consideração os limites finais dos ambientes costeiros.

## CLASSIFICAÇÃO DA ORLA

A orla foi classificada segundo o que orienta o Decreto Federal 5300/2004 em suas classes genéricas. Para melhor identificar as diferentes situações do estado atual de um determinado trecho da orla o Decreto 5.300/2004 orienta a sua classificação em classes genéricas que surgem da análise das características do nível de exposição da orla a ação de ondas (exposta, semi-abrigada ou abrigada) e das tipologias de uso (urbanizada, em urbanização, não urbanizada ou de interesse especial).

## DINÂMICA DA PAISAGEM DA ORLA

A avaliação da dinâmica de paisagem foi processada por meio de vetorização das imagens de satélites disponíveis para a área de estudo. Foram obtidas e vetorizadas imagens que permitiram a avaliação dos processos de mudanças da paisagem e de avanço da ocupação da orla de São Luís em duas cenas, com horizonte temporal de 15 anos (2004 e 2019).

Este horizonte temporal foi escolhido devido ao ano de 2004 representar um marco legal para o gerenciamento costeiro com o Decreto Federal 5300/2004 que regulamentou a lei N° 7661/1988 que instituiu o PNGC, deste modo é possível avaliar quais alterações na paisagem da orla de São Luís poderiam ter sido evitadas se o município aplicasse devidamente as normas estabelecidas pelo decreto a partir do momento de sua criação.

As imagens foram obtidas no programa Google Earth Pro georreferenciadas no QGIS e vetorizadas de acordo com as seguintes classes de uso e cobertura da terra: 1) dunas (vegetadas e não vegetadas); 2) área urbanizada; e 3) área vegetada; e 4) zona marítima e faixa de areia. Após o mapeamento em ambiente SIG, procedeu-se o cálculo da área das classes para verificar de que modo essas avançam ou regridem ao longo do tempo.

## APLICAÇÃO DA MATRIZ SWOT

Nesta etapa foram observadas e elencadas as características da orla que se caracterizam como forças (*strengths*), fraquezas (*weaknesses*) oportunidades (*opportunities*) e ameaças (*threats*), formando assim a Matriz *SWOT*, com o objetivo de orientar as ações necessárias para a área de estudo.

A matriz *SWOT* constitui um instrumento muito utilizado nos campos do planejamento e da gestão, uma vez que possibilita uma melhor sistematização e a visualização dos pontos fortes (fortalezas e oportunidades) e das fragilidades (fraquezas e ameaças) do ambiente. Isso porque distingue o que é próprio (fortalezas e fraquezas), fatores dos quais se tem governabilidade, do

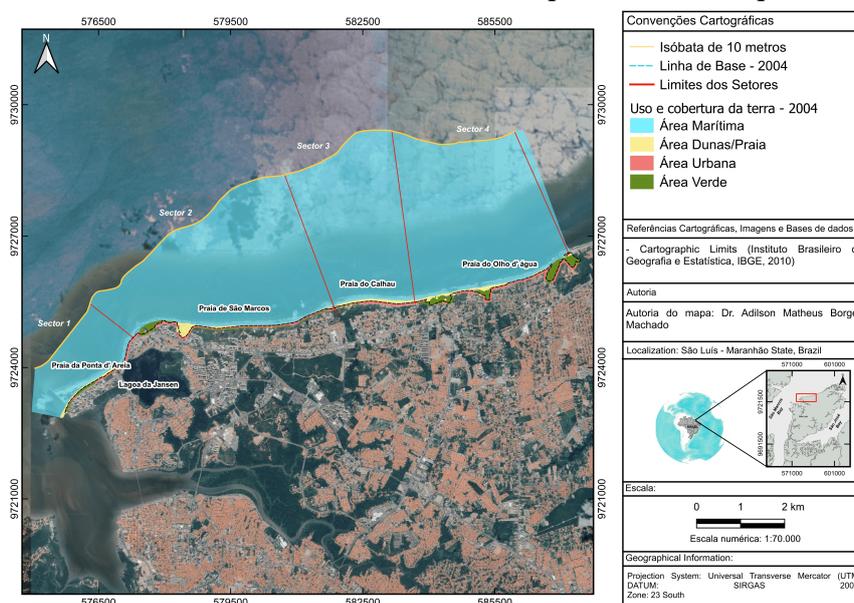
que é externo (oportunidades e ameaças), cujas características e particularidades precisam ser conhecidas ou reconhecidas (GOMIDE *et al.*, 2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### DELIMITAÇÃO DA ORLA

Seguindo as delimitações do Decreto Federal 5300/2004 (BRASIL, 2004) foi elaborado em ambiente SIG, mapas delimitando a orla urbana de São Luís para os anos de 2004 e 2019 (Figuras 2 e 3).

