

## Comparação de Indicadores de Qualidade Ambiental da praia em Boa Viagem (Pernambuco) nos anos de 2008 e 2018

### *Comparison of Environmental Quality Indicators of the beach in Boa Viagem (Pernambuco) in the years 2008 and 2018*

Thaiane S. da Silva<sup>1</sup>, Ana L. Tribst<sup>1</sup>, Ályssa T. P. Cardoso<sup>1</sup>, Nicole Malinconico<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.  
Todos autores contribuíram de forma igualitária

#### Palavras-Chave:

indicadores ambientais  
praia  
gestão costeira  
subsistema natural  
subsistema antrópico

#### Key-word

environmental indicators  
beach  
coastal management  
natural subsystem  
anthropic subsystem

#### RESUMO

O presente estudo é uma comparação de indicadores de qualidade ambiental de praia, nos anos de 2008 e 2018, em dois trechos da praia de Boa Viagem (PE) com características distintas. O uso de 60 parâmetros, divididos entre subsistema natural e antrópico, resultou na caracterização da praia como praia urbana de qualidade ambiental *regular*. A mesma qualidade foi encontrada no estudo comparativo há 10 anos, porém com diferença em apenas dois parâmetros, condições dos banheiros e chuveiros e a presença de salva-vidas. Podemos concluir que houve uma pequena diminuição na qualidade da praia, sendo que o subsistema antrópico variou mais que o natural. O uso de indicadores ambientais e a classificação de qualidade ambiental de praia geram dados importantes sobre o potencial de uso e preservação da praia para o bem-estar dos usuários, bem como dá base para ações de gestão que refletem no setor econômico e turístico da cidade. Consequentemente, é necessário monitoramento periódico para análise em escala temporal e, assim, apontar mudanças e melhorias ao longo do tempo.

#### ABSTRACTS

*The present study is a comparison of beach quality indicators in 2008 and 2018, in two different stretch at Boa Viagem (PE) beach. The use of 60 parameters, divided in natural and anthropogenic subsystem, results in the environmental characterization of the beach as regular urban beach. The same result was found in the comparative study 10 years ago, however with different in only two parameters, toilet and shower conditions and life-guard presence. The conclusion is that the beach quality dropped a bit, additionally the anthropogenic subsystem varied more than the natural one. The use of indicators and the beach quality classification gives important data about the potential of use and preservation of the beach to human well-being, besides support management action that reflects in the economic and tourism sectors from the city. Consequently, it is necessary a long-term monitoring to analyze temporal patterns in order that changes and improvements could be done.*

#### Informações do artigo

Recebido: 14 agosto, 2018  
Aceito: 26 Setembro, 2018  
Publicado: 30 setembro, 2018

## Introdução

Zona costeira é definida como o espaço entre o nível de maré alta e baixa afetada por ondas, com extensão do continente até o oceano (TRUJILLO; THURMAN, 2011). Praias, como setores que compõem a zona costeira (FAO, 2006; LIMA *et al.*, 2006; WHO, 2003), são depósitos de sedimentos trabalhados pela ação constante de ondas, o que o torna um ambiente ativo, sofrendo constantes mudanças (TRUJILLO; THURMAN, 2011; WHO, 2003).

A região costeira, sendo um ambiente complexo com alta hidrodinâmica e composta pelo sistema praias, possui uma grande importância socioeconômica. Essa região agrega valores econômicos e sociais gerando emprego, renda e cultura para as populações associadas. Consequentemente, há preocupação sobre seu futuro, particularmente no que diz respeito ao estado de seus recursos naturais, que proporcionam oportunidades de apoio à vida e desenvolvimento econômico para populações costeiras (MMA/SBF/GBA, 2010; CEMBRA, 2012). Dessa forma, a qualidade desses ambientes depende da gestão e do uso sustentável de atividades econômicas e sociais de modo a minimizar os riscos tanto para a população quanto para o ecossistema (SCHERER, 2013).

Entender a dinâmica praias e as relações existentes nesse ambiente dá base para ações de gestão costeira integrada através de decisões que visam o uso sustentável, desenvolvimento e proteção de áreas e recursos marinhos e costeiros (CICIN-SAIN *et al.*, 1998; MMA, 2002; IBAMA, 2007) além do auxílio na resolução e prevenção de conflitos ou problemas ambientais naturais associados a área costeira e o seu uso pela sociedade.

Para garantia desses recursos no Brasil foi criado o Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro, em 1982 com uma série de encontros e seminários coordenados pela Comissão Interministerial dos Recursos do Mar, com a participação de um conjunto de gestores federais e estaduais e universidades dedicados ao tema gerenciamento costeiro. Por meio desse programa, diversas avaliações e ações são direcionadas a gestão das zonas costeiras.

Dentre essas ações está a avaliação da qualidade de praias com critérios e normas utilizadas há décadas por pesquisadores e órgãos ambientais de várias partes do mundo, com o objetivo de fornecer um melhor diagnóstico ambiental das praias (HOLDEN, 2000; ROCA *et al.*, 2009). Essa avaliação é feita por parâmetros não apenas do ponto de vista da sua balneabilidade (BENEDICT; NEUMANN, 2004; ROCA *et al.*, 2009), mas também utilizando diversos aspectos antrópicos e naturais das praias (ARAÚJO, 2008).

Historicamente o turismo e o lazer são um dos principais investimentos econômicos da região nordeste (CRUZ, 2007), sendo necessárias estratégias de política de investimento público-privado a fim de organizar o espaço a ser utilizado em locais de grande fluxo turístico, além de uma ampla divulgação de imagem das grandes metrópoles do turismo litorâneo (DANTAS, 2006). Porém, a falta de planejamento sobre a região costeira, acarreta problemas sócio-ambientais como redução dos recursos vivos utilizados para subsistência e comércio, diminuição da qualidade de água pela contaminação por resíduos sólidos e dejetos e modificações na dinâmica sedimentar da costa (IBGE, 2011; CEMBRA, 2012). Além disso, são encontrados problemas sociais causados pela expansão desordenada desse tipo de turismo, como grande crescimento de comércio de consumo, condições precárias de emprego e renda, e crescimento demográfico acentuado (MASCARENHAS, 2004).

No processo de expansão turística de Pernambuco há uma problemática na governança, assim como em todo o Brasil. Ela envolve a descontinuidade de gestões anteriores e a falta de fornecimento de infraestrutura básica para empreendimentos. Além disso, há uma carência de incentivos sociais e promoção de atividades na comunidade, tendo como consequências a desestruturação de ações planejadas e implantadas e da gestão de órgãos municipais (CARVALHO, 2009). A ocupação costeira, o crescimento desordenado e a falta de planejamento refletem em impactos diretos no ecossistema de praia e problemas sócio-ambientais como redução dos recursos vivos, diminuição da qualidade de água e alterações na dinâmica sedimentar e na vegetação.

