

GESTÃO DE PRAIAS

DO CONCEITO À PRÁTICA

Briana Bombana
Alexander Turra
Marcus Polette
(Org.)

GESTÃO DE PRAIAS

DO CONCEITO À PRÁTICA

Briana Bombana, Alexander Turra, Marcus Polette
(Org.)



Instituto de
Estudos
Avançados da
Universidade de
São Paulo





Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença [Creative Commons](#) indicada.

Catalogação na Publicação
Divisão de Gestão de Tratamento da Informação da
Agência de Bibliotecas e Coleções Digitais da USP

Gestão de praias : do conceito à prática [recurso eletrônico] / Briana Bombana, Alexander Turra, Marcus Polette (Org.) – São Paulo : Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, 2022.

441 p. : il.

Inclui bibliografia no final dos capítulos
ISBN 978-65-87773-36-0
DOI 10.11606/9786587773360

1. Praias 2. Gerenciamento costeiro 3. Litoral 4. Bens públicos
5. Ecossistemas costeiros I. Bombana, Briana II. Turra, Alexander III. Polette, Marcus

CDD (20.ed) – 551.457

Elaborado por Sarah Lorenzon Ferreira – CRB-8/6888

Capa

Foto de Massimo Vitali - Cabo Frio

Fotos do miolo

Parte I - Lençóis Maranhenses

Parte II - Piscinão de Ramos

Parte III - Lençóis Maranhenses

Parte IV - Cabo Frio

Projeto gráfico e diagramação

Camila Somera

Revisão

Ana Lúcia Oliveira Costalunga
Nelson Barbosa

Tradução

Gina Alessandra Chabes Allain
Zenaida Lauda-Rodriguez

Produção editorial

Fernanda Cunha Rezende

GESTÃO DE PRAIAS

DO CONCEITO À PRÁTICA

Briana Bombana, Alexander Turra, Marcus Polette
(Org.)

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Reitor: Carlos Gilberto Carlotti Junior
Vice-reitora: Maria Arminda do Nascimento Arruda

INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS
Diretor: Guilherme Ary Plonski
Vice-diretora: Roseli de Deus Lopes

CÁTEDRA UNESCO PARA SUSTENTABILIDADE DO OCEANO
Coordenador: Alexander Turra

NOTA DA ORGANIZADORA E DOS ORGANIZADORES

As autoras e os autores de cada capítulo tiveram autonomia para redigir seus textos de forma livre e não necessariamente expressam correspondência com as ideias e os valores das e dos demais.

AGRADECIMENTOS

O presente livro corresponde ao primeiro esforço de congregação de informações sobre gestão e governança de praias no Brasil, e é o resultado de mais de uma década de trabalho coletivo. No entanto, somente a partir do ano 2020, em meio à pandemia de Covid-19, foi possível dar os passos necessários para que este fosse aqui materializado. Para tanto, contamos com a compreensão e a extraordinária força de todos os autores e autoras, os quais revisitaram periodicamente as suas contribuições no intuito de oferecer a pesquisadores, técnicos, praticantes e interessados em gestão e governança de praias acesso ao que há de mais atual sobre o tema no Brasil.

Esta coletânea reúne textos que detalham alguns dos principais conceitos, perspectivas e práticas sobre gestão e governança de praias. Tem o olhar de pesquisadores e pesquisadoras, majoritariamente, associados ao sistema universitário brasileiro e dedicados em entender a estrutura e funcionamento desses ambientes tão complexos e ao mesmo tão importantes para o entorno marinho e para a sociedade. Igualmente importante são as contribuições de pesquisadores internacionais que também trazem um elemento fundamental de ordenamento territorial dos municípios costeiros em praias. É graças a esse conjunto de contribuições que apresentamos este livro.

Nossa motivação principal radica na necessidade de qualificar os processos e os procedimentos de gestão e governança de praias em curso no país, bem como em semear uma série de ações vindouras. As praias urbanas e naturais brasileiras fazem parte do nosso imaginário coletivo para além da Ipanema da *moça que vem e que passa* ou da Baía Formosa que nos trouxe o primeiro ouro do surfe na história das Olímpiadas. Elas são diversas e únicas, sendo palco para as mais diferentes atividades humanas, paisagem para distintos olhares e sentimentos, e hábitat para inúmeras espécies. Ao mesmo tempo, estão sujeitas a diversos impactos das atividades humanas, que se desdobram em uma multiplicidade de tipos e magnitudes e se inter-relacionam em diferentes escalas de tempo e espaço. Assim, demandam

uma pluralidade de perspectivas e formas de agir para que possam ser utilizadas sustentavelmente pelas gerações atual e futuras.

Finalmente, estendemos o nosso agradecimento a todos e todas que diariamente aportam o seu grão de areia para a gestão e governança de praias no Brasil e mundo afora, incluindo o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), no âmbito do Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo (Programa Biota/FAPESP) e a Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza nos estudos sobre conservação de praias arenosas. A partir desse processo é que poderemos garantir o usufruto desses ambientes tão especiais para a sociedade brasileira ao mesmo tempo em que é fundamental mantê-las saudáveis para os seres vivos que ali vivem.

Briana Bombana

Alexander Turra

Marcus Polette

SUMÁRIO

Prólogo | 11

Parte I. Definições e conceitos sobre praia | 13

1. A praia do imaginário brasileiro | 14

Angelo Ricardo Christoffoli

2. A evolução dos usos das praias e seus conceitos | 36

Sergio Ricardo S. Barros

Julio Cesar Wasserman

3. Erosão costeira: exemplos no litoral brasileiro | 65

Samara Cazzoli y Goya

Moysés Gonzalez Tessler

4. Ecologia de praias arenosas | 90

Marcelo Petracco

Leonardo Yokoyama

Parte II. Bases para a gestão de praias | 134

5. Análise de usos e conflitos em praias como instrumento de gerenciamento e planejamento integrado | 135

Jussara Shirazawa-Freitas

Denis Moledo de Souza Abessa

Alexander Turra

6. Conjuntos multidimensionais de indicadores para uma gestão integrada de praias | 160

Briana Bombana

7. Capacidade de carga de praias. Conceitos, reflexões e desafios | 182

Carlos Pereira da Silva

Catarina Fonseca

8. A praia na malha urbana | 200

Silvio Soares Macedo (*In memoriam*)

9. Aprendizagem social e práticas de educação ambiental para a sustentabilidade em praias | 235

Pedro Roberto Jacobi

10. Gestão de praias para as mudanças climáticas globais | 259

Dieter Muehe

Parte III. Marco teórico e legal | 284

11. As praias na legislação brasileira | 285

Márcia Oliveira

Bruno Abe Saber

12. Municipalização da gestão de praias | 304

João Luiz Nicolodi

13. A governança para a gestão das praias como sistemas complexos: uma aproximação ao caso brasileiro | 321

Briana Bombana

Marcus Polette

Parte IV. Métodos e práticas de gestão de praias | 359

14. Gestão de praias na Espanha| 360

Víctor Yepes

15. A certificação de praias: o caminho para a sustentabilidade | 382

Paul Geerders

Omar Cervantes

16. Certificação da paisagem de praias: o caso do EIC-PPP | 396

Camilo M. Botero

Juan Alfredo Cabrera

Omar Cervantes

Gladys Pérez

17. Classificação das praias do Rio de Janeiro: o caso de Copacabana: estudo de caso de qualificação de praias no Rio de Janeiro | 411

Omar Cervantes

Lilia Itzel Sosa-Argáez

Sobre as autoras e os autores | 432

PRÓLOGO

A gestão de praias está inserida em um contexto maior da gestão da zona costeira e do oceano, em níveis nacional e internacional. É preciso uma interface transdisciplinar para tratar desse tema e uma abordagem institucional transversal. Neste livro, este desafio se cumpre com uma rica diversidade de perspectivas, de origem institucional, disciplinar e geográfica de representatividade nacional.

As discussões que se apresentam são pertinentes com o contexto nacional e internacional da ciência sobre o mar. Nacionalmente, o país tem avançado por meio do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação associado ao mar em todas as áreas do conhecimento. As Universidades e os Institutos de Pesquisa têm feito investigação contínua em longas séries históricas e de ampla abrangência sobre a biodiversidade e ecossistemas marinhos; zonas costeiras e plataforma continental; mar profundo, poluição e estressores; biotecnologia; economia e sistemas sociais; legislação, gestão e políticas públicas.

Internacionalmente, a orientação estratégica para a pesquisa sobre o nexo multifacetado do oceano com a mudança do clima e o desenvolvimento sustentável é tratada no marco da Agenda 2030, as Convenções sobre Mudança do Clima e Biodiversidade e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). A possibilidade de novos acordos vinculantes entre os países, como a construção de um Acordo sobre a poluição por plásticos, vem se somando às iniciativas voluntárias na luta pelo futuro do planeta. No que se refere ao Oceano, especificamente, o Acordo pela biodiversidade além da jurisdição nacional no âmbito da Convenção da Lei do Mar também significa um importante avanço na possibilidade de conservação da biodiversidade marinha e do uso sustentável do mar.

Nesse contexto, a produção do conhecimento segue sendo fomentada por pesquisas interinstitucionais sobre as temáticas prioritárias para o Brasil e para a agenda de pesquisa internacional. O engajamento da ciência brasileira na Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, na Década da restauração de Ecossistemas e sobre todos os ODS tem alavancado

o conhecimento sobre o oceano com destacado protagonismo de nossos pesquisadores e pesquisadoras. Em um grande esforço global para o desenvolvimento sustentável, buscamos soluções para alcançarmos até 2030 um oceano limpo; saudável e resiliente; produtivo e sustentável; previsível; seguro; acessível; inspirador; e envolvente.

Os desafios do avanço do conhecimento associado às praias são de forma relevante problematizados ao longo dos capítulos. São abordados os múltiplos estressores que ameaçam a saúde do oceano e a sustentabilidade dos recursos marinhos; os diferentes aspectos da governança democrática e multinível; as possibilidades da gestão adaptativa baseada em evidências, e as soluções e inovações para os problemas socioeconômicos e ambientais que as comunidades contemporâneas enfrentam.

O livro deixa clara a mensagem sobre a importância ecossistêmica da praia, considerando seus atributos econômicos, sociais, ambientais e culturais. Demonstra também que a praia depende de uma gestão complexa que envolve o marco do institucional federativo envolvido no saneamento básico, gestão de resíduos sólidos, gestão ambiental, gerenciamento costeiro e marinho, e ordenamento territorial em dimensões urbana e rural. Cada uma dessas interfaces é desenvolvida com dados, informações técnicas e reflexões científicas.

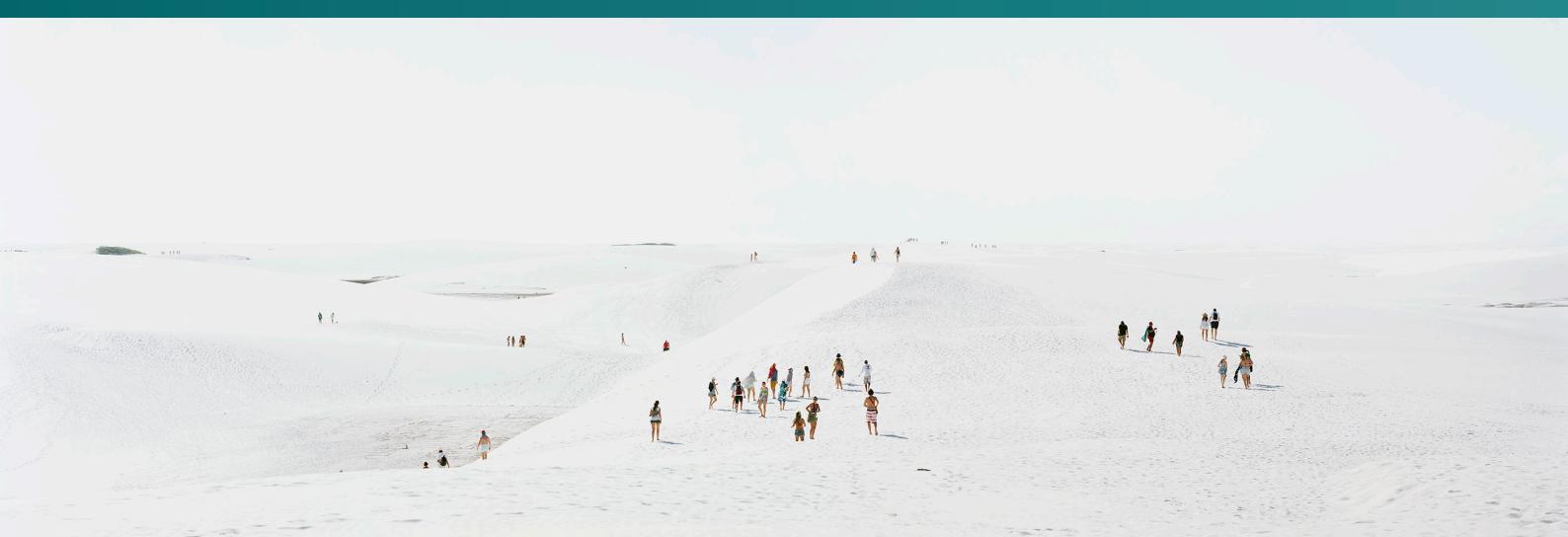
Assim, a presente obra é uma excelente referência sobre o estado da arte do conhecimento sobre as praias. Também, ela propõe uma agenda de pesquisa, esclarece desafios e possibilidades para o avanço do conhecimento na temática e convida todos os cidadãos, independentemente da origem científica, a uma reflexão crítica sobre a sustentabilidade no uso dos recursos do mar.

Boa leitura!

Karen de Oliveira Silverwood-Cope
Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental
Coordenadora-Geral de Oceano, Antártica e Geociências
Ministério da Ciência Tecnologia e Inovações

PARTE I

DEFINIÇÕES E CONCEITOS SOBRE PRAIAS



1. A PRAIA DO IMAGINÁRIO BRASILEIRO

Angelo Ricardo Christoffoli

INTRODUÇÃO

Atualmente todos percebem as praias como espaço de relevo específico e com características morfológicas próprias, porém não serão discutidos neste texto os conceitos geográficos e físicos desse ambiente. Abordam-se as praias como ambiente social construído através da história, desde as atividades terapêuticas, passando pelo lazer das elites, bem como os significados sociais dos banhos de mar, e suas transformações, apresentando as nuances que cultural e socialmente contribuíram para sua efetivação em lazer popular no Brasil.

O turismo da atualidade é conhecido pela diversidade de atrativos utilizados, e, dentre estes, a praia constitui-se no maior, atraindo todos os anos alguns milhões, que se espalham em todos os verões pelo litoral brasileiro. Porém, para além das suas atuais influências físicas negativas (poluição das águas, trânsito intenso, lixo, e ocupação desordenada do litoral, entre outros), que precisam ser mensuradas e solucionadas, tal movimentação de pessoas pelo turismo deve ser entendida pela evolução dos valores dados pelas sociedades no passado recente às águas costeiras.

Este capítulo demonstra a dinâmica de introdução das praias na sociedade brasileira, apresentando a diversidade de aspectos socioculturais que compuseram os valores ligados às praias e aos banhos de mar, e colabora na compreensão de como ocorreram nas diferentes regiões do mundo e do Brasil, a aceitação dos novos modelos de uso das praias.

O uso das praias para o desenvolvimento dessas relações de sociabilidade estava sempre afeto aos grupos econômicos de dominância, sendo necessário

compreender cada caso em particular, visto serem diferenciadas as nuances históricas e culturais desses grupos, o que determinou a dinâmica de implantação e crescimento da urbanização diferenciado, de cada espaço em análise. O texto permite que se iniciem outras análises sobre o surgimento e o desenvolvimento do lazer, justificando muitos dos problemas e condições atualmente existentes nas praias brasileiras, pois aprofunda estudos e traz luz à dinâmica do surgimento e sedimentação desses hábitos sociais, bem como dos problemas daí decorrentes.

Na primeira parte do texto se descrevem os usos das praias como diferenciação social no Ocidente, que se iniciam com os romanos, perpassam a Idade Média quase sempre como um direito das classes abastadas, das famílias nobres e reis, migrando depois para os burgueses que assumiram os banhos a partir dos elementos desenvolvidos pelas ciências, como a manutenção da saúde, o controle dos micróbios, o uso dos bons ares e do sol etc.

Na segunda parte do texto se descreve a transformação do uso das praias motivada pelos conselhos ligados à evolução da medicina, passando paulatinamente para o uso desse ambiente enquanto um valor de distinção de classe social, valor distintivo que se mantém até hoje, dentre eles o lazer e o turismo nos locais onde alguns grupos passam suas férias.

Por último apresentam-se os aspectos que caracterizam a modernidade no uso da praia no Brasil, isto é, se descreve e caracteriza o uso terapêutico inicial, passando depois aos novos papéis sociais e posições de classe que foram introduzidos pela burguesia e que se estabeleceram em definitivo nas praias. Também se mostram as transformações físicas resultantes da aceitação desses novos valores de uso das praias, uma vez que, na medida em que se popularizam, certas praias perderam seus usuários e seus usos medicinais iniciais, passando ao uso para o lazer (bronzeado, caminhadas, surfe etc.).

OS PRIMEIROS USOS SOCIAIS DAS PRAIAS NO OCIDENTE

Para que a compreensão da realidade do uso das praias aconteça de maneira mais intensa é necessário fazer-se um retorno aos primeiros registros do uso das praias na sociedade ocidental, visto que,

[...] A análise histórico-social das praias nos permite apreender os modos pelos quais a sociedade se relaciona com um muito particular e característico

espaço, histórica e juridicamente definido como um bem de domínio público da União e como lugar de uso comum. (Araújo, 2001, p.9)

Outro aspecto que induz ao necessário conhecimento relacionado à evolução dos usos das praias, em particular no Brasil, está no entendimento de como se deram as

[...] relações e percepções que se mostram, no mais das vezes, ambíguas ou mesmo ambivalentes, pois há um tempo em que se expressa o desejo de as manter preservadas e acolhedoras, suscetíveis, assim, de serem associadas à visão idílica do paraíso terrestre; a deterioração de muitas delas é claramente perceptível, em função de usos sociais equivocados e predatórios que se foram acumulando ao longo do tempo. [...] (Araújo, 2001, p.9)

A sociedade grega já praticava o banho através de diferentes atividades públicas, numa visão baseada no ócio enquanto enriquecimento do espírito. Essa concepção chegou aos romanos que a nominaram de “*otium*” (Souza, 1994, p.50), sendo que o contrário “*neg-otium*” passou-se a chamar àquelas atividades que demandavam esforço físico (através do comércio, trabalho, negócios etc.).

Um dos mais antigos registros documentados da presença da praia, em uma sociedade ocidental, está ligado ao Império Romano, mais precisamente à atual cidade de Nápoles na Itália. Lá, segundo Fuster (1974, p.567), a descoberta de alguns mosaicos em vilas localizadas na orla marítima, “*en los que aparecen representadas muchachas jugando a la pelota y vestidas com bikini*”¹, comprovou os escritos de Plínio, sobre a localidade de Baias (atualmente Báia). Plínio descreveu o lugar como uma paisagem salpicada por “villas” magníficas, jardins e torres para se gozar da natureza. Continuando, o autor acrescentou que, certamente, Baias representava a “*dolce vita*” dos primeiros séculos do Império. Ali a música, a bebida e os biquínis, os jogos, a liberdade e a liberalização aos costumes eram diariamente praticados. O que chamou a atenção foi a destinação que se deu às atividades desenvolvidas nas praias naquele momento, isto é, que aspectos do uso da praia podem colaborar na busca de algumas respostas sobre a evolução de atividade de lazer na atualidade.

Dos romanos se aprendeu a valorizar os banhos em estações de águas termais. Roma possuía em sua área urbana um sem-número de banhos públicos, tendo nas “terme de Caracalla” um de seus mais famosos, sendo utilizado por todos

1 “Nos quais aparecem moças jogando bolas, vestidas de biquínis” (tradução livre do autor).

os cidadãos. Esses banhos eram administrados e planejados, como componentes dos direitos do cidadão romano.

Importa que essa tradição dos usos dos banhos em espaços públicos foi levada para todas as colônias romanas mantendo-se por toda a Idade Média, mesmo que sofrendo ao longo do tempo alterações importantes nas suas funções e formas de utilização. Isso ocorreu porque, após o declínio do Império Romano, quando a sociedade passou a ser controlada pelos valores religiosos da Igreja católica, os banhos públicos perderam espaço pelo domínio sobre o corpo e sobre a nudez total ou parcial que foram impostas pelos dogmas, e foram se transformando progressivamente.

Souza (1994, p.55), citando Paul Lafargue, afirmou que novas mudanças nas dinâmicas dos banhos só ocorreram com a instalação da Revolução Industrial, quando surgiram os valores baseados na moral puritana dos burgueses, onde era preciso haver “trabalho sem descanso e o consumir o mínimo possível para os trabalhadores, enquanto eles (os burgueses) praticavam o descanso como consumo” [destaque nosso]. Norbert Elias (1994), no trabalho *O processo civilizador*, perpassou a sociedade europeia, desde a Idade Média até os dias atuais. Aprofundou-se na evolução dos costumes sociais, desde o uso do garfo, do lenço, do portar-se à mesa ou em público, ou mesmo os hábitos dos cavaleiros, dos nobres e dos burgueses, chegando aos banhos e à nudez pública (incluindo-se nesse item o uso de roupas, a lavagem do corpo e das mãos, o ato de satisfazer as necessidades urinar e defecar etc.).

Dentre as muitas regras citadas por Elias (1994), tem-se a nudez pública, que até o século XVI era ocorrência comum e aceita na Europa, mesmo diante das sanções religiosas existentes. Essas regras transformaram-se a partir do momento que a burguesia começou a se tornar socialmente igual à nobreza, pelo desenvolvimento de relações resultantes do mercantilismo econômico. Para Elias (1994, p.266), essa condição se refletiu no banho da burguesia, que evoluiu da condição de necessidade motivada pelas relações sociais, “apenas como sinal de respeito aos demais, especialmente aos superiores sociais”, à ideia claramente vinculada com higiene pessoal. Muitos desses hábitos haviam sido considerados como funções naturais do corpo humano, e durante uma dezena de séculos foram moldados e transformados em regras bastante claras de convivência em sociedade.

Para Souza (1994, p.112), essas regras levaram muito tempo para se efetivar porque as nobrezas europeias não as incorporaram facilmente. Essa mudança só ocorreu com mais facilidade após a Revolução Francesa (1789), a partir do momento em que o indivíduo burguês estava plenamente tranquilo quanto aos

limites de segurança de uso dos banhos e das praias indicados pelas ciências, bem como estava seguro de liberdade individual, pois tinha sido transposto o conceito de indivíduo coletivo dos nobres europeus pelo conceito do indivíduo burguês, que ao “abolir os privilégios, vai destruir também o preconceito de que a nobreza e a burguesia eram duas raças distintas”, o que permitiu aos burgueses incorporar atividade até então definidas para as nobrezas europeias.

Georges Vigarello (1996) concentrou-se minuciosamente na descrição da limpeza do corpo na Corte francesa, na lenta inclusão de exigências de asseio do rosto e das mãos, passando depois ao comportamento no uso de roupas de baixo brancas que significavam limpeza. Para Vigarello (1996, p. 4), “a limpeza no século XVII, ligada essencialmente à roupa-branca e à aparência imediata [...] é bem diferente, é claro, daquela que se investe mais tarde (pelos burgueses), na preservação dos organismos ou na defesa das populações” [destaque nosso]. Isso porque os burgueses, além de modificarem suas ações em relação ao uso da água, introduziram um discurso científico que discriminou usos, fazendo que com o banho se tornasse simples hábito.

Conhecer essa evolução dos usos das águas nas aristocracias europeias desde a Idade Média até que, mais tarde, os valores burgueses os assumam foi necessário para se compreender a evolução que levou inexoravelmente às transformações dos espaços privados (nos banheiros das residências inicialmente), tanto quanto às mudanças físicas na estruturação dos espaços públicos das cidades (arraamentos, tratamento d’água e dos esgotos, vestimentas específicas para banhos etc.), pois “a exortação que a burguesia utiliza para com as classes populares no século XIX confirma esses procedimentos, estendendo-os: a limpeza não só torna ‘resistente’, ela garante uma ‘ordem’. Ela aumenta as virtudes [...]” (Vigarello, 1996, p.254). Ato contínuo da aceitação do uso dos banhos pelas aristocracias, as classes burguesas europeias rapidamente levam esses valores dos banhos salgados (nas praias), onde também passaram a desenvolver seus lazeres públicos.

PRAIAS E BANHOS DE MAR: DO USO MEDICINAL AO VALOR SOCIAL

Uma nova sistematização de uso dos banhos na Europa começou a acontecer, conforme apontou Weber (1988, p.221), quando “em 1603, Henrique IV inaugurou a moderna era termal, ao reservar as águas de Aix-en-Provence (na França), para oficiais feridos a seu serviço. Em 1605, instituiu um Superintenden-

te de Águas Minerais para o reino” [destaque nosso]. Urry (1996) indicou que o primeiro balneário da Inglaterra foi Scarborough, que já é mencionado em 1626, quando certa senhora Farrow notou uma fonte d’água na praia que passou a ser usada como curativa de doenças. Daí a algumas décadas os médicos passaram a advogar os efeitos desejáveis de tomar as águas ou fazer a “cura”. Desenvolveram-se outros balneários marítimos. Urry (1996, p.34) ainda indicou que

[...] certo Dr. Wittie começou a preconizar o uso de se tomar a água do mar e de banhar-se nela. Durante o séc. XVIII houve considerável aumento do hábito dos banhos de mar, à medida que as classes mercantis e profissionais, então em desenvolvimento, começaram a acreditar em suas propriedades medicinais, que davam conta de todos os males. Naquela época o balneário era recomendado para adultos e havia pouca associação entre litoral e as crianças.

Corbin (1989, p.69) desenvolveu extenso trabalho sobre a evolução dos valores do mar em sociedade, afirmou que foi o banho de mar uma mistura de duas variantes: a primeira, como sendo espontâneo aos habitantes do litoral, e a segunda, tendo se originado dos avanços da medicina, dos séculos XVII até o século XIX. Para o autor, a junção dos dois, em um mesmo ambiente, colocou a praia na condição de possibilitar a transgressão das normas correntes da medicina da época, pois foi onde esses dois momentos distintos proporcionaram o surgimento de variáveis aos modelos de conduta social, até então conhecidos. O banho de mar, ou rio, que “até então era considerado uma distração imoral, própria do povo sem educação” (Corbin, 1989, p.71), passou, a partir do ano 1621, com a publicação da *História da melancolia* de Robert Burton, a exercer enorme influência sobre o comportamento dos aristocratas britânicos. No livro elencou-se um sem-número de locais onde qualquer doente (de melancolia) deveria visitar para tratar de sua doença, pois nada mais contrastante que o lugar de habitação do doente utilizado na terapêutica da época, quando comparado com as centenas de paisagens diferentes.

Porém, para Corbin (1989, p.73), o paradoxo sobre o qual se fundou a moda da praia estava em que “o mar se faz refúgio, causa esperança porque causa medo. Esperança de gozá-lo, de experimentar o terror que inspira, mas desarmando seus perigos”. O mar, companheiro inseparável do ser humano, inspirador de temores e esperanças, passou a ser utilizado como mais uma forma de tratamento das angústias do homem da alta sociedade transformando-se com o passar dos anos em mais um motivo de diferenciação social. O começo da transição dos banhos, nas estações de águas frias dispersas pelo continente europeu, para os banhos frios

com água do mar, ocorreu segundo Corbin no ano 1667, quando o Dr. Robert Wittie aliou uma fonte termal com a água do mar para o tratamento de um paciente. No ano 1748, outra cura surpreendente transformou o banho de mar em verdadeiro milagre (Corbin, 1989, p.77-8). A partir daí, a utilização do mar como apoio médico tendeu a aumentar, chegando à situação de ocorrer o desenvolvimento de um conjunto de normas, que deviam ser observadas pelos pacientes, pois para Corbin (1989, p.81), “a moda do banho de mar nasceu de um projeto terapêutico [...], como uma prática estritamente codificada”.

Corbin (1989, p.73) descreveu os passos vagarosos necessários para que os lazeres ligados às águas chegassem até a sua condição e importância atual. Afirmou que “para que o litoral penetre no horizonte dos atrativos, será preciso que emerja o desejo do espetáculo sublime, e, sobretudo que se imponha a imperativo terapêutico”. O surgimento de doenças ligadas à vida sedentária das classes burguesas da Europa entre os séculos XVII e XVIII (inquietude, histeria, ninfomania, melancolia, ansiedades em geral etc.) elevou a medicina à condição de indicar novas formas de terapias, dentre as quais inicialmente os banhos frios nas termas (hábito europeu antiquíssimo). Àqueles pacientes da terapia que se utilizavam dos banhos de mar e dos passeios nas praias Corbin (1989, p.84) chamou de “curistas”, e das regras por eles observadas, enquanto resultado de tratamento médico ainda em construção, surgiram numerosas publicações científicas cada qual priorizando esse ou aquele método, ou valorizando esse ou aquele procedimento médico para a resolução de problemas de saúde; todos, porém, sugeriam a praia como terapia. Também foram introduzidas formas de controle terapêutico da utilização dos banhos (horários, tempo de duração, tipo de areia, profundidade da água, salinidade etc.), como também se incluiu em definitivo no rol de cuidados a serem tomados pelos doentes, como: a temperatura do ar e da água, os ventos, a manutenção da moral, através da divisão de horários e áreas de praia para homens e mulheres banharem-se em separado etc.

Da produção científica gerada pelos avanços da terapia médica e da popularização dos banhos de mar desenvolveram-se as práticas (médicas) que “se disseminam ao mesmo tempo em que se precisa a codificação do banho. Muitos curistas se emancipam da autoridade médica” (Corbin, 1989, p.86), iniciando-se com isso uma nova fase da utilização dos banhos de mar e das praias. Assim, para Corbin (1989), por volta de 1840 iniciou-se o nascimento da praia moderna e a massificação do uso, como resultado das prescrições médicas, do desejo de imitar os nobres, e do melhoramento dos meios de transporte, que facilitam a organização do lazer nas proximidades dos aglomerados urbanos. Para Urry (1996), no

final do século XVIII e início do XIX houve certa mudança de valores, particularmente ligadas ao movimento romântico, que deu ênfase à intensidade da emoção e da sensação ao mistério poético, mais do que à clareza intelectual, e à expressão hedonística individual. Isso porque,

[...] o Romantismo não apenas conduziu ao desenvolvimento do “turismo da paisagem” e da apreciação de magníficos trechos do litoral. Encorajou também os banhos de mar. Levando em consideração o tempo, em geral inclemente, e o fato de que a maior parte dos banhistas ficavam nus, já que nenhum traje de banho conveniente havia sido imaginado no início do século XIX, deve ter ocorrido algum desenvolvimento considerável da crença nas propriedades da “natureza”, enquanto restauradora da saúde. Boa parte do turismo, no século XIX, baseou-se no fenômeno natural do “mar” e suas supostas propriedades de propiciador de saúde. (Urry, 1996, p.39)

Hobsbawm (1977) lembrou que as viagens, os passeios e as temporadas noutras paragens referiam-se exclusivamente aos burgueses e à aristocracia existentes até o século XIX. Isso porque “a maioria das pessoas deste planeta ainda vivia e morria no lugar onde havia nascido” (ibidem, p.219), não sendo a movimentação nas viagens maior que fora antes da Revolução Industrial, processo que ocorreu entre os anos 1760 e 1840.

Weber (1988, p.274), descrevendo as mudanças sociais no final do século XIX, entendeu quase da mesma forma, afirmando que “o turismo passou de atividades de lazer justificadas por alguma atividade útil como um tratamento médico a atividades que eram francamente orientadas para o puro consumo”. Sobre Biarritz (na França), afirmou que

[...] só se tornou a estação balneária que conhecemos, depois de 1875. Isso se deu quando uma companhia imobiliária começou a vender a propriedade à beira-mar adquirida pelos Bonapartes, e quando uma estrada de ferro de bitola estreita ligou Biarritz à vizinha Bayonne. (Weber, 1988, p.270)

Para Urry (1996, p.34),

[...] à medida que a viagem se democratizava, da mesma forma amplas distinções de gosto passaram a ser estabelecidas entre diferentes lugares: para onde se viajava tornou-se algo de considerável significado social. O olhar do turista passou a ter uma importância diferente em determinados lugares, em detrimento de outros. Desenvolveu-se uma “hierarquia” do balneário e certos lugares pas-

saram a ser vistos como corporificações do turismo de massa, a serem desprezados e ridicularizados. Grandes diferenças de “tom social” se estabeleceram em lugares, que de resto, eram semelhantes.

Foi também nesse período que se iniciou, mais e mais, a prática de codificação dos banhos, já com base nos conceitos de pudor, de discrição e, especialmente, de separação de sexos em áreas e horários, como também no aparecimento de “curistas”, que fogem às regras da medicina, adaptando o conhecimento conforme sua necessidade, ou mesmo não cumprindo à risca todos os preceitos médicos indicados. Weber (1988, p.217) citou Alfred de Foville, que em relatório sobre a evolução dos transportes em 1880 perguntava: “como é possível ficar em Paris durante o verão? Temos de ir para o campo [...], temos de ir para as águas, [...] sairmos para as praias!”. Para o autor, foram os valores extraurbanos que passaram a fazer parte das necessidades dos burgueses, já preocupados em construir um mundo baseado em novos valores econômicos e sociais.