Figura 1 – Uso e cobertura da terra na orla do município de São Luís para o ano de 2004

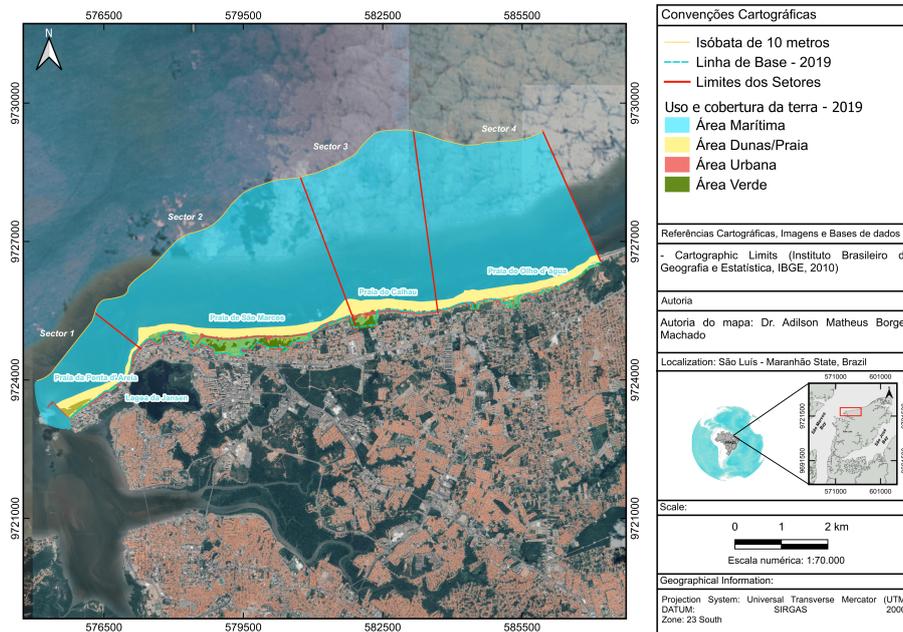


Fonte: Os autores.

O setor compreendido como área marítima apresentou os maiores resultados em relação a área ocupada. Isso se dá por se tratar de uma região com praias dissipativas que apresentam um amplo pós-praia e uma declividade baixa do terreno. Por se tratar de um ambiente com a dinâmica de macromarés que dificulta a delimitação da faixa de areia em imagens de satélite se optou por agrupar em uma mesma classe a faixa de areia e a faixa marítima.

Foi verificado que a urbanização da orla de São Luís avançou em direção ao limite dos ambientes costeiros em alguns setores. Esse avanço altera a linha de base, trazendo-a para mais próximo da área marítima. Em decorrência da proximidade da linha de base com área marítima, no ano de 2019, isso ocasionou um *buffer* de 50 metros (limite da orla no sentido do continente) também se aproxime da área marítima, excluindo assim, na borda do limite terrestre, áreas que outrora, no ano de 2004, faziam parte da orla de São Luís, por não se enquadrarem mais nas delimitações do Decreto Federal 5.300/2004 (BRASIL, 2004). Por esse motivo houve a diminuição de todas as classes de uso na porção terrestre no ano de 2019 incluindo a área urbana.

Figura 2 – Uso e cobertura da terra na orla do município de São Luís para o ano de 2019



Fonte: Os autores.

Tabela 1 - Dados das classes de uso e ocupação do solo

Área	2004		2019		
	Área (Km <sup>2</sup> )	Porcentagem	Área	Área (Km <sup>2</sup> )	Porcentagem
Dunas	374	1,19	Dunas	262	0,85
Marítima	30168	95,87	Marítima	29964	97,50
Urbanizada	475	1,51	Urbanizada	222	0,72
Verde	451	1,43	Verde	285	0,93
Total	31468	100,00	Total	30734	100,00

Fonte: Os autores.

## CLASSIFICAÇÃO E DINÂMICA DE PAISAGEM DA ORLA

Para melhor analisar a dinâmica da orla de São Luís se optou por dividi-la em 4 setores que correspondem as diferentes praias de São Luís. As delimitações destes setores correspondem, de forma adaptada, aos pontos de controle utilizados pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA) para estudos de balneabilidade.

O setor 1 localiza-se no mais a oeste da área de estudo, na Praia da Ponta da Areia que vai do forte Santo Antônio até o Hotel Brisa Mar. O setor 2 localiza-se na Praia de São Marcos que vai da frente do Hotel Brisa Mar até a foz do Rio Calhau. O setor 3 localiza-se na Praia do Calhau que vai da foz do Rio Calhau até o Bar Malibu. E o setor 4 localiza-se na praia do Olho d'água que vai do Bar Malibu até o limite entre os municípios de São Luís e de São José de Ribamar.

O setor 1 em 2004 pode ser classificado como orla semi-abrigada (devido a sua exposição às ondas) e em processo de urbanização, devido as características preservadas do ambiente natural, em sua maior parte. Em 2019 o setor 1 pode ser caracterizado como orla semi-abrigada com urbanização consolidada devido a diminuição das características naturais do ambiente e ao adensamento de estruturas urbanas como a construção de prédios, calçadas, avenidas e até mesmo um espigão costeiro para a contenção de processos erosivos. Neste setor é notado no

decorrer do tempo que em vários casos há construção de prédios dentro da faixa delimitada como orla o que vai contra o que determina o PNGC.