A classificação de qualidade ambiental da praia fornece dados importantes sobre o potencial desse ecossistema em termos ambientais e sociais, bem como dá base para o setor econômico e turístico da cidade, uma vez que este ambiente impulsiona a economia de cidades costeiras ao redor do mundo e esses estudos determinam o cenário do turismo (ERGIN *et al.*, 2006) e do estado de conservação do ambiente.

A praia de Boa Viagem está inserida na lista de áreas costeiras próximas a centros urbanos que movem a economia da região nordeste do Brasil. Boa Viagem ainda tem como um dos principais setores impulsionadores o turismo, que tem forte influência no processo de urbanização e exploração do ambiente costeiro (SILVA *et al.*, 2006). A partir disso a avaliação da qualidade praias atrelada à sua capacidade de carga dão uma interpretação das condições quando avaliam impactos do uso e a percepção dos mesmos a partir de metodologias de observação e censo visual (SILVA *et al.*, 2006).

Nesse cenário o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade ambiental de dois trechos da praia de Boa Viagem (Recife-PE), comparando aspectos naturais e antropogênicos, a fim de identificar os principais impactos e propor ações de gestão para esses trechos de praia urbana.

## Material e Métodos

### Área de estudo e trechos avaliados

A costa do estado de Pernambuco apresenta características como baixa altitude, presença de ecossistemas altamente diversificados e produtivos, como planícies de coqueirais, fragmentos de Mata Atlântica, regiões de restinga, zonas estuarinas e manguezais associados, além de estruturas recifais e formações geológicas como corais e ilhas (MMA, 2006a). Cada praia desse complexo mosaico apresenta padrões próprios de ocupação, tendo a praia de Boa Viagem, ao sul, uma maciça concentração de empreendimentos turísticos e prédios residenciais, resultantes da ocupação e verticalização desenfreada dessa praia (BARRETO *et al.*, 2010).

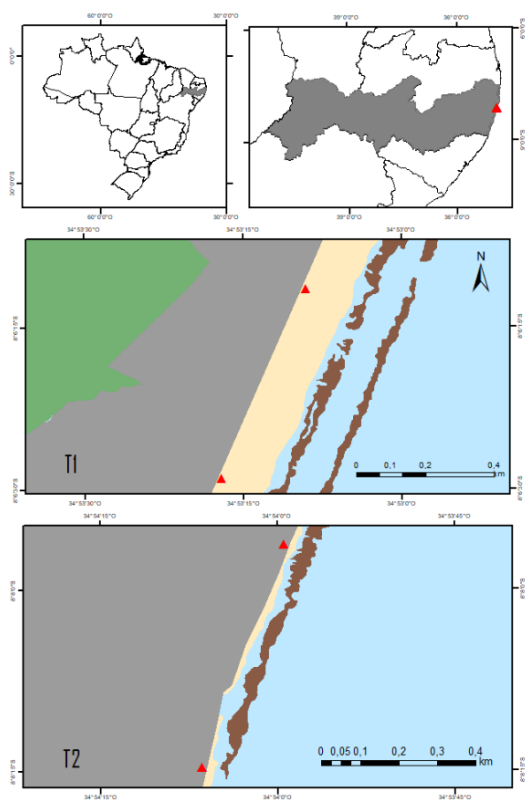
Dentre uma das paisagens presentes na cidade de Recife, a Praia de Boa Viagem se faz um importante pólo turístico e de lazer, abrangendo quase 8 km de extensão (8°05'02''-8°08'06''S e 34°52'48''-34°53'47''W) (SOUZA, 2004). Boa Viagem, é classificada como uma praia exposta com urbanização consolidada ou exposta com urbanização (SILVA-CAVALCANTI, 2008; ARAÚJO; COSTA 2008; ARAÚJO *et al.*, 2018). Essa urbanização foi iniciada na década de 1970 sem planejamento adequado, com intensa atividade imobiliária resultando no crescimento desordenado e modificação da paisagem por processos de erosão costeira

(GREGÓRIO *et al.*, 2004; LEAL, 2006; SILVA *et al.*, 2006; SOUZA, 2004). Boa Viagem é classificada ainda como uma praia bem desenvolvida (SMITH, 1991; MORGAN, 1999) com diferentes graus de conservação em relação ao ecossistema praial (SILVA *et al.*, 2006).

Os trechos analisados foram definidos como Trecho 1 (T1) que se refere ao Segundo Jardim de Boa Viagem, partindo do Edifício St. Exupery (n° 1320) e finalizando no Hotel Radisson (n° 1906) e o Trecho 2 (T2), que compreende a área entre a Igreja de Boa Viagem (Pracinha) e o Edifício Brennan Plaza (n° 5354).

Os trechos estudados (Figura 1) correspondem a aproximadamente 500 m cada. Além das informações obtidas durante a amostragem do estudo, foram realizados levantamentos bibliográficos sobre dados pretéritos do local. Os trechos foram escolhidos por representarem a diferença de preservação ambiental que ocorre ao longo da praia.

Figura 1: Mapa da área de estudo, trechos delimitados em vermelho.



Fonte: Autores (2017)

### Identificação e caracterização dos parâmetros

O presente trabalho classificou dois setores do sistema praial de Boa Viagem usando indicadores de qualidade ambiental, desenvolvidos para avaliação de praias (A - excelente, B - boa, C - regular, D - ruim). O estudo foi desenvolvido mediante dados previamente coletados em pesquisas e seguindo metodologia adotada por Araújo (2008).

A metodologia consiste na análise de 60 parâmetros por observação, julgamento e interpretação. Os parâmetros foram divididos em 2 subsistemas, natural e antrópico.

Para cada parâmetro foi atribuído uma escala de peso de acordo com a importância na avaliação total (1 a 3), baseada em pesquisas de preferência de usuários, guias de gerenciamento costeiro e nos sistemas de certificação de praias (ARAÚJO; COSTA, 2008).

Seguindo metodologia adotada por Araújo (2008) e Araújo e Costa 2008, para o subsistema natural foram avaliados geomorfologia do trecho, hidrodinâmica, ocupação, biodiversidade, contaminantes sólidos e líquidos, balneabilidade, ataques ou acidentes com banhistas.

Ainda para o subsistema natural, foi atribuída uma escala numérica, 1, 2 ou 3, para a caracterização do ambiente, de acordo com os 30 parâmetros estabelecidos para o subsistema natural, sendo 1 atribuído para pior e 3 para melhor qualidade. Os pesos, após a interpretação dos dados, foram somados de acordo com o subsistema referente.

A soma desses parâmetros resulta em um número entre 67 e 201 (ARAÚJO; COSTA, 2008). Por fim, para classificação das praias foi utilizado o percentual das pontuações obtidas seguindo a tabela referencial proposta por Araújo e Costa (2008) (Tabela 1).

Tabela 1: Porcentagem dos subsistemas natural e antrópico relacionado com os indicadores de qualidade de praia para praia urbana muito desenvolvida. Destaque para o resultado encontrado no presente trabalho para os dois trechos.