A hidroterapia poderia melhorar a esterilidade, tosses ou constipação [...]. Mas o que a água salgada e o ar marinho curavam, sobretudo, eram os males que justificavam a fuga urbana das tensões, estresse e poluição; males que abrangiam desde depressão, langor anêmico e hipocondria até neuroses, delírio e diversas tensões nervosas. (Weber, 1988, p.219)

Para Somaré e Sorteni (1999, p.1), entre 1812 e 1846, estavam definidos novos usos para as praias, às quais já estavam agregados alguns serviços como: hotéis, música, cafés, teatro. Isso ocorreu em Dieppe (na França), quando a rainha Vittoria *“cominciò a soggiornare regolarmente a ogni stagione”*.² Ainda para Somaré e Sorteni (1999), os novos usos para as praias também impuseram modificações nos trajes. A partir de 1904, a *révolution Poiret* introduziu a retirada de qualquer tipo de tecido sobre o corpo e somente uma malha utilizada nos banhos, o que permitiu um avanço nas transgressões, e algumas atitudes àqueles que iriam se banhar (como foi a lei na Alemanha que exigia uma capa para entrar ou sair do banho), evitando-se assim a exposição dos detalhes do corpo. Somaré e Sorteni (1999, p.3) indicaram que no período surgiram as *manie americane*, isto é, desenvolveram-se em Palm Spring e Cocoa Beach, ambas nos Estados Unidos, novos e liberais trajes de banho, e se estabeleceram os modernos ritos de uso do sol.

2 “Começou a passar uma temporada, de forma regular, em cada estação” (tradução livre do autor).

Durante a década de 1920, Coco Chanel transformou-se na porta-bandeira da moda, que considerava “*che uomini e donne erano più belli se abbronzati*”³ (Somaré; Sorteni, 1999, p.3), popularizando o bronzeado em todo o mundo. Nasceu aí a praia moderna! Martin-Fugier (1988), ao abordar os lazeres da sociedade europeia, colocou que ressurgiu por todo o século XIX, com mais intensidade, a “vilegiatura”, fato que já ocorria anteriormente na aristocracia europeia, possuidora de grandes extensões rurais. Surge enquanto estratégia de busca, em amenizar as pressões dos habitantes das cidades que vivem em razão de novas relações socioeconômicas, geradas pelo capitalismo. Dentro desses princípios, os banhos termais ganham fama, como também as praias oficialmente disponibilizadas a partir de “1822 quando o conde de Brancas, subprefeito de Dieppe, funda o primeiro estabelecimento de banhos de mar, e consegue levar a duquesa de Berry ao local” (Martin-Fugier, 1988, p.231).

A autora afirmou que o adjetivo “turista” surgiu em 1816, mas foi Stendhal que realmente consagrou seu uso em 1838, com “*Les mèmoires d'un touriste*” (Martin-Fugier, 1988, p.231). Afirmou que “no decorrer da segunda metade do século XIX”, instaurou-se a noção de férias como “uma mudança necessária das atividades e do gênero de vida” (ibidem, p.232). Citando Henri Boiraud, concordou quando esse afirmou que foi “a inserção dessas preocupações na organização temporal das atividades humanas que vão elevá-la a uma nova condição de importância”, dentro da sociedade burguesa.

A MODERNIDADE NO USO DA PRAIA: PAPÉIS SOCIAIS E POSIÇÕES DE CLASSE NO BRASIL

Antes de adentrar o conjunto de informações relacionadas à evolução dos usos dos banhos nas praias no Brasil, é necessário perceber que existiu um conjunto de práticas ligadas aos banhos pelos indígenas, bem como pelo uso das fontes termais pelos portugueses por todo o território colonial brasileiro.

Taylor Oriente (1982) apresentou diferentes documentos históricos relacionados com a descoberta (em 1777), bem como com o uso das águas quentes de Caldas em Goiás, citando que a propaganda realizada pelo governador da província em razão de sua cura atraiu o naturalista viajante Saint-Hilaire, que lá esteve em 1819.

3 “Que homens e mulheres eram mais bonitos se bronzeados” (tradução livre do autor).

Durante o século XIX, por todos os litorais do continente sul-americano, as práticas de utilização das praias e do mar se espalharam com certa uniformidade, em razão de novas ideias de saúde e lazer, trazidas da Europa. Considerando a existência de condições mínimas para o desenvolvimento dessas atividades, pode-se observar que, nos mais diferentes quadrantes o processo se iniciou cada qual criando suas próprias características locais. Quanto ao Brasil, por toda a sua história colonial, os seus habitantes europeus que para aqui vieram mantiveram-se distantes dos banhos, apesar de que o encontraram por todo o território nas mais diferentes tribos indígenas.

Araújo (1988), fazendo estudos sobre a evolução das áreas em urbanização em todas as províncias, descreveu com minúcias as condições de higiene, de distribuição de água, da saúde pública e, especialmente, da disseminação de doenças contagiosas nas áreas de concentração humana conhecidas. Identificou um dos primeiros registros da implantação de uma dinâmica de dar tratamento e destinação aos resíduos urbanos, esteve ligado aos holandeses e suas severas regras de urbanização do Recife (PE), dentre as quais se pode citar a proibição aos moradores de jogar lixo nas vias públicas, o qual deveria ser jogado nas praias.

Quase duzentos anos depois, no Rio de Janeiro de 1808, as condições encontradas pelo inglês Luccock (apud Araújo, 1988) não eram em nada melhores que todas as outras cidades brasileiras. Ao descrever, detalhadamente, as casas da capital da Colônia à época, indicou a tina (uma bacia de madeira), destinada a recolher as imundícies da casa (sobras de alimentos, lixo doméstico, fezes e urina), objeto que era descarregado diariamente, ou mesmo semanalmente, nas ruas e canais públicos. Caso chovesse, todos aproveitavam para descarregar o seu lixo na rua, esperando que a enxurrada levasse tudo para os rios ou ao mar.

O Rio de Janeiro, por ser a capital tanto da Colônia quanto do Império, sempre foi dos primeiros locais a apresentar as novidades vindas do exterior. Segundo Melo (2001, p.54), o mar foi, inicialmente, utilizado por D. João para “curar uma inflamação na perna esquerda, ocasionadas por mordidas de carrapato, a partir de sugestão de um médico francês [...], na praia do Cajú, conhecida como Prainha”. Ainda assim, D. João não entrava no mar, mas simplesmente utilizava uma banheira na areia.

Para Melo (2001), a aristocracia começara a procurar locais mais “arejados” e adequados ao clima tropical para morar, pois a urbanização desorganizada e as características da cidade tornavam o centro “inabitável”. Logo, descobriram e avançaram para a Zona Sul (Rio de Janeiro), onde se observou a instalação das primeiras barracas de banhistas, armadas naquelas praias. Anteriormente, os pou-

cos que [arriscaram] se banhavam faziam uso dos “flutuantes”, criados em 1811. Foram, na verdade, barcos ancorados no meio da Baía de Guanabara aonde se chegava utilizando botes. As casas de banho eram locais para trocar a roupa, além de oferecerem alguma estrutura de segurança. Algumas, por exemplo, tinham cordas que avançavam mar adentro amarradas na areia, com boias na ponta, usadas como equipamento de segurança.

Citando a implantação da urbanização da Praia de Copacabana, no Rio de Janeiro, Corrêa (1995) afirmou que foi criada em 1894, quando a Empresa de Construções Civis colocou em prática a produção de um espaço para a construção de habitações destinadas ao veraneio de uma população de *status* elevado. Para esse período, o isolamento e a distância da cidade permitidos aos proprietários fizeram de Copacabana um refúgio ideal.

Bem mais tarde, o poder público investiu esforços para apoiar a construção do Copacabana Hotel enquanto um monumento a ser inaugurado junto com as comemorações do centenário da Independência (mas que, porém, só ocorreu em 1923), dentro de novos patamares de uso social para o turismo. Para Fernandes (2006, p.4) a monumentalidade do Hotel estaria “associada à percepção do simbólico na paisagem como fio condutor das transformações espaciais condizentes com o recorte onde se insere”, isto é, demonstrou o hotel enquanto um novo elemento da paisagem “que ia se constituindo conforme as aspirações das distintas classes interventoras: diligentes, empreendedoras e consumidoras” (*ibidem*, p.9) que buscavam inserir a imagem da cidade nos avanços da modernidade mundial.

Além do Rio de Janeiro, o Projeto que mais se aproximou dos balneários europeus, pela intensidade dos investimentos realizados, foi o “Villa do Sequeira” na praia do Cassino, no estado do Rio Grande do Sul, em 1888. A praia foi exemplo característico de empreendimento balneário do fim do século XIX, construído a partir “da fama adquirida na Europa pelos balneários de Dieppe, Trouville e Biarritz, em consequência da divulgação dos benefícios terapêuticos dos banhos” (Pinheiro, 1999, p.44). Fora tão bom o argumento da construção de um balneário que ele já estava assinalado, nos Estatutos da Companhia Carris Urbano em 1886, como sendo parte das etapas de crescimento e dos investimentos daquela Companhia. Esse empreendimento foi destinado a atender os turistas procedentes das redondezas (cidades de Rio Grande, Pelotas e áreas de influência do porto), e da capital do estado, acostumado a usufruírem de serviços especiais, turistas esses que já tinham participado da primeira estação de veraneio “que ocorreu em 26 de janeiro de 1889” (Pinheiro, 1999, p.56). Atente-se para o fato de que esse foi um empreendimento planejado e concebido nos mínimos detalhes, pois mesmo antes

de estar completamente pronto, recebeu considerável público que buscava as atividades de lazer junto ao mar (Figura 1.1).

Figura 1.1 – Usuários do Hotel Cassino. Rio Grande, RS.



Fonte: Álbum fotográfico da Companhia Viação Rio-Grandense (1890).

Conforme anunciou o jornal *Diário do Rio Grande*, de 23 de fevereiro de 1890, “os banhistas vêm em grande quantidade, não só de Rio grande, como de Porto Alegre, Pelotas, Bagé e de outros. A natural afluência de excursionistas foi muito avultada” (Enke, 2005, p.131). Enke afirmou que, no Memorial enviado aos acionistas da Companhia Carris Urbanos, indicou-se que

[...] muitos locais haviam sido sondados para a construção de uma estação de banhos como a praia que se localizava atrás do farol da Atalaia no Pontal da Barra, a detrás de São José do Norte, a de Cidreira, a de Tramandaí, do Chuí, da Praia da Fora em Santa Catarina e as de Pocitos e Ramirez em Montevideo, além da Praia da mangueira. (Enke, 2005, p.54)

Tal foi a aceitação do empreendimento pela população que, no ano 1890, foi construído “um hotel com 136 quartos” (Pinheiro, 1999, p.64), sala de refeições e cozinha com pessoal habilitado, grandes salões de concertos, bailes, jogos e locais de leitura. Importante foi a presença no empreendimento de inúmeras opções para complementar o tempo nas horas impróprias para o banho (Figura 1.1), e para a “utilização e gozo da praia e do ar do mar, se introduzirão todas as diversões possíveis: corridas de cavalos, passeios em carruagens e trolys, jogo de bollas de borracha, cricket, balanços, velocípedes, volantes (lawténis) etc.” (Pinheiro, 1999, p.60). Essa gama de serviços representou uma forma de orientação da estruturação de espaços à beira-mar, diferenciando-se de outros locais onde ocorria alguma utilização das praias.

Outras praias apresentaram processos evolutivos parecidos em face de que foram utilizadas inicialmente para tratamentos de saúde: “no final do século XIX,

Tramandaí (RS) passa a ser procurada como balneário, é a era da hidroterapia; famílias buscam o banho de mar como tratamento. [...]. Nessa época dois hotéis funcionavam durante o verão: o Hotel da Saúde (1888) [...]; e Hotel Sperb (1898)" (Farion, 2007, p.69). A praia de Torres (RS) passou a ser utilizada pelos banhistas somente nos primeiros anos do século XX, mas, segundo Cardoso (2008, p.124), também era vista "[...]" como espaço de desejo de ruptura com os padrões rotineiros de funcionamento da vida e de distinção, e da aspiração ao prazer demonstrado pela elite porto-alegrense e rio-grandense [...]" Foram os primeiros a construírem suas casas à beira-mar no local.

Ferreira (1994) indicou que em 1896 alguns habitantes de Florianópolis (em Santa Catarina) veraneavam na Praia de Fora, também chamada "do Muller" (atual beira-mar norte), local que servia mais para afastamento do centro da cidade do que pelo uso da praia em si. Não havia consenso sobre o uso do mar; citando Virgílio Varzea, em carta recebida de um amigo, esse indicou que se as casas da praia de Fora, na sua parte litoral, tivessem todas as frentes para o mar, não estariam maculando o padrão moderno das construções do bairro (Ferreira, 1994, p.60). Percebeu-se que algumas habitações estão com suas frentes para o mar em 1896, assumindo novos valores de sociabilidades que se espalharam pelas praias brasileiras, demonstrando que novos valores se agregaram ao ambiente das praias até então dominadas pelos pescadores.

Porém, para que se chegasse a esse patamar na evolução dos usos das praias na capital catarinense, foi necessário um período de quase 50 anos, desde o primeiro registro em jornal de um banhista que foi advertido por banhar-se sem os devidos trajes: isso ocorreu quando "na força do calor de 1857, quatro rapazes foram tomar banho na Praia de Fora [...]" (Cabral, 1971, p.170). Como um deles retrucou e desrespeitou o funcionário público, "por isso mesmo o inspetor de Quarteirão o advertiu citando o Artigo 86⁴ do Código de Posturas Municipais, que 'proibia semelhante abuso'" foram parar na delegacia, daí o registro no jornal. Antes disso

[...] praia não era lugar de passeio. Nem de gente. Só o século XX as redimira. No passado, ninguém jamais abrigaria a ideia de um banho de mar. Seria o que de mais esdrúxulo pudesse acontecer. Aliás, pelo que se conta do que

4 Segundo Cabral o Artigo 86 multava, se fosse livre, e encarcerava, se escravo fosse, quem nu se mostrasse nas praias e nas fontes – em “uso escandaloso”, que ficava proibido. Esse “nu” não se entenda como inteiramente despido, totalmente sem roupa. Nada disso, que nem entrava em cogitações: significava roupa sumária, tal como se usa hoje.

havia nas praias, razão não faltava para que fosse assim. Havia, mesmo, proibição expressa. (Cabral, 1971, p.170)

É preciso recordar que a praia ao longo do século XIX em Florianópolis “não desfrutava do menor prestígio [...], praia era lugar de despejo, cachorro morto, de lixo, lugar onde se derramavam as vasilhas de matéria fecal, para que tudo se diluísse na maré, para que tudo desaparecesse no refluxo” (Cabral, 1971, p.170). Ao autor a higiene, o asseio e a salubridade não entravam na conta, e a sociedade ficava ultrajada apenas pela indecência da exposição do corpo. Ferreira (1994, p.79) indicou que essa situação relacionada às praias do século XIX se modificou quando os vencedores da Revolução de 1930 alçaram o banho de mar a um lugar por excelência de sociabilidade, conclamando através dos jornais para o enaltecimento das propriedades dos banhos e ao mesmo tempo recomendaram usos de roupas específicas, bem como de atitudes que mantivessem o decoro em público.

A utilização da praia de Cabeçudas em Itajaí (Santa Catarina) como medicinal já estava estabelecida na primeira década de 1900, e se ligava majoritariamente às famílias alemãs residentes em municípios catarinenses como Itajaí, Brusque e Blumenau, através dos banhos de mar. Foram dezenas de famílias de ascendência alemã que se utilizaram dos banhos de mar em Cabeçudas, e o mesmo ocorreu com a construção de residências, e a construção de hotéis (como o da família Herbst e o da família Zwelfer). Pode-se ter uma ideia do uso específico do local a partir de uma foto-postal de 1911, enviada de Blumenau e endereçada à família Herbst. Ao lado do nome Cabeçudas está escrito em alemão a palavra “*Erholungsheim*” que significa “casa de descanso” (Figura 1.2) (Christoffoli, 2003, p.110).

Figura 1.2 – Verso de foto-postal onde se lê “Erholungsheim”.



Fonte: Christoffoli (2003, p.111).

Para Fortaleza no Ceará, Rocha Júnior (apud Silva, 2006, p.52) afirmou que antes da década de 1920 “a cidade utilizava a orla marítima apenas para as atividades portuárias e pesqueiras, com rápidas investidas no campo do lazer traduzido por serenatas em noite de luar ou pelos banhos eminentemente masculinos”. A autora complementou indicando

[...] outra prática marítima diz respeito às serenatas sobre as dunas próximas à área central da cidade, em noites de lua cheia, logo após o momento em que a iluminação de Fortaleza era apagada, para que a lua prateasse com seu brilho as areias brancas das dunas, clareando o lugar. As serenatas eram atividades pontuais de recreação e de lazer. (Silva, 2006, p.54)

Linhares (1992) analisou a evolução do uso das praias em Fortaleza e indicou que os primeiros banhos ocorreram somente nas décadas de 1920 e 1930. O autor afirmou que os “rituais de praia são de fato modos de enfatizar, tornar manifestos os modos e estilos de vida que refletem hierarquia social” (Linhares, 1992, p.273). Para o autor, em razão de uma diferenciação entre proletariado e classe média, se percebia nos banhistas à beira-mar “uma preocupação acentuada com

a vestimenta [...], uma preocupação em mostrar o corpo, fazer trejeitos típicos da burguesia [...]” (*ibidem*, p.288). Também indicou haver uma “exposição narcisista e caricatural de indivíduos colocados entre dois mundos, sobre os quais buscam assumir novas posições”. Descreveu que havia um ritual inclusivo e exclusivo composto por três itens:

[...] A primeira, a praia, é pública, aberta a todos, e, por enquanto sua ocupação como espaço público não obedece aos mecanismos clássicos de competição mercadológica pela afetação do solo. O segundo espaço, o calçadão, tem seu uso regulado por julgamentos de valores sociais que se juntam aos efeitos puramente psicológicos (descontinuidade na paisagem ou criação de novas atmosferas), e, tornam certos espaços atrativos e repulsivos para determinados grupos sociais. O terceiro espaço, o habitacional, pode ser dividido entre áreas comerciais e estritamente habitacionais. (*ibidem*, p.284)

O autor ainda diferenciou os comportamentos dos trabalhadores do mar (que não se preocupavam com suas roupas de praia), dos grupos familiares, cada vez menos presentes no ambiente da praia, das diferentes tribos com suas gírias, roupas, carros e músicas, dos marginais e prostitutas, reforçando que ocorria uma luta diária entre o lugar, os atores sociais distintos e as relações sociais, mediados pelo poder público, que em certos espaços temporais se dissolviam, e em outros se hierarquizavam. Sobre essa luta cotidiana, afirmou que

[...] a ciência urbana, o urbanismo, é este mediador que vem em socorro do capital para delimitar os campos, transformando o presente mole e indomável em um passado fixo e seguro. É a ela que nossa elite vai, do alto de seus apartamentos de cem mil a um milhão de dólares, pedir ajuda, convocar para por ordem na casa – a rua – que teoricamente é de todos. (*ibidem*, p.291)

Luís da Câmara Cascudo (1999, p.260) indicou que em Natal (no Rio Grande do Norte) o uso das praias aconteceu de forma tardia, somente em 1908, quando a Intendência Municipal decretou a praia de Areia Preta como a que melhor condições oferecia para banhos. Descreveu que antes disso as areias já eram utilizadas por famílias de Natal que para lá fugiam durante o verão.

Sobre o uso das praias como elemento de sociabilidade em Recife (Pernambuco), Rita Araújo (2001) indicou em profundo e extenso trabalho que ao longo da história a cidade depositava todo tipo de entulho, lixo e imundícies que produzia nas ribeiras do mar, nos rios e mangues. Esse costume sempre foi praticado pelos portugueses desde a fundação em 1537, tendo sido momentaneamente regulamentado

no período da ocupação holandesa na região entre 1630 e 1654. Apesar de todos os avanços praticados por Maurício de Nassau a partir de 1637 (desde a implantação de praças e jardins, do arruamento, da primeira ponte no Brasil, e a coleta de lixo), as praias continuaram a ser o local de descarga dos resíduos urbanos, e a autora indicou que, “assim, ao tentar promover o asseio das ruas da capital do Brasil holandês, o poder público oficializava outro uso comum para as praias urbanas: o de serem o escoadouro do lixo e imundícies da cidade” (Araújo, 2001, p.62).

Em continuidade, a autora indicou que essa prática de uso das praias e rios para a descarga de dejetos e resíduos manteve-se ao longo do Brasil Colônia e do Império, estando presente em diferentes leis e decretos. A autora afirmou que,

[...] atirar dejetos nas praias, fossem as de rios, mangues ou mar, era algo corriqueiro no dia a dia das populações das vilas e cidades coloniais. Mais que isto, tornou-se um hábito com amparo legal, legítimo e constantemente renovado pelas posturas das câmaras municipais, durante boa parte do século XIX. (Araújo, 2001, p.62)

Não bastasse o desprezo efetivo pelo ambiente marinho ao longo da história, a autora revelou a profundidade desse desprezo, não somente para com a natureza, mas também para com os seres humanos, pois as praias serviam

[...] ainda, de cemitério para aqueles que a Igreja não reconhecia como pertencentes ao seu rebanho: negros pagãos, hereges, judeus, ciganos e outros indivíduos pertencentes às chamadas raças infames; todos considerados indignos de receberem enterro cristão e de serem sepultados em solo sagrado. (ibidem, p.67)

Segundo Araújo (2001, p.9), os sinais de “mudança tornaram-se evidentes a partir do início da década de 1840, quando os médicos começaram a recomendar o uso terapêutico das águas do mar à população e surgiu a barca de banhos salgados na foz do rio Capibaribe”. Isso ocorreu pela contínua poluição dos rios que levou à busca dos banhos de mar, e com a “divulgação das propriedades químicas e das virtudes terapêuticas e higiênicas das águas e ares marinhos encontra seu primado a partir de então, mantendo-o até o final do século” (Araújo, 2001, p.18). Contudo, na atualidade, em continuidade desse processo evolutivo de uso dos espaços das praias em Pernambuco, “se implantou a estruturação de praias, sem coqueiros, sem cajueiros, sem sol poente, cujos raios foram aprisionados pela muralha de pedra dos edifícios” (ibidem, p.425).

Nessas situações de evolução do uso das praias descritos neste ensaio (em Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro ou Santa Catarina), além das transformações físicas das praias com finalidades sociais, na atualidade encontram-se outros aspectos relacionados à repetição dessas práticas sociais já identificadas por Azevedo (1988, p.31), que as considerou “como algo misterioso, onde, as motivações, as táticas de uso do espaço, a conduta, os relacionamentos, a integração com os presentes” devem ser elucidados e compreendidos.

No sentido de elucidar e compreender esses aspectos indicados por Azevedo (1988), os pesquisadores devem direcionar sua atenção para o entendimento e a compreensão de todos os valores sociais de uso das praias, pois que, senão, de nada adiantarão os investimentos no planejamento e na manutenção física desses, se as praias continuem sendo espaços vazios de significados e de sociabilidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O texto demonstrou que os códigos atuais do uso das praias e dos banhos de mar da Sociedade Ocidental são resultantes, especialmente, das mudanças ocorridas no seio da nobreza e depois da burguesia europeia, entre o século XVI e XIX. Anteriormente a esse período, o uso das águas e das praias foi difundido, porém, as formas e os métodos de seus usos modificaram-se em razão dos hábitos sociais assumidos, evoluindo de ambientes de trabalho apenas, para locais de tratamento médico. Isso ocorreu a partir do momento em que as praias e as águas ingressaram no rol das prescrições médicas, o que fez que se definissem novos usos, ligados, sobretudo ao tratamento de doenças das classes abastadas. Posteriormente, as atividades sociais de lazer tomaram conta do ambiente marinho, quando ocorreu o uso coletivo, inicialmente restrito a algumas poucas famílias, passando após ao uso individual ou ao conjunto de amigos, como se conhece na atualidade.

Como resultado dessa busca da saúde nos litorais, esses passaram a fazer parte dos anseios sociais das elites europeias, e os locais por elas escolhidos começaram a ser usados como referência de conduta social para o restante do mundo. Dentre essas condutas, fizeram-se acompanhar algumas atividades destinadas a usar o tempo disponível entre os tratamentos de saúde.

Não foi diferente nas Américas do século XIX. As elites locais seguiram os hábitos burgueses europeus no uso das praias e das águas, adaptando-os às suas condições locais, elencando assim algumas praias para suas ações terapêuticas e sociais, que passaram a ser desenvolvidas conjuntamente. As mudanças que leva-

ram à procura das praias com finalidades da prática de atividades médicas e de lazer foram resultantes, portanto, da popularização dos tratamentos médicos, além do que foram devidas, também, à existência de condições para os transportes dos interessados e da disponibilidade de alguns serviços nesses locais, desenvolvendo-se assim uma demanda nas elites locais.

O ensaio demonstrou que a especialização atual da utilização das praias decorreu de mudanças nos valores culturais europeus, sendo depois introduzidas nas sociedades por todo o mundo. Também demonstrou que os banhos e as variantes de utilização das praias (sol, passeios, bronzeado, saúde) estiveram ligados incontestes às elites das sociedades analisadas.

Para a realidade brasileira, a introdução e a dispersão do uso dos banhos de mar inicialmente com finalidades médico-terapêuticas e depois como elemento diferenciador de classes sociais ocorreu quase sempre no último quartel do século XIX e início do XX, mantendo-se restrito a um número pequeno de usuários motivados tanto pelas informações dos benefícios, como também pela existência do hábito do banho público.

O uso das praias e dos banhos manteve-se por muito tempo restrito a poucos grupos da sociedade brasileira, e, em muitos casos, esses grupos buscam ainda hoje a todo custo privatizar esse espaço, evitando popularizá-lo.

REFERÊNCIAS

ÁLBUM FOTOGRÁFICO da Companhia Viação Rio-Grandense. Estação Balnear. Rio Grande: Livraria Universal. Echenique irmãos e Cia., 1890.

ARAÚJO, E. *O teatro dos vícios*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1988.

ARAÚJO, R. C. B. *As praias e os dias: história social das praias do Recife e Olinda, 1840-1940*. São Paulo, 2001. Tese (Doutorado em História) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

AZEVEDO, T. *A praia espaço de socialidade*. Salvador: UFBA. 1988. (Centro de Estudos Bahianos 134).

CABRAL, O. R. *Nossa Senhora do Desterro: Notícia*. Florianópolis: UFSC, 1971. v.1.

CÂMARA CASCUDO, L. *História da cidade de Natal*. Natal: IHG/RN, 1999.

CARDOSO, E. M. *A invenção de Torres: do Balneário Picoral à criação da Sociedade Amigos da Praia de Torres – SAPT (1910-1950)*. São Leopoldo, 2008. Dissertação (Mestrado em História) – Programa de Pós-Graduação em História, Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

CHRISTOFFOLI, A. R. *Uma história do lazer nas praias: Cabeçudas, SC 1910-1930*. Itajaí: Univali, 2003.

CORBIN, A. *O território do vazio: a praia e o imaginário ocidental*. São Paulo: Cia. das Letras, 1989.

CORRÊA, R. *O espaço Urbano*. 3.ed. São Paulo: Ática, 1995. (Série Princípios).

ELIAS, N. *O processo civilizador: uma história dos costumes*. Rio de Janeiro: Zahar, 1994. v.1.

ENKE, R. G. *Balneário Villa Sequeira: a invenção de um novo lazer (1890-1905)*. São Leopoldo, 2005. Dissertação (Mestrado em História) – Programa de Pós-Graduação em História, Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

FARION, S. R. L. *Crescimento urbano e as alterações ambientais no município de Tramandaí, Litoral norte do estado do Rio Grande do Sul: análise geográfica com ênfase nas diferenciações espaciais*. Porto Alegre, 2007. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

FERNANDES, U. S. *A natureza monumental do Copacabana Palace Hotel: A antevisão de uma paisagem*. Rio de Janeiro, 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

FERREIRA, S. L. *O Banho de Mar na ilha de Santa Catarina (1900-1970)*. Florianópolis, 1994. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal de Santa Catarina.

FUSTER, L. F. *Teoria y técnica del turismo*. Madrid: Nacional, 1974. v.2.

HOBBSAWM, E. *A era do capital 1848-1875*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

LINHARES, P. *Cidade de água e sal*. Fortaleza: Fundação Demócrito Rocha, 1992.

MARTIN-FUGIER, A. Os ritos da vida burguesa privada. In: PERROT M. et al (Org.) *História da vida privada: da Revolução Francesa à Primeira Guerra*. São Paulo: Cia. das Letras, 1988. v.4, p.193-261.

MELO, V. A. de. *Cidade Esportiva: primórdios do esporte no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Relume Dumará; Faperj, 2001.

ORIENTE, T. (Org.) *As fabulosas águas quentes de Caldas Novas*. 6.ed. Goiânia: Oriente, 1982.

PINHEIRO, M. T. G. *A fundação do balneário cassino ao final do século XIX e sua expansão e transformação no decorrer do século XX*. Florianópolis, 1999. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina.

SILVA, A. M. F. *A cidade e o mar: as práticas marítimas modernas e a construção do espaço da praia do futuro (Fortaleza-CE-Brasil)*. Fortaleza, 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará.

SOMARÉ, M.; SORTENI, M. *Bellezze ai Bagno: dai vestiti ai costumi*. 1999 Disponível em: <www.balnea.net/museum/bibliote/biblioteca.htm>. Acesso em: 16 fev. 2010.

SOUZA, A. A. *El ócio turístico en las sociedades industriales avanzadas*. Barcelona: Bosch, 1994.

URRY, J. *O olhar do turista: lazer e viagens nas sociedades contemporâneas* São Paulo: Studio Nobel: Sesc, 1996.

VIGARELLO, G. *O limpo e o sujo: uma história da higiene corporal*. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

WEBER, E. J. *França fin-de-siècle*. São Paulo: Cia. das Letras, 1988.

2.

A EVOLUÇÃO DOS USOS DAS PRAIAS E SEUS CONCEITOS

*Sergio Ricardo S. Barros
Julio Cesar Wasserman*

A EVOLUÇÃO DOS USOS DA PRAIA

O Brasil é um país de formação colonial, cuja ocupação do território ocorreu a partir dos núcleos costeiros, no sentido do interior. Esse padrão surge da lógica portuguesa de colonização, focada na metrópole. Como estabelece Holanda (1995), a lógica de ocupação do espaço brasileiro foi focada na exploração dos recursos, sem que jamais houvesse uma verdadeira intenção de construir uma nova sociedade no Brasil. A falta de laços dos portugueses com o Brasil era tanto que sequer a língua portuguesa foi introduzida inicialmente, e a comunicação entre portugueses e das etnias locais era feita em tupi-guarani. Posteriormente, com a introdução dos escravos negros o português foi incorporado, pois esses precisavam se comunicar entre eles próprios e com os feitores (Ribeiro, 1995).

A costa se torna a principal via logística para a transferência de produtos da colônia para a metrópole e é onde surgem as primeiras áreas de adensamento populacional, exatamente os polos de difusão do povoamento. Tal estrutura condicionou uma concentração populacional na zona costeira, que perdura até os dias de hoje (Santos; Câmara, 2002).

Embora Dom João VI, que detestava a água salgada, já tomasse seus banhos de mar diários por indicação de seus médicos, a ocupação dos espaços costeiros como territórios de lazer e de veraneio não ocorre mesmo com a chegada da corte

no Brasil no início do século XIX. A utilização das praias só passa a se consolidar, segundo Dias (2003), no final do século XIX e no início do XX, com a mudança no comportamento da alta burguesia europeia em decorrência do reconhecimento das virtudes dos banhos de mar, a talassoterapia, que consistia no uso sistemático da água do mar como tratamento corporal. Essa prática passou a ser encarada como terapêutica, porém com uma grande preocupação em evitar ao máximo a exposição direta à luz solar. Os padrões de beleza da época ainda valorizavam a alvura da pele, sendo o bronzeado considerado como elemento de exclusão social. A pele bronzeada denunciava que o indivíduo, para subsistir, tinha que trabalhar ao ar livre, o que era considerado fora dos padrões da aristocracia burguesa.

No Rio de Janeiro, o hábito de tomar banho de mar como atividade terapêutica ou simplesmente para manter a forma já era relatado ao final do século XIX e início do século passado, na praia de Copacabana, como demonstra o artigo da revista *Veja* de 20 de novembro de 1989. Pela preocupação com relação à exposição ao sol, a atividade na praia ocorria até antes de 7 horas da manhã:

Os mergulhos são cercados por um ritual, sobretudo no caso das mulheres. O banho deve ser tomado antes das 7 horas da manhã, porque, depois deste horário, a praia é invadida por todo tipo de gente – de pescadores a praticantes do remo –, que lança olhares curiosos ou insinuantes para as mulheres. Permanecer na praia depois das 7 horas, portanto, não é hábito de uma moça de família. A indumentária também deve obedecer a critérios bastante rígidos. Em nenhuma hipótese, as linhas do corpo feminino devem ser distinguidas sob a roupa. Por isso, as calças das mulheres são largas, de tecido grosso – e a barra alcança o tornozelo. Os blusões, também largos, são ornamentados com golas generosas, no estilo marinheiro, que ajudam a esconder o colo e os seios. A cor da roupa, para evitar traições do tecido, sempre é o azul-escuro.

É no final do século XIX que surgem as primeiras estâncias balneárias, que se organizavam como estruturas turísticas em torno das atividades praianas. Em uma pesquisa, verificamos que a primeira estação balneária é instalada pelos empresários paulistas Elias Chaves e Elias Pacheco em Guarujá (SP) no ano 1892 em local que na época se chamava Ilha de Santo Amaro (o que deu nome à Companhia Balneária da Ilha de Santo Amaro). O empreendimento era constituído por 46 casas e um hotel de luxo, onde foi também instalado um cassino.