Deste modo, foi possível considerar que este primeiro setor em 2004 predominava uma situação de baixo impacto sob características naturais do setor, mas com o passar do tempo essa situação avançou para um estado que pode oferecer mais riscos para as suas características naturais.

O setor 2 em 2004 também pode ser considerado como uma orla semi-abrigada e em processo de urbanização. Em relação a 2019, apresentou avanço na urbanização, podendo ser caracterizado neste ano como orla semi-abrigada com urbanização consolidada. No setor 2 o que chama atenção, além do avanço da urbanização foi a pressão imobiliária, alguns prédios residenciais foram construídos em áreas que deveriam ser preservadas, como por exemplo, um condomínio sobre uma falésia e um prédio construído sobre uma duna. Essas construções juntamente com outras que não respeitaram as normas estabelecidas são algumas das responsáveis por alterar a linha de base municipal e conseqüentemente pela perda de área da porção terrestre da orla de São Luís.

A Avenida Litorânea, que já havia sido construída no ano de 2004, se inicia no setor 2. Nas proximidades da avenida não houveram grandes alterações no sentido do crescimento da urbanização, ocorrendo até mesmo a retirada de todos os bares que existiam na faixa de praia. O setor 3, em 2004 apresentava-se como uma orla semi-abrigada com urbanização consolidada. Em 2019, este setor permanece apresentando-se como uma orla semi-abrigada com urbanização consolidada, com um leve adensamento.

Diferentemente dos dois setores anteriores o adensamento da urbanização se deu de forma horizontal com a construção de bares e restaurantes e não com a construção de prédios que resultariam e um crescimento vertical, o que é menos impactante, tendo em vista as pressões que o processo de verticalização pode inferir na orla (COSTA et al., 2008). Além disso os bares e restaurantes presentes nesse setor movimentam a economia local e prestam importantes serviços para os frequentadores. No presente setor houve um crescimento na vegetação nas dunas frontais localizadas na praia. Este é um fator importante tendo em vista que dunas vegetadas apresentam maior estabilidade e contribuem para mitigar ou reverter processos erosivos (TABAJARA; WESCHENFELDER, 2011).

Ainda assim, neste setor em alguns pontos acontece avanço das dunas em direção ao calçadão da Avenida Litorânea, devido a obra ter alterado a dinâmica ambiental da orla de São Luís. No que tange o setor 4, este caracterizou-se como uma orla semi-abrigada em processo de urbanização, referente ao ano de 2004. Neste setor se localizam a foz de 3 rios que drenam a zona costeira de São Luís.

A urbanização presente no setor 4 no ano de 2004 caracterizou-se como espaçada, com a presença de manchas de urbanização nas proximidades de dunas frontais bem desenvolvidas, foz de rios e da área vegetada sobre uma falésia sedimentar. No ano de 2004 existia, nas bordas de uma falésia, no setor 4, uma área em que a vegetação que foi suprimida para a instalação de uma fazenda de aquicultura. Esta fazenda foi abandonada no decorrer do tempo o que levou a recuperação natural no ambiente outrora suprimido, isso resultou em um aumento na área de vegetação no ano de 2019.

Devido aos fatores descritos acima o setor 4 no ano de 2019 permaneceu sendo classificado como uma orla semi-abrigada em processo de urbanização. No caso do setor 4 o avanço da urbanização ocorreu devido a expansão da Avenida Litorânea, que avançou em direção a oeste, sendo construída sobre dunas frontais. Esta intervenção fez com que ocorresse alteração da linha de costa, conseqüentemente na linha de base e impactando no trecho terrestre da orla de São Luís.

Atualmente a Avenida Litorânea passa novamente por obras de expansão, impactando a orla de São Luís, com redução da faixa de praia, supressão de dunas e alterando demais

processos costeiros. As dunas são parte integrante do balanço sedimentar de uma praia e a gestão destas praias depende também da conservação destas feições (SCHERER, 2013). Este setor, já sofre com processos erosivos que põem em risco os investimentos feitos na Avenida Litorânea.

A falta de gestão integrada da praia, de seus recursos e ecossistemas adjacentes como as dunas pode levar a necessidade de obras de engenharia de proteção de costa que implicam em custos não desejáveis que são pagos pela coletividade, conforme alerta Ariza (2012). A maneira como o avanço da urbanização acontece neste setor apontam para um cenário onde a necessidade de intervenções de engenharia costeira na região torna-se cada vez mais eminente. Para tal o mais recomendado é o investimento em engordamento de praia (YU *et al.*, 2016), que protege a linha de costa contra processos erosivos através da reposição da areia perdida no processo de erosão.