Praia urbana (muito desenvolvida)		
Indicadores	Subsistema Natural (%)	Subsistema Antrópico (%)
A (Excelente)	90 - 100	71 - 100
B (Boa)	70 - 89	51 - 90
<b>R (Regular)</b>	<b>50 - 69</b>	<b>21 - 50</b>
D (Ruim)	33 - 49	<20

Fonte: Autores (2017)

Para verificação da balneabilidade (item 27 da Tabela 2 - subsistema natural), parâmetro do subsistema natural, de cada trecho analisado no estudo foram utilizados dados públicos disponíveis no site da Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco (CPRH - <http://www.cprh.pe.gov.br>). A análise da largura do ambiente praial na maré baixa (item 9 da Tabela 2 (Anexo) - subsistema natural) foi feita a partir do cálculo da quantidade de passos.

Foram avaliados parâmetros para o subsistema antrópico referentes à infraestrutura, segurança, acessibilidade, nível de uso do trecho, gerenciamento costeiro, conservação e certificação ambiental.

Para cada critério positivo adotou-se um peso pré-determinado, que resultou na soma referente a esse sistema. Foram utilizados pontos positivos e negativos, sendo que para a avaliação final somente os pontos positivos foram levados em consideração. A soma total desses parâmetros resulta em um número entre 0 e 61 (ARAÚJO; COSTA, 2008).

### Amostragem dos dados

A coleta de dados foi realizada em amostragem única referente a um dia para cada trecho de interesse. As observações foram no mês de Outubro do ano de 2017, no dia 08 para o trecho 1 e no dia 06 para o trecho 2.

As amostragens foram no período da manhã durante a baixa-mar (T1 → 11:32 horas e maré 0,2 m; T2 → 10:00 horas e maré 0.0 m), representando o momento em que a praia está exposta e é possível melhor visualização dos parâmetros.

## Resultados e Discussões

Foi observado que em alguns trechos da área de estudo as normas de segurança e infraestrutura, sendo parâmetros antrópicos, foram obedecidas, mesmo que em pequenas proporções. Como por exemplo, o uso de placas de segurança, que se mostrou presente, mas insuficiente para o trecho de Boa Viagem, assim como visto por Araújo e Costa (2008). Quanto aos meios de lazer, a praia de Boa Viagem apresentou uma diversidade considerável de elementos, proporcionando conforto e lazer durante a visita, assim como previsto pelo Projeto Orla (MMA, 2006a). Os resíduos sólidos identificados durante a pesquisa foram mínimos quando o número de visitantes que a praia comporta, por dia, foram levados em consideração. Isso é resultado de ações promovidas pela prefeitura de Recife, com as limpezas noturnas ao longo da orla da praia (<http://www2.recife.pe.gov.br/>). Além disso, por meio de educadores ambientais, promovem a percepção dos frequentadores da praia sobre o assunto.

Uma grande problemática de cunho sanitário que afeta essa praia se deve a presença de animais domésticos transitando livremente pela orla e areia, atuando como possíveis vetores de contaminação. Esse tipo de situação já foi constatado por Souza e Silva (2015) como um importante risco à saúde na Ilha de Itaparica, Bahia.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, os Corpos de Bombeiros Militares dos Estados são órgãos responsáveis pela segurança pública com o intuito de preservar a ordem pública e a integridade das pessoas e do patrimônio. Além de ter incumbência de atividades de defesa civil (Brasil, 1988). Porém o panorama encontrado na porção estudada da praia não contou com a presença desses profissionais. Essa situação agrava o problema de falta de informação citada durante estudo por Araújo e Costa (2008), uma vez que deixa o banhista em risco, quando não há conhecimento da área.

Um dos principais problemas ambientais da Zona Costeira é a erosão costeira, podendo causar consequências danosas à praia e associada à qualidade da praia. Dentre os seus efeitos estão a redução da largura da praia; desaparecimento da zona de pós praia; perda e desequilíbrio de habitats naturais; aumento da frequência e magnitude de inundações costeiras causadas por ressaca; aumento da intrusão salina no aquífero costeiro; destruição de propriedades e bens públicos, e do valor paisagístico; entre outros (SOUZA *et al.*, 2005; SOUZA, 2004). No trecho 1 da praia de Boa Viagem esses sinais de erosão costeira estão ausentes, caracterizando um trecho de praia com boa condição de uso e segurança. Porém, no trecho 2 existe um sistema de contenção da erosão chamado enrocamento afetando a paisagem natural do ecossistema.

A diversidade de ecossistemas e a cobertura vegetal são aspectos que também influenciam diretamente na qualidade ambiental das praias. A vegetação nativa nas áreas costeiras desempenha um papel importante na estabilização da superfície contra a erosão e proporciona habitat para a vida selvagem (MMA, 2002). Não só na própria estrutura os recifes de coral são compostos e construídos por uma gama de organismos, mas a própria organização do recife serve de base para um dos mais diversos ecossistemas do mundo (MMA, 2006b), proporcionando assim, renda e lazer para as populações costeiras.

Na praia de Boa Viagem ainda existe uma “variabilidade regular” de ecossistemas como a presença de algumas áreas de vegetação de restinga e recifes de arenito

que promovem a agregação de turistas nas piscinas formadas durante a maré baixa.

Um parâmetro natural peculiar a ser avaliado é a ocorrência de incidentes com tubarões em praias. Por mais que esses eventos sejam raros (BURGESS *et al.*, 2010), a popularização dos seus acontecimentos gera impactos socioeconômicos deletérios (DUDLEY, 1997; HAZIN; AFONSO, 2014). A Zona Metropolitana de Recife, em especial a praia de Boa Viagem, tem apresentado frequentes casos desses incidentes, principalmente após a construção do Complexo Portuário de Suape em 1992 (HAZIN *et al.*, 2008). Assim, essa reputação à Boa Viagem vem interferindo negativamente na sua qualidade de uso.

O trecho 1 apresentou maior porcentagem nas diferenças entre as pontuações para os subsistemas natural (13,9%) e antrópico (24,6%) nos dois trabalhos. O trecho 2 mostrou menor diferença (6% para o subsistema natural e 8% para o antrópico) em comparação ao estudo pretérito de Araújo (2008). Essa diferença pode ser observada quando os parâmetros dos subsistemas são comparados separadamente, havendo uma concordância nas avaliações de cada parâmetro em ambos trabalhos.

### Subsistema natural

Em relação aos parâmetros do subsistema natural (Tabela 2 – Material Suplementar em Anexo), foram agrupados de acordo com atribuições semelhantes. Primeiro quanto a tipologia da praia, sendo os parâmetros de menor pontuação atribuídos a exposição da orla e a presença de correntes de retorno. Segundo, com referência a área construída e urbanizada, onde todos os parâmetros referentes a esse assunto receberam baixa pontuação. Incluindo estruturas para proteção da área que atrapalham na circulação de usuários, estirâncio construído, urbanização consolidada, alta vulnerabilidade à erosão costeira e ocupação do ambiente praiar, tendo esses dois últimos atribuições de peso 3. Terceiro, relacionado a diversidade de ecossistemas, englobando flora e fauna do local, que receberam pontuações baixas, devido a destruição do habitat e degradação costeira. Por fim, os parâmetros referentes a poluição do ambiente, tanto visual quanto física.