As primeiras estâncias balneárias eram frequentadas pelos estratos sociais mais elevados, e as práticas terapêuticas do banho de mar ocupavam apenas uma pequena parte do dia, tornando-se importante arranjar novas ocupações para os

longos tempos livres. Essa interação de fatores (aristocracia/burguesia, disponibilidade financeira e tempo livre) conduziu ao aparecimento de diversos serviços nas áreas litorâneas, onde se destacam os hotéis de luxo, os clubes e os cassinos (Dias, 2003). O litoral se torna um espaço de lazer e descontração, trazendo novas possibilidades para áreas que antes eram consideradas sombrias, insalubres e mal frequentadas, gerando, por consequência, uma nova territorialidade que acarretou grandes transformações sociais nos balneários (Corbin, 1989).

No decorrer do século XX o aumento generalizado na renda das populações, a revolução dos transportes através do automóvel, do trem e, mais tarde, do avião, aliado ao direito às férias conduziu à expansão do turismo nos espaços costeiros generalizando o veraneio para todos os estratos sociais (Dias, 2003). Por conseguinte, essa acessibilidade aos balneários condicionou sua ocupação em estâncias mais reservadas para a aristocracia e a alta burguesia, e outras, frequentadas por estratos sociais mais baixos o que, de certa forma, ainda hoje acontece. Dias (2003) ressalta que a mudança de hábitos e de comportamento da sociedade acarretou modificações em seus gostos estéticos ao longo do século XX, passando a valorizar a tez bronzeada, sugerindo que a sua falta denunciaria doença ou fragilidade econômica dos grupos da sociedade que não puderam desfrutar dos prazeres do litoral, constituindo, assim, um novo padrão de discriminação social.

Embora o carioca já tivesse banhos de mar no século XIX, o processo de valorização do litoral é um fenômeno recente. Segundo Da Costa Gomes (2002) no século XIX as altas temperaturas, a maresia e a proximidade às praias eram vistas como características negativas. As paisagens tropicais pouco se aproximavam do modelo urbano europeu de civilização, o que era bastante depreciado, a ponto de as casas próximas ao litoral serem construídas com a sua frente voltada para o interior (Da Costa Gomes, 2002). Somente no início do século XX ocorreu o loteamento de trechos significativos da orla marítima, passando a ser socialmente aceita como uma figura urbana. A criação do bairro de Copacabana, na cidade do Rio de Janeiro, é um marco desse processo (Macedo, 2004). Essa visão começa a se modificar em decorrência da influência dos balneários franceses que, desde os meados do século XIX, eram lugares da aristocracia. Segundo Da Costa Gomes (2002) “a atriz francesa Sarah Bernhardt foi uma das primeiras pessoas a se banhar nas praias de Copacabana, no final do século XIX, o que chocou as elites brasileiras, não habituadas a tal comportamento”.

A transformação de pequenos povoados costeiros tradicionais em cidades, nos anos 70 do século XX, fez surgir na zona costeira brasileira uma forte pressão imobiliária decorrente da criação de casas e condomínios para veraneio no entorno das grandes metrópoles regionais.

A sociedade veio utilizando o litoral das mais diversas formas de manifestação ao longo da sua história, desde os pequenos aglomerados humanos de coletores e extrativistas, verificados pelos registros arqueológicos dos sambaquis, até hoje em grandes áreas urbanas densamente habitadas cujo principal uso está condicionado a moradia, veraneio, lazer e à prática de esporte. Um exemplo bem marcante desse movimento foi o verificado na Região do Lagos no Rio de Janeiro nos anos 1970. Cabe destacar que ainda hoje essa região persiste como um lugar típico de veraneio, mas com o movimento cada vez mais forte do aumento da população residente.

Atualmente as praias passaram a ser maciçamente ocupadas, como ambientes sob forte influência humana, tanto pelas populações locais como por visitantes. O uso de praias urbanas se acentua e cresce sua importância no âmbito social e econômico, especialmente nas zonas tropicais onde as condições climáticas favorecem o uso desses ambientes ao longo de todo o ano, estabelecendo, dessa forma, práticas e formas culturais marcantes, como as famosas praias de Copacabana (RJ), Ipanema (RJ), Boa Viagem (PE) etc.

Em virtude da ocupação cada vez mais inadequada do litoral, um ordenamento territorial e ambiental nos ambientes costeiros se torna fundamental para sua preservação e seu uso sustentável. Essa faixa está atrelada a um elevado potencial de conflitos de usos decorrentes da diversidade das atividades econômicas nela existentes. Seu gerenciamento será bem-sucedido se levar em consideração uma complexidade de fatores inter-relacionados, como sugere Leff (2003), a gestão ambiental deverá ocorrer pelo entrelaçamento dos fenômenos de ordem física, biológica e cultural, estabelecendo, assim, um novo modelo de hibridação dos temas econômicos, tecnológicos, sociais e naturais.

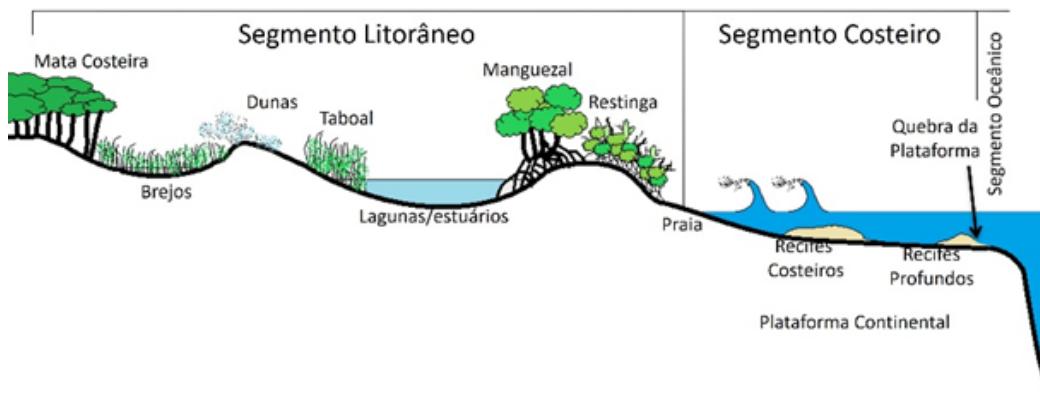
DEFINIÇÃO DE PRAIA

Existem diversos termos para se designar a linha de costa, como orla, litoral e costa, e cada um deles possui uma definição específica dentro de um compartimento maior de análise denominado zona costeira. A definição de zona costeira é demasiadamente discutida na atualidade, podendo ser considerada como a interface entre a terra, a atmosfera e o oceano, espaço onde acaba a influência do mar e começa a influência da terra, ou vice-versa. Sendo um espaço de intersecção entre a litosfera, a atmosfera e a hidrosfera, seus limites não podem ser estabelecidos segundo um sistema rígido que deva ser seguido internacionalmente. Cada

país adaptou o seu sistema e a sua definição, dependendo das condições, das suas capacidades e dos seus objetivos na abordagem do tema. A zona costeira pode ser considerada um macrossistema geoambiental formado na área de interação direta entre o domínio oceânico e o domínio terrestre. Por ser uma área de interface, onde se observa forte variabilidade nas condições físico-químicas, a zona costeira abriga uma grande diversidade de ecossistemas, os quais estão sujeitos a fortes estresses das mudanças periódicas lhes dando um caráter de alta fragilidade.

Segundo Diegues (2001), a zona costeira é constituída de três segmentos horizontais, e são eles: o litorâneo, o costeiro e o oceânico (Figura 2.1). O segmento litorâneo é composto por uma diversidade de ecossistemas terrestres como as matas costeiras, as restingas e as dunas. Nesse setor estão presentes também os ecossistemas litorâneos que são característicos dos compartimentos de transição, como os estuários, manguezais, praias, promontórios e as lagunas costeiras, muito comuns no litoral brasileiro e que vêm sofrendo grandes degradações ambientais com o processo de urbanização.

Figura 2.1 – Representação da zona costeira. Dada sua diversidade, nem todos os ambientes puderam ser representados, faltando falésias, costões rochosos, deltas entre outros.



Fonte: Os autores do capítulo.

O segundo segmento, identificado como costeiro, é composto pela porção marinha da zona costeira, situando-se entre a linha de base e a quebra da plataforma continental.¹ Diegues (2001) classifica os ecossistemas dessa faixa de duas ma-

¹ A plataforma continental do Brasil compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas que se estendem além do seu mar territorial, em toda a extensão do prolongamento natural de seu território terrestre, até o bordo exterior da margem continental, ou até uma distância de duzentas milhas marítimas das linhas de base, a partir das quais se mede a largura do mar territorial, nos casos em que o bordo exterior da margem continental não atinja essa distância (Lei Federal n.8.617, 1993).

neiras, os de fundos moles, as areias e as lamas e os de fundo duro, caracterizado pelos parcéis de fundo de areia, pedras e conchas, formações coralinas, rochas calcárias e os costões rochosos. A faixa costeira definida por esse autor apresenta dois domínios com importância ecológico-econômica elevada, o da ressurgência e o dos recifes de corais. Embora os outros domínios também tenham grande importância ecológica, seu papel nos processos de sustentabilidade da pesca é reduzido.

O terceiro segmento é conhecido como oceânico e se localiza a partir da quebra da plataforma continental, local onde se desenvolve a pesca oceânica comercial. Embora do ponto de vista geomorfológico ou ecológico seja difícil considerar a zona oceânica como parte da costa, deve-se considerar que a visão de Diegues (2001) está mais centrada no homem e particularmente no pescador e esta região ainda é seu domínio.

A linha de costa é sem dúvida uma das feições mais dinâmicas do planeta, suas feições mudam constantemente em várias escalas temporais, sendo a praia um dos espaços mais singulares, cuja principal característica é ser uma interface entre dois macros compartimentos, o marinho e o terrestre.

Do ponto de vista meramente geomorfológico a praia é, segundo Short (1999), um sistema composto por sedimentos arenosos não coesivos e inconsolidados sobre a zona costeira. A intensa dinâmica dessa faixa está associada aos movimentos do mar (ou dos rios) e ao vento, mas sofre também processos indutores de origem antrópica, o que vem potencializando a degradação e a erosão da orla, levando a permanentes ações de recuperação e manutenção de seu equilíbrio dinâmico.

Os ventos, as ondas e as correntes exercem uma pressão imensa sobre a costa, que graças à presença dos grãos não coesivos se molda a essa pressão. Em um estudo às margens da laguna de Araruama (RJ), Alves et al. (2005) construíram um modelo de transporte de sedimento, forçado exclusivamente pelo movimento das onda, e em poucas horas observaram o deslocamento de enormes quantidades de sedimento, capazes de modificar a configuração da linha da costa. Em um estudo mais aprofundado na mesma laguna, eles observaram como o movimento causado pelas ondas pode ser responsável pela configuração de esporões costeiros (Alves, 2006). Embora a pressão dinâmica sobre a costa seja muito grande, as feições das praias fazem que o ambiente adquira grande resistência às mudanças, e na média, o ambiente permanece em equilíbrio. Problemas podem surgir, contudo, quando o homem exerce ações na costa, como retirada de areia da praia, construções costeiras, ocupação/impermeabilização

da berma da praia. Nessas condições, a praia busca um novo equilíbrio o qual pode ser catastrófico para as construções costeiras.

A dinâmica costeira é a principal responsável pelo desenvolvimento de praias arenosas e pelos processos de erosão e deposição que mantêm as áreas litorâneas em constante transformação (Villwock, 1994). O deslocamento de areia ao longo da linha de costa é o que se convencionou chamar de “deriva litorânea de sedimentos”. Quando uma sequência de ondas atinge a costa segundo um ângulo, são geradas correntes paralelas à linha da costa, denominadas de correntes de deriva que transportam sedimentos paralelamente podendo dar origens a feições erosivas (barlamar) e deposicionais (sotamar) na linha de costa que crescem no sentido da corrente principal. Essa transferência de sedimentos promovida basicamente pela atividade das ondas que incidem obliquamente à linha de costa é reconhecida como o mais importantes dos fatores responsáveis pela configuração das praias (Tomazelli; Villwock, 1992).

Segundo Souza et al. (2008), as ondas que incidem em ângulos diversos na costa (em razão da direção do vento e do local de sua formação) retificam a linha de costa erodindo partes salientes (promontórios) e preenchendo ou fechando reentrâncias costeiras (enseadas e baías), formando lagunas costeiras. Dessa forma, a deriva litorânea atua de forma ininterrupta sobre os sedimentos existentes provocando o transporte, a deposição e a erosão deles ao longo da linha de costa. A deriva litorânea é composta, segundo Taggart e Schwartz (1988), por três estágios: o primeiro na zona de barlamar onde inicia o processo erosivo, o segundo, a zona de transporte do sedimento, e o terceiro, na zona de sotamar, onde ocorre a deposição dos sedimentos transportados. Embora as correntes de deriva (cujas forçantes são as ondas) sejam os principais elementos dinâmicos da praia, em algumas regiões, os ventos e as oscilações das marés também têm um papel muito importante (Souza, 2005).

Assim, as praias são depósitos de sedimentos arenosos, acumulados pela ação das ondas fazendo que sua mobilidade se ajuste às condições das ondas e das marés (Muehe, 1998). Embora não existam questionamentos com relação às definições estabelecidas pelos autores mencionados acima, em suas respectivas definições eles não consideraram as praias de rios. Mesmo que os processos de formação das duas praias sejam muito distintos, as do litoral e as de rios, em termos de gestão, elas são muito similares, especialmente porque ambas são largamente utilizadas para turismo, lazer, atividades náuticas e aquáticas.

Atualmente as praias são definidas, segundo Wicander e Monroe (2017), como um depósito de sedimento não consolidado que se espraia em direção da

faixa terrestre, a partir da maré baixa, até que se consolide uma outra topografia, tal como uma linha de dunas de areia, um penhasco do mar, ou o ponto em que começa a vegetação permanente.

Moraes (2004) tem uma abordagem totalmente distinta, estabelecendo que as praias devem ser avaliadas conforme a sua inserção na localidade, ou seja, com o foco na escala do lugar, devendo ser geridas no âmbito municipal. Nessa linha de análise, a praia deverá ser considerada como um único compartimento de gestão, cujo ordenamento deverá ser realizado de acordo com o uso e pelo adensamento populacional de onde se encontra inserida. Segundo o modelo, sua influência estende-se além da sua faixa de areia, especialmente nas localizadas em núcleos urbanos, cujo uso está relacionado ao lazer, associando como: ciclovias, quadras de esporte, equipamentos de ginásticas e “calçadões”.

DIFERENCIANDO AS PRAIAS E SEUS USOS

Para Moraes (2004), Smith (1991; 1992), as praias podem ser diferenciadas segundo o padrão de adensamento, ou seja, em praias urbanas e praias não urbanas, independentemente da escala de análise dos municípios que podem ser especificados como eminentemente urbanos ou rurais. Assim, podem coexistir em um mesmo município praias consideradas urbanas e rurais (ou não urbanas).

As praias são classificadas como urbanas e não urbanas ou rurais. As urbanas são conceituadas como aquelas inseridas em uma infraestrutura municipal composta por equipamentos urbanos como calçadões; áreas de esporte e lazer; bares e restaurantes; ciclovias etc., sendo caracterizadas por um espaço social de convívio. A Praia da Azedinha (Figura 2.2) com uma inserção não urbana é caracterizada pela presença da pesca tradicional com um pequeno entreposto. A Praia de João Fernandes (Figura 2.3) tem características urbanas pela presença de bares e restaurantes, passeios náuticos, hotéis e especialmente pelo seu fácil acesso com vias asfaltadas etc. Ambas localizadas no município de Armação dos Búzios no Rio de Janeiro.

Figura 2.2 – Praias no município de Armação de Búzios com características não urbanas: Praia da Azedinha.



Fonte: Barros (2009).

Figura 2.3 – Praias no município de Armação de Búzios com características urbanas: Praia de João Fernandes.



Fonte: Barros (2009).

Podem-se considerar como praias urbanas aquelas inseridas nos espaços continuamente urbanizados, isto é, assentadas dentro do tecido citadino. Contudo, o tecido urbano não designa de maneira restrita o domínio edificado das cidades, mas o conjunto das manifestações de predomínio da cidade sobre o campo (Lefebvre, 1974). Nesse contexto, poderíamos entender que uma segunda residência, uma rodovia, um supermercado mesmo em áreas rurais serão integrantes do tecido urbano. As praias, por sua vez, podem ser classificadas segundo o adensamento populacional do distrito, bairro e do município ao qual estão inseridas. Na Quadro 2.1 foi estabelecido um critério para classificação de praias urbanas baseado em Von Sperling (1996) para gestão de bacias hidrográficas.

Quadro 2.1 – Critério de classificação de praias urbanas

| Praia Urbana | Porte da comunidade | Faixa da população (hab.) |
|----------------|---------------------|---------------------------|
| Praia Urbana A | Povoado | < 5.000 |
| Praia Urbana B | Vila | 5.000 – 10.000 |
| Praia urbana C | Pequena localidade | 10.000 – 50.000 |
| Praia urbana D | Cidade média | 50.000 – 250.000 |
| Praia Urbana E | Cidade Grande | > 250.000 |

Fonte: Os autores.

As praias A e B são consideradas praias bem preservadas em sua conformação original, localizadas em municípios pequenos, cuja inserção no tecido urbano é mínima. Destacam-se algumas praias mais isoladas das regiões do Norte e Nordeste brasileiro, com seus usos predominantes voltados para as atividades turísticas em virtude de suas belezas cênicas. Cabe ressaltar que nessas classes de praias a acessibilidade é muito restrita, só realizada por meio de veículos especiais e por outros meios alternativos de transporte, criando uma restrição “natural”. Dada a raridade relativa dessas praias, a sociedade e o Poder Público deveriam resguardar esses ambientes, atribuindo-lhe alguma categoria especial de Unidade de Conservação ou como áreas de uso restrito, sujeitas a normatizações específicas visando a uma manutenção das condições ambientais e ecológicas dessas praias.

As praias C e D já estão inseridas num padrão de urbanidade mediano, possuem estruturas típicas do tecido urbano como: bares e restaurantes, com apelo

por comidas típicas, arruamentos sem calçamento, com áreas mal definidas para estacionamento dos veículos. Seus espaços são territórios específicos delimitados pelos praticantes de esportes aquáticos de baixo impacto como surfe, mergulho, windsurfe etc. A acessibilidade é ainda restrita, não possuindo, em muitos casos, serviços de transporte urbano, suas vias são pavimentadas, podendo-se chegar nessas praias com veículos comuns. São frequentadas normalmente por pessoas envolvidas nas atividades esportivas possuindo ainda um forte apelo pela sua beleza natural.

As praias urbanas E são caracterizadas por um alto nível de adensamento populacional e de ocupação do solo, com ruas asfaltadas, estacionamentos, restaurantes, calçadões, áreas de esporte etc., ou seja, todo o tecido urbano é voltado para o uso de lazer da população. Devido ao baixo nível de cobertura dos serviços de saneamento no país, muitas vezes suas águas se apresentam contaminadas, impróprias à balneabilidade. A acessibilidade é bem estabelecida, e normalmente realizada por transportes urbanos regulares como ônibus ou vans.

Pode-se pensar em outras possibilidades de distinção de classe de praia, por exemplo, Moraes (2004) propôs a qualificação pelo seu uso prioritário. Assim, poderia ser falado em praia de área portuária, praia de área industrial, praia de bairro residencial, praia de área central, praia de orla turística etc. O conceito de usos preponderantes poderá corresponder diretamente a níveis de degradação e de poluição ambientais. Para Moraes (2004), podem-se associar certos usos à destruição da praia como espaço de lazer, tal o nível de impacto verificado, como no caso das instalações petrolíferas ou portuárias. Por outro lado, há usos cuja prática está diretamente associada aos recursos ambientais, como é o caso das praias para o esporte, lazer e turismo, com destacada beleza cênica e excelente condições de balneabilidade. Tais praias necessitam de regulamentação e gestão especial, tornando-se verdadeiros hotspots na perspectiva do ordenamento territorial.

Este estudo adotou uma definição de dimensão geomorfológica e dinâmica, pois entendemos que estes aspectos são importantes para a sustentabilidade do sistema. Incluiu ainda nessa definição a dimensão humana e social da praia considerando o uso e a gestão em uma escala local:

A praia pode ser definida como uma feição de sedimentos não-coesivos e inconsolidados sujeitos às forças das correntes de deriva (ou correntes dos rios), do vento e à ação das marés, protegendo os ecossistemas costeiros (ou ribeirinhos) que, sem a praia, estaria sujeito diretamente à ação das ondas e das correntes. Estas características morfológicas atribuem às praias uma beleza natural.

za cênica que, juntamente com a possibilidade do banho de mar (ou de rio), constituem atrativo turístico, de lazer, de esportes aquáticos e náuticos, de pesca, de aquacultura, entre outros usos.

A inclusão das praias ribeirinhas é importante no contexto do Brasil, considerando as inúmeras praias de larga utilização às margens de todos os rios da Amazônia, e do Pantanal.

GEOMORFOLOGIA DAS PRAIAS

A dinâmica costeira é a principal responsável pelo desenvolvimento das praias arenosas e pelos processos de erosão e/ou progradação que as mantêm em constante alteração. As ondas geradas por ventos e as correntes litorâneas geram uma dinâmica na linha de costa, que, além das marés, atuam ininterruptamente sobre os materiais que se encontram na praia, erodindo, transportando e depositando sedimentos. Esses processos aliados a eventos atípicos como as ressacas produzidas pelas tempestades modificam consideravelmente as feições geomorfológicas do perfil praial (Vidigal et al., 2006). As praias podem assim ser classificadas quanto à sua exposição ao oceano:

- Praias expostas: quando estão totalmente sujeitas às ondulações (Figura 2.4);

Figura 2.4 – Praia de Itaúna em Saquarema no Rio de Janeiro.



Fonte: Barros (2009).

- Praias semiprotegidas: quando apenas parte delas está sujeita às ondulações (Figura 2.5);

Figura 2.5 – Praia de Copacabana no Rio de Janeiro, ao fundo observa-se a Praia do Leme com menos ondulações.



Fonte: Barros (2009).

- Praias protegidas: quando não sofrem influência de ondulações. Típico de praias de baía ou enseadas (Figura 2.6).

Figura 2.6 – Praia do Portinho em Armação de Búzios no Rio de Janeiro.



Fonte: Barros (2009).

As características geomorfológicas de uma praia dependerão da inter-relação dos fenômenos ocorrentes na planície costeira e na plataforma continental adjacente. As praias também podem ser classificadas segundo os estados morfodinâmicos que, segundo Souza et al. (2008), são avaliados segundo três modelos:

- Dissipativo (praias rasas) → Praias amplas com o perfil plano e suave, larga zona de surfe com várias quebras de ondas e longas barras de deriva litorânea. Possui ainda grande estoque de sedimentos na zona submersa (bancos) de granulometria de areia fina na porção submersa da praia. O nível de energia geralmente é alto, com alturas de ondas mais pronunciadas para regiões expostas (Figura 2.7).

Figura 2.7 – Praia de Grumari no Município do Rio de Janeiro localizada na zona Oeste da cidade. Apresenta característica de alta energia, mesmo que a foto tenha sido tirada em momento de poucas ondas



Fonte: Wasserman (2022).

- Reflexivo → Praias de menor extensão, de perfil íngreme ou inclinado com bermas bem-marcadas e areias de grande granulometria (areia grossa). A zona de surfe é mínima ou inexistente as ondas quebram próximas da face praial. Possuem pequeno estoque de sedimentos subaquáticos (sem bancos) e grande estoque de sedimento na face da praia no estirâncio.² Apresentam, geralmente, um degrau pronunciado na base da zona de espriamento e uma pequena zona de arrebentação, com alturas de onda pequenas quando comparado às praias dissipativas (Figura 2.8).

2 Estirâncio – Compreende a faixa entre a linha de maré alta e a linha de maré baixa.

Figura 2.8 – Praia de Itaipuassu no município de Maricá, Rio de Janeiro. Pode-se observar a zona de surfe praticamente inexistente e o grande estoque de areia na face praial com declividade íngreme. Ao entrar na água o banhista rapidamente afunda. A granulometria da areia é extremamente grossa.



Fonte: Wasserman (2010).

- **Intermediário →** As praias de estados intermediários incluem climas de onda de energia de moderada a alta, mas temporalmente variável e com sedimentos de granulometria de média a grossa. O relevo de fundo da praia é caracterizado pela presença de bancos regulares e/ou irregulares, muitas vezes cortados por canais nos quais se desenvolvem as correntes de retorno, frequentemente presentes nessas praias. A zona de arrebentação é relativamente próxima da beira da praia, geralmente com ondas do tipo tubulares (Figura 2.9).

Figura 2.9 – Vista da Praia da Reserva (meio da Barra) no Rio de Janeiro possui uma zona de surfe considerada de dimensão média, que é apropriada para a prática do surfe.



Fonte: Wasserman (2022).

Cada uma dessas configurações de praias deve gerar um uso distinto. No caso das praias dissipativas, os banhistas apreciam muito o fato de a onda quebrar mais distante, de maneira suave, deixando uma grande área mais próxima à costa com pequenas ondas. No caso das praias intermediárias, a situação pode em muitos casos ser enganadora, pois a presença de fortes correntes de retorno causa um grande número de afogamentos. Na Barra da Tijuca (RJ) um fim de semana de verão pode contabilizar mais de 3 mil ações de salvamento. Nas praias do Rio Grande do Sul, a defesa civil distribui folhetos apresentando o funcionamento das correntes de retorno e explica o que deve ser feito para retornar à praia em segurança. Nas praias reflexivas, muitas vezes o banho é impossível, pois a onda quebra praticamente na areia e o banhista precisa ultrapassá-la, chegando a uma área muito profunda para que a onda se quebre. Nesse tipo de praia, o risco para o banhista é significativo. Além do caso de Itaipuaçu, que se localiza em Maricá (RJ), representado na Figura 2.8, um outro exemplo clássico é Copacabana (RJ), que passou a ser reflexiva após um serviço de alargamento da faixa de areia realizado de 1965 até 1970.

MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO DAS PRAIAS

A Importância das praias na sociedade moderna está associada ao lazer da população, mais notadamente ao turismo e ao veraneio, que nas últimas décadas foi marcada pelo fenômeno das “segundas residências”. Constatase que são as funções turísticas as principais indutoras da dinâmica hoje vivenciada em tais espaços. Para o entendimento dessa dinâmica é necessária a construção de um modelo para avaliar o ritmo e a magnitude dos impactos ambientais da ocupação dos espaços terrestres adjacentes às praias. Assim, foi criado um modelo multicritério (Quadro 2.3) através dos parâmetros de avaliação seguindo a Escala de Likert, onde cada item avaliado varia segundo o grau de intensidade, o menor 0 (zero) que é considerado muito baixo até 4 (quatro), considerado muito alto (Quadro 2.2). Essa escala é definida através de categorias (critérios) bem ordenadas e com o mesmo número de categorias em todos os itens de análise, sendo largamente utilizada em pesquisas organizacionais que investigam as práticas da gestão (Sarah et al., 1989; Badri Masood et al., 1995). No Quadro 2.3 estão descritos os critérios de análise do modelo para os gestores, sendo relacionados em sete categorias, sendo três voltadas ao processo de urbanização e quatro relacionadas aos padrões de

qualidade ambiental. Como resultado dessa análise, temos uma classificação das praias segundo seus usos e seu estado de preservação.

Quadro 2.2 – Modelo de avaliação segundo a Escala de Likert

| | |
|-------------|---|
| Muito alta | 4 |
| Alta | 3 |
| Média | 2 |
| Baixa | 1 |
| Muito baixa | 0 |

Fonte: Os autores do capítulo.

Quadro 2.3 – Definição dos critérios de avaliação para a classificação das praias

| Critérios de Avaliação | Definição e critério de Análise |
|------------------------|---|
| Densidade Populacional | A densidade populacional é definida pela divisão da população de uma região pela sua área. Pode-se definir uma região pela área de influência que uma praia possui – Setor censitário; bairro; distrito e até o município. A OCDE considera que uma localidade deva ser considerada urbana a partir de 150 hab/km ² . |
| Padrões de ocupação | Na avaliação deve ser verificado o estágio inicial de ocupação: praias naturais não possuem ocupações (0); posteriormente surgem os loteamentos de casas e/ou edifícios baixos; em seguida, com a melhoria dos acessos, ocorre a transformação total da paisagem local, formando tecidos urbanos convencionais, abrindo-se vias à beira-mar e efetivando-se uma alteração radical dos hábitos da comunidade; o turismo passa a ser uma fonte de renda básica. Finalmente o tecido urbano está consolidado (4) em prédios; bares; restaurantes; áreas de lazer e esportes etc. |
| Acessibilidade | Verificar-se que a praia possui serviços regulares de transporte público, se as vias de acesso são asfaltadas para acesso de veículos de passeio e se possui estacionamento |

| | |
|--|--|
| Avaliação Paisagística – Degradação | Transformação total da paisagem local, formando tecidos urbanos convencionais. Normalmente ocorre com a retirada e supressão dos ecossistemas de Restinga para construção de loteamentos. |
| Nível de poluição – resíduos sólidos | Praia com resíduos sólidos nas areias; nas áreas de lazer e nas águas. |
| Nível de poluição - ruído | Ruído provocado pela urbanização no entorno (avaliação da população) |
| Nível de poluição - balneabilidade | Qualidade da água do mar – parâmetros de balneabilidade segundo a Cetesb. Ótima - Número de resultados de coliformes termotolerantes menores do que 250 ou E. coli menores do que 200 em 100% do ano. Boa - Número de resultados de coliformes termotolerantes menores do que 1.000 ou E. coli menores do que 800 em 100% do ano. Regular - Número de resultados de Coliformes termotolerantes maiores do que 1.000 ou E. coli maiores do que 800 em porcentagem inferior a 50% do ano. Má - Número de resultados de coliformes termotolerantes maiores do que 1.000 ou E. coli maiores do que 800 em porcentagem igual ou superior a 50% do ano. Péssima – Número de resultados de coliformes termotolerantes maiores do que 1.000 ou E. coli maiores do que 800 em 100% do ano. (este item não consta da norma Cetesb). |

Fonte: Os autores do capítulo.

No Quadro 2.4 encontra-se o resultado das possíveis combinações geradas pelo modelo, de modo a estabelecer o estado da ocupação urbana e as condições ambientais da praia analisada.

Quadro 2.4 – Resultado do Modelo de Ocupação e das Condições Ambientais

| Resultado do Modelo de Ocupação e das Condições Ambientais | Mínimo | Máximo |
|---|---------------|---------------|
| Ocupação consolidada - condições ambientais degradadas | >20 | |
| Ocupação consolidada - condições ambientais regulares | 15 | 20 |
| Ocupação em consolidação - condições ambientais boas | 11 | 15 |
| Ocupação em consolidação - condições ambientais muito boas | 5 | 10 |
| Sem ocupação - excelentes condições ambientais | 0 | 4 |

Fonte: Os autores do capítulo.

Foram avaliadas duas praias em situações bem diferentes dentro do estado do Rio Janeiro, primeiramente a Praia de Itaúna, Saquarema (RJ) (A) e depois a Praia de Ipanema, no centro urbano da cidade do Rio de Janeiro (B). A Praia de Itaúna com extensão de aproximadamente 1,5 km de linha de costa, seu uso está associado ao lazer esportivo, sendo o principal a prática do surfe, fazendo parte de circuitos oficiais dos torneios nacionais e internacionais. O bairro de Itaúna está em processo de consolidação da sua urbanização, possuindo toda uma rede de apoio ao veraneio como supermercados, farmácias, bares e restaurantes. Seu padrão construtivo é constituído de casas de até dois pavimentos em lotes de 450 m² e 650 m². Atualmente o bairro já abriga prédios de apartamentos com o gabarito máximo de quatro andares, caracterizando um processo de mudança de um bairro de “segunda residência” para um bairro de residências fixas. A Figura 2.10 apresenta a Praia de Itaúna em seu processo de urbanização.

Figura 2.10 . Visão parcial da Praia de Itaúna – Saquarema.



Fonte: Wasserman (2000). Imagem de alta resolução do Google Earth™ serviço de imagens, obtida em dezembro de 2009.

A Praia de Ipanema localiza-se na zona sul carioca estando com seu processo de urbanização plenamente consolidado, seu núcleo inicial se deu no século XX, mais precisamente na década de 1920 para a elite carioca (da Costa Gomes, 2002). Atualmente seu padrão construtivo é de grandes prédios de apartamento com uma avenida larga em toda sua extensão; não possui vegetação nativa, sendo seu uso associado ao lazer em toda sua orla. Possui um amplo acesso que vai dos transportes urbanos como metrô e ônibus, até por carros de passeio. É considerada um “cartão de visita” da cidade, local de grande aglomeração de pessoas aos finais de semana (Figura 2.11).

Figura 2.11 . Visão parcial da Praia de Ipanema – Rio de Janeiro.



Fonte: Imagem de alta resolução do Google Earth™
serviço de mapas, obtida em dezembro de 2009.