As águas do setor 4 frequentemente apresenta-se impróprias para banho. Segundo Souza e Silva (2015) a qualidade ambiental de uma praia representa um dos principais fatores para sua atratividade para fins recreacionais. Sendo assim, praias impróprias para banho tem a tendência de serem menos procuradas por visitantes o que força a população a se concentrar em praias onde as qualidades ambientais são melhores.

## APLICAÇÃO DA MATRIZ SWOT

A matriz SWOT elencou as características da orla que se caracterizam como forças (Strength), fraquezas (Weakness) oportunidades (Opportunities) e ameaças (Threats) (Tabela 2). As forças concentraram-se na presença regular de frequentadores, nos atrativos naturais e culturais, na facilidade de acesso à praia e na rede comercial e hoteleira já estabelecida.

Tabela 2 - Matriz SWOT para a orla de São Luís

	Fatores	Descrição
<b>Forças</b>	1 Presença regular de frequentadores	1 Principalmente durante o fim de semana já existe a presença regular de frequentadores
	2 Atrativos naturais	2 Favorecem o turismo de apreciação da natureza.
	3 Atrativos culturais	3 Com a proximidade com o centro histórico da cidade, existem atrativos para que turistas fiquem na cidade e frequentem a região da área de estudo.
	4 Facilidade de acesso à praia	4 Nas praias da área de estudo o acesso é facilitado por toda sua extensão com exceção apenas de áreas de falésias, de dunas vegetadas ou onde há a presença de bares limitando a passagem.
	5 Rede comercial e hoteleira já estabelecida	5 Importante fator facilitador que fornece serviços já importantes para frequentadores.
<b>Fraquezas</b>	1 Poluição da água	1 Grande parte das praias impróprias para banho.
	2 Insuficiência de serviços de segurança	2 Ausência de pontos fixos de salva-vidas espalhados pela orla.
	3 Ausência de banheiros públicos	3 Não há presença de banheiros públicos em toda a área de estudo.
	4 Descarte inadequado de resíduos	4 Falta de lixeiras para recolhimento de resíduos em bares e no decorrer da orla.

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 5  | Inexistência de informações turísticas no local | 5  | A implementação de pontos de informações turísticas pode fortalecer o turismo local.  |
| 6  | Carência de transporte público                  | 6  | Poucas linhas percorrem a Avenida Litorânea o que dificulta a chegada de turistas e frequentadores, limitando em alguns casos a frequentadores que possuem carro e que acabam por ocupar mais espaço na orla para estacionamento. |
| 7  | Carência de unidade básica de saúde             | 7  | Unidade básica de saúde poderia atender eventuais emergências ocorridas na Orla   |
| 8  | Presença de resíduos sólidos na praia           | 8  | Resíduos sólidos deixados por frequentadores da orla, mas que também são trazidos de outros locais através de ventos, corrente longitudinal e maré.   |
| 9  | Deficiência de educação ambiental               | 9  | Elementos da educação ambiental, como placas informativas não são encontrados no local e podem servir para a manutenção da natureza e como um atrativo turístico de responsabilidade sustentável com o meio ambiente.             |
| 10 | Inadequada legislação local                     | 10 | Plano diretor de 2006 e a proposta atual de revisão do plano não contemplam a orla como um setor importante.  |
| 11 | Falta de organização de atividades especiais    | 11 | Pouca presença de eventos especiais como shows.   |

**Oportunidades**

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | Proximidades com grandes centros turísticos        | 1 | Proximidade com Lençóis maranhenses, a cidade de Alcantara e com o centro histórico de São Luís.  |
| 2 | Turismo voltado ao esporte                         | 2 | Na área de estudo ocorrem diversas atividades esportivas como kitesurf, futebol, ciclismo e caminhada.  |
| 3 | Interesse de atores da sociedade em cuidar da orla | 3 | Associação de sufistas conjuntamente com outros atores promovem ações de limpeza da praia, há também a existência de projetos de acessibilidade voltados para a orla. |
| 4 | Cooperação com outros municípios                   | 4 | A cooperação com outros municípios pode levar a resolução de problemas voltados para a presença de resíduos sólidos na orla.  |
| 5 | Perspectiva de obras para a região                 | 5 | A ampliação do porto do Itaqui conjuntamente com a exploração da base aeroespacial de Alcantara tem o potencial para aquecer a economia local.                        |
| 6 | Geração de emprego                                 | 6 | Com a gestão adequada da orla novas empresas podem se instalar na região gerando empregos para a população local.   |

**Ameaças**

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | Adensamento populacional e verticalização | 1 | Fenômeno já observado no setor 1 da orla que pode se espalhar se não houver o devido controle com a legislação local. |
|---|---|---|---|

2	Degradação da vegetação (manguezal e restinga)	2	Com o avanço da urbanização em algumas regiões a pressão aumenta sobre estes ambientes.
3	Erosão costeira	3	Observada em diversos pontos por outros autores.
4	Desmatamento e queimadas	4	Não são frequentes, mas ocorrem em dunas e geram riscos para a preservação destes ambientes
5	Presença de bio-invasores	5	Já foi identificada a presença de caramujos bio-invasores em algumas praias da orla de São Luís
6	Degradação da paisagem	6	Os fatores citados como ameaça contribuem para a perda das características naturais da paisagem de São Luís
7	Conflitos de uso		Conflitos de uso acontecem devido a ocupação desordenada, com a expansão da Avenida Litorânea foi necessária a remoção de bares que antes ocupavam a região.