Nesse agrupamento há o maior número de parâmetros de peso 3, por exemplo: baixa qualidade visual da paisagem, ecossistema pobremente preservado, odores desagradáveis e descarga de esgoto na praia foram os itens de peso 3 que receberam as piores notas. Os itens de peso 3 que receberam nota máxima foram: ausência de óleo na praia, balneabilidade apropriada na maior parte do tempo, ausência de água-viva, ausência de maré vermelha e de lixo na praia, esse último devido ao programa de limpeza de praias dirigido pela prefeitura da cidade do Recife.

Nos resultados obtidos para o subsistema natural foram registradas situações que podem ter influenciado a experiência de uso dos visitantes na área. No trecho 1 ainda é possível encontrar uma diversidade considerável de ecossistemas, como a presença de recifes de arenito, fragmentos de vegetação de restinga e arbóreas. Diferentemente, no trecho 2 a restinga e a vegetação arbórea são inexistentes. No trecho 1, apesar da existência de lixo em algumas partes visitadas, esses resíduos foram caracterizados por uma parcela muito pequena da paisagem, similarmente ao trecho 2, onde não foi observada presença desse item. Perturbações ao meio ambiente foram detectadas no primeiro trecho, entre elas o despejo de resíduos líquidos não identificáveis, que acabam acumulando na desembocadura,

assim como pequenos resíduos sólidos. Já no trecho 2, ficou evidente a descarga de esgoto na areia da praia juntamente a odores fortes e desagradáveis.

Além disso, foi observado que em alguns pontos específicos dentro do trecho 1 ocorre a prática de banhos de água doce promovidos pelos donos de barracas. Consequentemente desperdício hídrico, devido a extração de água ocorrer de forma irregular.

A praia de Boa Viagem, assim como outras trinta praias do litoral pernambucano, é monitorada semanalmente por meio da Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (CPRH). Essa agência realiza estudos de balneabilidade (parâmetro 27 do subsistema natural) que são disponibilizados para o público por meio de diferentes tipos de mídia. Através do site da CPRH ([www.cprh.pe.gov.br](http://www.cprh.pe.gov.br)), obtivemos dados referentes ao período de 09/01/2017 até 31/10/2017, totalizando 35 análises com 5 ocorrências de avaliação de balneabilidade imprópria nesse período, resultando em um trecho com balneabilidade > 67% própria.

### Subsistema antrópico

Comparando os parâmetros do subsistema antrópico de ambos os trechos analisados no trabalho de Araújo (2008) e no presente estudo, verificou-se que houve diferença direta em banheiros e chuveiros em boas condições (item 1 do subsistema antrópico – Tabela 2 (Anexo)) além da presença de salva-vidas equipados na praia (item 26 do subsistema antrópico – Tabela 2 (Anexo)), tendo esses dois parâmetros pontuação positiva no trabalho pretérito e negativa no atual. Essa diferença pode ter sido uma das causas da baixa pontuação para o trecho 2 após 10 anos, devido o maior peso (3) a ela atribuída na avaliação. Além disso o crescimento da população e o crescimento das obras de contenção da erosão costeira (enrocamento) com a consequente perda de habitat, são outras possíveis causas.

Agrupando os parâmetros desse subsistema (Tabela 2 – Material Suplementar em Anexo), percebe-se pontos positivos relacionados a facilidades para a população local e turística como por exemplo, banheiros e chuveiros, lixeiras, hotéis, lanchonetes, recreação, transporte público, ciclovia e acessos pavimentados a praia. Porém, em relação ao ponto de vista turístico, a falta de um espaço destinado a informações, tanto para visitantes locais como para estrangeiros, deixa a desejar. Considerando os pontos negativos nota-se um superpovoamento na região de Boa Viagem, com alta atividade comercial, altos níveis de barulho e intensidade de uso, falta de segurança pessoal devido à criminalidade, e também inexistência de leis e regulamentação relacionado ao uso da praia e gerenciamento costeiro integrado. Por fim, nota-se que a grande maioria dos parâmetros com peso 3 receberam pontuação negativa (exceto o parâmetro 27 – Placas de sinalização), não sendo contabilizado na somatória final e podendo ser a causa da pontuação baixa.

Em relação aos parâmetros do subsistema antrópico, 15 deles obtiveram resultados positivos em relação aos 30 avaliados no trecho 1 e apenas 9 positivos no trecho 2. De acordo com esses valores obtidos e o peso de cada parâmetro, o subsistema antrópico totalizou 28 (45,9%) e 13 pontos (21,3%), respectivamente no trecho 1 e 2.

Diante do cenário observado no trecho 1 e 2, foram encontradas situações que podem influenciar positivamente os visitantes, como uma boa sinalização por meio de placas visíveis nos idiomas português e inglês, e em bom estado de conservação. Em ambos os trechos foram detectados serviços oferecidos para a população com a finalidade de lazer, como

academias, playground e áreas destinadas a corrida e ciclovia. No trecho 1, além desses serviços, o espaço da praia propriamente dito foi considerado como positivo, diferentemente do trecho 2. Outro ponto positivo encontrado foi a presença constante de lixeiras de coleta seletiva nas áreas calçadas, novamente apresentando resultado diferente do trecho 2.

Sobre as condições visuais resultantes de uso humano, o trecho 2 não apresentava boas condições devido a presença de descarga de esgoto a céu aberto na areia da praia. Porém, no trecho 1 a paisagem apresentava boas condições, apesar da coleta de dados ter sido realizada em um dia de domingo, no começo do mês de outubro e durante o período onde há maior fluxo de usuários na praia pelo período do verão. Foram identificados problemas relacionados a infraestrutura e descumprimento de normas, como exemplo a presença de animais domésticos na orla da praia, assim como na areia junto aos banhistas. As situações relacionadas a infraestrutura são causadas pela existência do recurso, porém o mesmo se encontra ineficiente ou parcialmente inoperante. Esses são os casos dos telefones públicos, que existem, porém, estão inaptos ao uso. Assim como o posto de bombeiros que, apesar de estar presente, não contavam com funcionários na ocasião.