A figura nos demonstra dois momentos típicos do litoral brasileiro, o primeiro da praia A (Itaúna; Figura 2.10), um espaço ainda em processo de consolidação da urbanização e com as condições ambientais muito boas, apesar de se observar a degradação das matas de restinga e dos brejos interdunares para construção de casas e loteamentos. Nessa fase os parâmetros ambientais ainda são muito bons, contudo, caso não haja um gerenciamento nesse processo a qualidade

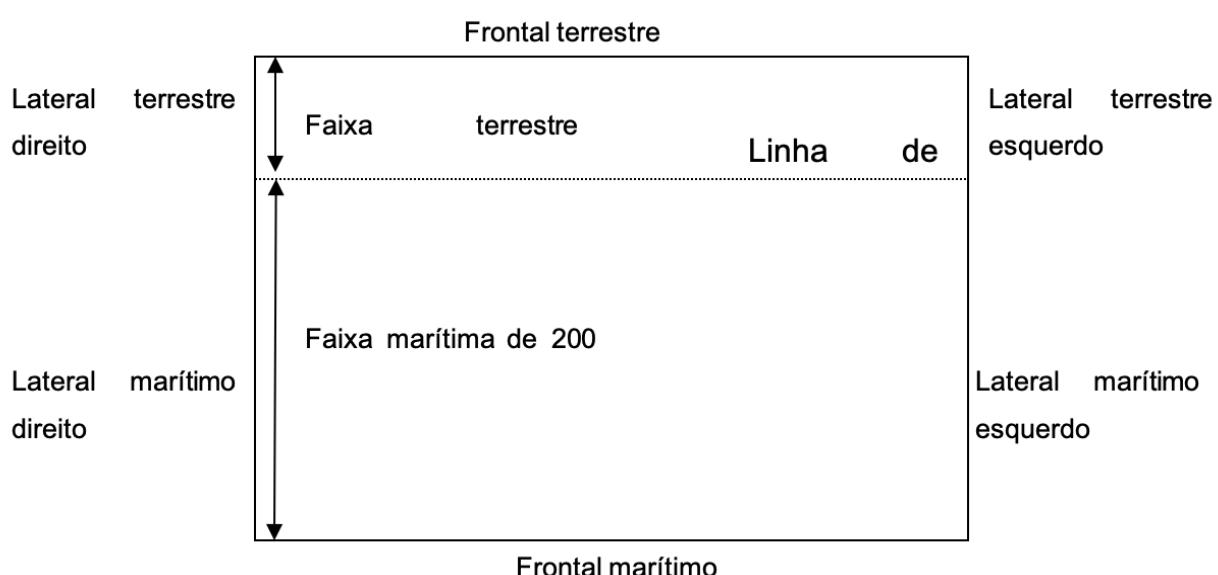
ambiental será degradada muito rapidamente, principalmente no que tange saneamento e avaliação paisagística. A Praia de Itaúna vem sofrendo um processo de urbanização nos últimos 30 (trinta) anos, mas seus níveis de poluição ainda são muito baixos, à exceção de épocas de grande afluxo de veranistas, como nos feriados prolongados ou após chuvas fortes (INEA, 2020).

A praia B (Ipanema; Figura 2.11) já possui sua urbanização consolidada, estando relacionada à história da cidade do Rio de Janeiro, cabendo às elites cariocas do início do século XX o processo de ocupação. A degradação ambiental em seus ecossistemas é verificada principalmente pela quantidade de resíduos sólidos retirados de suas areias, pelo ruído emitido pelos automóveis e pela qualidade das suas águas, requerendo dos frequentadores cuidados, principalmente depois de fortes chuvas.

DELIMITAÇÃO DAS PRAIAS

Estabelecido um modelo de gerenciamento e gestão das praias, é fundamental que se defina quais serão os seus limites físicos ou escopo do plano. Como proposição inicial as praias deverão ser analisadas dentro de compartimentos (escopo) que serão os objetos a serem gerenciados. Os limites propostos para gestão serão estabelecidos dentro de um perímetro variável subdivididos da seguinte forma: o frontal terrestre; o frontal marinho; o lateral terrestre direito e esquerdo e o lateral marinho direito e esquerdo (Figura 2.12).

Figura 2.12 . Modelo de Compartimentação da Praia.

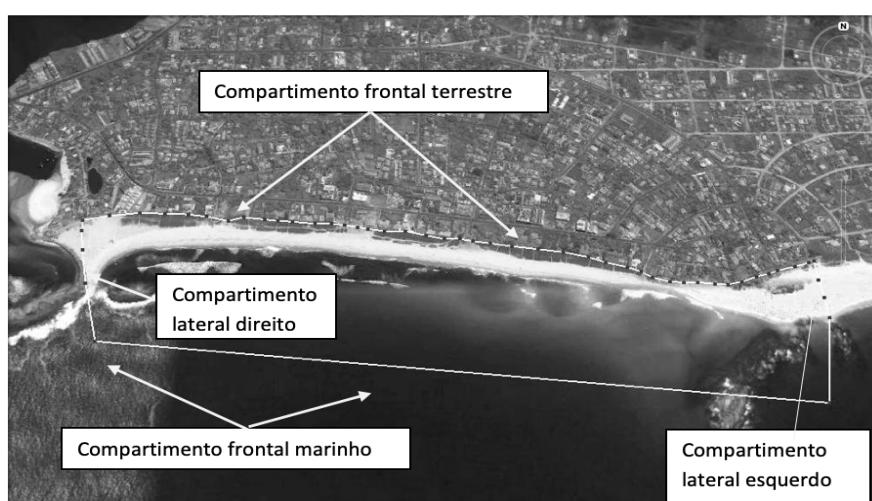


Fonte: Os autores do capítulo.

- O limite frontal terrestre – deverá ser estendido da linha de base³ até a berma frontal (ou primeira berma) no caso de praias com elevada energia de ondas. Para o caso de praia de baixa energia será adotado o limite da faixa de areia com a vegetação rasteira. Para praias cuja conformação urbana é dominante, independente do seu padrão de energia, deverá ser adotado como limite o “calçadão”, área de lazer interligada a praia que ainda é utilizada pelo banhista.
- O compartimento Frontal Marinho – será definido em 200m da linha de base como o limite externo da praia, de acordo com o estabelecido pela Norma da Autoridade Marítima (NORMAN) de n.3 que define que a partir dessa faixa é permitida a navegação de embarcações a motor. Segundo a norma, as embarcações de propulsão a motor, reboque de esqui aquático, paraquedas e painéis de publicidade poderão trafegar a partir de 200 metros da linha base. Considera-se assim que além desta faixa a área não é mais de banhistas.
- Os compartimentos laterais direito e esquerdo – serão limitados pelas Barreiras de Acesso natural ou artificial: costões rochosos; lajes; rios e lagoas; pontes e outras obras de arte costeira. É importante frisar que essas barreiras só são consideradas quando constituem-se em impedimentos à passagem dos banhistas.

Utilizando os limites de gestão pode-se delimitar a Praia de Itaúna, em Saquarema, conforme a Figura 2.13.

Figura 2.13 – Limites compartmentados da Praia de Itaúna – Saquarema.



Fonte: Imagem de alta resolução do Google Earth™ serviço de mapa, obtida em dezembro de 2009.

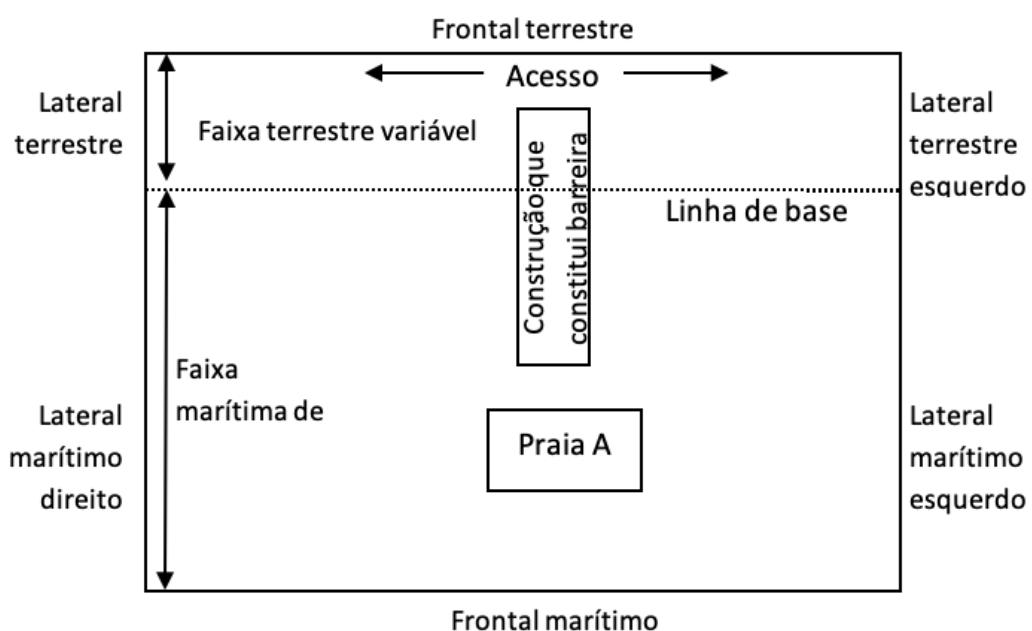
³ Linha de base é definida pela linha média de baixa-mar ao longo da costa brasileira, tal como indicada nas cartas marítimas de grande escala, reconhecidas oficialmente pelo Estado Costeiro (Lei Federal n.8.617, 1993).

O limite frontal terrestre – Está definido pelas áreas com vegetação rasteira de restinga até as primeiras edificações nas bermas da praia.

- O compartimento Frontal Marinho – será definido em 200 m da linha de base como o limite externo da praia, de acordo com o estabelecido pela NORMAN 3.
- O compartimento lateral direito – Guia correntes da Barra Franca construído em 2002 que perenizou a ligação da Lagoa de Saquarema com o mar.
- O compartimento lateral esquerdo – Está definido pelo fim do acesso da Avenida Oceânica.

O modelo apresentado na Figura 2.14 prevê situações em que haja barreiras de acesso, mas que não restrinjam a circulação do banhista na área limite da praia, podendo assim ser considerado como um único sistema (Praia A).

Figura 2.14 – Praia sem restrição de acesso aos banhistas.



Fonte: Os autores do capítulo.

A Praia de Ipanema e a Praia do Leblon podem ser um bom exemplo (Figura 2.15). O Canal de Alá que liga a Lagoa Rodrigo de Freitas ao mar não impede o acesso dos banhistas às duas partes da praia.

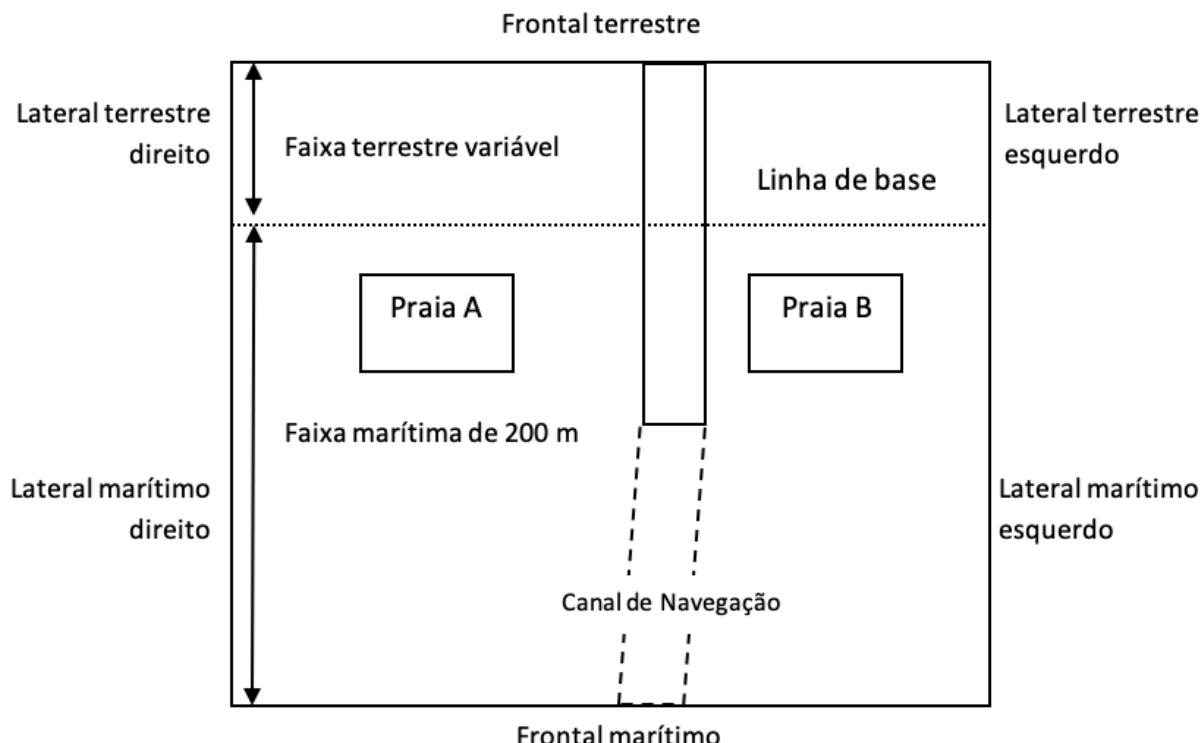
Figura 2.15 – Visão das Praias do Leblon e de Ipanema no Rio de Janeiro.



Fonte: Imagem de alta resolução do Google Earth™ serviço de mapas, obtida em dezembro de 2009.

Caso as barreiras de acesso restrinjam a circulação dos banhistas na área limite da praia, estas deverão ser consideradas como dois sistemas (Praia A e B; Figura 2.16). É importante sublinhar o conceito de banhista, pois é evidente que para ir de uma praia A a uma praia B, qualquer um pode se locomover, andar algumas dezenas de metros por uma área urbana, pegar o carro etc. Contudo, nessa situação, consideramos que para ir da praia A para a praia B ele deixou de ser banhista, teve que carregar seus pertences, colocar um sapato. É diferente de quando o banhista sai de sua barraca e vai até o quiosque buscar uma garrafa d'água, ou mesmo se senta ali para tomar uma cerveja.

Figura 2.16 – Praia com restrição de acesso aos banhistas.



Fonte: os autores do capítulo.

CONCLUSÃO

A praia pode ser conceituada das mais diversas maneiras possíveis e não se pode falar de uma definição ou delimitação melhor ou pior do que a outra, na medida em que a escolha precisa se pautar pelo objetivo pelo qual se atribui essa conceituação. Neste capítulo, foi feita uma revisão das diferentes conceituações apresentadas segundo diferentes visões, que levou os autores a uma definição apropriada aos objetivos da gestão.

Partindo desse conceito foram estabelecidas as bases para a construção de um sistema de avaliação da qualidade das praias, que permitirão estabelecer critérios para uma classificação. Reconhecemos que, tal como está, o sistema ainda não considera as características particulares dos diferentes tipos de praia. Nos exemplos apresentados, a Praia de Ipanema no Rio de Janeiro apresenta uma qualidade muito inferior à de Itaúna (também no Rio de Janeiro). Contudo, nos parece que o sistema apresentado simplesmente informa que a praia muito mais urbanizada é muito pior, o que não é necessariamente o caso. A evolução desse sistema precisa avaliar as praias urbanas e rurais de maneira homogênea. Muitas pessoas preferem uma praia urbana, pois conta com melhor infraestrutura e melhores serviços.

Finalmente, a definição da praia deve considerar os seus limites e neste capítulo estabelecemos critérios para distinguir estes limites. Em termos de gestão a definição desses limites é da maior importância, pois trata-se de definir até onde será executada a gestão, até onde será feito o monitoramento e, esses limites determinam a quem cabe executar a gestão. Para chegar a esses limites, partimos do conceito de banhista e de sua mobilidade, entendendo bem que ele deixa de ser banhista uma vez que coloca a roupa, a sandália e carrega os seus pertences. Surge assim a noção de barreiras, que são aquelas barreiras que para serem ultrapassadas levam o usuário da praia a deixar de ser banhista, porque tem que se vestir, se calçar, entrar no seu carro, levar seus pertences para se locomover de uma praia para outra.

Esse conceito levou às delimitações estabelecidas no final do capítulo, que nos pareceram perfeitamente adequadas para fins de gestão.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. R. *Modelagem numérica aplicada ao estudo da origem e evolução morfológica dos esporões da Lagoa de Araruama, RJ*. Niterói, 2006. 135p. Tese (Doutorado em Geologia e Geofísica Marinha) – Universidade Federal Fluminense.

ALVES, A. R. et al. Modelagem numérica do transporte litorâneo na Lagoa de Araruama. In: X CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS QUATERNÁRIOS, Guarapari, ES, Brasil. 2005. p.791-6.

BADRI MASOOD, A.; DAVIS, D.; DAVIS, D. A Study of measuring the critical factors of quality management. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v.12, n.2, p.36-53, 1995. Doi:10.1108/02656719510080604

CORBIN, A. *O território do vazio: a praia e o imaginário ocidental*. São Paulo: Cia. das Letras, 1989.

DA COSTA GOMES, P. C. *A condição urbana: Ensaios de Geopolítica da Cidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

DIAS, J. M. A. Gestão integrada das Zonas Costeiras: mito ou realidade? In: II CONGRESSO SOBRE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ZONAS COSTEIRAS DOS PAÍSES DE EXPRESSÃO PORTUGUESA - IX Congresso Da Associação Brasileira De Estudos Do Quaternário - II Congresso Do Quaternário Dos Países De Línguas Ibéricas, Recife, Brazil. 2003. p.1-5.

DIEGUES, A. C. S. A. *Ecologia humana e planejamento em áreas costeiras*. São Paulo: Nupaub, 2001.

HOLANDA, S. B. *Raízes do Brasil*. São Paulo: Cia. das Letras, 1995.

INEA. Balneabilidade das praias. Disponível em: <<Http://Www.Inea.Rj.Gov.Br/Ar-Agua-E-Solo/Balneabilidade-Das-Praias/>>. Acesso em: 2020.

LEFEBVRE, H. *La producción del espacio*. Madrid: P. Capitán Swing Libros, 1974.

LEFF, E. (Org.) *A complexidade ambiental*. São Paulo: Cortez, 2003. Disponível em: <<Https://Books.Google.Com.Br/Books?Id=Yjlptgaacaaj>>.

MACEDO, S. S. Paisagem, litoral e formas de urbanização In: MMA/MPO. (Org.) *Projeto Orla: Subsídios para um projeto de gestão*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Ministério Do Planejamento Orçamento e Gestão , 2004. p.43-62.

MMA/MPO. (Org.) *Projeto Orla: Subsídios para um projeto de gestão*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, 2004. Disponível em: <Https://Www.Mma.Gov.Br/Estruturas/Orla/_Arquivos/11_04122008110506.Pdf>.

MORAES, A. C. R. Classificação das praias brasileiras por níveis de ocupação: Proposta de uma tipologia para os espaços praiais. In: MMA/MPO. (Org.) *Projeto Orla: Subsídios para um projeto de gestão*. Brasilia: Ministério do Meio Ambiente; Ministério Do Planejamento Orçamento e Gestão, 2004. p.31-42.

MUEHE, D. O litoral brasileiro e sua compartimentação. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Org.) *Geomorfologia do Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. p.273-349.

RIBEIRO, D. *O Povo Brasileiro: A formação e o sentido do Brasil*. São Paulo: Cia. das Letras, 1995.

SANTOS, T. C. C.; CÂMARA, J. B. D. (Org.) *Geo Brasil 2002: Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil*. Brasília: Edições Ibama, 2002.

SARAPH, J. V. et al. An instrument for measuring the critical factors of quality management. *Decision Sciences*, v.20, n.4, p.810-29, 1989.

SHORT, A. D. (Org.) *Handbook of beach and shoreface morphodynamics*. Wiley Hoboken, 1989 USA. Disponível em: <<Https://Books.Google.Com.Br/Books?Id=Scopaqaaiaaj>>.

SMITH, R. A. Beach resorts: a model of development evolution. *Landscape And Urban Planning*, v.21, n.3, p.189-210, 1991.

SMITH, R. A. Beach resort evolution: Implications for planning. *Annals of Tourism Research*, v.19, n.2, p.304-22, 1992.

SOUZA, C. R. D. G. Praias arenosas e erosão costeira In: SOUZA, C. R. D. G. et al. (Org.) *Quaternário do Brasil*. Ribeirão Preto: Holos, 2005. p.130-54.

SOUZA, C. R. D. G. et al. *Restinga: conceitos e empregos do termo no Brasil e implicações na legislação ambiental*. São Paulo: Instituto Geológico, Secretaria do Meio Ambiente, 2008.

TAGGART, B. E.; SCHWARTZ, M. L. Methods of net shore-drift determination: A systematic approach. *Journal of Shoreline Management*, v.3, p.285-309, 1988.

TOMAZELLI, L.; VILLWOCK, J. Considerações sobre o ambiente praial e a deriva litorânea de sedimentos ao longo do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas em Geociências*, v.19, n.1, p.3-12, 1992.

VIDIGAL, A. A. F. et al. *Amazônia azul: o mar que nos pertence*. Rio de Janeiro: Record, 2006.

VILLWOCK, J. A. A costa brasileira: geologia e evolução. *Notas Técnicas Ceco UFRGS*, v.7, n.38-49, 1994.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1996.

WICANDER, R.; MONROE, J. S. *Geologia*. São Paulo: Cengage do Brasil, 2017.

3. EROSÃO COSTEIRA: EXEMPLOS NO LITORAL BRASILEIRO

*Samara Cazzoli y Goya
Moysés Gonsalez Tessler*

INTRODUÇÃO

Os oceanos sempre foram retratados pela humanidade com um misto de paixão e temor, o que justifica em muito o fascínio e a inegável atração do homem pelo ambiente marinho. O desenvolvimento de núcleos urbanos junto ao mar, ao longo da história, tem sido motivado por esse fascínio, e também vários outros fatores que envolvem desde a mais simples necessidade de sustento e proteção de pequenos agrupamentos populacionais até o estabelecimento de grandes complexos portuários, industriais e recreacionais.

A contínua mobilidade espacial das áreas costeiras, ou seja, a constante mudança do espaço de transição ocupado pelo continente e pelo oceano ocorre em diferentes escalas temporais, diárias até milenares, e tem representado à humanidade um constante desafio nos aspectos relacionados ao uso e ocupação desses espaços.

A perda de espaço das áreas costeiras para os oceanos, particularmente as relacionadas ao recuo das linhas de costa em direção ao continente são designadas como erosão costeira.

A erosão costeira é um risco à ocupação apenas quando se estabelece uma perda de espaço costeiro mais pronunciada do que a que ocorre nas etapas de oscilação diária, quinzenal, mensal, secular e milenar do nível marinho, tendo con-

sequências bastante distintas quando relacionadas a segmentos costeiros urbanizados ou preservados. Nesse aspecto, pode-se considerar que a erosão costeira se refira apenas aos aspectos relacionados a humanidade, pois as constantes variações temporais e espaciais da linha de costa quando afetas a áreas costeiras não ocupadas correspondem apenas à resposta natural a que está submetido o ambiente.

Este capítulo aborda as características geomorfológicas e de formação dos ambientes costeiros, como base para compreensão do significado e das causas da erosão costeira. A partir desse arcabouço técnico, é dado o enfoque às consequências dos processos erosivos sobre os ambientes costeiros brasileiros.

FORMAÇÃO DO AMBIENTE COSTEIRO

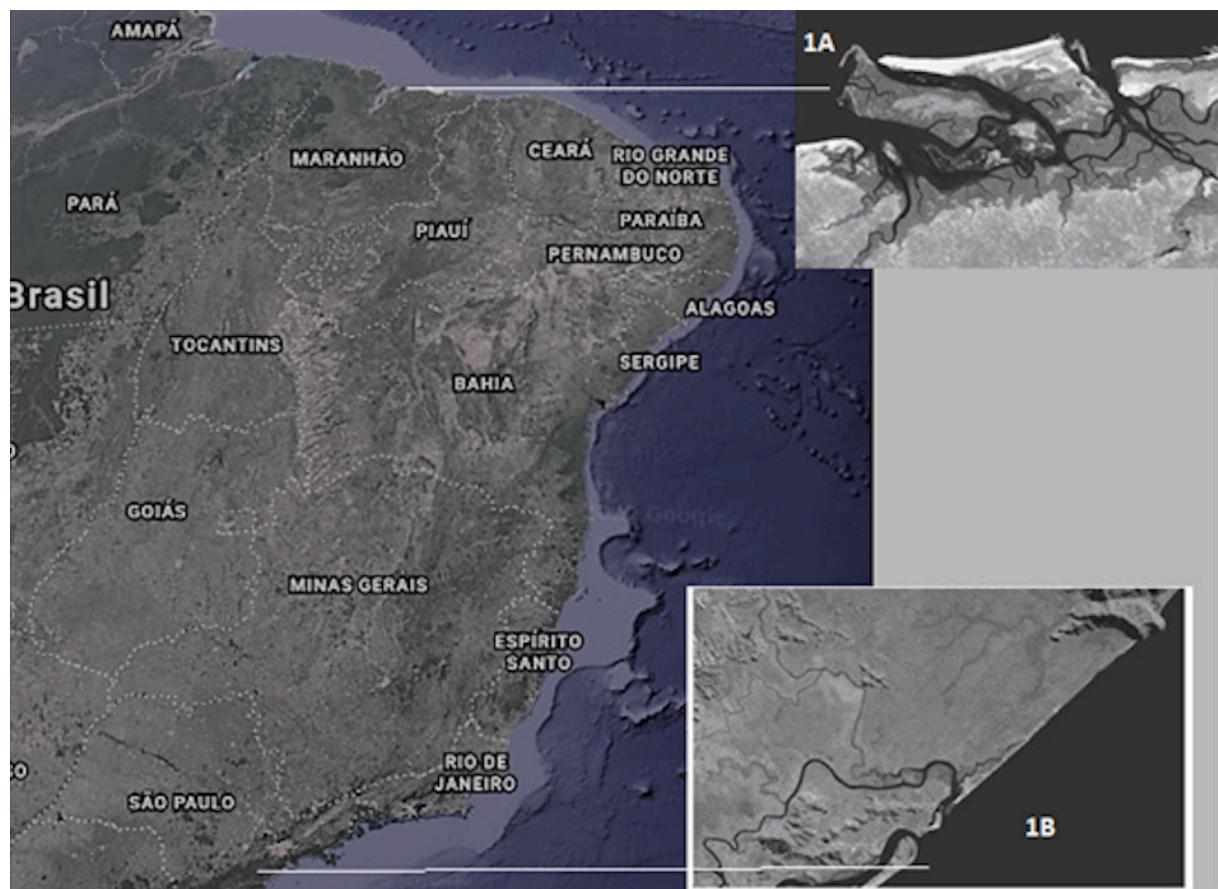
A região litorânea brasileira abrange os mais variados tipos de sistemas costeiros como praias arenosas, falésias com rochas cristalinas (ígneas e metamórficas) e sedimentares, estuários, dunas, baías e manguezais. Essas variadas paisagens possuem um valor incalculável, e a responsabilidade da formação e manutenção desses múltiplos ambientes é prioritariamente associada a três fatores que atuaram e atuam em várias escalas temporais e espaciais: a herança geológica, o modelado Quaternário e a ação da dinâmica sedimentar atual.

A herança geológica é a responsável pela configuração geométrica do litoral brasileiro, tanto em relação à sua posição geográfica quanto em termos de orientação da linha de costa. Essa herança teve sua origem com a junção de antigas placas tectônicas e a formação do paleocontinente Gondwana, em um ciclo conhecido como Brasiliano (entre 900 e 450 milhões de anos aproximadamente) como descrito em Neves et al. (2014). As estruturas remanescentes desse período deram as condições, por exemplo, para o processo de abertura do Oceano Atlântico (aproximadamente 150 milhões de anos atrás) e a formação de componentes como a Serra do Mar. As rochas formadas nesse evento, junto com os processos de dinâmica externa (ação do vento, água e gelo) são responsáveis pela diferenciada formação de sedimentos terrígenos na costa brasileira. Já os lineamentos estruturais como falhas e fraturas brasilianas ainda se mantêm impressos no relevo e condicionam a disposição da rede de drenagem e a direção da linha de costa.

As direções predominantes das linhas de costa no Brasil são basicamente duas: a direção denominada Brasiliiana, com rumo nordeste/sudeste, e a direção com rumo leste/oeste, convencionada como Direção Caraíba. Ambas estão presentes na área litorânea, predominando a Brasiliiana na região entre o Chuí (RS) e

o Cabo Calcanhar (RN) e a Caraíba entre o Cabo Calcanhar (RN) e o Oiapoque (AP) (Figura 3.1).

Figura 3.1 – As duas principais direções de linha de costa existentes no litoral brasileiro. A figura 1A ilustra a direção Caraíba (E-W) na altura do litoral maranhense e a figura 1B ilustra a direção Brasiliana com rumo NE-SE na altura d de Iguape (SP), ambas descritas por Ab'Saber (2001).



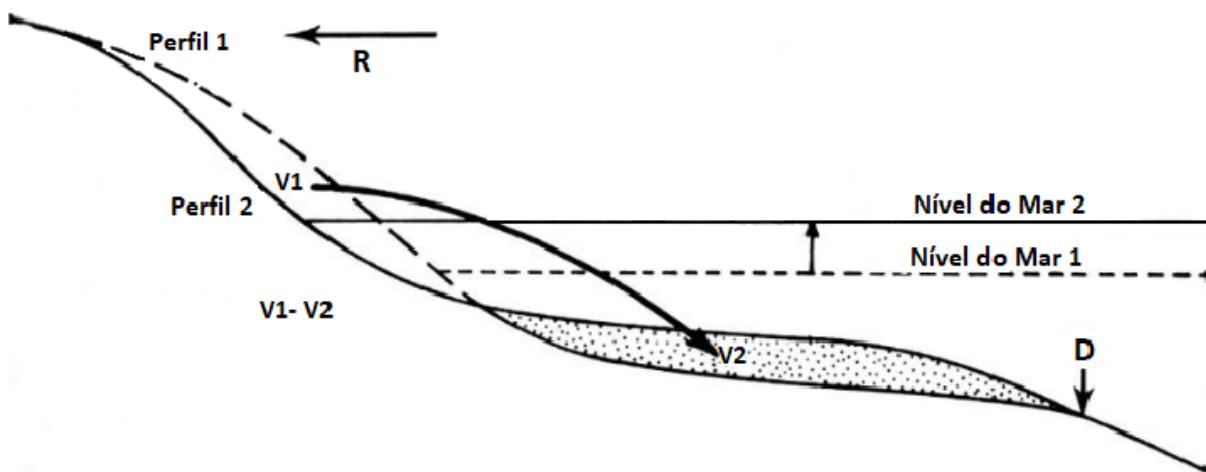
Fonte: Google Earth (2020).

O modelado Quaternário pode ser explicado pela ação das flutuações do nível relativo do mar nas regiões costeiras. Esse é um importante elemento na evolução das planícies costeiras brasileiras, especialmente ao longo do Quaternário, em razão dos afogamento/exposição periódicos de porções significativas das planícies costeiras e da plataforma continental.

A regra de Bruun (1962) afirma como conceito geral que uma elevação ou uma descida do nível relativo do mar geralmente modifica o equilíbrio de uma zona litorânea (Figura 3.2). De acordo com essa regra, se ocorrer uma elevação do nível, desde uma escala de tempo secular até a escala de tempo geológica, toda

a linha de costa estará submetida à ação de processos erosivos até que um novo perfil de equilíbrio seja atingido.

Figura 3.2 – Regra de Bruun (1962) onde na subida do nível do mar ocorre um recuo da linha de costa, representando pela letra R e o translado dos sedimentos da área emersa para a área submersa, até um limite sinalizado pela letra D da figura.



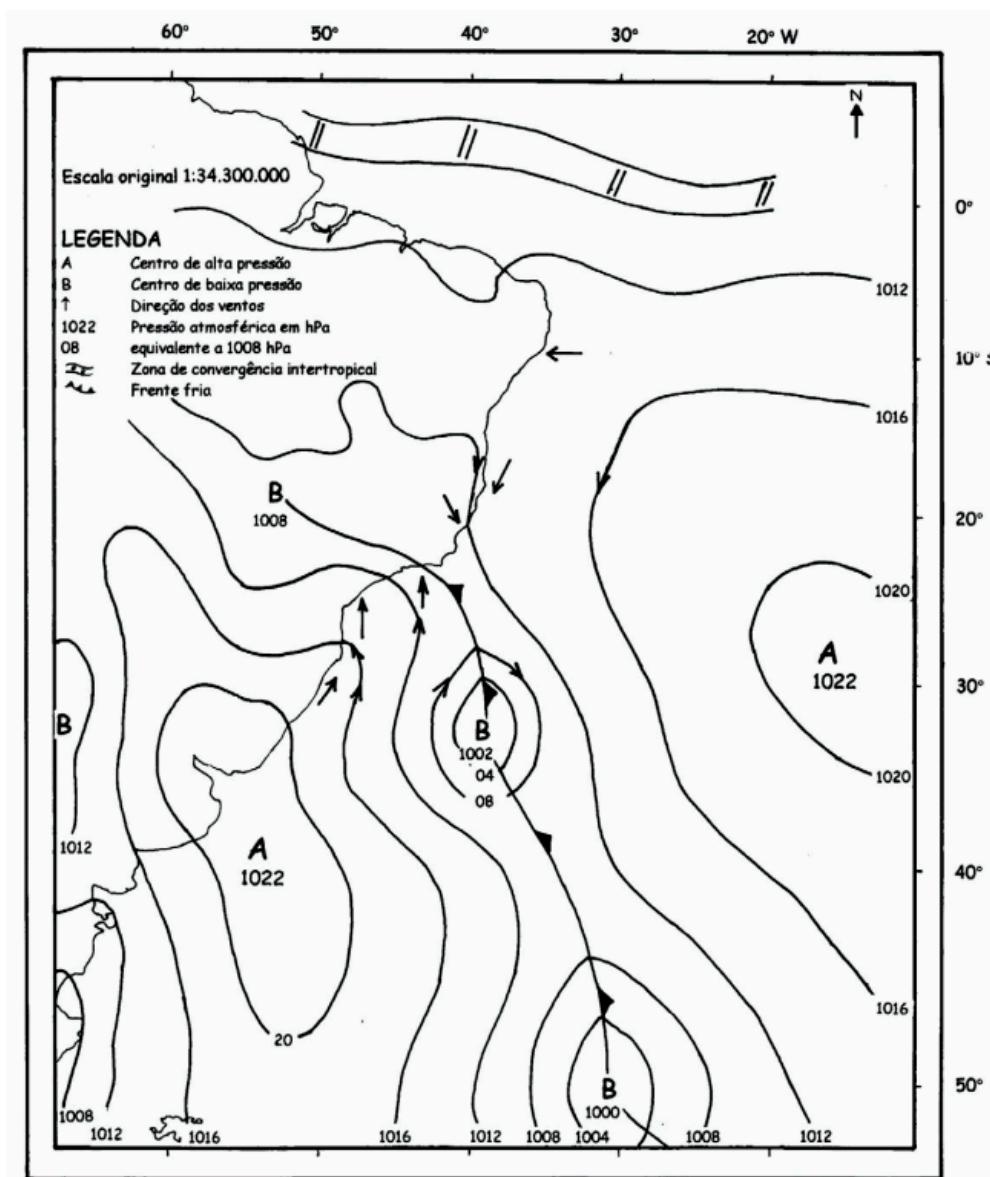
Fonte: Bird (2008).