---

Fonte: Os autores.

É primordial que estas forças sejam preservadas ou maximizadas, trazendo o máximo de benefícios para os frequentadores regulares, fazendo com que o ambiente natural seja preservado, valorizando os atrativos culturais e melhorando o acesso à praia em toda a orla, inclusive para deficientes físicos.

Devido à grande quantidade de fraquezas (11 características) a estratégia recomendada é agir diretamente sobre elas para que sejam resolvidas de forma efetiva, tratando-as de maneira prioritária. Mas se pode destacar como principal fraqueza a falta de legislação local adequada para tratar da gestão de orla. Na lei municipal nº 4669 de 2006 (SÃO LUÍS, 2006) que trata do Plano Diretor da cidade de São Luís, não existe em nenhum momento menção a orla da cidade, na proposta que visa rediscutir o plano diretor no ano de 2018 também não há a menção ao setor orla.

Conjuntamente a cidade de São Luís não dispõe de Plano Municipal de Gestão Costeira e também não possui o Projeto Orla. Estes fatores demonstram um descaso com a gestão costeira e a gestão da orla do município. Para a área de estudo as oportunidades foram a proximidade com grandes centros turísticos, o turismo voltado ao esporte, o interesse de atores da sociedade civil em cuidar da orla, a cooperação com outros municípios, a perspectiva de obras para a região e como resultado da boa gestão se tem como oportunidade a geração de empregos.

As oportunidades devem ser exploradas de modo a trazer mais benefícios para os frequentadores locais, deste modo fortalecendo a gestão costeira e a atrair a presença de turistas pois como descrito por Zheng (2019) o fortalecimento do turismo muitas vezes pode trazer benefícios para a população local e para o meio ambiente, se houver a devida gestão do espaço. Os esportes praticados na orla de São Luís são a caminhada, surf, ciclismo, futebol, vôlei e o kitesurf

O turismo voltado ao esporte é uma oportunidade que pode ser um atrativo para novos frequentadores e para novos turistas, para tal é importante a realização de eventos voltados ao esporte como campeonatos de kitesurf, futebol e vôlei. Além disso, uma maneira de atrair novos frequentadores é uma organização de espaços reservados para a prática de esportes com ampliação dos equipamentos voltados para tais atividades.

Ainda como oportunidade, no município de São Luís existem grupos da sociedade civil que realizam ações voltadas para a preservação do meio ambiente (promovendo ações de limpeza e conscientização) e no desenvolvimento de acessibilidade à praia. Outra oportunidade é que o município dispõe de ampla gama de pesquisadores, laboratórios e estudantes formados em diversos campos das áreas ambientais que realizam regularmente, sem o apoio dos gestores locais, estudos voltados para a orla de São Luís. Uma estratégia que pode ser colocada em prática para se utilizar desta oportunidade é o desenvolvimento de projetos voltados a preservação da orla e no melhoramento da infraestrutura local.

As ameaças identificadas foram o adensamento populacional e verticalização da orla, a degradação da vegetação, a erosão costeira, o desmatamento e as queimadas, a presença de bio-invasores, a degradação da paisagem e o risco em relação ao derramamento de petróleo. Estas ameaças podem ser mitigadas com o a adequada gestão dos espaços da orla, com a legislação adequada e com estudos científicos que visem identificar o nível de vulnerabilidade das praias de São Luís (em relação a erosão e ao derramamento de petróleo).

Segundo Zheng (2019) o meio ambiente natural, o sistema cultural e de facilidades e o sistema de gestão são os fatores básicos da gestão de praias. Formando assim um sistema interconectado que interage entre si, onde o objetivo final é trazer benefícios sociais e econômicos. Os indicadores de qualidade do ambiente natural incluem estabilidade de praias, ecologia da praia, qualidade da água e forças hidrodinâmicas. São os principais fatores da gestão de praias e todas as ações voltadas para a gestão desses ambientes devem visar primeiramente a conservação e posteriormente o desenvolvimento.

Compõem os indicadores do sistema cultural e de facilidades as atividades de turismo, lazer (como o banho de sol e mar, a prática de esportes e a possibilidade de apreciação da natureza) e a infraestrutura local (segurança, facilidades de acomodação e atendimento a necessidades sanitárias). Este sistema cultural e de facilidades, quando bem gerido pode servir para melhor desenvolver e utilizar o ambiente natural e, como consequência, as praias se tornam lugares mais propícios para a visitação do público.