### Evolução sócio-ambiental da praia de Boa Viagem

A partir dos resultados obtidos pode-se fazer uma análise sobre a importância de avaliações de qualidade de praias. Para o funcionamento, dinâmicas e especificidades da zona costeira deve-se conhecer os recursos, as atividades e os usuários desse ecossistema de modo a evitar conflitos de uso e impactos ambientais para uma gestão adequada. Sabendo que a zona costeira abriga uma diversidade de tipos de praias com características distintas a nível ambiental, social e econômico, as demandas desse ambiente divergem entre preservação e exploração turística. A aplicação de indicadores da qualidade ambiental para classificação de praias se baseia em sistemas de certificação de praias (ex. Blue Flag), guias de gerenciamento costeiro e pesquisas sobre preferências de usuários (ARAÚJO, 2008). Sistemas de certificação de praias estão amplamente distribuídos e disponíveis para a sociedade e além do meio acadêmico/pesquisadores e alguns dos parâmetros avaliados aqui para o subsistema natural são qualificados em sistemas de certificação. Desse modo se faz importante ressaltar a relação da avaliação no presente estudo e por Araújo (2008) com sistemas de certificação. Mesmo em locais onde a certificação não é aplicada, a avaliação de qualidade de praia com base em parâmetros semelhantes aos dos sistemas de autenticação é tomada como uma boa ferramenta de informação pública sobre as praias. Outro ponto importante observado a partir do estudo é que avaliações da qualidade de praias urbanas têm sido mais abordadas como uma temática importante e de preocupação socioambiental sob a percepção dos usuários. Visto que estes cada vez mais têm se preocupado com a qualidade dos ambientes que frequentam. Dados gerados a partir da percepção de usuários adicionados a uma avaliação científica holística do meio ambiente (natural, cultural e social) contribuem para o desenvolvimento e aprimoramento de ferramentas indicadoras de qualidade de praia além de auxiliar na compreensão de áreas prioritárias para ações de gestão. Exemplos dessas colaborações foram citadas no estudo de Chen e Teng (2016), onde identificaram as prioridades e a capacidade de carga (espaço da praia disponível para os usuários) de uma praia com alto uso da perspectiva dos turistas.

Os dados foram obtidos por meio de questionários que resultaram nas seguintes questões: limpeza da praia, segurança, informação, gestão de sedimentos e habitats, e superlotação foram considerados importantes por turistas, refletindo as áreas prioritárias para ações.

Estudos de gerenciamento costeiro (CERVANTES; ESPEJEL, 2008; ARIZA *et al.*, 2010; BOTERO *et al.*, 2015; CHEN; TENG, 2016; LUCREZI *et al.*, 2016; SEMEOSHENKOVA *et al.*, 2017) ressaltam a importância de ferramentas de avaliação de qualidade de praias de modo a apoiar a tomada de decisões na gestão costeira identificando pontos para melhorar a qualidade da praia em questão, apoiar uma gestão eficaz de praias individuais, melhorar o turismo, mover a economia de cidades costeiras e apoiar um desenvolvimento sustentável (SEMEOSHENKOVA *et al.*, 2017). Essas ferramentas de avaliação são indicadores do ecossistema, qualidade sanitária e recreativa. Pesquisas sobre gestão e qualidade praias abordam discussões que recomendam ações direcionadas às prioridades de gerenciamento e que garantem a qualidade da praia e bem-estar dos usuários.

Revisões recentes (BOTERO *et al.*, 2018; NASCIMENTO *et al.*, 2018) sobre indicadores e qualidade ambiental de praias mostram o tema gerenciamento de praias como uma preocupação atual que se estende para tomada de medidas futuras. Botero *et al.* (2018) identificou 36 artigos sobre o tema, entre eles 14 estudos (10%) citavam artigos do Brasil, analisados sob uma perspectiva de status ambiental, ecológico, índices de qualidade e poluição marinha. Nesta temática o Brasil é ressaltado como um dos países em que nos próximos anos pode apresentar perspectivas diferentes dentro da pesquisa sobre qualidade de praia, embora os esforços conjuntos de pesquisadores da América Latina e do sul da Europa pareçam ser a perspectiva mais forte.

Nascimento *et al.* (2018) identificou 11 estudos no Brasil sobre indicadores de qualidade de praias (42,7%) ou em zonas costeiras. As duas revisões citadas se referem ao continente europeu com o maior número de estudos sobre indicadores ambientais. Isso ressalta a necessidade de somar e aplicar essas pesquisas na costa brasileira visando a melhoria da gestão desses ambientes em um país que tem mais de 8.500 km de zona costeira (MMA/SBF/GBA, 2010; IBGE, 2011).

O estudo de Asensio-Montesinos *et al.* (2018) no Mediterrâneo também pode ser usado para ressaltar a aplicabilidade de parâmetros indicadores de qualidade ambiental em diferentes ambientes costeiros. Parâmetros físicos e antropogênicos foram usados para classificar áreas balneares remotas, rurais, vilas e áreas urbanas. Além de parâmetros naturais semelhantes aos usados no presente estudo, como presença da cobertura vegetal natural, tipo de sedimento da praia e cor da água, classificavam o ambiente assim como os parâmetros antrópicos (ex: presença de lixo e evidência de descarga de esgoto). Os resultados desse estudo identificaram as ações de gestão para cada ambiente de acordo com as suas necessidades (ex: em locais urbanos a necessidade era a redução de infraestruturas desnecessárias e em áreas rurais e remotas constatou-se a necessidade de ações para redução do lixo).

Por fim, o método proposto por Araújo e Costa (2008) se faz eficiente na análise das condições do ambiente praias, visto que diferentes observadores concluíram dados semelhantes. Sabendo que o intervalo de tempo de um estudo para o outro foi aproximadamente 10 anos, podemos enfatizar que houve piora de alguns parâmetros e semelhança em outros, de acordo com os resultados descritos. Sendo um

instrumento de fácil análise, é interessante que órgãos responsáveis se apropriem do método e através do monitoramento periódico consigam dar um retorno a sociedade sobre o local em que elas estão frequentando, através de placas explicativas e ilustrativas.

O monitoramento periódico (1 vez por mês ou 1 vez por semestre, por exemplo) se faz necessário para um melhor entendimento das variações dos parâmetros de qualidade praias. Contudo, ao longo dos 10 anos não se sabe se houve oscilações entre melhora e piora na qualidade, devido à falta de dados durante esse intervalo. É importante e necessário focar na melhoria dos parâmetros de peso 3, (como baixo nível de atividade comercial no solarium, área sob manejo costeiro, existência de sistema de zonação, banheiros e chuveiros em boas condições, recipientes para coleta de lixo – descritos na Tabela 2 - Material Suplementar em Anexo), que dão condições a um aumento da qualidade da praia. Atualmente o que se faz são investimentos técnicos para melhoria de estruturas antrópicas, como o enrocamento. Também há necessidade de um olhar técnico e turístico para melhor conhecimento das prioridades da praia em diferentes âmbitos, para melhor adequar os indicadores.

A exemplo de parâmetros do subsistema antrópico a serem observados com maior importância estão: investimentos em coleta seletiva e de lixeiras apropriadas, banheiros e chuveiros em boas condições para os usuários, fontes de informações para visitantes locais e estrangeiros, elaboração de um plano de manejo integrado, investimento em salva-vidas com equipamentos de segurança adequados e exigência do cumprimento da lei de animais domésticos na praia. Em relação ao subsistema natural, os parâmetros que possivelmente podem sofrer mudanças estão relacionados a: iniciativa de proteção do ecossistema, através de educação ambiental nas escolas e na praia; descarga de esgoto na praia, que geram odores desagradáveis; criação de redes e estações de tratamento de esgoto; e recuperação da vegetação costeira, para diminuição da vulnerabilidade a erosão costeira.