As variações do nível relativo do mar podem ser desencadeadas basicamente por três processos: aqueles associados aos ciclos de glaciação/ deglaciação (glacio-eustasia), aos eventos de tectônica global (tectono-eustasia), e aqueles relacionados às variações da configuração da forma do geoide (geoido-eustasia). Isso quer dizer que qualquer variação maior do clima no planeta (glaciação/ deglaciação), da tectônica (subida ou descida de continentes) ou na forma do planeta altera o nível do mar.

Esses dois parâmetros são fundamentais no modelado quaternário do litoral, porém, devem-se também levar em conta as variações atuais da linha de costa, que são controladas pela ação da dinâmica sedimentar vigente na localidade. A dinâmica sedimentar nada mais é do que o modo como os sedimentos (areias e lamas) são distribuídos ao longo da região costeira. Essa dinâmica é regida especialmente por dois condicionantes oceanográficos: o clima de ondas e o regime de marés. Esses dois parâmetros, associados à recorrência das tempestades, é que comandam a dinâmica dos processos de erosão e acumulação na interface continente/oceano e fundo marinho.

O clima de ondas é determinado pela ação dos ventos originados no Atlântico Sul (Figura 3.3), em escala sinótica, ou seja, eventos com duração de 1 a 10 dias.

Figura 3.3 – Circulação atmosférica sobre a América do Sul.



Fonte: Rodrigues (1996).

Esses, por sua vez, são controlados basicamente por três grandes sistemas meteorológicos, a saber (Martins, 2000):

- Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), responsável pela circulação do litoral mais ao norte do Brasil;
- Anticiclone Tropical do Atlântico Sul (ATAS), centro de alta pressão responsável pela origem dos ventos alísios; e
- Anticiclones Polares Migratórios (APM), centros de alta pressão responsáveis pela inserção de massas de ar polar.

A ZCIT é um dos mais importantes sistemas meteorológicos que atuam na altura do Equador terrestre, sendo essa uma região de convergência dos ventos alísios.

sios de ambos os hemisférios, que originam movimentos de leste a oeste. A ZCIT possui um deslocamento norte-sul ao longo do ano, podendo oscilar entre 14°N e 5°S. Esse sistema meteorológico é responsável pelo equilíbrio da precipitação nas regiões Norte e Nordeste do país.

O ATAS é um centro de alta pressão com temperaturas estáveis e quentes, sendo responsável pela geração dos ventos alísios, que sopram nas direções nordeste, leste e noroeste. Esses ventos possuem frequência constante durante todo o ano, variando sua intensidade, entre as latitudes 10° e 40°S. Essa oscilação ocorre acompanhando as variações sazonais da ZCIT.

Por fim, os APM são centros de alta pressão caracterizados pelo deslocamento ao longo da costa leste do Atlântico Sul, trazendo consigo massas de ar polar. São os principais responsáveis pelos períodos de baixas temperaturas, especialmente nos meses de outono e inverno, nas regiões Sul-Sudeste-Centro Oeste e a parte sul do Nordeste do país.

Os anticíclopes APM, em seus deslocamentos, são sempre precedidos por um sistema frontal ou frontogênese. Os Sistemas Frontais (SF) são as perturbações atmosféricas de maior importância para o clima do sul/sudeste brasileiro.

Segundo Barletta e Calliari (2002), esses sistemas frontais se deslocam a uma velocidade média de 500 km/dia, gerando ondas dos quadrantes sudoeste/sul/sudeste, que atingem os litorais sul, sudeste e leste do país. Nessa porção do litoral brasileiro, as maiores concentrações de ocorrência de sistemas frontais ocorrem no período compreendido entre o meio do outono (abril, maio) e o início da primavera (setembro). São observados como média anual a ocorrência de 48 a 54 passagens de sistemas frontais sobre essa região, compreendendo para um determinado ponto da costa a existência de um dia de predomínio do sistema de pré-frontal, um de ação frontal, e um terceiro de influência do sistema que já se deslocou para nordeste/leste (pós-frontal).

Silva (2013), a partir de estudos de modelagem de ondas ao longo da costa brasileira, aponta que as ondas apresentam influência dos sistemas frontais entre as costas do Rio Grande do Sul até Bahia/Sergipe. Em todo esse trecho a altura média gira em torno de 1 metro, mas durante a passagem das frentes, as ondas podem ter alturas máximas entre 4 e 6 metros, sendo mais altas mais a sul. No restante do litoral brasileiro, as ondas apresentam altura média de 1 metro e pouca variação anual em suas características.

A amplitude das marés, ou seja, a diferença de nível que a maré apresenta entre suas preamar e baixamar é outro elemento modelador da linha de costa, em razão das velocidades de correntes a ela associadas. Essas correntes, denominadas

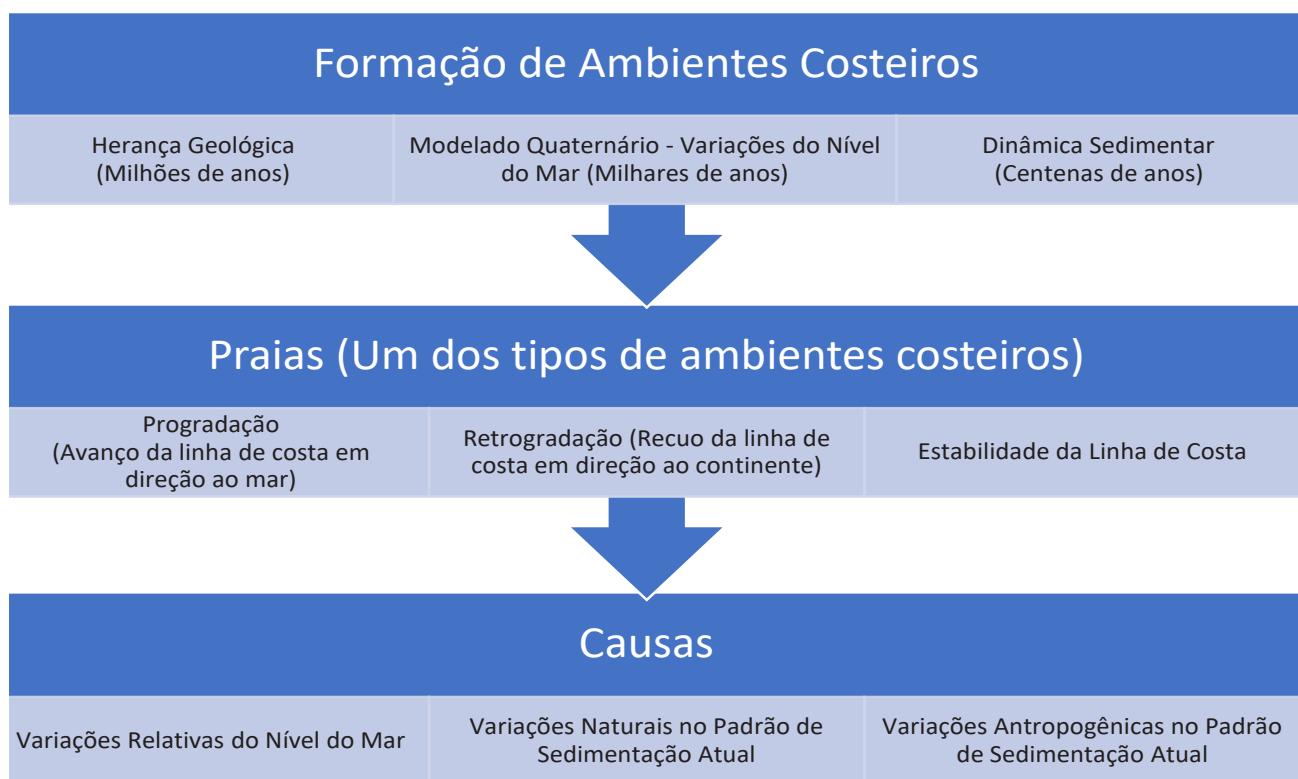
como correntes de marés, podem ser representativas no transporte sedimentar costeiro, especialmente em locais onde a variação de maré seja significativa, ou em locais resguardados da ação das ondas. A maré astronômica no Brasil, ou seja, aquela considerada cotidiana, não influenciada pela ação de tempestades, é predominantemente semidiurna, com duas marés altas e duas baixas por dia. Uma parte do litoral brasileiro, entre o estado do Rio Grande do Sul até o sul do estado da Bahia, apresenta amplitudes inferiores a 2 metros (micromarés), ou seja, de importância pontual, em locais onde a geomorfologia propicia um aumento das velocidades de corrente costeiras geradas pela ação das marés. O litoral nordestino, entre os estados da Bahia e Ceará, enquadrava-se em um regime de mesomarés, ou seja, apresentava uma variação de amplitude de maré entre 2 e 4 metros. Por fim, a costa norte brasileira apresenta amplitudes superiores a 4 metros (macromarés) e em alguns pontos, como a costa do estado do Maranhão, atinge regimes de hipermaré, com amplitudes superiores a 6 metros.

CAUSAS DA EROSÃO COSTEIRA

De acordo com Bird (2008), as costas arenosas do mundo apresentam-se 70% em erosão, 10% em avanço (progradação) e 20% sem mudanças significativas. Essa erosão atinge em especial as costas ligadas às planícies litorâneas holocênicas, como é o caso de grande parte do litoral brasileiro, que estariam em retrogradação (recesso) por perda de areia para as dunas, para a plataforma continental ou para a deriva litorânea. Em alguns locais com recesso, existem pontos nos quais as taxas de erosão são muito maiores que aquelas em seu entorno, configurando áreas de hotspots erosivos.

Os processos erosivos nas linhas de costa atuais, no Brasil, podem estar relacionados a diferentes fatores, de ação individualizada ou de forma acumulativa, sendo os principais as variações relativas do nível do mar, em escala milenar, e as alterações do padrão de dinâmica sedimentar atual, em escala secular. As alterações causadas por variações naturais e/ou por variações induzidas pela ação humana (antropogênicas) implicam, por exemplo, alterações nos processos geológicos, na variação da dinâmica das ondas e no alcance das marés meteorológicas e astronômicas (Figura 3.4).

Figura 3.4 – Fluxograma das relações entre os parâmetros formadores dos ambientes costeiros.



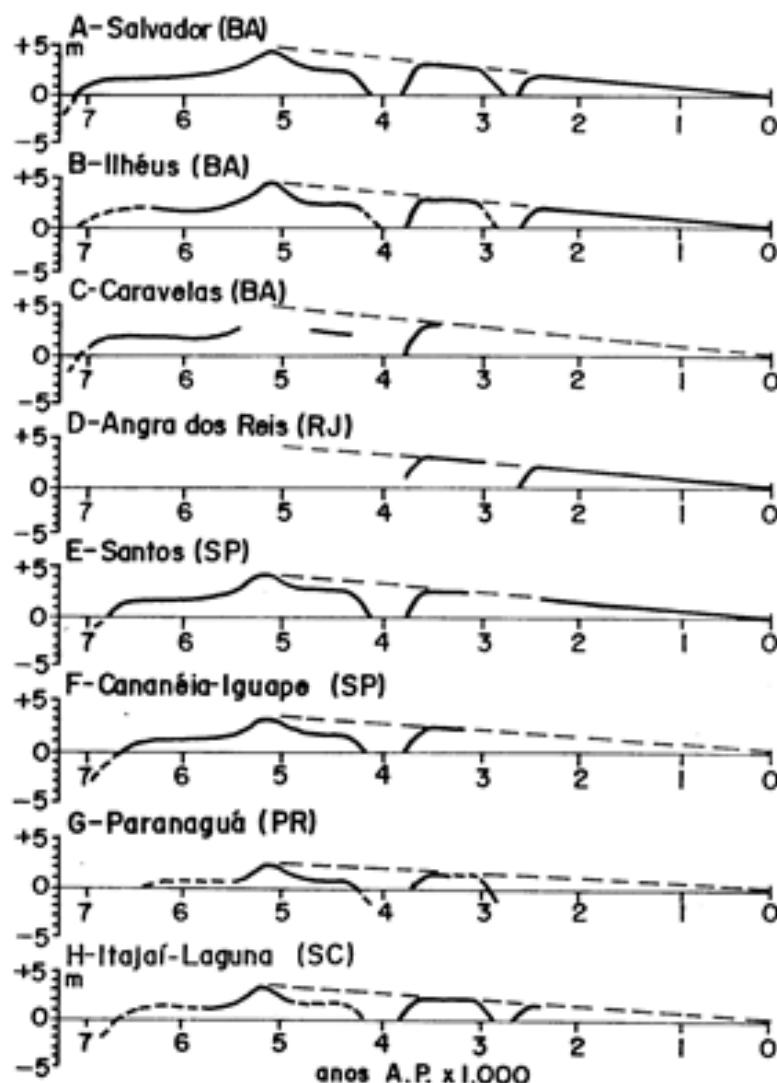
Fonte: Os autores.

Variações relativas do nível do mar

O registro mais completo das variações relativas do nível do mar no litoral brasileiro é encontrado na planície costeira do Rio Grande do Sul, onde estão identificados, a partir do fim do Neógeno (23 a 1,8 milhão de anos antes do presente), quatro ciclos transgressivo-regressivos (Dillenburg et al., 2009). Esses ciclos foram identificados por evidências sedimentológicas, biológicas e pré-históricas.

Para o estudo das erosões costeiras, no entanto, é mais importante estudar as variações relativas do nível do mar ocorridas ao longo dos últimos 7 mil anos, pois essas apresentam registros geológicos e geomorfológicos em todo o litoral brasileiro. Autores como Suguio et al. (1985), Angulo e Lessa (1997), Angulo et al. (2006) e Toniolo et al. (2020) apontam a ocorrência de uma regressão marinha a partir de 5.100 anos antes do presente (A.P.). Nessa época, o nível do mar estava cerca de 3 metros acima do nível atual, e de lá para cá, retorna ao que se denomina de zero atual (Figura 3.5).

Figura 3.5 – Curvas de variação do nível do mar para o litoral brasileiro.



Fonte: Suguio et al. (1985).

Quando, porém, observados os dados relativos às variações do nível do mar, em escala secular, são identificadas subidas médias do nível do mar de 3,6 mm/ano em todo o globo (Oppenheimer et al., 2019). Especificamente para o Brasil, Klein e Short (2016) compilaram os dados obtidos de diversas estações maregráficas do país, apresentados por diversos autores e apontam uma subida do nível médio do mar entre 0,2 e 12,6 mm/ano, em períodos que variaram de 20 a 59 anos.

Considerando as informações de escala milenar sobre o nível relativo do mar ao longo do litoral leste brasileiro, conclui-se que as costas brasileiras estão em processo de emersão frente a uma tendência franca de regressão marinha. Entretanto, considerando-se os estudos em escala secular, é possível identificar uma tendência de elevação do nível marinho, consequentemente com as linhas de cos-

tas submetidas a processos erosivos. Aparentemente, os conjuntos de dados avaliados parecem indicar tendências opostas, e as diferentes escalas de observação podem apenas representar uma oscilação de subida, em um mecanismo geral de regressão, ou então uma tendência de variação do nível relativo do mar ao longo do século XX. As respostas a essas indagações ainda permanecem em aberto.

Variações naturais no padrão de sedimentação atual

Os mecanismos de dinâmica costeira, essencialmente comandados pela ação dos agentes oceanográficos (ondas, marés e correntes litorâneas) e secundariamente por agentes continentais (vazão de rios, aporte sedimentar) sofrem em diversas situações alterações permanentes ou transitórias, que causam variações espaciais das linhas de costas.

Ambos os agentes são fortemente condicionados por fatores climáticos. Alterações nos ciclos climáticos que determinam as condições de contorno dos parâmetros oceanográficos estão afetando o litoral sul/sudeste brasileiro, por exemplo, no incremento da intensidade das tempestades desde a década de 1990 na costa do Rio Grande do Sul (Tozzi, 1999) ou mesmo a formação de furacões como foi o Catarina em 2004.

Apesar da importância de eventos meteorológicos-oceanográficos extremos (ressacas do mar e marés meteorológicas positivas) para a erosão costeira, pouco se conhece sobre a ocorrência desses no Brasil. Um dos poucos estudos foi feito por Losada et al. (2013) e aponta alterações da ordem de 1,5 mm/ano no nível de marés de tempestades no sul do país. Esse valor diminui progressivamente para o norte do Brasil.

Outras causas tidas como naturais são a subsidência de trechos litorâneos em razão de processos geológicos, a concentração ou dispersão de trens de ondas em determinados pontos da costa, a instabilidade natural das desembocaduras de rios e estuários e ainda a alteração de aporte de sedimentos por variabilidade de chuvas ou existência de sangradouros.

Variações antropogênicas no padrão de sedimentação atual

Existem diversos tipos de intervenções antropogênicas que alteram o balanço sedimentar de um segmento costeiro, podendo gerar um déficit de material sedimentar e, consequentemente, fenômenos de recuo da linha de costa.

As intervenções mais frequentes encontradas no litoral brasileiro estão relacionadas ao uso e ocupação do solo, ou mais diretamente à urbanização desordenada, com a construção de infraestrutura como portos, ou de elementos de urbanismo como arruamento, calçadas e mesmo residências em regiões de pós-praia. Existem relatos ainda, em toda a costa do país, de dragagens, retirada de dunas, extração de areias de praia, retificações de canais de drenagem e realização de aterros junto à faixa litorânea, o que implica exposição dessas obras à ação de ondas em períodos de tempestades.

Muitas vezes, a fim de remediar o processo de erosão, são implementadas obras costeiras de diversas naturezas (Figuras 3.6 e 3.7). Elas são muito comuns por toda a costa brasileira e costumam ter impacto no padrão de sedimentação, alterando-o substancialmente. As soluções de engenharia mais utilizadas, no litoral brasileiro, para minimizar processos erosivos preexistentes são as obras ditas rígidas (também conhecidas como do tipo *hard*) como muros, enrocamentos ou espigões. Essas obras não são consideradas como as mais recomendadas para o combate à erosão, podendo ter como consequência inclusive a piora dos processos erosivos quando mal dimensionadas.

Figura 3.6 – Exemplos de muros construídos para a proteção de infraestrutura e propriedades particulares.



Fotos: Samara Cazzoli y Goya.

Figura 3.7 – Exemplos de espiões e molhes construídos contra a erosão costeira.



Fotos: Samara Cazzoli y Goya.

Nem todos os tipos de intervenção são realizados diretamente na linha de costa. Muitas vezes alterações efetuadas nos cursos dos rios, como o desmatamento e a construção de represas, afetam diretamente o aporte sedimentar para a zona costeira.

CASOS DE EROSÃO COSTEIRA NO LITORAL BRASILEIRO

O primeiro levantamento mais detalhado de erosão costeira na costa brasileira foi publicado no livro *Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro* (Muehe, 2006). Esse atlas foi uma iniciativa do Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM), onde pesquisadores de diversas universidades mapearam e apontaram o estado de erosão das praias nos diversos estados brasileiros naquele período. Muehe (2018) publicou uma atualização dessa publicação, onde os casos de erosão costeira em todo o país foram revisitados e reestudados pelos pesquisadores, com novas metodologias e acréscimo de novos dados, levando-se em consideração também as alterações climáticas que passaram a ser mais bem entendidas e monitoradas.

Quando comparados ambos os cenários (2006 e 2018), é observado um incremento dos casos de erosão costeira, embora esse não seja generalizado em todo o litoral brasileiro. De maneira geral, nesse intervalo de cerca de 10 anos, foi observada uma tendência à estabilidade dos processos anteriormente identificados, embora em alguns segmentos onde já haviam sido identificados processos erosivos, tenha ocorrido uma aceleração do processo de erosão. A Figura 3.8 mostra a situação de erosão em todos os estados brasileiros e uma comparação em alguns deles indicando estabilidade ou piora na erosão litorânea.

Figura 3.8 – Processos de erosão/progradação/estabilidade da linha de costa por estado brasileiro e percepção de piora ou não da erosão existente em 2006, quando comparada a 2018.

| Estado | Prograd | Estável | Tend Eros | Erosão |
|--------|---------|---------|-----------|--------|
| Ap | 35 | | | 65 |
| Pa | 30 | 10 | | 60 |
| Ma | 9 | 80 | | 10 |
| Pi | 6 | 50 | 34 | 11 |
| Ce | 10 | 43 | 17 | 30 |
| RN | | 40 | | 60 |
| Pb | 1 | 95 | <5 | |
| Pe | | 60 | | 32 |
| Al | 13 | 73 | | 14 |
| Se | 21 | 41 | | 38 |
| Ba | 10 | 70 | | 20 |
| ES | 35 | 49 | | 16 |
| RJ | 7 | 43 | 38 | 12 |
| SP | 2 | 82 | 12 | 4 |
| Pr | 51 | 35 | | 15 |
| SC | 18 | 69 | | 13 |
| RS | 20 | 31 | | 49 |

Houve piora na intensidade ou extensão dos processos erosivos?

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Ma | Pi | Ce | RN | Pb | Pe | ES | RJ | SP | Pr | SC | RS |
| | | | | | | | | | | | |

Sem alteração significativa Ligeira alteração para pior Piora significativa

Fonte: Muehe (2018).

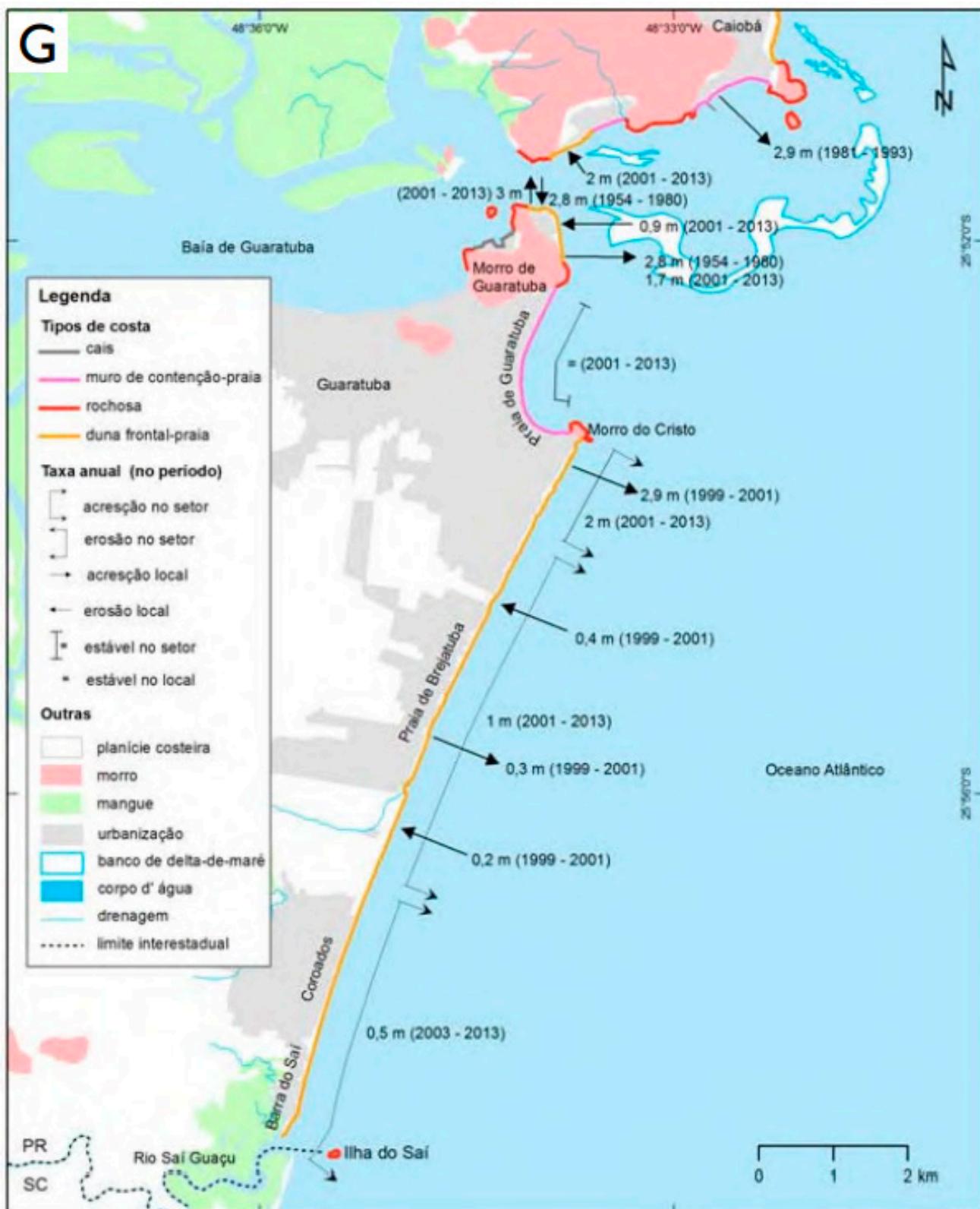
No Brasil, as causas descritas nos itens acima se mostraram suficientes para explicar a maior parte dos casos de erosão costeira. Por exemplo, nos litorais sul e sudeste, os processos de erosão são amplificados quando da ocorrência de ressacas (marés meteorológicas). Outros locais, no entanto, apresentam também uma forte influência da herança geológica na conformação dos processos erosivos, por exemplo, as declividades de substratos costeiros como aquelas descritas em Nicolodi et al. (2018) para a costa do Rio Grande do Sul. O histórico de evolução holocênica das planícies costeiras também é tido como condição fundamental na instalação dos processos erosivos, como visto nos litorais capixaba e potiguar, descritos respectivamente por Albino et al. (2018) e Vital et al. (2018).

A variação do nível do mar na costa é tida como um parâmetro condicionador de erosão importante. Porém, na maior parte dos estudos efetuados no litoral brasileiro, essa variação, por ser de pequena monta, não representa uma significativa interferência nos processos erosivos observados na costa. As mudanças causadas pela variação do nível do mar só deverão ser de fato sentidas daqui a algumas décadas, e mesmo assim, a resposta não será igual em todos os locais. A exceção vista no país é a presença de falésias ativas no Grupo Barreiras, encontradas na costa entre as costas do Pará e do Espírito Santo, que mostram recuo da linha de costa ao longo de uma escala de tempo pelo menos decadal.

De um modo geral, na costa brasileira, os processos erosivos estão mais relacionados às alterações da dinâmica sedimentar atual por causas naturais ou antropogênicas.

Uma das causas naturais de erosão mais recorrente ao longo de toda a costa brasileira é a instabilidade encontrada nas desembocaduras dos rios e estuários, onde variações das ondas, marés e vazões fluviais causam uma alta mobilidade dos sedimentos, que por sua vez gera zonas de erosão intermitentes, mas por vezes de grande intensidade. A variação e posição e altura dos bancos de areia de maré vazante ou de maré enchente existentes nesses ambientes também influenciam grandemente nos processos erosivos (Figura 3.9).

Figura 3.9 – Mapa com taxas de acresção e erosão nas saídas da baía de Guaratuba (PR).



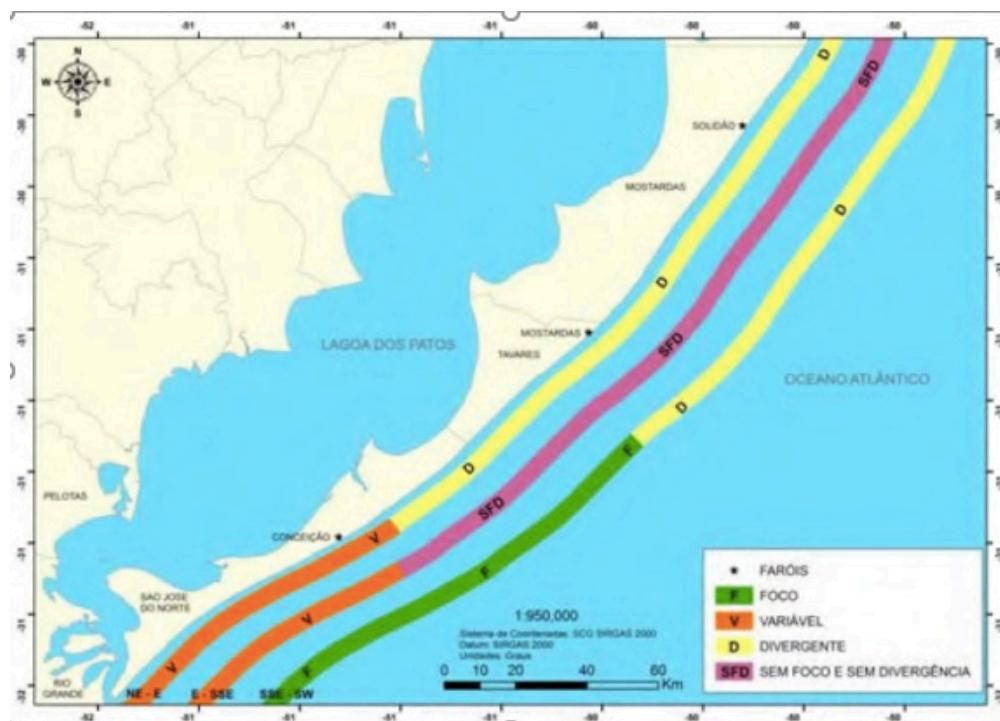
Fonte: Angulo et al. (2018).

Vários trechos da orla brasileira recebem um aporte sedimentar atual muito pequeno em razão da natureza das drenagens que chegam na costa. Na maioria dos estados brasileiros, essas drenagens têm extensão relativamente curta, por causa das barreiras fisiográficas naturais como as falésias do Grupo Barreiras, a Serra do Mar e as lagunas existentes em planícies costeiras maiores. Essas pequenas drenagens acabam por não ter competência para trazer uma grande carga sedimentar, o que faz que, em grande parte do ano, não transportem sedimentos mais grossos como areias, que seriam essenciais para a realimentação das praias.

Fatores oceanográficos como variação na dinâmica de ondas e maior ocorrência de ressacas (marés meteorológicas) deflagram vários processos erosivos na costa brasileira.

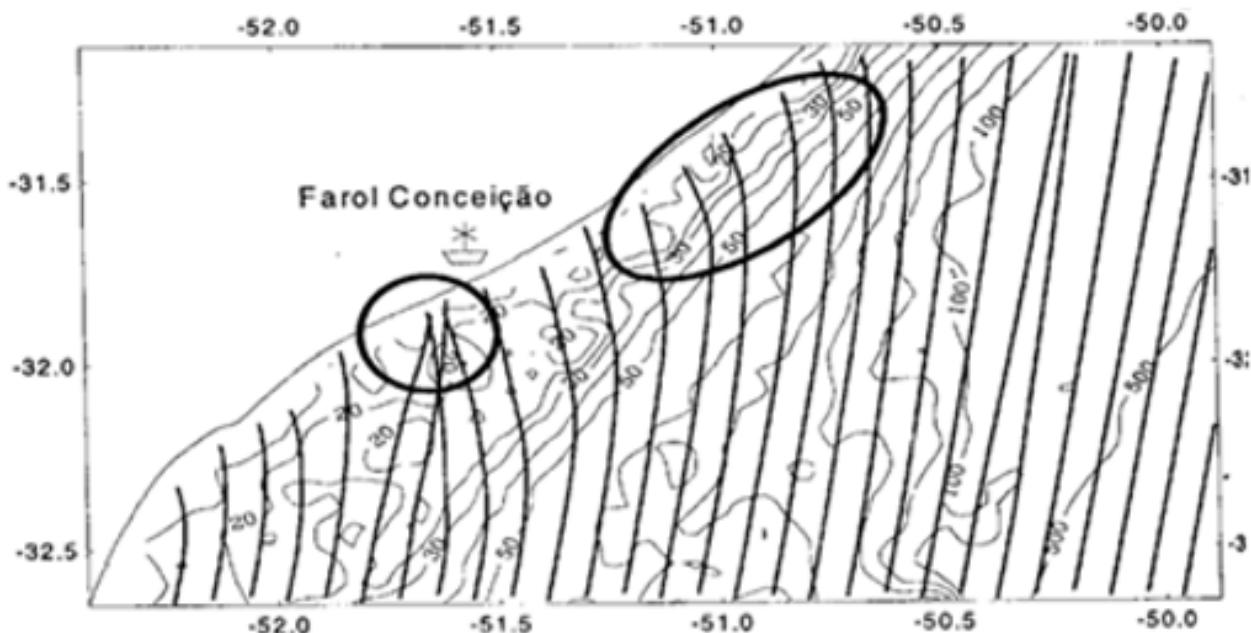
A concentração de energia resultante do processo de refração de ondas, seja por presença de obstáculos como ilhas e bancos de areia (lentes batimétricas), seja por variações nas próprias características das ondas, pode gerar pontos de erosão intensos (*hotspots erosivos*), como o recuo médio observado no Farol da Conceição, no litoral gaúcho, superior a 100 metros em 22 anos (Figura 3.10 e Figura 3.11) (Nicolodi et al., 2018).