Deste modo é também prioritário para o desenvolvimento da orla de São Luís que a infraestrutura voltada para o lazer e segurança sejam melhoradas pois de acordo com as pesquisas de Zheng (2019), praias que tem um sistema cultural e de facilidades bem desenvolvido atraem mais turistas e criam mais benefícios econômicos. Em relação aos indicadores do sistema de gestão, se pode citar a existência de organizações voltadas a gestão, como associações culturais e a presença de políticas e regulações voltadas para a gestão costeira.

A legislação federal já prevê no projeto orla a integração entre os gestores municipais e os diversos atores da sociedade, com o objetivo de proteger o meio ambiente e de trazer benefícios socioeconômicos. Somente com a devida implementação dos instrumentos de gestão e da organização das responsabilidades dos gestores será possível que os demais fatores da gestão de praias sejam devidamente geridos. Os benefícios sociais incluem a melhoria na qualidade de vida e a oportunidade de emprego para os residentes locais. Os benefícios econômicos incluem o aumento na renda dos moradores locais e na receita da arrecadação de impostos provenientes das praias, bem como a introdução de empresas externas.

## CLASSIFICAÇÃO DO ESTÁGIO DE GESTÃO

A orla de São Luís apresenta características tanto do estágio de desenvolvimento passivo quando o do estágio positivo, uma vez que os órgãos municipais de gestão não promovem as estratégias para manter o ambiente natural (o que corresponde ao estágio passivo de desenvolvimento) porém os residentes locais já promovem melhoramentos nos serviços

oferecidos na orla e por meio de organizações civis, promovem eventos e ações voltadas para a preservação e desenvolvimento local.

A classificação proposta por Zheng (2019) avalia o sistema de gestão costeira como um todo, não prevendo disparidade entre as ações da sociedade civil e dos gestores locais. Porém para o sistema de gestão costeira de São Luís é necessário se fazer essa diferenciação. O sistema de gestão da orla de São Luís pode ser caracterizado, portanto, como uma gestão em passiva quando se trata das ações dos gestores locais e uma gestão ativa quando se trata das ações realizadas por grupos organizados pela sociedade civil.

Porém ressalta-se que determinadas ações realizadas pelos grupos organizados da sociedade civil, como a limpeza de praias, se caracterizam como medidas paliativas, tendo em vista que não resolvem o problema. Para a resolução deste problema necessita-se de uma gestão mais aprofundada, que invista em pesquisa para a identificação das fontes do lixo na praia e na busca de soluções de caráter definitivo. Foi verificado que a urbanização da orla de São Luís avançou em direção ao limite dos ambientes costeiros em alguns pontos. Esse avanço altera a linha de base, trazendo-a para mais próximo da área marítima.

## CONCLUSÃO

O presente estudo forneceu informações importantes para a implementação da gestão costeira na orla de São Luís. A orla de São Luís vem sofrendo com processos de urbanização desde o ano de 2004. O avanço da urbanização causou grandes alterações na orla de São Luís fazendo com que sua linha de base seja alterada e a área da porção terrestre seja diminuída.

A falta da aplicação da gestão costeira foi sentida principalmente em alguns pontos onde as construções avançaram sobre ambientes que deveriam ser preservados. A matriz SWOT mostrou que a orla de São Luís apresenta demasiadas fraquezas e recomenda-se que as ações para resolução dessas fraquezas e a preservação dos ecossistemas sejam ações prioritárias.

Além disso foram identificadas necessidades de pesquisas científicas futuras como: 1) Avaliação quanto ao grau de vulnerabilidade das praias em relação a derramamento de petróleo; 2) Avaliação do grau de vulnerabilidade das praias em relação a erosão; 3) Análise da proveniência dos resíduos sólidos na região e 4) Avaliação do impacto dos bio-invasores na orla de São Luís. Quanto ao estágio da gestão da orla de São Luís este foi classificado como passivo em se tratando das ações dos gestores locais e ativo em relação as ações da sociedade civil.

## REFERÊNCIAS

ALBACH, V. M.; FOLMANN, A. C.; DO VALE, T. F. Análise SWOT da Trilha da Praia Deserta: Estratégias visando o desenvolvimento do turismo no Parque Nacional no Superagui/PR. *Análise*, v. 3, n. 2, p. 169-199, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.univali.br/index.php/ijth/article/view/13237>>. Acesso em: 27 março 2024. <https://doi.org/10.14210/at.v3n2.p169-199>.

ARSIC, S.; NIKOLIC, D.; ŽIVKOVIĆ, Ž. Hybrid SWOT-ANP-FANP model for prioritization strategies of sustainable development of ecotourism in National Park Djerdap, Serbia. *Forest Policy and Economics*, v. 80, p. 11-26, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389934116301915>>. Acesso em: 19 de janeiro 2024. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2017.02.003>.

AGARDY, T.; ALDER, J. Coastal Systems. In: HASSAN, R.; SHOLES, R.; ASH, N. **Ecosystems and human well-being – Current state and trends: findings of the condition and trends working group**, Washington, DC: Island Press, 2005. v. 1, p. 515-543.