## Conclusão

A avaliação de qualidade é uma eficiente ferramenta de informação pública sobre as praias considerando o aumento do interesse e da preocupação socioambiental sob a percepção dos usuários em praias.

Os trechos da praia de Boa Viagem avaliados no estudo (Segundo Jardim e Pracinha) se caracterizaram como uma praia urbana de qualidade *regular* (R), considerando parâmetros dos subsistemas natural e antrópico relacionados à qualidade costeira do ambiente, acarretando maior demanda de infraestrutura e serviços e aumento de problemas ambientais.

A qualidade ambiental do estudo foi influenciada pela qualidade de água e do balanço sedimentar além da perda de recursos pesqueiros e destruição de habitats e conflitos entre crescimento de comércio e turismo com legislações de preservação do meio.

As diferenças na avaliação foram refletidas na presença e/ou ausência de parâmetros modificados por fatores sociais como o crescimento da população ou a necessidade de obras de contenção da erosão costeira, com a consequente perda de habitat.

Foi evidenciada a necessidade do conhecimento da demanda da população e da oferta do ecossistema associado relacionados aos usos da praia além do aprimoramento e desenvolvimento de indicadores ambientais, que podem resultar no entendimento das necessidades da população e das

fragilidades do ecossistema, podendo ser utilizado em ações de planejamento estadual. Porém, para que se tenha um resultado mais eficaz, é necessário um monitoramento periódico para gerar dados em escala temporal.

A qualidade da praia de Boa Viagem se mostra como uma condição importante para o bem-estar da sociedade, uma compreensão das condições ambientais de praias urbanas como um sistema socio-ecológico deve ser base para tomadas de decisões de gestão costeira abrangendo questões sobre o conhecimento disponível, o alcance desse conhecimento aos usuários desse ambiente e métodos para avaliar e entender a qualidade da praia.

## Agradecimentos

As autoras agradecem as professoras Mônica Ferreira Costa e Maria Christina Barbosa Araújo pelo auxílio na execução do estudo, resultante da disciplina de Gerenciamento Costeiro Integrado, a Demétrio de Lima Figueirôa Câmara (UFPE) pela ajuda no trabalho de campo da presente pesquisa e a colaboração de Cibele Rodrigues da Costa (UFPE) pela orientação no estudo.

## Referências

- ARAÚJO, M.C.B. 2008. **Praia da Boa Viagem, Recife - PE: Análise sócio-ambiental e propostas de ordenamento**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife, Brasil. 279p.
- ARAÚJO, M.C.B.; COSTA, M.F. 2008. Environmental quality indicators for recreational beaches classification. **Journal of Coastal Research**, 24 (6), 1439 -1449.
- ARAÚJO, M.C.B.; SILVA-CAVALCANTI, J.S.; COSTA, M.F. 2018. Anthropogenic Litter on Beaches With Different Levels of Development and Use: A Snapshot of a Coast in Pernambuco (Brazil). **Front. Mar. Sci.**, 5:233. doi: 10.3389/fmars.2018.00233.
- ARIZA, E.; JIMENEZ, J.A.; SARDA, R.; VILLARES, M.; PINTO, J.; FRAGUELL, R.; ROCA, E.; MARTI, C.; VALDEMORO, H.; BALLESTER, R.; FLUVIA, M. 2010. Proposal for an integral quality index for urban and urbanized beaches. **Environ. Manage.**, 45, 998–1013. doi: 10.1007/s00267-010-9472-8.
- ASENSIO-MONTESINOS, F.; ANFUSO, G.; CORBÍ, H. 2018. Coastal scenery and litter impacts at Alicante (SE Spain): management issues. **J. Coast. Conserv.** doi: 10.1007/s11852-018-0651-8
- BARRETO, A.M.F.; ASSIS, H.M.B.; BEZERRA, F.H.R., SUGUIO, K. 2010. Arrecifes, a calçada do mar de Recife, PE - Importante registro holocênico de nível relativo do mar acima do atual. In: Winge, M.; Schobbenhaus, C.; Souza, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; BERBERT-BORN, M.; SALLUN-FILHO, W.; QUEIROZ, E.T. (Edit.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Disponível em: <<http://www.unb.br/ig/sigep/sitio040/sitio040.pdf>>
- BENEDICT, R.T., NEUMANN, C.M. Assessing Oregon's twenty-six coastal beach areas for recreational water quality standards. 2004. **Journal Marine Pollution Bulletin**, 49(7), 624–629. doi: 10.1016/j.marpolbul.2004.04.005.
- BOTERO, C.; PEREIRA, C.; TOSIC, M.; MANJARREZ, G. 2015. Design of an index for monitoring the environmental quality of tourist beaches from a holistic approach. **Ocean Coast. Manag.**, 108, 65–73.
- BOTERO, C.M.; CERVANTES, O.; FINKL, C.W. 2018. State-of-the-Art Beach Environmental Quality from the Tree of Science Platform. **Beach Manag. Tools - Concepts, Methodol. Case Stud**, 24, 781–793. doi:10.1007/978-3-319-58304-4\_39.
- BRASIL. 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Publicada no Diário Oficial da União – Ano CXXVI, Nº 191-A, de 5 de outubro de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/DOUconstituicao88.pdf](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/DOUconstituicao88.pdf)>
- BURGESS, G.H.; BUCH, R.H.; CARVALHO, F.; GARNER, B.A.; WALKER, C.J. 2010. Factors contributing to shark attacks on humans: a Volusia County, Florida, case study. **Peer J.**, 541-565. doi:10.1201/9781420080483-c13.
- CARVALHO, A.G. 2009. **Turismo e produção do espaço no litoral de Pernambuco**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife, Brasil. 99 p.
- CEMBRA – Centro de Excelência para o Mar Brasileiro. 2012. **O Brasil e o mar no século XXI: Relatório aos tomadores de decisão do País**. 2ª ed. 540 p. ISBN: 9788565171007.
- CERVANTES, O.; ESPEJEL, I. 2008. Design of an integrated evaluation index for recreational beaches. **Ocean Coast. Manag.**, 51, 410–419. doi:10.1016/j.ocecoaman.2008.01.007.
- CHEN, C.L.; TENG, N. 2016. Management priorities and carrying capacity at a high-use beach from tourists' perspectives: A way towards sustainable beach tourism. **Mar. Policy**, 74, 213–219. doi:10.1016/j.marpol.2016.09.030.
- CICIN-SAIN, B.; KNECHT, R.W.; JANG, D.; FISK, G.W. 1998. **Integrated coastal and ocean management: concepts and practices**. Island Press. 543p. ISBN: 9781559636049.
- CPRH - Agência Estadual de Meio Ambiente. 2001. **Diagnóstico Socioambiental do Litoral Sul de Pernambuco**. 1ª edição. Qualidade Ambiental.
- CPRH - Agência Estadual de Meio Ambiente. **Boletins de Balneabilidade**. Disponíveis em: <<http://www.cprh.pe.gov.br/>>
- CRUZ, R.C.A. 2007. **Geografias do turismo de lugares a pseudo-lugares**. Editora Roca. 1ª ed. 140 p. ISBN: 857241682X
- DANTAS, E.W.C. 2006. **Cidades litorâneas marítimas tropicais: construção da segunda metade do século XX, fato no século XXI**. In: Silva, J.B. et al. Panorama da geografia brasileira. 2ª ed. São Paulo: Annablume. p. 79-89. ISBN: 8574196258.
- DUDLEY, S.F.J. 1997. A comparison of the shark control programs of New South Wales and Queensland (Australia) and KwaZulu-Natal (South Africa). **Ocean Coast. Manag.**, 34(1), 1–27. doi: 10.1016/S0964-5691(96)00061-0.
- ERGIN, A.; KARAKAYA, T.; MICALLEF, A.; RADIC, M.; WILLIAMS, A.T. 2006. Coastal scenic evaluation: a study of some Dalmatian (Croatia) areas. **Journal of Coastal Research**, Special Issue 39, 898–902.