Figura 3.10 – Concentração de energia localizada na costa gaúcha, no setor central. A figura mostra o resultado da modelagem dos padrões de refração de ondas em diferentes ângulos de incidência em mar aberto e com períodos maiores que 9 segundos.



Fonte: Calliari et al. (2003 apud Nicolodi et al., 2018).

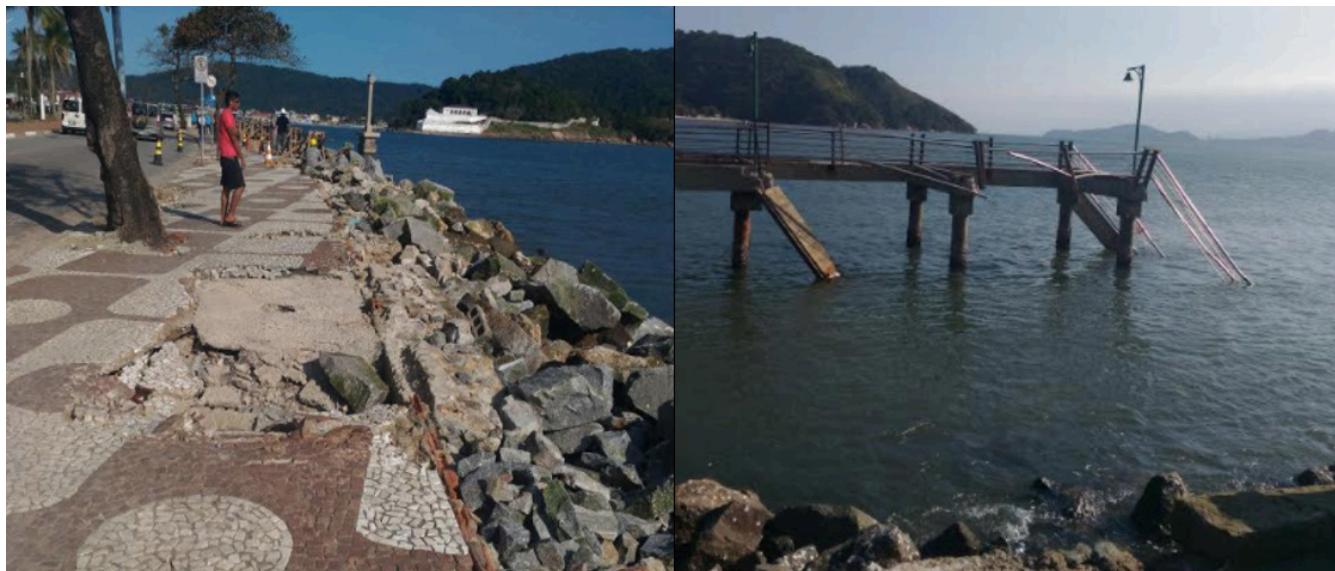
Figura 3.11 – Concentração de energia localizada na costa gaúcha, no setor central. A figura mostra a convergência dos trens de ondas, em ângulo de incidência de 215°, no Farol da Conceição, gerando um *hotspot* erosivo.



Fonte: Pimenta (1999 apud Nicolodi et al., 2018).

Em todo o litoral sul-sudeste, a ocorrência de marés meteorológicas ao longo dos últimos 30 anos ficou mais comum, propiciando a erosão de várias praias da região. Um exemplo ocorre no estado de São Paulo, na Baixada Santista (litoral central do estado), onde a imprensa local aponta um aumento expressivo da ocorrência de ressacas que atingem esse litoral, a partir da década de 1990, em especial a Ponta da Praia, em Santos (Mahiques et al., 2018). Alguns danos associados a essas ressacas estão ilustrados na Figura 3.12.

Figura 3.12 – Região da Ponta da Praia, em Santos (estado de São Paulo) com diversos estragos feitos pela maré meteorológica em 21/8/2016, associada a ondas com mais de 4 metros de altura, ambas ocasionadas pela passagem de um sistema frontal. Fenômenos como esse se tornaram mais comuns a partir da década de 1990.



Fotos: Samara Cazzoli y Goya.

O *hotspot* erosivo visto na praia de Ponta Negra (Natal, Rio Grande do Norte) é um exemplo que combina a ação de ressacas marinhas com a mudança do comportamento de ondas. Um forte evento de ressaca ocorrido em fevereiro de 2012 piorou ainda mais a erosão que já ocorria nessa praia com a destruição do calçadão do local. Vital et al. (2018), em um levantamento com imagens de satélites entre 1973 e 2014, apontaram um recuo de 60 metros dessa praia.

A presença de barreiras na região da antepraia, seja por *beachrocks* (arenitos de praia), seja por construções recifais, muito comuns nas praias do nordeste brasileiro, protege as praias de uma incidência mais forte das ondas. Porém, como essas feições não se distribuem igualmente, as áreas onde essas barreiras não existem ou são mais baixas, em geral, são regiões de maiores ocorrências de pontos erosivos.

Outras causas naturais que podem alterar a dinâmica sedimentar, acarretando e/ou intensificando a erosão costeira, seriam a perda de sedimentos para as dunas (alterações na direção e intensidade de ventos), a existência de sangradouros (canais de vazão naturais ou não) que fazem o desemboque de lagoas costeiras diretamente nas praias, e a diminuição da vazão de rios (queda na quantidade de chuvas).

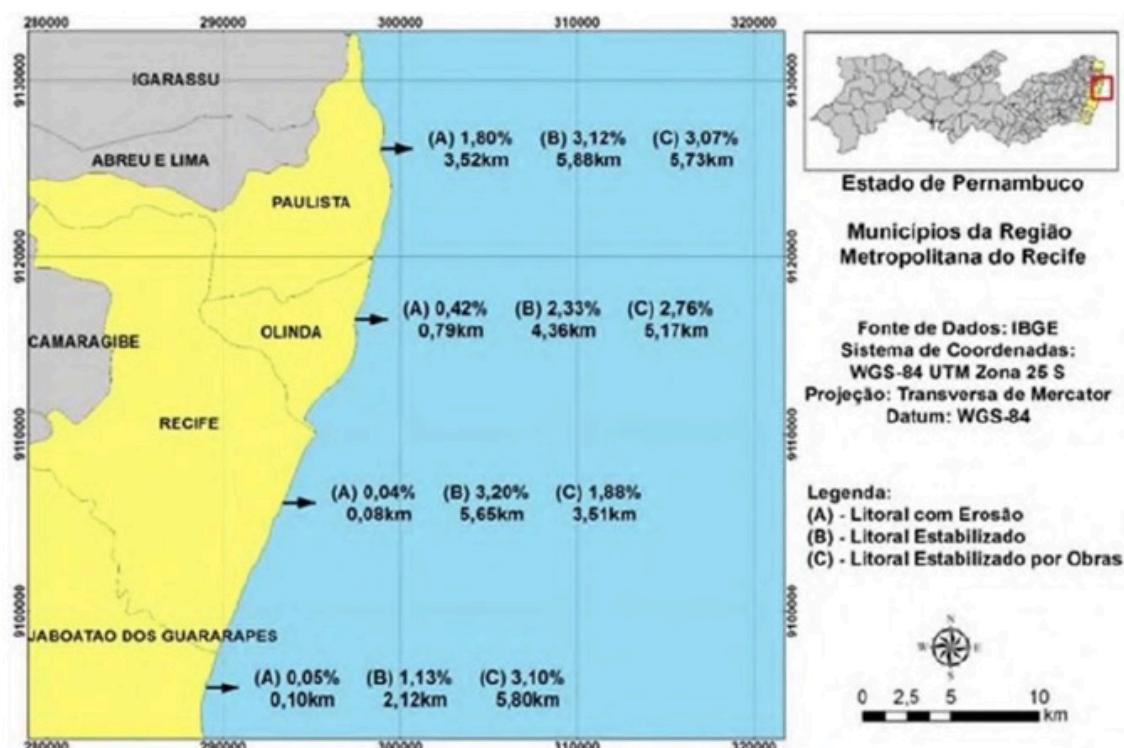
Em relação aos processos erosivos causados em razão de alteração da dinâmica sedimentar pela ação do homem, os exemplos são variados e fartos ao longo de toda a costa brasileira.

A urbanização das cidades litorâneas, normalmente feita sem planejamento, é um dos principais causadores e/ou intensificadores de processos erosivos. Edificações variadas, arruamentos e infraestruturas destruídos por conta de processos erosivos, construídos muitas vezes dentro da área de praia, sobre regiões de mangue ou sobre um campo de dunas. Um caso emblemático é a Praia de Boa Viagem, um dos cartões postais da costa pernambucana, cuja impermeabilização da região de pós-praia resultou em um processo erosivo de grande monta (Manso et al., 2018).

A ameaça à vida ou a infraestruturas e propriedades acaba gerando diversas ações que, se mal planejadas, podem inclusive intensificar os processos erosivos. Uma dessas ações é a tentativa de estabilização da costa por meio de obras de engenharia como muros, molhes, espiões e enrocamentos.

A Região Metropolitana do Recife (PE) mostra grande influência das obras costeiras na estabilização do seu litoral. A erosão de praia que atinge a Região Metropolitana de Recife iniciou-se após as obras de ampliação do porto de Recife que envolveu a construção de um quebra-mar e ainda de espiões transversais nas praias de Olinda. Os portos, em geral, por suas obras de proteção, são agentes de alterações na dinâmica costeira, mudanças essas que acarretam processos erosivos por vezes, de grande intensidade. Com a implementação de obras previamente estudadas e planejadas, foi possível reverter a taxa de erosão crescente e permitir a estabilização da faixa costeira (Figura 3.13 e Figura 3.14) (Manso et al., 2018). Outros exemplos ocorrem na Região Metropolitana de Fortaleza (CE), no município de Ilhéus (BA), no município de Vitória (ES) e no município de São João da Barra (RJ).

Figura 3.13 – Mapa do litoral da Região Metropolitana de Recife, com as porcentagens de trechos costeiros com erosão, em estabilidade e estabilizados por obras costeiras.



Fonte: Manso et al. (2018).

Figura 3.14 – Obras de engenharia construídas para o controle da erosão costeira ao longo da orla da Região Metropolitana de Paulista, Recife, Olinda e Jaboatão dos Guararapes.



Foto: Tereza Araújo (2008).

O mais comum, no entanto, são obras pontuais, que estabilizam ou têm a intenção de estabilizar os processos erosivos. As praias de Itararé e Milionários, no município de São Vicente (SP), estão entre os casos mais interessantes de erosão (Figura 3.15). Entre essas duas praias existe uma ilha (conhecida como Ilha Porchat), que foi artificialmente ligada ao continente na década de 1930, e barrou os sedimentos que alimentavam a dinâmica costeira, rumo à Praia dos Milionários. Espigões foram construídos para evitar a queda dos edifícios residenciais localizados nessa praia. Atualmente, o processo erosivo está sob relativo controle, mas em períodos de ressaca marinha, a praia desaparece completamente (Mahiques et al., 2018).

Figura 3.15 – A Figura à esquerda ilustra a Ilha Porchat, sem a ligação artificial com a Ilha de São Vicente, em 1940. Já a figura à direita é a situação atual, com a existência da ligação artificial e suas consequências: acreção na Praia do Itararé e a erosão da Praia dos Milionários.



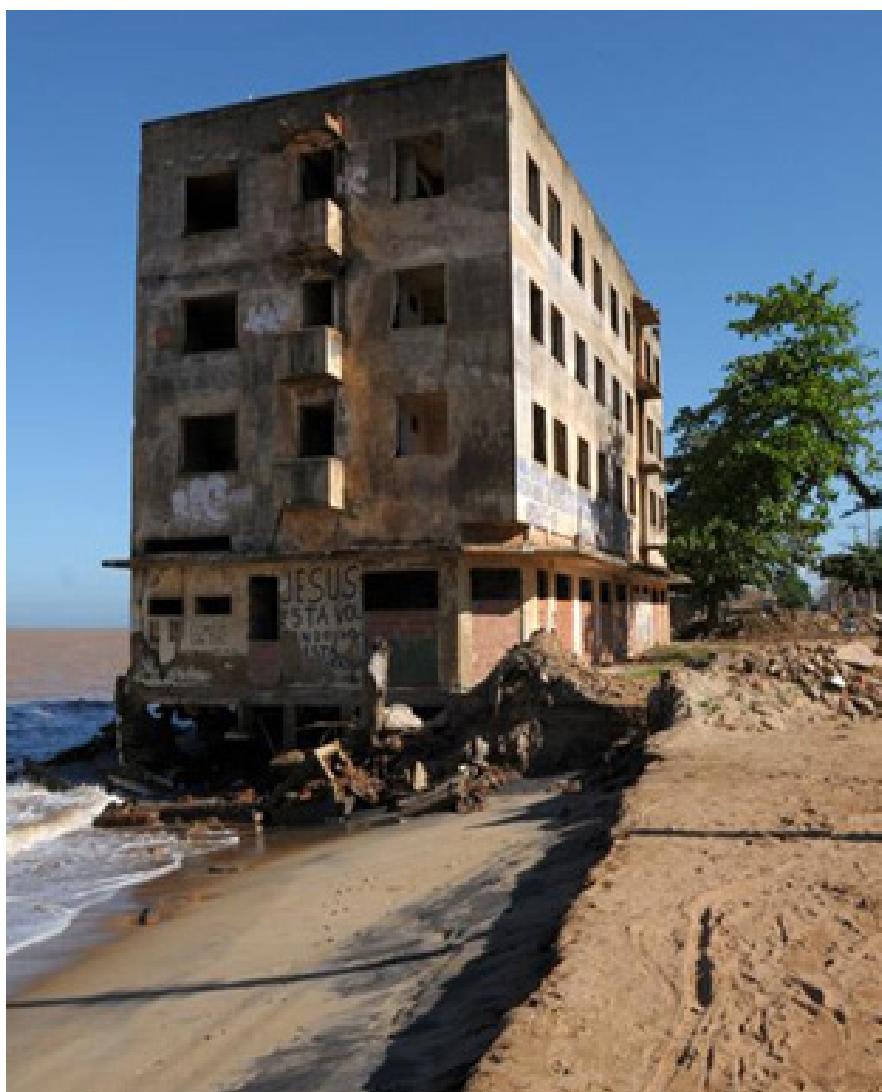
Fontes: *Novo Milênio* (2009), e Samara Cazzoli y Goya.

Em diversos locais do país, geralmente em canais portuários, ocorrem dragagens para manutenção tanto da vazão quanto de canais de navegação. Essas obras podem alterar o aporte sedimentar, e sobretudo modificar as características das ondas que atingem esses locais, causando processos erosivos.

Nas últimas décadas, na região da Praia de Atafona (RJ), ocorre um dos processos de erosão costeira mais pronunciados do Brasil. Esse fenômeno é o resultado do somatório de fatores continentais e marinhos, atuantes na desembocadura do Rio Paraíba do Sul. Dentre os fatores continentais, as modificações da drenagem fluvial (construção de barragens e desvio de água para o consumo humano) têm diminuído a intensidade do fluxo fluvial e o aporte de sedimentos arenosos para a região da desembocadura (Figura 3.16). Além dessas alterações na drenagem, a erosão pronunciada (*hotspot*) tem como possíveis causas associadas a existência

de um enrocamento submerso que altera a dinâmica de ondas local, a cobertura por lamas das areias existentes na plataforma continental interna e ainda a própria evolução holocênica dessa planície costeira que mostra diversos episódios erosivos ao longo da evolução da sua desembocadura (Muehe et al., 2018).

Figura 3.16 – Praia de Atafona, localizada na desembocadura do Rio Paraíba do Sul, apresenta um histórico de pelo menos 20 anos de acentuada erosão costeira, sendo que as causas desse processo ainda não foram totalmente identificadas.



Fonte: França (2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de todo o contexto que foi apresentado neste capítulo, é lícito afirmar que os problemas provenientes dos fenômenos de erosão costeira ao longo da

costa brasileira não podem ser vistos de maneira simplista. Essa erosão é resultado de processos diversos, muitas vezes sobrepostos entre si. Porém, as principais causas verificadas estão ligadas às variações do padrão de dinâmica sedimentar atual, seja por alterações naturais, seja por antrópicas.

Embora boa parte do país apresente uma grande porcentagem de sua linha de costa em condições estáveis, em especial as praias, com o cenário de mudanças climáticas, podem não resistir às diversas pressões ambientais e passem a apresentar um processo efetivo e mais generalizado de erosão.

Para isso, é imprescindível uma boa gestão desses ambientes. Uma junção de esforços entre universidades, órgãos públicos de todas as esferas de poder, organizações não governamentais e as populações locais é fundamental para a criação e implementação de políticas que preservem e normatizem o uso da costa. Programas como o Projeto Orla (Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima, de âmbito do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão), o Plano de Gerenciamento Costeiro (PNGC, 1988) e o Procosta (Programa Nacional para Conservação da Linha de Costa, de 2018) junto ao Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção à Erosão Costeira (GiGerco, 2018) são iniciativas louváveis e que devem ter suas diretrizes aplicadas com rigor em todo o litoral brasileiro para evitar a piora do cenário da erosão costeira no país.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. *Litoral do Brasil/Brazilian Coast*. São Paulo: Metalivros, 2001.

ALBINO, J. et al. Espírito Santo. In: MUEHE, D. (Org.) *Panorama da Erosão Costeira no Brasil*. Brasília: MMA/ SRH/ DGAT, 2018. p.433-76.

ANGULO, R. J.; LESSA, G. The Brazilian sea level curves: a critical review with emphasis on the curves from Paranaguá and Cananéia regions. *Marine Geology*, v.140, p.141-66, 1997.

ANGULO, R. J. et al. A critical review of mid-to late-Holocene sea-level fluctuations on the eastern Brazilian coastline. *Quaternary Science Reviews*, v.25, p.486-506, 2006.

ANGULO, R. J. et al. Paraná. In: MUEHE, D. (Org.) *Panorama da Erosão Costeira no Brasil*. Brasília: MMA/SRH/DGAT, 2018. p.586-639.

ARAÚJO, T. Projeto Monitoramento ambiental integrado – Avaliação dos processos de erosão costeira nos municípios de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes. In: I SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE EROSÃO COSTEIRA, Recife, *Anais...*, Recife, agosto 2008. CD-ROM.

BARLETTA, R. C.; CALLIARI, L. J. Determinação da intensidade das tempestades que atuam no litoral do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas em Geociências*, v.28, n.2, p.117-124, 2002. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/20276/pdf>>.

BIRD, E. C. F. *Coastal Geomorphology: An introduction*. 2.ed. Chinchester: Wiley and Sons, 2008.

BRUUN, P. Sea level rise as a cause of shore erosion. *Journal of Waterways and Harbors Division*, v.88, p.117-30, 1962.

DILLENBURG, S. R. et al. The Holocene Coastal Barriers of Rio Grande do Sul. In: DILLENBURG, S. R. et al. (Org.) *Geology and Geomorphology of Holocene Coastal Barriers of Brazil*. Berlin: Springer, 2009. p.53-91, Lecture Notes in Earth Sciences, v.107.

FRANÇA, J. R. A. Mudanças climáticas. Impactos e vulnerabilidade no Estado e Cidade do Rio de Janeiro. In: I SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE EROSÃO COSTEIRA, Recife, *Anais....*, Recife, agosto 2008. CD-Room.

GRUPO DE INTEGRAÇÃO do Gerenciamento Costeiro – GI-GERCO/CIRM *Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção à Erosão Costeira* – Brasília/DF, 2018. 111 p. : il ISBN 978-85-68813-13-3.

KLEIN, A. H. F; SHORT, A. D. Brazilian Beach Systems: Introduction. In: SHORT, A. D.; KLEIN, A. H. F. (Ed.) *Brazilian Beach Systems*. Coastal Research Library, 2016. p.1-35, Series, v.17.

LOSADA, I. J. et al. Long-term changes in sea-level components in Latin America and the Caribbean. *Global and Planetary Change*, v.104, p.34–50, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2013.02.006>>.

MAHIQUES, M. M. et al. São Paulo. In: MUEHE, D. (Org.) *Panorama da Erosão Costeira no Brasil*. Brasília: MMA/ SRH/ DGAT, 2018. p.546-84.

MANSO, V. A. V. et al. Pernambuco. In: MUEHE, D. (Org.) *Panorama da Erosão Costeira no Brasil*. Brasília: MMA/ SRH/ DGAT, 2018. p.345-79.

MARTINS, C. C. *Variações morfológicas e sedimentares de curto período em perfis praiais, praia de Bertioga/SP*. São Paulo, 2000. 191p. Dissertação (Mestrado) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.

MUEHE, D. (Org.). *Erosão e progradação no litoral brasileiro*. Brasília: MMA, 2006.

_____. (Org.). *Panorama da Erosão Costeira no Brasil*. Brasília: MMA/ SRH/ DGAT, 2018.

MUEHE, D. et al. Rio de Janeiro. In: MUEHE, D. (Org.) *Panorama da Erosão Costeira no Brasil*. Brasília: MMA/ SRH/ DGAT, 2018. p.261-87.

NEVES, B. B. B. et al. The Brasiliano collage in South America: a review. *Brazilian Journal of Geology*, v.44, n.3, p.493-518, 2014.

NICOLODI, J. L. et al. Rio Grande do Sul. In: MUEHE, D. (Org.) *Panorama da Erosão Costeira no Brasil*. Brasília: MMA/ SRH/ DGAT, 2018. p.690-760.

NOVO MILÊNIO. Foto aérea da Ilha Porchat, por volta de 1940. *Jornal Eletrônico Novo Milênio*, Santos, Brasil. 2009. Disponível em: <<http://www.novomilenio.inf.br/sv/svf009b.htm>>. Acesso em: agosto 2021.

OPPENHEIMER, M. et al. Sea Level Rise and Implications for Low-Lying Islands, Coasts and Communities. In: PÖRTNER, H.-O. et al. (Ed.) Chapter 4. IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. 2019. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2019/11/08_SROCC_Ch04_FINAL.pdf>.

RODRIGUES, M. *Sedimentação atual nas enseadas de Ubatumirim e Picinguaba e Plataforma Interna adjacente, Ubatuba, Estado de São Paulo*. São Paulo, 1996. 158p. Dissertação (Mestrado) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.

SILVA, P. E. D. *Caracterização do padrão de ondas na costa do Brasil por meio de modelagem numérica*. São José dos Campos, 2013. 194p. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

SUGUIO, K. et al. Flutuações do nível relativo do mar durante o Quaternário Superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. *Revista Brasileira de Geociências*, v.15, n.4, p.273-86, 1985. Disponível em: <<http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/rbg/article/download/12026/11570>>.

TONILO, T. F. et al. Sea-level fall and coastal water cooling during the Late Holocene in Southeastern Brazil based on vermetid bioconstructions. *Marine Geology*, n.428, 2020 artigo 106281.

TOZZI, H. A. M. *Influência das tempestades extratropicais sobre o estoque subaéreo das praias entre Rio Grande e Chuí, RS*. Campanha de outono e inverno de 1996. Porto Alegre, 1999. 115p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

VITAL, H. et al. Rio Grande do Norte . In: MUEHE, D. (Org.) *Panorama da Erosão Costeira no Brasil*. Brasília: MMA/SRH/DGAT, 2018. p.289-325.

4.

ECOLOGIA DE PRAIAS ARENOSAS

Marcelo Petracco

Leonardo Yokoyama

INTRODUÇÃO

Praias arenosas estão presentes na maior parte do litoral de regiões tropicais e temperadas, compreendendo cerca de 75% da costa mundial (Bascom, 1980). São ambientes dinâmicos, de transição entre o continente e o mar, e no passado, erroneamente considerados como desertos marinhos, tendo sua biodiversidade subestimada (Schlacher et al., 2007; Harris et al., 2014). Na realidade, são ambientes compostos por comunidades especializadas, estruturadas principalmente pelas características físicas (Defeo; McLachlan, 2005), como ondas, marés e instabilidade do sedimento e, em algumas regiões, o aporte de água doce. A praia está intimamente associada às dunas costeiras, quando estão presentes, e à zona de surfe tanto pelo estoque, transporte e troca de sedimento quanto pela interação da biota desses compartimentos. Nesse sentido, em razão da intrínseca ligação entre ambiente e biodiversidade, interferências (de origem natural ou antrópica) podem provocar grandes alterações nas comunidades biológicas.

A maior parte dos estudos sobre a ecologia de praias arenosas é referente à macrofauna de praias expostas à ação das ondas (Defeo; McLachlan, 2005). Isso decorre, especialmente, da dominância de praias expostas em relação a praias abrigadas ao longo do mundo. No Brasil, tal cenário se repete e tanto os estudos de comunidades quanto os populacionais estão concentrados predominantemente em praias expostas nas regiões Sul e Sudeste, nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Rio de Janeiro (Amaral et al., 2016). O litoral do estado

de São Paulo apresenta grande número de praias abrigadas, e nessa região está a maior parte dos estudos da macrofauna referentes a esse tipo de praia (e.g., Amaral et al., 2003; Denadai et al., 2005; Corte et al., 2015; 2020). Entretanto, ainda há escassez de estudos sobre ecologia de praias, particularmente no Norte e Nordeste do Brasil (ver Amaral et al., 2016). Esse cenário tem sido modificado, com aumento da representatividade de estudos em ambas as regiões (Rosa Filho et al., 2009; Rebouças et al., 2017; Santos; Aviz, 2019; Rosa, 2021). Essa escassez de informações sobre praias, incluindo as localizadas na costa amazônica, é preocupante do ponto de vista da conservação. As praias equatoriais estão sujeitas a condições únicas como dois períodos de precipitação bastante distintos, forte influência de rios e regime de meso e macromarés. O entendimento de aspectos ecológicos dessas praias é relevante, especialmente num cenário de ecologia de praias baseado, quase na sua totalidade, a partir de estudos em praias temperadas e subtropicais de micromarés (Defeo; McLachlan, 2005; McLachlan; Defeo; Short, 2018). Dessa forma, dada a ampla extensão costeira, o Brasil tem um grande potencial para continuar a contribuir de maneira muito significativa na ecologia de praias arenosas mundial.

Este capítulo apresenta uma síntese dos principais aspectos ecológicos de praias arenosas visando a compreensão da importância da biota e da influência de fatores ambientais e antrópicos sobre ela, e das variações na composição taxonômica e distribuição entre os diferentes tipos de praia. O principal foco é a macrofauna, componente biótico de grande relevância para o homem. No entanto, alguns aspectos dos produtores primários (com foco nas microalgas), da meiofauna e vertebrados também são mencionados. Os principais impactos atuantes sobre a biota de praias são caracterizados, com breves exposições dos seus efeitos. Finalmente, para um melhor entendimento da estruturação da biota em razão dos diferentes tipos de praia, enfatiza-se a leitura dos conceitos de morfodinâmica, contidos no capítulo 3.

BIOTA

Produtores primários

A flora¹ de praias arenosas é constituída por dois grupos: o microfitobentos e o fitoplâncton da zona de surfe, representados especialmente por microalgas dia-

¹ A restinga, que representa um complexo de comunidades florísticas e fisionomicamente distintas de diferentes ecossistemas costeiros, associadas ao sistema de dunas (Suguió; Martin, 1990; Magnago et al., 2010; Melo Jr.; Boeger, 2015). Neste capítulo, ela não foi

tomáceas (Veloso; Neves, 2009). O microfitobentos está associado ao sedimento e é composto por diatomáceas, bactérias, cianobactérias e fitoflagelados. O fitoplâncton é um conjunto de algas microscópicas presentes na coluna d'água e inclui diatomáceas, dinoflagelados, silicoflagelados, criptofíceas, clorofíceas e cianobactérias (Lourenço; Marques Jr., 2002). O microfitobentos e o fitoplâncton são os principais responsáveis pela produção primária em praias arenosas, com grande destaque para as diatomáceas (Veloso; Neves, 2009). Em algumas praias, gramíneas marinhas também podem se estabelecer no nível inferior da região entremarés e no infralitoral, aumentando a produção primária (McLachlan; Brown, 2006), porém grandes plantas não estão presentes em praias arenosas (Veloso; Neves, 2009).

Ocorrência, abundância e produção primária do microfitobentos na região entremarés dependem do grau de exposição da praia à ação de ondas. Em praias de menor energia, o microfitobentos é abundante, enquanto em praias de alta energia tende a ser reduzido ou ausente (Veloso; Neves, 2009), refletindo numa maior produção primária no entremarés de praias dissipativas comparadas às refletivas. Entretanto, mesmo em praias abrigadas, a produção primária do microfitobentos não alcança altos valores, especialmente quando comparados aos do fitoplâncton em zonas de surfe bem desenvolvidas em praias expostas dissipativas (Brown; McLachlan, 1990).

A presença e a extensão da zona de surfe de uma praia exposta influenciam o desenvolvimento do fitoplâncton (McLachlan, 1980; 1983; Brown; McLachlan, 1990). Praias de alta energia (expostas dissipativas ou intermediárias) muitas vezes exibem uma tendência para a retenção, na zona de surfe, de nutrientes gerados pela macrofauna e fauna intersticial (McLachlan, 1980). Como consequência, há a formação de florações de fitoplâncton, particularmente de diatomáceas, que servem como recurso alimentar particularmente para os organismos suspensívoros da macrofauna (McLachlan, 1980). Assim, a alta energia das ondas, que torna as praias expostas inhabitáveis para muitas espécies bentônicas, pode gerar um ecossistema produtivo para outras (Menn, 2002), inclusive exportando energia para ecossistemas adjacentes, como por exemplo, o terrestre. A praia dissipativa do Cassino, situada no Rio Grande do Sul, exemplifica esse tipo de situação, em razão das florações de fitoplâncton que sustentam abundantes populações de organismos suspensívoros (Gianuca, 1985). Por outro lado, nessa mesma praia, alterações provocadas por mu-

inclusa como parte da flora de praias arenosas, uma vez que o capítulo foca especialmente a fauna da faixa de areia da praia. Entretanto, reconhecemos que o ambiente de restinga é fundamental para a saúde das praias arenosas.

danças climáticas (El Niño) associadas a alterações antrópicas modificaram a comunidade fitoplanctônica na zona de surfe (Odebretch et al. 2010).

Fauna

A fauna de praias arenosas é composta por invertebrados e vertebrados, sendo usualmente classificada em razão do tamanho dos organismos. A macrofauna compreende os organismos retidos em peneiras com malha de 0,5 mm; a meiofauna abrange aqueles que são retidos em malhas de 30 a 100 µm, mas que passam pela malha de 0,5 mm (McLachlan; Brown, 2006). Juntamente com a meiofauna, bactérias, fungos e microalgas formam o sistema intersticial em praias arenosas (McLachlan; Brown, 2006).

Os organismos da macrofauna são os mais conhecidos, e os invertebrados, um dos principais componentes da fauna de praias arenosas (Figura 4.1). Anelídeos, moluscos, crustáceos, platelmintos e nemertíneos são os principais componentes da macrofauna de praias arenosas. Poríferos ou esponjas-do-mar estão presentes, mas associadas às conchas de moluscos bivalves e gastrópodes (McLachlan; Brown, 2006). A presença de cnidários em praias arenosas é dada especialmente por antozoários (anêmonas) e hidrozoários. Nematoda e outros grupos de diminutos organismos compõem a chamada meiofauna e são encontrados principalmente nos interstícios, com algumas espécies parasitas de outros invertebrados (McLachlan; Brown, 2006). Equinodermos não são organismos comuns de praias arenosas, mas em certos locais, estrelas, bolachas-da-praia, pepinos-do-mar e ofiuroides podem ser observados nas regiões inferior do entremarés e no infralitoral, inclusive apresentando altas abundâncias (McLachlan; Brown, 2006), como é o caso da bolacha *Mellita quinquiesperforata* (Souza, 1998).

Figura 4.1 – Espécies comuns da macrofauna de praias arenosas do Brasil. A. Crustáceo *Monokalliapseudes schubarti*; B. caranguejo ermitão em concha do gastrópode *Olivella minuta*; C. Siri *Arenaeus cribarius*; D. caranguejo *Ocypode quadrata*, também conhecido como “maria-farinha” ou “caranguejo fantasma”; E. gastrópode *Neritina virginea*; F. bivalve *Tivela mactroides*; G. poliqueta *Scolelepis squamata*; H. equinodermo bolacha-do-mar *Mellita quinquesperforata*.



Fonte: A e G: Gabriel Monteiro; B,E, F e H: Alvaro E. Migotto; C: Giulia Giusti; D: Fernanda Ramos F. de Oliveira.

A macrofauna bentônica é o componente biótico mais estudado de praias arenosas, com dimensões relativas muito grandes para se locomover nos interstícios do sedimento. Ela pode ser classificada de acordo com a sua posição em relação ao sedimento em epifauna, que compreende os organismos que habitam a superfície do sedimento, e em infauna (ou endofauna), composta por aqueles que ocorrem predominantemente enterrados no sedimento (McLachlan; Brown, 2006). Esse último grupo predomina em ambientes de praias expostas. Em praias protegidas da ação de ondas, uma maior quantidade de organismos, assim como suas respectivas marcas de galerias e tocas, pode ser visualizada na superfície do sedimento (McLachlan; Brown, 2006). Esse comportamento críptico é importante para minimizar a predação, a perda d'água e, em praias expostas, a ação de ondas e do espraiamento.

Os vertebrados possuem menor representatividade em praias arenosas e as utilizam para forrageamento, postura de ovos e incubação dos filhotes. Alguns répteis e anfíbios ocasionalmente utilizam o supralitoral para forragear, já as tartarugas são conhecidas por desovarem nestes locais (McLachlan; Brown, 2006). Em termos de abundância e diversidade, as aves são os vertebrados mais importantes em praias arenosas, utilizando esses locais como berçário e fontes de alimento (McLachlan; Brown, 2006).