ARIZA, E. **Análisis de la calidad de las playas e de las instituciones que las gestionan: recomendaciones basadas en los estudios de las costas Catalana, en España, y del estado de Florida, en Estados Unidos.** In: ANAIS DO I CONGRESSO IBEROAMERICANO DE GESTIÓN INTEGRADA DE ÁREAS LITORALES, 2012, p. 408–417.

BRASIL. Lei Nº 7.661, de 16 de maio de 1988. **Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. 1988.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L7661.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7661.htm)>. Acesso em: 27 setembro 2019.

BRASIL. Decreto Nº 5.300 de 7 de dezembro de 2004: Regulamenta a Lei no 7.661 de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro PNGC e dispõe sobre **Regras de Uso e Ocupação da Zona Costeira e Estabelece Critérios de Gestão da Orla.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/D5300.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/D5300.htm) Acesso em: 27 setembro 2019

COSTA, M. F.; ARAÚJO, M. C. B.; SILVA-CAVALCANTI, J. S.; SOUZA, S. T.; COSTA, M. F. et al. Vertical Growth of the Urban Occupation at Boa Viagem Beach (Brazilian Northeast) and its Environmental Consequences. **Revista de Gestão Costeira Integrada- Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 8, p. 233-245, 2008.

COSTA, T.; PEREZ, L. Morphodynamics of dunes in the neighborhood Boca Sur, coastal zone of Biobío region, Chile. **Sociedade & Natureza**, v. 26, p. 369-383, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/vwhbRF7dhzrr37NLZKwSXPf/abstract/?lang=en>. Acesso em: 27 novembro 2019. <https://doi.org/10.1590/1982-451320140212>.

CLARK, J. R. **Coastal Ecosystem Management.** Florida, USA. 1977. Acesso em: 29 novembro 2019.

EL-ROBRINI, M.; ALVES, M. A. M. S.; MARQUES, J. R. V.; EL-ROBRINI, M. H. S.; FEITOSA, A. C.; TAROUÇO, J. E. F. et al. Maranhão. In: DIETER M. (Org.). **Erosão e Progradação no Litoral Brasileiro.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. p. 87-130.

FAO, S. N. **Integrated coastal area management and agriculture, forestry and fisheries.** Scialabba. Rome: FAO, 1996. 256p.

FEITOSA, A. C. **Evolução Morfogenética do Litoral Norte da Ilha do Maranhão.** 1989. 210 p. Dissertação (Mestrado em geografia), Departamento de geografia, UNESP, Rio Claro, 1989.

GOMIDE, M.; SCHÜTZ G. E.; CARVALHO, M. A. R.; CÂMARA V. M. Fortalezas, oportunidades, fraquezas e ameaças (Matriz FOFA) de uma comunidade ribeirinha sul-amazônica na perspectiva da análise de redes sociais: aportes para a Atenção Básica à Saúde. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 23, n. 3. p. 222-230, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cadsc/a/nq7F9M6KDF3tSPkRdXRgr6h/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 26 novembro 2019. <https://doi.org/10.1590/1414-462X201500030089>.

GRACAN, D.; ZADEL, Z.; VLAHUSIC, Z. Beaches destination management—case study Penninsula Pelješac. **Pomorstvo**, v. 30, n. 1, p. 75-81, 2016.

LIMA, V. R.; SANTOS, R. F.; BARROS, S. R. Os fatores críticos de sucesso em aderência à norma ISO 13.009:2015 - um estudo de caso na praia de Itacoatiara em Niterói no estado do Rio de Janeiro. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 6, n. 3, p. 486-510, 2017. Disponível em:

<[https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/5577](https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/5577)>. Acesso em: 12 Abril 2024. <https://doi.org/10.19177/rgsa.v6e32017486-510>.

MARENCO, J. A. Interannual variability of deep convection over the tropical South American sector as deduced from ISCCP C2 data. **International Journal of Climatology**, v. 15, n. 9, p. 995-1010, 1995. Disponível em:

<<https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/joc.3370150906>>. Acesso em: 04 fevereiro 2024. <https://doi.org/10.1002/joc.3370150906>.

MELLO, K.; TOPPA, R. H.; ABESSA, D. M. S.; CASTRO, M. Dinâmica da expansão urbana na zona costeira brasileira: o caso do município de São Vicente, São Paulo, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 13, n. 4, p. 539-551, 2013. Disponível em: <<https://www.aprh.pt/rgci/rgci432.html>>. Acesso em: 23 fevereiro 2024. <https://dx.doi.org/10.5894/rgci432>.

MTUR. 57p. 2ª Ed. Ministério do Turismo (MTur), Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. **Sol e Praia: orientações básicas**. Brasília, DF, Brasil. 2010.

MUEHE, D. Critérios morfodinâmicos para o estabelecimento de limites da orla costeira para fins de gerenciamento. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 2, n. 1, 2001. Disponível em: <<https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/6>>. Acesso em: 10 abril 2024. <https://doi.org/10.20502/rbg.v2i1.6>.