- FAO - Food and Agriculture Organization of the United States. 2006. **Integrated coastal management law - Establishing and strengthening national legal frameworks for integrated coastal management**. Legislative Study 93. 274 p. Disponível em <<http://www.fao.org/docrep/012/a0863e/a0863e00.pdf>>.
- FILET, M.; SOUZA, C.R.G.; XAVIER, A.F.; BUSCHEL, E.C.G.; MORAES, M.B.R.; POLETI, A.E. 2001. Gerenciamento costeiro e os estudos do Quaternário no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Pesquisas em Geociências**, 28(2), 475-486. doi:10.22456/1807-9806.20321.
- GREGÓRIO, M.N.; ARAÚJO, T.C.M.; VALENÇA, L.M.M. 2004. Variação sedimentar das praias do Pina e da Boa Viagem, Recife (PE) Brasil. **Trop. Oceanogr.**, 32(1), 39–52. doi: 10.5914/tropocean.v32i1.5032.
- HAZIN, F.H.V.; BURGUESS, G.; CARVALHO, F.C. 2008. A shark attack outbreak off Recife, Pernambuco, Brazil: 1992–2006. **Bull. Mar. Sci.**, 82, 199–212.
- HAZIN, F.H.V.; AFONSO, A.S. 2014. A green strategy for shark attack mitigation off Recife, Brazil. **Animal Conservation**, 17, 287–296. doi:10.1111/acv.12096.
- HOLDEN, A. 2000. **Environment and tourism**. Psychology Press. 225 p. ISBN: 0415207185.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2007. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI**. 2ª edição. 212 p. ISBN 8577380386.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2011. **Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil**. 176 p. ISBN 9788524042195.
- LEAL, M.M.V. 2006. **Percepção dos usuários quanto à erosão costeira na praia da Boa Viagem, Recife (PE), Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife, Brasil. 108p.
- LIMA, E.S.; FONTES, A.L.; SANTOS, M.A.; CORREIA, A.L.F. 2006. Caracterização sedimentar e morfodinâmica do litoral norte, do estado de Sergipe, municípios de Pacatuba e Brejo Grande - Contribuição Ao Ordenamento Territorial. **IV Simpósio Nacional de Geomorfologia/ Regional Conference on Geomorphology**, 1, 1 – 9.
- LUCREZI, S.; SAAYMAN, M.; VAN DER MERWE, P. 2016. An assessment tool for sandy beaches: A case study for integrating beach description, human dimension, and economic factors to identify priority management issues. **Ocean Coast. Manag.**, 121, 1–22. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2015.12.003.
- MASCARENHAS, G. 2004. Cenários contemporâneos da urbanização turística. **Caderno Virtual de Turismo**, 4(4), 1-11.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2002. **Biodiversidade Brasileira - Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. 404 p.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2006a. **Erosão e progradação no litoral brasileiro**. 476 p.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2006b. **Monitoramento dos recifes de coral do Brasil**. 250 p. ISBN: 85-87166-86-7
- MMA/SBF/GBA - Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas/Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. 2010. **Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil**. 148 p. ISBN: 978-85-7738-142-5.
- MORGAN, R., 1999. Preferences and priorities of recreational beach users in Wales, UK. **J. Coast. Res.**, 15(3), 653–667.
- NASCIMENTO, R.C.M.; GUILHERME, B.C.; ARAÚJO, M.C.B.; MAGAROTTO, M.; SILVA-CAVALCANTI, J.S. 2018. Uso de Indicadores Ambientais em áreas costeiras: uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**. 0(69), 52–69. ISSN: 2595-4431.
- ROCA, E.; VILLARES, M.; ORTEGO, M.I. 2009. Assessing public perceptions on beach quality according to beach users' profile: a case study in the Costa Brava (Spain). **Tourism Management, Nova Zelândia**, 30(4), 598–607. doi: 10.1016/j.tourman.2008.10.015.
- SCHERER, M. 2013. Gestão de Praias no Brasil: Subsídios para uma Reflexão. **Rev. Gestão Costeira Integr.**, 13, 3–13. doi: 10.5894/rgci358.
- SEMEOSHENKOVA, V.; NEWTON, A.; CONTIN, A.; GREGGIO, N. 2017. Development and application of an Integrated Beach Quality Index (BQI). **Ocean Coast. Manag.**, 143, 74–86. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2016.08.013.
- SILVA, J.S.; BARBOSA, S.C.T.; LEAL, M.M.V.; LINS, A.R.; COSTA, M.F. 2006. Ocupação da praia da Boa Viagem (Recife/PE) ao longo de dois dias de verão: um estudo preliminar. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, 1(2), 91–98.
- SILVA-CAVALCANTI, J.S.; LEAL, M.M.V.; ARAÚJO, M.C.B.; BARBOSA, S.C.T.; COSTA, M.F. 2008. Spatial and Temporal Patterns of Use of Boa Viagem Beach, Northeast Brazil. **Journal of Coastal Research**, 24(1 - supplement), 79-86. doi:10.2112/05- 0527.1.
- SMITH, R.A. 1991. Beach resorts: A model of development evolution. **Landscape and Urban Planning**, 21 (3), 189–210. doi.org/10.1016/0169-2046(91)90018-H.
- SOUZA, C.R.G.; SOUZA FILHO, P.W.M.; ESTEVES S.L.; VITAL, H.; DILLENBURG, S.R.; PATCHINEELAM, S.M.; ADDAD, J.E. 2005. **Praias Arenosas e Erosão Costeira**. In: Souza, C.R.G.; Suguio, K.; Santos, A.M.; Oliveira, P.E. (eds.), "Quaternário do Brasil", p.130-152, Holos Editora. ISBN: 8586699470.
- SOUZA, J.L.; SILVA, I.R. 2015. Avaliação da qualidade ambiental das praias da Ilha de Itaparica, Baía de Todos os Santos, Bahia. **Soc. & Nat.**, 27(3), 469-484. doi: 10.1590/1982-451320150308.
- SOUZA, S.T. 2004. **A saúde das praias da Boa Viagem e do Pina, Recife (PE)**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Brasil. 99 p.
- TRUJILLO, A.P.; THURMAN, H.V. 2011. **Essentials of Oceanography**. 10ª ed. 576 p. ISBN: 978-0321668127.
- WHO - World Health Organization. 2003. **Guidelines for safe recreational environments**. Vol 1, Coastal and Fresh Waters. 253 p. ISBN 9241545801.