Na zona de surfe tem-se o zooplâncton composto geralmente por copépodes, misidáceos, pequenos camarões e larvas de alguns invertebrados. Os peixes utilizam a zona de surfe geralmente durante a fase juvenil para alimentação e refúgio contra predadores, em razão da baixa profundidade e de altas turbulência e turbidez. A ictiofauna é representada por diversas famílias, tais como Atherinopsidae (*Atherinella brasiliensis*: peixe-rei), Carangidae (*Trachinotus carolinus*: pampo; *T. goodei*: pampo-galhudo), Engraulidae (*Anchoa spp*: manjuba), Gerreidae (*Eucinostomus spp*: carapicu), Mugilidae (*Mugil liza*: tainha), Pomatomidae (*Pomatomus saltator*: anchova), Scianidae (*Umbrina coroides*: corvina-riscada; *Micropanchax furnieri*: corvina; *Menticirrhus americanus*: papa-terra), entre outras (Vasconcellos et al., 2007).

Com relação à meiofauna, ela é composta por diminutos organismos de diferentes grupos, como Nematoda, Copepoda, Kynorhyncha, Gastrotricha, Gnathostomulida, Rotifera, Tardigrada, Ostracoda, Turbellaria, Polychaeta e Oligochaeta (Corbisier et al., 2008). Além disso, há ainda uma distinção na meiofauna quanto ao período de permanência no ambiente intersticial. A meiofauna permanente é constituída por animais que permanecem durante todo o seu ciclo de vida no ambiente intersticial, enquanto a meiofauna temporária é composta pelas fases

larvais ou jovens da macrofauna que passam apenas parte de seu desenvolvimento nos interstícios (Silva et al., 1997).

A biota e o ambiente da praia

A biodiversidade de praias arenosas tem sido amplamente subestimada (Harris et al., 2014; Schlacher et al., 2014). Uma única praia pode abrigar centenas de espécies de invertebrados, incluindo-se a macrofauna, o sistema intersticial e a microflora (Schlacher et al., 2007). Em amplo estudo sobre a biota do sistema duna-praia-zona de surfe (exceto meiofauna e peixes) de praias da costa da África do Sul, Harris et al. (2014) verificaram que a riqueza de espécies da macrofauna desses ambientes é bem maior do que previamente pensado e que a taxa de endemismo de alguns grupos é excepcional. Esses autores identificaram um total de 535 morfoespécies de vertebrados, plantas, macrofauna e microflora. A alta riqueza de espécies ($N=43$) da macrofauna em uma praia dissipativa amazônica do estado do Pará (Rosa Filho et al., 2009) reforça a importância desses ecossistemas para a biodiversidade marinha. Ainda, diversas espécies são endêmicas de praias arenosas (Schlacher et al., 2008), aumentando a relevância desse ecossistema numa perspectiva do patrimônio genético e conservação da biodiversidade.

No ambiente praial, sujeito a amplas variações de fatores ambientais, a estruturação das comunidades, dada pelo número de espécies e abundância dos indivíduos, é determinada principalmente pelo estado morfodinâmico da praia, no qual fatores abióticos como tamanho do grão (Jaramillo; McLachlan, 1993), ação das ondas (Dexter, 1983), umidade (Wendt; McLachlan, 1985), temperatura (Jones, 1975) e concentração de oxigênio (McLachlan; Brown, 2006) superam os biológicos. Além disso, a salinidade (Gandara-Martins et al., 2015) e a disponibilidade de alimento (Cardell; Gilli, 1988) também têm influência na estruturação das comunidades. Apesar de serem majoritariamente estruturadas por influências físico-químicas, em algumas situações os processos biológicos, como competição e predação, podem ser especialmente importantes. O entendimento da variação desses fatores e seu efeito na biota é essencial para compreender os impactos aos quais as praias estão sujeitas e, com isso, facilitar seu manejo e gestão.

Apesar da interação dos descritores abióticos citados anteriormente, eles podem exercer influência independente sobre as espécies (Brazeiro, 2001). O espraiamento turbulento em praias refletivas pode afetar negativamente a macrofauna pela redução do tempo de alimentação de espécies suspensívoras decorrente de frequentes, porém curtos espraiamentos; e do aumento do risco de organismos

serem removidos do substrato ou encalharem na porção superior da praia, onde são incapazes de se enterrar (Alexander et al., 1993; Brazeiro, 2001). O tamanho do grão é uma característica determinante para a ocorrência de algumas espécies. Sedimentos muito grossos dificultam a construção e permanência de tubos e galerias por poliquetas, os quais normalmente são mais comuns em praias de areia fina e muito fina (Amaral et al., 2011). Por sinal, em praias de areia grossa, é muito comum a presença de crustáceos e moluscos com grande capacidade de escavação, uma vez que neste tipo de praia o efeito da ação das ondas é maior (Amaral et al., 2011).

Além das influências físicas, os organismos também recebem e respondem diferentemente às variações químicas. Alterações na salinidade e nas concentrações de oxigênio são alguns dos fatores reguladores na composição e estruturação taxonômica em praias arenosas, e sua influência é diretamente dependente das condições físicas e, consequentemente, dos fatores hidrodinâmicos. A salinidade da água intersticial é determinada pela salinidade da água do mar em conjunto com a água doce subterrânea. Em razão de a maioria das praias experimentar algum tipo de descarga de água doce subterrânea, e essa normalmente escavar as porções inferiores da região entremarés, as salinidades decrescerão com o aumento da profundidade no sedimento (McLachlan; Brown, 2006). Além disso, é esperado que o aumento do fluxo de água doce, via desembocaduras de rios, ribeirões e córregos, eleve o número de habitats de brejo (Stevens et al., 1995) e estimule a produção primária (Glenn et al., 1996). Como consequência, há um estímulo ao crescimento da produção secundária que, juntamente com o aporte de nutrientes carreados pelos rios, elevaria a abundância e biomassa da macrofauna (Montagna; Yoon, 1991).

A concentração de oxigênio intersticial também tem influência na ocorrência dos organismos. Em praias expostas, o intenso hidrodinamismo mantém o sedimento bem oxigenado (Fenchel; Riedl 1970), inclusive com saturação ocorrendo em profundidades de até 1 m. Inversamente, em praias de baixa energia, o oxigênio pode estar ausente mesmo a poucos centímetros da superfície. Portanto, praias de areia fina possuem baixa permeabilidade e alta capacidade de filtração e, juntamente com a alta demanda biológica de oxigênio, contribuem para a sua baixa disponibilidade (McLachlan; Brown, 2006). Em praias de areia grossa e alta energia (especialmente em situações refletivas) normalmente há maior quantidade de água nos interstícios, de forma que o oxigênio está presente em excesso (McLachlan; Brown, 2006).

PADRÕES ECOLÓGICOS DA MACROFAUNA

Macroescala

Comunidades: grau de exposição às ondas e morfodinâmica

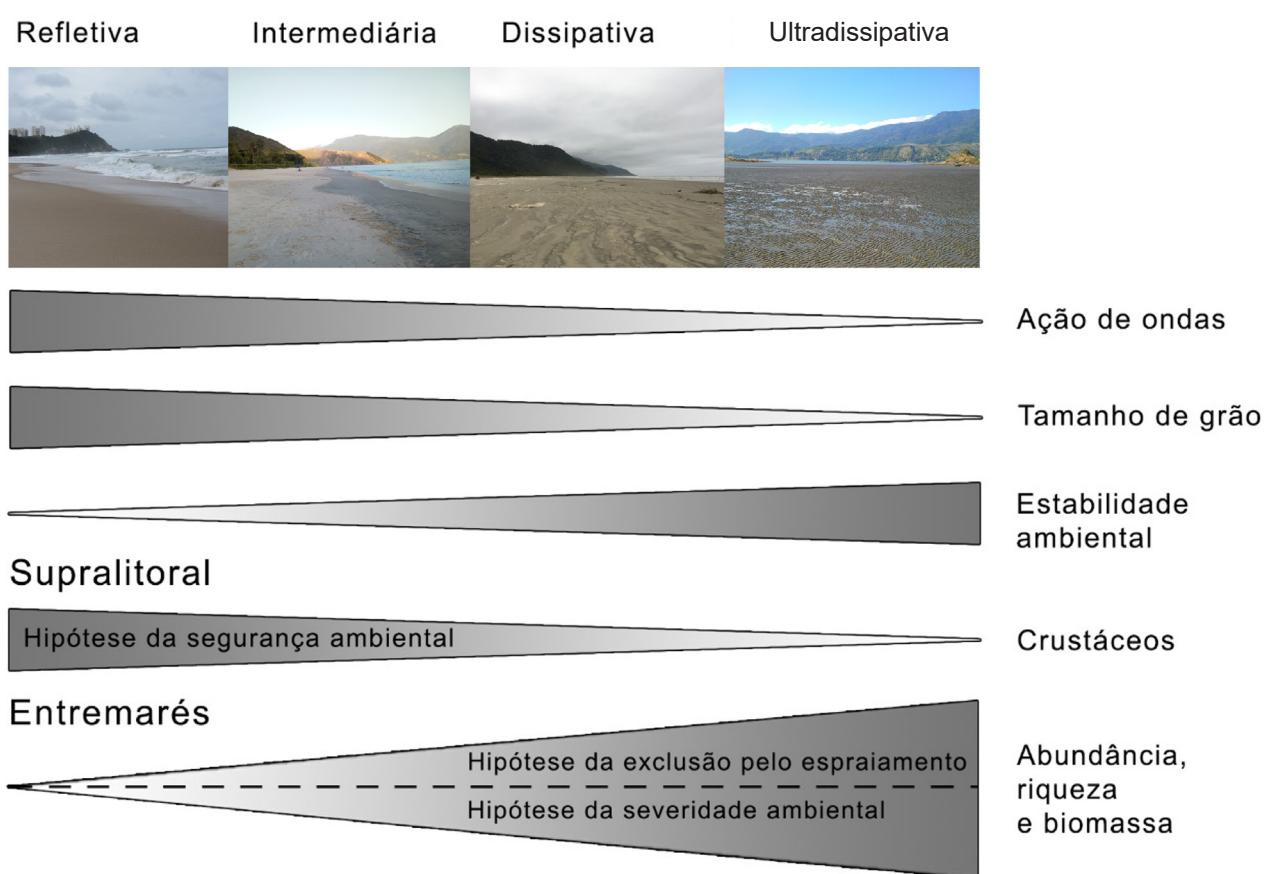
A descrição de padrões macroecológicos da macrofauna de praias arenosas começou de forma incipiente nos anos 1980, e avançou entre 1990 e meados da década de 2000. Na presente década, houve um refinamento dos padrões, como a variação da biodiversidade ao longo de províncias biogeográficas e entre oceanos (e.g., Barboza; Defeo, 2015; Defeo et al., 2017). Atualmente, a macroecologia de praias abrange os efeitos da morfodinâmica e da latitude sobre descriptores de comunidades e características da história de vida das populações (Defeo; McLachlan, 2005; McLachlan; Defeo, 2018). Nesta seção apresentaremos as principais tendências macroecológicas relacionadas a esses atributos físicos das praias.

A ação das ondas é responsável pela formação de um padrão ecológico entre as características físicas da praia e sua macrofauna (Figura 4.2). A riqueza e abundância dos principais grupos taxonômicos (poliquetas, moluscos e crustáceos) aumenta a partir de praias expostas em direção a praias abrigadas, uma vez que o efeito das ondas aumenta a instabilidade ambiental (McLachlan, 1980; Dexter, 1983; McLachlan, 1983). Nesse contexto, planícies de marés, ambientes fisicamente menos severos do que praias abrigadas, tendem a apresentar riqueza e abundância ainda maiores (McLachlan et al., 1996; Defeo; McLachlan, 2005). Apesar dessa tendência geral, a dominância relativa dos grupos taxonômicos da macrofauna difere de acordo com o grau de exposição às ondas. Em praias abrigadas, poliquetas geralmente predominam em contraste com os crustáceos, que são relativamente dominantes com o aumento da exposição às ondas (Dexter, 1983; McLachlan, 1983), enquanto moluscos predominam em praias com condições intermediárias de exposição.

As altas riquezas observadas em praias abrigadas no Sudeste do Brasil reforçam o padrão acima. Cardoso et al. (2011) avaliaram 12 praias com diferentes graus de exposição na Baía de Sepetiba (RJ) e corroboraram o padrão de maior riqueza e abundância nas praias abrigadas, com predominância de crustáceos em praias mais expostas. Diversas espécies alcançam alta abundância tanto em praias abrigadas quanto em expostas, como os poliquetas dos gêneros *Scolelepis* e *Thracophelia* (Santos, 1994; Souza; Borzone, 2000). Entretanto, algumas espécies são típicas de praias expostas, como o caranguejo suspensívoro *Emerita brasiliensis*,

que depende do espraiamento para se alimentar, enquanto outras são típicas de praias abrigadas como o tanaidáceo depositívoros *Monokalliapseudes*.

Figura 4.2 – Padrões macroecológicos da macrofauna de praias arenosas ao longo do gradiente de morfodinâmica, do estado refletivo ao ultradissipativo. A ação das ondas e o tamanho do grão de sedimento reduzem em direção ao extremo dissipativo, gerando uma maior estabilidade ambiental. No supralitoral, a hipótese da segurança ambiental prediz que em praias refletivas crustáceos são favorecidos, uma vez que a berma reduz o efeito do alagamento. Por outro lado, no entremarés, as hipóteses da exclusão pelo espraiamento e da severidade ambiental postulam que a abundância, riqueza e biomassa da macrofauna aumentam em direção aos estados mais dissipativos.



Fonte: Adaptada de McLachlan e Brown (2006). Fotos das praias de Leonardo Q. Yokoyama.

A partir dos anos 1990, o papel da morfodinâmica de praias sobre comunidades e populações, especialmente de praias de micromarés dominadas por ondas (McLachlan et al., 2018), foi intensivamente estudado (Defeo et al., 2001; 2003; Defeo; McLachlan, 2005). Considerando o acentuado contraste das características físicas ao longo do gradiente refletivo-dissipativo, foram encontradas diferenças em comunidades e populações em diferentes estados morfodinâmicos. Baseado

no fato de que a macrofauna de praias é estruturada predominantemente por fatores físicos, McLachlan (1990) adaptou a Hipótese Autoecológica (Noy-Meir, 1979) para praias arenosas. Essa hipótese postula que em ambientes fisicamente controlados, como praias expostas, as comunidades são estruturadas pela resposta independente de cada espécie ao ambiente físico, com menor importância às interações biológicas. Outras duas hipóteses não excludentes também foram desenvolvidas para explicar o aumento da riqueza, abundância e biomassa da macrofauna de condições refletivas para dissipativas (Figura 4.2). A Hipótese da Exclusão do Espraiamento, também adaptada da Hipótese Autoecológica, é a primeira delas e atribui o padrão descrito acima ao clima de espraiamento turbulento em praias refletivas (McLachlan, et al., 1993; 1995). Nesse tipo de praia a onda quebra direta e abruptamente na face da praia, ao contrário dos estados dissipativos, onde as ondas dissipam sua energia ao longo da zona de surfe (Short, 1996). O maior tamanho do grão, a dinâmica acentuada de erosão-acreção e a alta frequência e velocidade das ondas também explica a menor riqueza em praias refletivas (Hipótese da Severidade Multicausal) (Brazeiro, 2001), com dominância de crustáceos no supralitoral (Defeo; Gómez, 2005).

No extremo refletivo, as espécies do entremarés, principalmente as mais delicadas, tendem a ser excluídas pelo severo espraiamento (Defeo; Gómez, 2005). Além disso, a presença de grãos mais grossos, comuns deste tipo de praia, pode dificultar ou impedir o enterramento de algumas espécies. A velocidade de enterramento no sedimento, por sua vez, é um fator crucial para a macrofauna, podendo minimizar o impacto do espraiamento e da predação (McLachlan; Defeo, 2018). Sedimentos compostos por grãos grossos apresentam alta drenagem e permeabilidade, não favorecendo a deposição de matéria orgânica e a presença de organismos depositívoros (Defeo; McLachlan, 2011). Adicionalmente, a ausência de uma zona de surfe, em contraste com praias dissipativas, não propicia condições favoráveis para o florescimento do fitoplâncton, tornando assim um ambiente que depende basicamente de alimento errático oriundo do mar, tais como encalhes de animais e vegetais (McLachlan, 1983).

Como exemplo, vemos que praias refletivas do litoral do Rio de Janeiro são compostas predominantemente por dois crustáceos peracáridos do supralitoral, *Excirolana brasiliensis* e o anfípodes *Atlantorchoestoidea brasiliensis*, e duas espécies do entremarés, o caranguejo *Emerita brasiliensis* e, em menor grau, o bivalve *Donax hanleyanus* (Veloso et al., 2003). Em contraste, a praia dissipativa do Cassino, sul do Brasil, apresenta alta riqueza de poliquetas, moluscos e crustáceos, com alta biomassa e produção secundária. A Praia do Cassino, assim como outras praias

dissipativas são autossustentáveis e podem ser consideradas ecossistemas com produtores próprios (*sensu* McLachlan, 1980). Sua ampla zona de surfe possibilita a floração do fitoplâncton (alta produção primária) e suas condições físicas mais amenas possibilitam a ocorrência de diversos grupos taxonômicos e tróficos, com destaque para os suspensívoros.

Populações: processos inter e intraespecíficos

Similarmente às comunidades, diversos atributos populacionais da macrofauna também apresentam diferenças marcantes ao longo do gradiente morfodinâmico (Defeo; McLachlan; 2005; McLachlan; Dorvlo, 2005; Celentano et al., 2010). Tais diferenças são descritas pela Hipótese da Severidade Ambiental (HSA) (Defeo et al., 2001; 2003), segundo a qual, em praias refletivas, as espécies do entremarés direcionam considerável parte da sua energia para manutenção nesse ambiente severo e apresentam menor abundância, fecundidade e taxas de crescimento e de sobrevivência do que em praias dissipativas (Figura 4.2). Por outro lado, espécies do supralitoral apresentam tendência oposta às do entremarés, ou seja, contrária à HSA. Nesse último caso, os padrões são explicados de acordo com a Hipótese da Segurança Ambiental (HSegA) (Defeo; Gómez, 2005). De acordo com ela, praias refletivas são ambientes mais estáveis e seguros para espécies supralitorais, notadamente crustáceos anfípodes, pois a presença de uma berma neste tipo de praia impede que o supralitoral seja inundado frequentemente.

Outro importante padrão ecológico para populações consiste na Hipótese Fonte-Sumidouro (Caddy; Defeo, 2003; Defeo; McLachlan, 2005), que relaciona atributos populacionais de espécies com larvas planctônicas ao estado morfodinâmico das praias (Celentano et al., 2010). Praias dissipativas poderiam atuar como “fontes” de recrutas para as refletivas (“sumidouro”), onde o padrão reprodutivo é insuficiente para equilibrar a mortalidade. A escassez de fêmeas ovígeras que direcionam energia para sua manutenção em praias refletivas, a ausência de uma zona de surfe que contribui no florescimento do fitoplâncton, a baixa retenção larval e a alta mortalidade populacional são processos pré e pós-assentamento larval que levam as praias refletivas serem classificadas como sistemas “sumidouro” (Celentano; Defeo, 2006; Celentano et al., 2010). Entretanto, tais hipóteses ainda carecem de maior investigação, uma vez que os processos de dispersão larval envolvendo fatores oceanográficos, atmosféricos e topográficos precisam ser mais bem definidos (Celentano et al., 2010). Por outro lado, há populações do entremarés de praias

refletivas que não necessariamente atuam como sumidouro, conforme observado para o suspensívoro *D. hanleyanus* no litoral do Uruguai (Delgado; Defeo, 2007).

Embora populações de praias oceânicas sejam estruturadas predominantemente por fatores físicos, em sistemas menos severos (praias dissipativas ou abrigadas) interações biológicas como competição intra e interespecífica podem ter grande importância. Defeo et al. (1997) mostraram a relevância de interações interespecíficas como estruturadores de populações dos isópodes *Excirolana brasiliensis* e *E. armata*. Em simpatria, ambas espécies alcançam menor comprimento do que quando em alopatria. Além disso, embora ambas as espécies prefiram grão mais finos, *E. armata*, o competidor superior, desloca *E. brasiliensis* em direção a zonas menos favoráveis da praia, composta por grãos mais grossos na parte superior (Defeo et al., 1997).

Processos intraespecíficos também são importantes moduladores dos atributos populacionais. Ao comparar populações de uma praia abrigada e uma planície de maré no litoral de São Paulo, Petracco et al. (2014) e Corte et al. (2020) verificaram maior abundância na planície de maré. Entretanto, maior velocidade de crescimento, menor mortalidade e maior tamanho máximo na planície de maré sugerem acentuada competição intraespecífica decorrente da alta densidade (Petracco et al., 2014). A partir da comparação temporal dos atributos populacionais do bivalve *Tivela mactroides* em uma praia dissipativa do litoral de São Paulo, Turra et al. (2014) verificaram marcantes efeitos da competição intraespecífica após um evento extremo de recrutamento. O acentuado aumento da densidade do primeiro para o segundo período amostral (média de ~12 para ~5000 ind. m⁻²) conduziu a uma expressiva mortalidade de indivíduos que ficaram encalhados na parte intermediária da praia por não conseguirem se enterrar na zona de esparriamento em razão da alta densidade (Turra et al., 2014). A alta abundância, por sua vez, conduziu à diminuição acentuada do comprimento médio anual, decréscimo na velocidade de crescimento individual, oscilação no crescimento, aumento no tempo para maturação da população, entre outras, as quais evidenciam um intenso processo de competição intraespecífica.

Latitude: comunidades e populações

A riqueza das espécies da macrofauna tende a aumentar da região temperada para os trópicos, conforme observado para outros ambientes (Defeo; McLauchlan, 2005). Embora a abundância e a biomassa sejam maiores em praias dissipativas, os padrões latitudinais para esses descritores são menos conclusivos (Defeo;

McLachlan, 2013). Controlando o efeito da morfodinâmica, em praias com declive suave, a abundância é mais alta em regiões temperadas, enquanto em praias com declives mais pronunciados, a abundância é maior nos trópicos. Por outro lado, a biomassa possui padrão similar nas regiões tropical e temperada, diminuindo com o aumento da declividade (Defeo; McLachlan, 2013). Os gradientes latitudinais (variação da temperatura) têm evidenciado a alta plasticidade fenotípica de populações da macrofauna de praias (Defeo; McLachlan, 2005). Em regiões tropicais e subtropicais, as populações apresentam reprodução contínua, maturação reprodutiva precoce, crescimento individual mais rápido, menor comprimento máximo, maior taxa de mortalidade e menor expectativa de vida do que populações da mesma espécie habitantes de praias temperadas, como observado para os crustáceos *Emerita brasiliensis* e *Excirolana brasiliensis* (Cardoso; Defeo, 2003; 2004; Defeo; Cardoso, 2004).

Mesoescala

Os padrões de mesoescala podem ser divididos em *alongshore*, ou seja, ao longo do arco praial, e *across-shore*, este último cujos efeitos são percebidos ao longo do eixo perpendicular à linha da água (Defeo; McLachlan, 2005).

A distribuição ao longo do arco praial é dependente da morfodinâmica (Giménez; Yannicelli, 2000), sendo influenciada por diferentes fatores físicos, como o transporte de alimento e organismos pelo *swash* (Giménez; Yannicelli, 2000), a presença de saídas de água-doce (Gandara-Matins et al., 2015) e o tamanho do grão e a inclinação da praia (McLachlan, 1996; Barboza et al., 2017). O padrão ao longo do arco praial mais usual é maior riqueza de espécies na porção central da praia em relação aos cantos (McLachlan; Brown, 2006). No entanto, o sedimento e a topografia local podem contribuir para diferentes estruturas de comunidades ao longo da praia. Na Praia Suja (RJ) poliquetas foram mais abundantes na região abrigada da praia, composta por areia fina e alta proporção de matéria orgânica (Barboza et al., 2017). Na região exposta da Praia Suja, a areia grossa e a baixa proporção de matéria orgânica favoreceram as altas abundâncias de crustáceos (Barboza et al., 2017).

A posição dos organismos ao largo da praia (*across-shore*) varia em função de suas adaptações e modos de vida, sendo denominada zonação. Na região entremarés, crustáceos decápodes e peracáridos, moluscos bivalves e gastrópodes, e poliquetas ocorrem na faixa submetida periodicamente a variações verticais das marés. Com a subida da maré, outras espécies, além de peixes, provenientes da

zona de surfe, principalmente predadores, invadem a zona entremarés em busca de alimento (Brown; McLachlan, 1990). Outros exibem um ciclo migratório de maré movendo-se através da zona entremarés da praia utilizando as ondas e o espraiamento (*swash*). Essa estratégia possibilita ao animal reduzir seu gasto energético, pois consegue manter-se em uma posição acima da zona de turbulência do espraiamento e da ação de ondas. Além disso, permite a obtenção de condições ótimas de alimentação, e evita a perda d'água e a predação (McLachlan et al., 1979). Já a fauna do supralitoral inclui crustáceos anfípodes e decápodes, além de insetos. Esses organismos permanecem constantemente em ambiente que recebe água apenas na forma de respingos ou em períodos de ressaca.

Microescala

Além dos padrões de macro e mesoescala, há também aqueles dependentes das respostas individuais dos organismos. Um padrão ainda pouco conhecido é o da estratificação vertical da fauna no sedimento, no qual a riqueza e a densidade da macrofauna bentônica são maiores nas camadas superficiais do sedimento (cerca de 10 cm de profundidade), enquanto a biomassa é maior nas camadas mais profundas (Celentano et al., 2019). Uma das razões levantadas pelos autores é o maior tamanho corporal de crustáceos e bivalves que ocorrem enterrados mais profundamente. Apesar desta estratificação, a macrofauna possui mobilidade vertical. Laurino et al. (2020) observaram que o alagamento periódico da praia pelo efeito da subida da maré provoca um deslocamento da fauna da superfície para o fundo. Tal padrão foi constatado experimentalmente para o crustáceo *Excirolana armata*, tanto em condições de alagamento por água doce como marinha (Laurino et al. 2020). Nesse sentido, modificações no padrão de estratificação vertical da macrofauna podem ser monitoradas para compreender os impactos das mudanças climáticas, como o aumento da frequência e intensidade de tempestades e, também da elevação do nível do mar (Laurino et al. 2020).

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

As praias arenosas, apesar de serem ambientes negligenciados, proveem uma gama de serviços ecossistêmicos e são ameaçados por diversas formas de impactos antrópicos (Schlacher et al., 2007; Harris et al., 2014). O fato de serem o ecossistema litorâneo menos estudado pode explicar parcialmente esta negligê-

cia. Em contraste, o sistema duna-praia-zona de surfe fornece uma ampla gama de serviços ecossistêmicos (Schlacher et al., 2007; Defeo et al., 2009). Dentre esses destacam-se a proteção costeira da energia das ondas e de eventos extremos, como ressacas e temporais, devido à sua capacidade de absorver grandes quantidades de energia (Schlacher et al., 2008; Defeo et al., 2009). As dunas, quando presentes, também atuam como barreira resiliente à força destrutiva de ondas e ventos, absorvendo o impacto de tempestades e prevenindo ou atrasando a intrusão da água do mar em áreas continentais (Gómez-Pina et al., 2002).

As praias também conectam os aquíferos terrestres às águas costeiras através da descarga de águas subterrâneas ricas em nutrientes (Schlacher et al., 2008). Elas possuem papel crucial na reciclagem de nutrientes, pois são ótimos sistemas de incubação e digestão da matéria orgânica (Pearse et al., 1942). No sistema intersticial de praias arenosas ocorrem dois processos fundamentais para a manutenção da biota: a filtração e consequente purificação da água do mar, inclusive de alguns poluentes, e a reciclagem de nutrientes (McLachlan, 1983; Defeo et al., 2009). A mineralização da matéria orgânica e reciclagem de nutrientes inorgânicos, que retornam à zona de surfe, tornam-se disponíveis para os produtores primários. Além do sistema intersticial, a macrofauna também tem importante papel na regeneração de nutrientes que serão utilizados pelo fitoplâncton (Cockcroft; McLachlan, 1993).

Praias intermediárias/dissipativas autossustentáveis com florescimento do fitoplâncton (McLachlan, 1980) podem apresentar complexas e longas tramas tróficas, exportando carbono para além da zona de surfe (McLachlan; Bate, 1985; McLachlan; Romer, 1990; Pinotti et al., 2014; Bergamino et al., 2013). As diatomáceas da zona de surfe têm papel crucial na trama trófica de praias dissipativas, sendo consumidas pelo zooplâncton e pela macrofauna suspensívora, particularmente bivalves. Essa macrofauna do entremarés, por sua vez, serve de alimento para peixes, aves e até mamíferos das dunas (Pinotti et al., 2014). dessa forma, a macrofauna da praia é fonte de alimento fundamental para formas marinhas e terrestres.

A zona de surfe pode abrigar uma alta riqueza de espécies residentes ou sazonais de peixes, tanto na forma de larvas, juvenis ou adultos, embora formas juvenis que utilizam a zona de surfe como berçário predominem (McDermott, 1983; McLachlan; Defeo, 2018). Frequentemente a riqueza não excede 60 espécies, como por exemplo 43 espécies na Praia do Cassino (RS) (Monteiro-Neto et al., 2003), mas há registros de 160 espécies numa única praia (McLachlan; Defeo, 2018). As espécies são em sua maioria planctívoras ou bentófagas e essas últimas

formas podem regular as populações de presas de macroinvertebrados do entremarés (Nelson, 1986). A presença recorrente de poliquetas, crustáceos e bivalves no entremarés, e particularmente de *Donax* e *Emerita*, na dieta de peixes da zona de surfe tem sido bem documentada (DeLancey, 1989; McDermott, 1983; Lasiak, 1983; Modde; Ross, 1983; Teixeira et al., 1992; Harvey, 1998; Turra et al., 2016) e demonstra a importante conectividade energética entre os sistemas praia-zona de surfe.

Além de peixes, praias abrigam diversos outros grupos de vertebrados (McLachlan; Defeo, 2018), atuando como importantes áreas de procriação, nidificação e forrageio de diversas espécies permanentes ou migratórias de aves de costeiras (Harris et al., 2014) e de desova de tartarugas (Schlacher et al., 2008; Defeo et al., 2009; Harris et al., 2014). Muitas espécies de aves que se reproduzem e forrageiam nas praias oceânicas e nas dunas costeiras estão ameaçadas e são de interesse de conservação global (McLachlan; Defeo, 2018). A maioria da avifauna costeira depende de invertebrados como uma fonte insubstituível de alimento (McLachlan et al., 2013; Schlacher et al., 2016), alcançando frequentemente alta riqueza e abundância em praias arenosas. Diversos efeitos antrópicos podem reduzir a riqueza e abundância de aves em praias arenosas. Entretanto, algumas praias intensamente utilizadas pelo homem podem abrigar uma rica e abundante avifauna (Hubbard; Dugan, 2003).

Do ponto de vista socioeconômico, a pesca de invertebrados em praias tem uma importância crítica, principalmente em países em desenvolvimento, como o Brasil (Defeo, 2003; Caddy; Defeo, 2003). Diversas espécies de invertebrados de praias arenosas são exploradas, particularmente os moluscos bivalves, que compreendem o grupo de maior importância pesqueira em praias arenosas, com algumas espécies podendo atingir densidades extremas (>1000 indivíduos/m²: McLachlan et al., 1996; Turra et al., 2014). Dentre as cerca de 20 espécies de bivalves de praias pescadas se destacam representantes das famílias Donacidae, Mesodesmatidae e Veneridae. Particularmente a pesca artesanal, em pequena escala, representa relevante fonte de alimento para a subsistência, provendo empregos e gerando recurso para os pescadores, e, em alguns casos, altas receitas de exportação para os países (McLachlan et al., 1996; Defeo, 2003; Defeo et al., 2009). Diversas espécies da macrofauna são ainda utilizadas como iscas.

O sistema praia-duna também tem grande importância nos serviços ecosistêmicos do tipo cultural, provendo serviços de valor estético, recreação, experiências espirituais, inspiração para cultura e desenvolvimento cognitivo (Everard et al., 2010; Rodríguez-Revelo et al., 2018). O ambiente costeiro tem grande rele-

vância no desenvolvimento da sociedade humana, dada a presença das grandes cidades na costa e pela alta densidade populacional nessa região. As praias e dunas são um grande atrativo ao turismo, atraindo grande contingente populacional que procura o ambiente por diferentes motivos, seja relacionado com saúde e prática de esportes. O valor estético do sistema praia-duna é evidenciado pela popularidade desse ambiente em shows ou fotografias (Everard et al., 2010).

IMPACTOS SOBRE O AMBIENTE

Num cenário global de intenso aumento populacional e de praias arenosas como um dos principais destinos turísticos (Orams, 2003; Davenport; Davenport, 2006; Maguire et al., 2011), os impactos antrópicos sobre esses ambientes atuam em uma escala sem precedentes (Brown; McLachlan, 2002; McLachlan; Defeo, 2018). Aliadas a essa problemática, as mudanças climáticas acrescentaram uma nova dimensão às modificações em larga escala do litoral (Schlacher et al., 2008; Defeo et al. 2009). Atualmente é bem estabelecido que praias são ambientes ameaçados, comprimidos entre diversos tipos de impactos relacionados ao desenvolvimento costeiro e o aumento do nível do mar decorrente de mudanças climáticas (Nordstrom, 2000; Schlacher et al., 2008). Os impactos tendem a aumentar em ritmos diferentes, com a urbanização se expandindo mais rapidamente do que os efeitos do clima de longo prazo. Os estressores geralmente não ocorrem isoladamente e, nestes casos, pode ocorrer uma amplificação na pressão exercida sobre esses ambientes e sua biota, dificultando uma avaliação precisa da ação de cada impacto.