NICOLODI, J. L.; ZAMBONI, A.; BARROSO, G. F. Gestão integrada de bacias hidrográficas e zonas costeiras no Brasil: implicações para a Região Hidrográfica Amazônica. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 9, n. 2, p. 9-32, 2009. Disponível em: <<https://www.aprh.pt/rgci/rgci115.html>>. Acesso em: 02 fevereiro 2024. <https://dx.doi.org/10.5894/rgci115>.

PEREIRA, L. C. C.; TRINDADE, W.; SILVA, I. R. da; VILA-CONCEJO, A. Maranhão beach systems, including the human impact on São Luís Beaches. **Brazilian Beach Systems**, p. 125-152, 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/305653900\\_Maranhao\\_Beach\\_Systems\\_Including\\_the\\_Human\\_Impact\\_on\\_Sao\\_Luis\\_Beaches](https://www.researchgate.net/publication/305653900_Maranhao_Beach_Systems_Including_the_Human_Impact_on_Sao_Luis_Beaches). Acesso em: 28 novembro 2019. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-30394-9\\_5](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-30394-9_5).

RANIERI, L. A.; EL-ROBRINI, M. Condição oceanográfica, uso e ocupação da costa de Salinópolis (Setor Corvina–Atalaia), Nordeste do Pará, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 16, n. 2, p. 133-146, 2016. Disponível em: <<https://www.aprh.pt/rgci/rgci565.html>>. Acesso em: 16 março 2024. <https://dx.doi.org/10.5894/rgci565>.

SÃO LUÍS. Lei Nº 4669, de 11 de outubro de 2006 - **Plano diretor do município de São Luís**. [online]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/ma/s/sao-luis/lei-ordinaria/2006/467/4669/lei-ordinaria-n-4669-2006-dispoe-sobre-o-plano-diretor-do-municipio-de-sao-luis-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 26 novembro 2019.

SCHERER, M. Gestão de praias no Brasil: subsídios para uma reflexão. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 13, n. 1, p. 3-13, 2013. Disponível em: <<https://www.aprh.pt/rgci/rgci565.html>>. Acesso em: 16 janeiro 2024. <https://dx.doi.org/10.5894/rgci358>.

SORENSEN, J. C. E.; MCCRARY, S. T. **Institutional arrangements for managing coastal resources and environments**. National Park Service, US Department of the Interior, 1990.

SOUZA, J. L. de.; SILVA, I. R. Environmental quality of the beaches of the island of Itaparica, Todos os Santos Bay, Bahia. *Sociedade & Natureza*, v. 27, p. 469-483, 2015. <https://www.scielo.br/j/sn/a/tWpKPLq8LYphDCJfQXbjKbM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 novembro 2019. <https://doi.org/10.1590/1982-451320150308>.

TABAJARA, L. L. C. A.; WESCHENFELDER, J. Recuperação de dunas frontais em área degradada por sangradouro na praia de Xangri-lá/RS. **Gravel, Porto Alegre**, v. 9, n. 1, p. 69-85, 2011. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/281589852\\_Recuperacao\\_de\\_dunas\\_frontais\\_em\\_area\\_degradada\\_por\\_sangradouro\\_na\\_Praia\\_de\\_Xangri-laRS](https://www.researchgate.net/publication/281589852_Recuperacao_de_dunas_frontais_em_area_degradada_por_sangradouro_na_Praia_de_Xangri-laRS). Acesso em: 27 novembro 2019.

VON BODUNGEN, B.; TURNER, R. K. Science and integrated coastal management: Na introduction. In: Von Bodungen, B. e Turner, R.K. (Org.) **Science and integrated coastal management**. Dahlem University Press, 2001. p. 1-14

YU, F.; CAI, F. REN, J.; LIU, J. Island beach management strategy in China with different urbanization level—Take examples of Xiamen Island and Pingtan Island. **Ocean & Coastal Management**, v. 130, p. 328-339, 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569116301375?via%3Dihub>>. Acesso em: 18 fevereiro 2024. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.07.007>.

VIANA, I. G. Análise do Processo de uso e ocupação da orla da praia do Areião (Ilha De Mosqueiro-PA), tendo em vista o cumprimento das diretrizes do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (Lei 7.661/88). Analysis of using and occupation process of Areião Beach Edge. **Revista Geonorte**, v. 8, n. 30, p. 63-77, 2017. Disponível em: <<https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/2800>>. Acesso em: 22 março 2024. <https://doi.org/10.21170/geonorte.2017.V.8.N.30.63.77>.

ZHENG, W.; CAI, F. CHEN, S.; ZHU, J.; QI, H.; CAO, H. ZHAO, S. Beach management strategy for small islands: Case studies of China. **Ocean & Coastal Management**, v. 184, p. 104908, 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964569119301784>>. Acesso em: 18 fevereiro 2024. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.104908>.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão - FAPEMA. Aos docentes e discentes do PRODEMA – Programa de Pós-Graduação de Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Maranhão. Ao Departamento de Oceanografia e Limnologia da Universidade Federal do Maranhão.