Anexo - Tabela 2: Parâmetros do subsistema natural e subsistema antrópico.

Parâmetro natural	Peso	Trecho	Valor atribuído (1 a 3)	Parâmetro antrópico	Peso	Trecho	+/-
1. Tipologia da orla, de acordo com o grau de exposição à ação de ondas	1	T1 T2	Orla semiabrigada (2) Orla exposta (1)	1. Banheiros e chuveiros em boas condições	3	T1 T2	- -
2. Áreas de banho protegidas por recifes (piscinas naturais)	2	T1 T2	Baixa proteção (2) Baixa proteção (2)	2. Lanchonetes/ restaurantes	2	T1 T2	+ +
3. Presença de grandes ondas batendo diretamente na praia	1	T1 T2	Ausente (3) Ausente (3)	3. Hotéis	1	T1 T2	+ +
4. Correntes de retorno	1	T1 T2	Ocasionalmente presente (2) Frequentemente presente (1)	4. Lixeiras/recipientes para coleta seletiva	3	T1 T2	+ -
5. Declividade da área de banho	3	T1 T2	5 - 10° (2) < 5° (3)	5. Estacionamento adequado	2	T1 T2	+ -
6. Material predominante na praia e na área de banho	1	T1 T2	Areia fina ou média (3) Areia fina ou média (3)	6. Telefones públicos próximos da praia	2	T1 T2	- -
7. Cor da areia ou de outro material constituinte da praia	1	T1 T2	Clara (3) Mediana (2)	7. Facilidade para recreação	1	T1 T2	+ +
8. Transparência da água (visibilidade mínima de 1,5 m)	3	T1 T2	< 1m (água turva) (1) Cerca de 2 - 3 m (água clara) (2)	8. Facilidades para pessoas com deficiências	2	T1 T2	- -
9. Largura do ambiente praial na maré baixa (pós-praia + estirâncio)	3	T1 T2	Larga (<100) (3) Mediana (31 - 100 m) (2)	9. Fontes de informação (para locais e estrangeiros)	3	T1 T2	- -
10. Vulnerabilidade pela erosão costeira	3	T1 T2	Baixa (3) Alta (1)	10. Transporte público nas proximidades	1	T1 T2	- +
11. Estruturas para proteção da área, que dificulte a circulação de usuários	2	T1 T2	Ausente (3) Substantial quantidade presente (1)	11. Acesso pavimentado para a praia	1	T1 T2	+ +
12. Tipologia da orla, de acordo com o grau de urbanização	1	T1 T2	Urbanização consolidada (1) Urbanização consolidada (1)	12. Ausência de desníveis entre os acessos e a praia	1	T1 T2	+ -
13. Ambiente construído (por obras públicas e/ou privadas)	2	T1 T2	Atrás da pós-praia (3) No estirâncio (1)	13. Ciclovias	1	T1 T2	+ +
14. Ocupação do ambiente praial	3	T1 T2	Ocupação da pós-praia (2) Ocupação e extrema redução do estirâncio (+ - 5m) (1)	14. Ausência de escadas	1	T1 T2	+ -
15. Diversidade de ecossistemas (manguezais, recifes de coral, etc)	2	T1 T2	Média (2) Baixa (1)	15. Passarela sobre áreas sensíveis (dunas)	2	T1 T2	- -
16. Cobertura vegetal	2	T1 T2	Pós-praia coberta por vegetação rasteira e/ou árvores (3) Ausência de vegetação (1)	16. Baixo nível de atividade comercial no solarium	3	T1 T2	- -
17. Diversidade biológica da macroflora bêntica	2	T1 T2	Alguma diversidade (2) Alguma diversidade (2)	17. Baixa intensidade de uso	3	T1 T2	- -
18. Diversidade biológica da macrofauna bêntica	2	T1 T2	Alguma diversidade (2) Alguma diversidade (2)	18. Baixo nível de barulho	3	T1 T2	+ -
19. Condições do ecossistema	3	T1 T2	Modernamente preservada (2) Pobremente preservada (1)	19. Boas condições visuais resultantes de uso humano	2	T1 T2	+ -
20. Qualidade visual da paisagem	3	T1 T2	Média (2) Baixa (1)	20. Investimentos públicos em infraestrutura	1	T1 T2	+ +
21. Odores desagradáveis	2	T1 T2	Ausente (3) Forte (1)	21. A área dispõe de manejo costeiro integrado	3	T1 T2	- -
22. Óleo/piche na água ou areia	3	T1 T2	Sem evidência (3) Sem evidência (3)	22. Sistema de zonação (ex. banho, surfe, área fechada)	3	T1 T2	- -
23. Acumulação de lixo marinho na praia (itens/metro linear da linha do deixa)	3	T1 T2	Presente, com algumas acumulações (5-10) (2) Ausente ou traços (0 - 4) (3)	23. A área constitui uma Unidade de Conservação ou possui outro tipo de proteção formal	2	T1 T2	+ +

24. Lixo flutuante	3	T1 T2	Ausente (3) Ocasionalmente presente (2)	24. A área possui certificação ambiental	1	T1 T2	- -
25. Macroalgas depositadas na coluna d'água ou na areia	3	T1 T2	Ausente (3) Ocasionalmente presente (2)	25. Cumprimento de leis e regulamentos	1	T1 T2	- -
26. Maré vermelha	2	T1 T2	Ausente (3) Ausente (3)	26. Salva-vidas com adequado equipamento de segurança	3	T1 T2	- -
27. Balneabilidade (n° de vezes/ano)	3	T1 T2	> 67% própria (3) > 67% própria (3)	27. Placas de sinalização (presentes e visíveis)	3	T1 T2	+ +
28. Evidências de descarga de esgoto	3	T1 T2	Alguma evidência (2) Clara evidência (1)	28. Sistema público para alerta imediata aos usuários sobre eventos que tornem a praia imprópria	2	T1 T2	- -
29. Ataques de tubarão	2	T1 T2	Ocasional (2) Ocasional (2)	29. Ausência de animais domésticos na praia	3	T1 T2	- -
30. Água-viva	1	T1 T2	Ausente (3) Ausente (3)	30. Baixo nível de criminalidade e/ou presença de policiamentos	2	T1 T2	+ -

Onde: Para o subsistema antrópico + = sim (presença); - = não (ausência).