Estudos sobre os efeitos de impactos antrópicos sobre o ambiente e a biota de praias aumentaram particularmente nas duas últimas décadas tanto globalmente como no Brasil (e.g., Veloso et al., 2006; Borzone; Rosa Filho, 2009; Lucrezi et al., 2009). A maior parte desses estudos são referentes à macrofauna, apesar da reconhecida importância da meiofauna como biondicadora de impactos em praias (e.g., Moellman; Corbisier, 2003; Felix et al., 2016; Santos et al., 2021). Assim como os demais estudos ecológicos sobre a biota das praias, estudos sobre impactos nesses ambientes são basicamente restritos aos estados Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul (Amaral et al., 2016).

A importância e o grau de influência dos diferentes tipos de impacto sobre as praias arenosas variam com o gradiente morfodinâmico e o grau de exposição das praias (Brown; McLachlan, 2002). Os impactos decorrentes de poluição

são mais nocivos em praias abrigadas devido ao baixo hidrodinamismo, o qual promove a concentração local dos poluentes. Já outras atividades antrópicas, incluindo recreação, estruturas de proteção, com consequente alteração do transporte sedimentar, têm maior efeito em condições mais energética das ondas, ou seja, em praias expostas, particularmente nas dunas (Brown; McLachlan, 2002; McLachlan; Brown, 2006).

Os impactos em praias arenosas podem ser tanto de origem antrópica quanto natural. Tempestades em praias expostas podem ter efeito dramático sobre a macrofauna, causando mortalidade massiva em diversas espécies (Brown; McLachlan, 2002). Dentre as atividades antrópicas prejudiciais à biota de praias destacam-se tráfego de carros, pesca, atividades de limpeza de praias, presença de poluentes oriundos de diversas fontes, mineração, engordamento de praias e construção de estruturas, como muros e quebra-mares (Defeo et al., 2009). A seguir são apresentados alguns desses impactos e sua ação sobre o ambiente e/ou a biota.

Atividades recreacionais

Inúmeras atividades de recreação são realizadas em praias e, muitas vezes, elas ocorrem simultaneamente, o que dificulta a avaliação do efeito isolado de cada uma. Dentre estas, se destacam o tráfego de veículos e o pisoteio realizado pelos visitantes/banhistas.

Tráfego de veículos

O tráfego de veículos convencionais e/ou com tração 4x4 em praias e dunas ocorre em diversos países (Stephenson, 1999; Defeo et al., 2009), incluindo o Brasil (Blankensney, 2006; Neves; Benvenuti, 2006; Santos et al., 2021). Essa atividade é realizada no supralitoral, próximo à interface praia-duna, e no entremarés, sendo uma das mais nocivas ao ambiente e à biota (Schlacher; Thompson, 2007; Davies et al. 2016). Ela possui um efeito intenso sobre as dunas, por vezes removendo totalmente a vegetação (Schlacher; Thompson, 2008). A ação dos veículos pode causar a degradação ecológica tanto pela alteração das características do sedimento, com seu deslocamento e compactação, como pelo esmagamento dos organismos (Schlacher; Thompson, 2008; Costa et al., 2020). Mesmo em baixa intensidade, o tráfego de veículos pode impactar negativamente o ambiente físico da praia (Figura 4.3), e, consequentemente, a habilidade de várias espécies da macrofauna de sobreviver nesse ambiente (Davies et al., 2016).

A ação dos veículos causa a morte de diversos táxons da macrofauna, com efeitos negativos nas populações (Wolcott; Wolcott, 1984; Neves; Benvenuti, 2006; Schlacher et al., 2007). Dentre alguns representantes impactados, podem-se destacar caranguejos do gênero *Ocypode* (Wolcott; Wolcott, 1984; Schlacher et al., 2007; Neves; Benvenuti, 2006; Lucrezi et al., 2014; Costa et al., 2020), bivalves do gênero *Donax* (Schlacher et al., 2008) e crustáceos isópodes e anfípodes (Van der Merwe; Van der Merwe, 1991). A morte dos indivíduos pode ocorrer mesmo que esses estejam enterrados no sedimento (bivalves) ou abrigados em suas tocas (caranguejos) (Schlacher et al., 2007; 2008). Além da redução na riqueza e abundância mesmo em baixas intensidades de veículos (Davies et al., 2016), essa atividade recreacional pode ainda causar efeitos subletais na macrofauna, como por exemplo diminuição na *performance* de enterramento e redução da massa corporal (Sheppard et al., 2009).

Figura 4.3 – As fotos ilustram as marcas deixadas pelo tráfego de veículos na Praia de Santos e Praia da Sununga, ambas localizadas no litoral paulista. Em detalhe, é possível observar as marcas do tráfego de veículos na areia.



Fonte: Leonardo Q. Yokoyama.

Vertebrados, incluindo formas ameaçadas como aves litorâneas e tartarugas, também são prejudicados direta e indiretamente pelo tráfego de veículos. A ação direta é decorrente do esmagamento dos ovos ou dos indivíduos recém-nascidos. Já na forma indireta, os profundos sulcos no sedimento causados pelos pneus difi-

cultam a movimentação das tartarugas recém-saídas dos ovos em direção ao mar, tornando-as mais suscetíveis à predação (Hosier et al., 1981). No caso de aves costeiras, além da destruição dos ovos e morte dos indivíduos, modificações nos traços comportamentais têm sido registradas, como diminuição do cuidado parental, menor tempo de nidificação e redução na sobrevivência da prole, assim como diminuições nas taxas de incubação e no sucesso de incubação (Hosier et al., 1981; Stephenson, 1999; Borneman et al., 2016; McLachlan; Defeo, 2018).

Pisoteio

O pisoteio em praias arenosas, especialmente na frágil região das dunas, pode compactar o sedimento, influenciando a umidade do solo, a erosão, a vegetação e a fauna (Brown; McLachlan, 2002). Em praias com alta pressão de turismo, a vegetação de dunas pode ser totalmente removida, contribuindo para a erosão local e a redução da fauna (Davenport; Davenport, 2006). Diversas espécies da macrofauna de praias são suscetíveis aos efeitos do pisoteio. Pequenos bivalves do gênero *Donax* e o crustáceo *Emerita brasiliensis* podem ter suas populações reduzidas pelo pisoteio (Moffet et al., 1998; Veloso et al., 2006). Os anfípodes talitrídeos são ainda mais prejudicados, uma vez que apresentam carapaça mais fina e ocupam uma região da praia mais suscetível ao pisoteio (Scapini et al., 2005; Veloso et al., 2006; 2009). O isópode *Excirolana brasiliensis*, que ocorre em região similar aos talitrídeos, também apresenta decréscimo na densidade de acordo com o aumento de banhistas, embora esse efeito seja mais suave (Veloso et al., 2006; 2010).

Os impactos do pisoteio são usualmente sazonais em localidades de altas latitudes, ao contrário de praias situadas em baixas latitudes, como as brasileiras, nas quais a intensidade e o período dessa atividade podem ser maiores, dificultando a recuperação das populações (Veloso et al., 2006; Defeo et al., 2009). Em certas localidades, o efeito do pisoteio é regulado por diferentes fatores, como estação do ano (maior no verão) e também pelas temporadas de alta e baixa do turismo (por exemplo, feriados nacionais ou férias escolares). O aumento da pressão turística durante o verão e a redução da disponibilidade de presas (macrofauna) pode ainda diminuir a abundância das diversas espécies de peixes presentes na zona de surfe (Costa et al., 2017). O pisoteio e mortalidade da macrofauna podem, ainda, limitar a disponibilidade de alimentos para nidificação, reduzindo a capacidade de suporte das praias e aumentando a mortalidade de aves nidificadas e seus descendentes (Schlacher et al., 2016).

Pesca e extrativismo

A pesca artesanal é a forma mais comum de exploração de invertebrados em praias arenosas e representa uma rica fonte de alimento para o homem. Dentre os organismos de praias normalmente explorados, destacam-se os bivalves filtradores popularmente denominados de berbigões (McLachlan et al., 1996). Caranguejos da zona entremarés e do supralitoral também são utilizados como alimento (Kyle et al., 1997; Defeo, 2003), porém menos frequentemente. Além da alimentação, é comum o uso de invertebrados na pesca recreacional, sob a forma de iscas (Murray-Jones; Steffe, 2000; Defeo, 2003). Dentre os grupos usualmente utilizados destacam-se os vermes marinhos (poliquetas), os bivalves, os grandes “camarões fantasma”, popularmente conhecidos como “corruptos”, e os tatuís/tatuíras (gênero *Emerita*). Uma quantidade considerável de poliquetas é vendida como isca e movimenta atividades comerciais (Murray-Jones; Steffe, 2000).

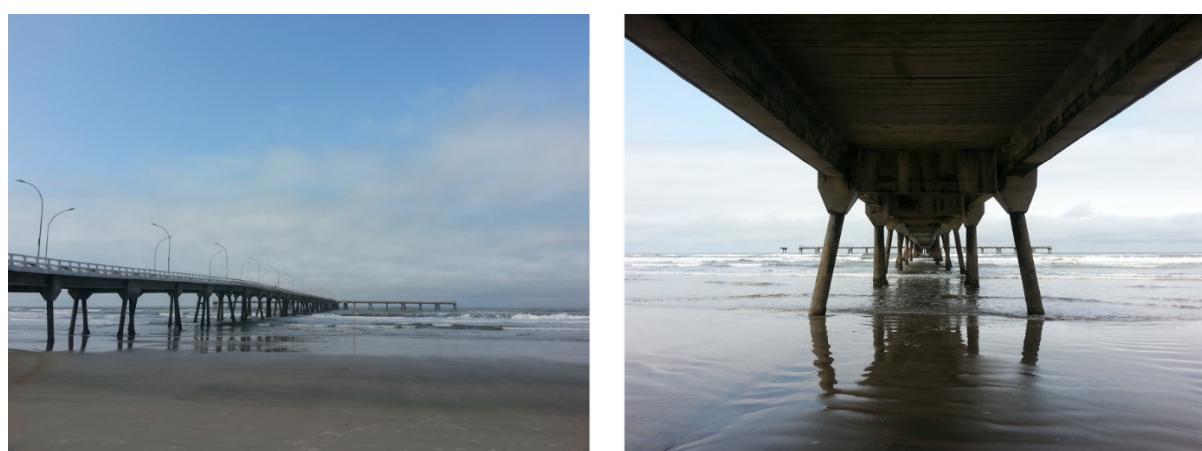
Apesar da importância social da pesca artesanal, os impactos gerados por essa exploração, ainda que em pequena escala, podem ser significativos. As espécies alvo tendem a ocorrer em manchas, e podem ser seriamente exauridas pelo extrativismo sem controle (Defeo, 2003; Defeo et al., 2009). Além disso, os danos físicos provocados durante a remoção dos organismos podem causar mortalidade acidental em indivíduos menores tanto na população alvo como nas não exploradas. Há ainda a possibilidade de distúrbios no sedimento, causando a morte de indivíduos de populações não alvo (Defeo; de Alava, 1995; Defeo et al., 2009).

A recuperação das populações da macrofauna exploradas ocorre rapidamente quando a pesca cessa (Brown; McLachlan, 2002), embora outros tipos de impactos concomitantes ou após a proibição da pesca possam dificultar essa recuperação (Defeo, 2003; Beentjes et al., 2006; Defeo et al., 2009). A carência de informações sobre o tamanho dos estoques e a biologia das espécies exploradas dificulta o manejo desses recursos (Defeo, 2003). Em relação à pesca da ictiofauna, a marcada expansão da pesca de praia e do desemprego em muitas zonas costeiras intensificou as taxas de extração e encorajou as comunidades tradicionais a passarem da pesca subsistência para a comercial. Entretanto, tanto a pesca recreacional como a comercial têm esgotado as populações de peixes da zona de surfe em diversas áreas do globo (McLachlan; Defeo, 2018).

Estruturas de proteção costeira

Muros, quebra-mares e molhes são construídos em praias arenosas com o argumento de proteger o continente da ação das ondas e dos ventos, e diminuir a erosão e proteger a infraestrutura costeira (Jaramillo et al., 2021). Estruturas artificiais também são construídas para dar suporte a atividades de recreação, como turismo e pesca (Figura 4.4); entretanto, podem alterar o hidrodinamismo natural de ondas e correntes, modificando taxas de transporte de sedimento, as quais controlam a dinâmica de erosão-acréção de praias (Defeo et al., 2009). A presença de muros na parte superior das praias pode causar redução imediata da sua extensão e dar início ao processo de erosão passiva, reduzindo progressivamente o tamanho do supralitoral e da parte superior do entremarés. Eventualmente, tais regiões podem ser totalmente suprimidas (Fletcher et al., 1997; Griggs, 2005; Dugan; Hubbard, 2006).

Figura 4.4 – Estrutura artificial em praia arenosa. As fotos apresentam uma plataforma de pesca instalada em praia dissipativa de alta energia no município de Mongaguá (SP), do tipo píer, ou seja, a sustentação da estrutura é feita por uma série de pilares presos na faixa de areia. A plataforma avança cerca de 300 m na zona de surfe.



Fonte: Leonardo Q. Yokoyama.

O estreitamento da faixa superior da região entremarés diminui a deposição e retenção de macroalgas arribadas na praia. Tais materiais são utilizados por diversos grupos da macrofauna (insetos, caranguejos, anfípodes e isópodes semiterrestres) como alimento e/ou abrigo contra predadores e dessecção. Com a redução/perda do habitat, há diminuição da diversidade e abundância da fauna associada, a qual serve como fonte alimentar de aves litorâneas. Assim, o empre-

go dessas estruturas pode causar a diminuição da riqueza e abundância de aves tanto pela perda do habitat para repouso e alimentação, quanto pela diminuição de presas (Dugan; Hubbard, 2006; Dugan et al., 2008). Populações de tartarugas podem ter sucesso reprodutivo prejudicado pela construção dessas estruturas de proteção, que bloqueiam o acesso das fêmeas ao local apropriado para a desova.

Estruturas duras, construídas na parte inferior da zona entremarés ou no infralitoral, como quebra-mares, podem alterar drasticamente os aspectos ambientais das praias (Martin et al., 2005). Quanto mais próximo do nível do mar, maior é o efeito negativo da estrutura sobre a macrofauna (Jaramillo et al., 2021). Dentre as alterações, destaca-se a modificação do padrão de correntes, geralmente com diminuição do hidrodinamismo na área voltada para a praia. Como consequência, há acúmulo de sedimento muito fino (silte e argila) e de matéria orgânica, causando diminuição na riqueza e na abundância de macroinvertebrados “nativos” e aumento na abundância de espécies oportunistas, que se desenvolvem em ambientes enriquecidos organicamente (Martin et al., 2005). Em amplo estudo em praias do Chile e dos Estados Unidos foi observado que o uso de muros e rochas para proteção da costa reduziu a diversidade e a abundância ou até conduziu a ausência de algumas espécies (Jaramillo et al., 2021).

Engordamento de praia

A maior parte da linha de costa está em estado de erosão ou retração devido ao aumento do nível do mar ou outros processos naturais (McLachlan; Defeo, 2018). O engordamento de praias consiste na adição artificial de sedimento, mecanicamente ou hidráulicamente, para combater ou evitar a erosão, melhorar as praias para recreação ou ainda criar ambientes naturais (McLachlan; Defeo, 2018).

Por vezes, o processo de engordamento é realizado juntamente com estruturas artificiais de proteção costeira (Colosio et al., 2007; McLachlan; Defeo, 2018). Do ponto de vista da conservação, o engordamento de praias é considerado uma alternativa em relação à construção de estruturas duras (Speybroeck et al., 2005, 2006; Brown; McLachlan, 2006; Colosio et al., 2007). Entretanto, esse processo também afeta a biota de praias (Rakocinski et al., 1996; Peterson et al., 2000a,b; Colosio et al., 2007), uma vez que muitos organismos bentônicos, apesar de sua alta tolerância a diversas formas de estresse ambiental, são suscetíveis a tais alterações na morfologia local.

Além da ação direta do engordamento, que envolve o soterramento e morte da macrofauna, outras alterações físicas no ambiente também podem prejudicar

a fauna bentônica. Destacam-se as associadas às características sedimentológicas (tamanho do grão e compactação do sedimento) e a alteração da morfodinâmica da praia pelo aumento da declividade de face praial (Racocinski et al., 1996; Peterson et al., 2000a; Speybroeck et al., 2005; 2006; Colosio et al., 2007). A alteração do tamanho dos grãos de areia afeta a porosidade, estabilidade, qualidade de alimento e o movimento e a taxa de enterramento da macrofauna (Gray, 1974; Colosio et al., 2007). O emprego de sedimento fino no engordamento (silte e argila) pode aumentar a turbidez da água afetando principalmente os organismos suspensívoros e filtradores.

Dentre os efeitos decorrentes do engordamento na macrofauna da região entremarés e da franja superior do infralitoral, verificam-se diferentes graus de impactos desde os mais amenos (Menn et al., 2003), passando por uma diminuição da riqueza e abundância (Rakocinski et al., 1996; Peterson et al., 2000b) até ao colapso da mesma (Colosio et al., 2007). A recuperação varia de acordo com as espécies afetadas e, principalmente, com a similaridade entre o sedimento “natural” e o depositado artificialmente (Racocinski et al., 1996; Peterson et al., 2000a; Peterson et al., 2006; Speybroeck et al., 2006; Colosio et al., 2007). O engordamento pode ainda afetar indiretamente aves e peixes pela diminuição da abundância de várias espécies da macrofauna que são utilizadas como presas (Peterson et al., 2000a, 2006). Por outro lado, a meiofauna parece se recuperar rapidamente desse processo, provavelmente pela rápida reprodução e alta mobilidade (Menn et al., 2003).

Limpeza de praia

O aumento do uso das praias como recurso recreacional tem induzido as autoridades regionais de muitos países a promover a limpeza de praias (Figura 4.5). Esta intervenção frequentemente envolve a retirada do lixo deixado pelos visitantes, assim como dos restos vegetais depositados nas praias pelas ondas. A forma e a frequência da limpeza variam quanto ao método, tais como ancinho ou veículos especializados, os quais arrastam ou sugam e peneiram o sedimento (Brown; McLachlan, 2002; Fanini et al., 2005). Nesse processo, além de retirar o lixo, também pode remover parte da macrofauna (Brown; McLachlan, 2002).

Dentre os diferentes danos causados pela limpeza de praia, destacam-se: 1) a retirada de propágulos de plantas e de outras espécies das dunas e consequente aumento da suscetibilidade à erosão pelo vento; 2) diminuição da riqueza, abundância e biomassa de anfípodes, isópodes e caranguejos, os quais utilizam os restos de plantas como fonte de alimento e refúgio contra predadores (Dugan et al.,

2003; Fanini et al., 2005; McLachlan; Defeo, 2018); 3) redução na abundância de aves litorâneas que utilizam espécies de invertebrados como presas (Dugan et al., 2003); e 4) mortalidade de ovos e de juvenis de aves e tartarugas marinhas através do esmagamento causado pelo uso das máquinas de limpeza (Schroeder, 1999). A meiofauna da parte superior da região entremarés também pode ser afetada pela limpeza de praias, porém, pode se recuperar rapidamente após 24 horas de uma única limpeza (Gheskiere et al., 2005; 2006). Entretanto, ainda não é conhecido o efeito de limpezas regulares sobre a meiofauna.

Figura 4.5 – Processo mecânico de limpeza de praia na Ilha de Vulcano, Itália. Esta atividade serve para retirar materiais considerados como resíduos sólidos (lixo) e também aplainar a faixa de sedimento. Neste caso, visa a um embelezamento da localidade visando atração de mais turistas.



Fonte: Leonardo Q. Yokoyama.

Poluição

Diversos tipos de poluição afetam o ambiente e a biota de praias arenosas. Neste item, são apresentados três tipos de poluição muito comuns ao longo do litoral brasileiro e mundial.

Derramamento de petróleo

A poluição por derramamento de petróleo é a fonte poluente mais destrutiva em praias, afetando todos os níveis tróficos da biota (Defeo et al., 2009). Derramamentos de petróleo de terminais são comuns e frequentemente resultam em poluição crônica, podendo ser mais nociva do que um evento isolado (Brown; McLachlan, 2002). Os efeitos do derramamento de petróleo sobre a fauna bentônica dependem da toxicidade do material derramado, dos organismos afetados e das condições ambientais como o grau de exposição da praia e de sua subsequente limpeza (Brown; McLachlan, 2002; De La Huz et al., 2005; Junoy et al., 2005). Em praias protegidas, além da mortalidade inicial da macrofauna ser maior do que em praias expostas, o tempo de recuperação é maior, pois o petróleo que penetra no sedimento pode afetar o sistema por vários anos (McLachlan; Brown, 2006; Defeo et al., 2009). Dentre as alterações físicas causadas no sedimento, têm-se reduções no espaço intersticial, fluxo de água e possivelmente no suprimento de oxigênio (McLachlan; Brown, 2006), dificultando a sobrevivência dos organismos.

Além da macrofauna, a meiofauna também é afetada e pode demorar para se recuperar após o derramamento (Brown; McLachlan, 2002). No passado, óleos dispersantes eram frequentemente lançados muito próximos da costa ou mesmo no litoral, com efeitos desastrosos para a biota. Felizmente essa prática atualmente não é muito comum, pois a mistura do petróleo com óleos dispersantes é mais tóxica do que ação isolada do petróleo (Brown; McLachlan, 2002). O manejo de derramamento de petróleo requer o controle da qualidade da água e do sedimento, particularmente em áreas urbanizadas.

Enriquecimento orgânico

Uma grande ameaça mundial é a eutrofização de ecossistemas costeiros provocados pelo enriquecimento orgânico por nutrientes (Defeo et al., 2009). Este processo é geralmente decorrente do despejo de esgotos doméstico e industrial no mar ou através de rios. A tendência, nas últimas décadas, é a construção de emis-

sários submarinos para lançar este material longe das praias, entretanto, esse método nem sempre é efetivo (Brown; McLachlan, 2002). O aumento do uso de fertilizantes, substâncias ricas em nitrogênio e fósforo, é uma das principais causas do enriquecimento orgânico em ambientes aquáticos ao longo do mundo. Ele também pode ter origem natural, decorrente de tempestades marítimas que trazem grande quantidade de detritos para a costa.

O enriquecimento orgânico pode levar à diminuição ou ausência do oxigênio no sedimento, sendo este associado à renovação d'água no habitat. Quanto menor o hidrodinamismo, maior a suscetibilidade à diminuição/ausência do oxigênio e, consequentemente, menor a riqueza e abundância da macrofauna. Algumas espécies oportunistas com adaptações para viver nesse tipo de ambiente se desenvolvem rapidamente e podem ser utilizadas como bioindicadores desse tipo de poluição (Pearson; Rosenberg, 1978). Nesse contexto, as praias muito protegidas, com menor hidrodinamismo, localizadas em enseadas e estuários, são mais suscetíveis aos efeitos da poluição por enriquecimento orgânico do que praias expostas à ação de ondas (Brown; McLachlan, 2002).

Microplásticos

Poluição por microplástico (partículas de plásticos menores que 5 mm de diâmetro) é um problema incipiente e foco de preocupação crescente em todo o mundo (Besley et al., 2017; Martinelli-Filho; Monteiro, 2019). De fato, microplásticos (MP) são amplamente distribuídos em ecossistemas oceânicos e costeiros ao longo do mundo e sua ingestão ocorre em uma ampla variedade de organismos, incluindo zooplâncton, suspensívoros como ostras e mexilhões, e peixes (Besley et al., 2017). Os microplásticos são onipresentes em praias arenosas, representando uma ameaça significativa para os organismos marinhos que nelas residem (Horn et al., 2020).

A ingestão de MP pela macrofauna de praias tem sido raramente abordada embora esses ambientes sejam um dos principais locais de depósito dessas partículas (Besley et al., 2017; Martinelli-Filho; Monteiro, 2019). Os poucos estudos se referem à ingestão de MP por caranguejos (*Ocypode quadrata* e *Emerita analoga*) e um anfípode talitrídeo (*Orcherstoidea tuberculata*) (Besley, 2016, Carrasco et al., 2019; Horn et al., 2020). Para *O. tuberculata*, embora a eficiência de absorção e as taxas de crescimento estimadas não tenham sido afetadas pela concentração de MP, os anfípodes consumiram significativamente mais alimento quando a concentração de microplástico era nula e menos

quando a concentração era de 10% (Carrasco et al., 2019). Dessa forma, é possível que o papel dessa espécie como principal consumidor de algas marinhas encalhadas em ecossistemas de praias arenosas seja alterado em situações de maior presença de MP no ambiente (Carrasco et al., 2019). Por outro lado, a ingestão de MP por *E. analoga* aumentou a mortalidade de caranguejos adultos e diminuiu a retenção de ovos embrionários, causando variabilidade no desenvolvimento do embrião (Horn et al., 2020). Mais pesquisas são necessárias para avaliar os efeitos da ingestão de microplástico na macrofauna de praias arenosas e de que forma esse processo pode prejudicar a saúde e as funções ecológicas de espécies sob exposição contínua desses poluentes (McLachlan; Defeo, 2018).

Mudanças climáticas e aumento do nível do mar

Apesar de praias arenosas e sua biota estarem sujeitas a profundas alterações decorrentes de mudanças climáticas, a literatura sobre o tema é ainda incipiente (Schoeman et al., 2014). No contexto do ambiente físico, o cenário é crítico com importantes modificações como aumento do nível do mar, mudanças no regime de tempestades, ondas e precipitação e maior frequência de eventos extremos (Brown; McLachlan, 2002; Schlacher et al., 2008). Esses processos conduzem à erosão, redução ou perda de habitat de praia (Figura 4.6), modificação da morfodinâmica da praia, perda ou diminuição de dunas e da respectiva vegetação (Brown; McLachlan, 2002; Schlacher et al., 2008). A resposta das espécies ao aumento da temperatura da água do mar vai depender da tolerância das diferentes espécies e incluem a mudança da distribuição geográfica, alteração dos atributos da estrutura, dinâmica e no período reprodutivo da população e, em alguns casos, mortalidade massiva (Schlacher et al., 2008; Schoeman et al., 2014; McLachlan, Defeo, 2018).

Figura 4.6 – Efeito de ressacas em praias arenosas. As fotos demonstram o resultado de fortes ressacas que ocorreram na Praia de Santos (SP) no ano 2016. Parte da faixa de sedimentos do supralitoral foi erodida pela forte ação das ondas, deixando as raízes das palmeiras expostas. Além disso, na foto da esquerda é possível notar marcas de tráfego de veículos na faixa de areia.



Fonte: Leonardo Q. Yokoyama.

Alterações nos atributos físicos de uma praia dissipativa e outra refletiva da costa do Uruguai foram decorrentes do efeito de longo prazo na variabilidade climática no sudoeste do Atlântico (Ortega et al., 2013). Nessa região, um aumento da temperatura da água da superfície do mar e na velocidade dos ventos de sul foi registrado entre 1985 e 2007. Mudanças nas características físicas foram mais acentuadas na praia dissipativa, dentre essas, o aumento no espraiamento e na largura da praia, no parâmetro de Dean e no índice de praia (Ortega et al., 2013). Considerando a importância das características físicas como moduladores dos atributos de populações e comunidades da macrofauna, mudanças nesses parâmetros são críticas para os organismos.

Importantes alterações quanto à estrutura e dinâmica das populações também foram verificadas em decorrência de mudanças climáticas (e.g., Celentano; Defeo, 2016; Ortega et al., 2016). Ainda na costa do Uruguai, um estudo de longo prazo (20 anos) com o caranguejo *Emerita brasiliensis* demonstrou que o aumento da temperatura da água do mar na região conduziu a diversas mudanças na biologia dessa espécie que tem afinidade biogeográfica tropical (Celentano; Defeo, 2016). Dentre essas se destacaram: aumento da abundância, do sucesso e do período de recrutamento e da taxa de crescimento durante o período mais quente. Por outro lado, as condições de aumento da temperatura a partir dos anos 1990, conduziram a eventos de mortalidade massiva de *Mesodesma mactroides*, uma bivalve

com afinidade com águas de sistemas frios. Tais eventos extremos ocorreram ao longo de milhares de quilômetros desde o Brasil até a Argentina, criando prejuízos socioeconômicos e ecológicos uma vez que esse bivalve é intensamente explorado pelo homem (Ortega et al., 2016; McLachlan; Defeo, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A biodiversidade de praias arenosas é primordialmente controlada pelos fatores morfodinâmicos, com as interações biológicas tendo maior influência no extremo dissipativo ou em condições abrigadas de exposição às ondas. Diferenças morfológicas entre praias (refletiva e dissipativa, por exemplo) são responsáveis pela estruturação das comunidades, assim como na manutenção das populações. As condições mais severas no extremo refletivo se refletem na menor riqueza, abundância e biomassa de organismos no entremarés. Por outro lado, o supralitoral de praias dissipativas tende a possuir menor quantidade de espécies, justamente pela baixa proteção que tal praia fornece em momentos de alta hidrodinâmica, como em períodos de ressacas.

Considerando a dinamicidade de tal ambiente, alterações nos diferentes compartimentos provocadas por atividades antrópicas tem alta probabilidade de provocar não somente modificações na biodiversidade local, mas também a perda de diversos serviços ecossistêmicos gerados pelas praias arenosas. Neste sentido, o conhecimento da ecologia de praias, aliada às consequências dos diferentes tipos de impactos, é de suma relevância para o estabelecimento e execução de planos de manejo neste ambiente.

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, R. R.; STANTON, R. J.; DODD, J. R. Influence of sediment grain size on the burrowing of bivalves: correlation with distribution and stratigraphic persistence of selected neogene clams. *Palaios*, v.8, p.289-303, 1993.

AMARAL, A. C. Z. et al. Intertidal macrofauna in Brazilian subtropical sandy beaches landscape. *Journal of Coastal Research*, v.35, p.446-55, 2003.

AMARAL, A. C. Z. et al. Brazilian sandy beaches: characteristics, ecosystem services, impacts, knowledge and priorities. *Brazilian Journal of Oceanography*, v.64, p.5-16, 2016.

AMARAL, A. C. Z.; RIZZO, A. E.; ARRUDA, E. P. Comunidades bentônicas de ambientes entremarés de praias arenosas. In: AMARAL, A. C. Z.; NALLIN, S. A. H. (Org.) *Biodiversidade e ecossistemas bentônicos marinhos do Litoral Norte de São Paulo, Sudeste do Brasil*, Campinas, 2011, p.370-87, e-book.

BARBOZA, C. A. M. et al. Variability of macrofauna distribution along a dissipative log-spiral sandy beach in Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. *Scientia Marina*, v.81, p.111-120, 2017.

BARBOZA, F. R.; DEFEO, O. Global diversity patterns in sandy beach macrofauna: a biogeographic analysis. *Scientific Reports*, v.5, p.14515, 2015.

BASCOM, W. *Waves and beaches*. New York: Anchor Press/Doubleday, 1980.

BEENTJES, M. P.; CARBINES, G. D.; WILLSMAN, A. P. Effects of beach erosion on abundance and of toheroa (*Paphies ventricosa*) at Bluecliffs Beach, Southland, New Zealand, New Zealand. *Journal of Marine and Freshwater Research*, v.40, p.439-53, 2006.

BERGAMINO, L. et al. Major food web properties of two sandy beaches with contrasting morphodynamics, and effects on the stability. *Aquatic Ecology*, v.47, p.253-61, 2013.

BESLEY, A. et al. A standardized method for sampling and extraction methods for quantifying microplastics in beach sand. *Marine Pollution Bulletin*, v.114, p.77-83, 2017.

BLANKENSTEYN, A. O uso do caranguejo maria-farinha *Ocypode quadrata* (Fabricius) (Crustacea, Ocypodidae) como indicador de impactos antropogênicos em praias arenosas da Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.23, n.3, p.870-6, 2006.

BORNEMAN, T. E.; ROSE, E. T.; SIMONS, T. R. Off-road vehicles affect nesting behaviour and reproductive success of American Oystercatchers *Haematopus palliatus*. *International Journal of Avian Science*, v.158, p.261-78, 2016.

BORZONE, C. A.; ROSA, L. C. Impact of oil spill and posterior clean-up activities on wrack-living talitrid amphipods on estuarine beaches. *Brazilian Journal of Oceanography*, v.57, p.315-23, 2009.

BRAZEIRO, A. The relationship between species richness and morphodynamics in sandy beaches: which are the underlying factors? *Marine Ecology Progress Series*, v.224, p.35-44, 2001.

BROWN, A. C.; McLACHLAN, A. *Ecology of sandy shores*. Amsterdam: Elsevier, 1990.

BROWN, A. C.; MCLACHLAN, A. Sandy shore ecosystems and the threats facing them: some predictions for the year 2025. *Environmental Conservation*, v.29, p.62-77, 2002.

CADDY, J. F.; DEFEO, O. Enhancing or restoring the productivity of natural populations of shellfish and other marine invertebrate resources. *FAO Fisheries Technical Paper*, Roma, 2003. 159p. Disponível em: <file:///localhost/disponível em <http://www.fao.org/3/y5029e/y5029e.pdf>>.

CARDELL, M. J.; GILLI, J. M. Distribution of a population of annelid polychaetes in the “trottoir” of the midlittoral zone on the coast of North-East Spain, Western Mediterranean. *Marine Biology*, v.99, p.83-92, 1988.

CARDOSO, R.; DEFEO, O. Geographical patterns in reproductive biology of the Pan-American sandy beach isopod *Excirolana brasiliensis*. *Marine Biology*, v.143, p.573-81, 2003.

CARDOSO, R.; DEFEO, O. Biogeographic patterns in life history traits of the Pan-American sandy beach isopod *Excirolana brasiliensis*. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.61, n.3, p.559-68, 2004.

CARDOSO, R. S.; MEIREIS, F.; MATTOS, G. Crustaceans composition in sandy beaches, Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Check List*, v.7, p.778-81, 2011.

CARRASCO, A. et al. The influence of microplastics pollution on the feeding behavior of a prominent sandy beach amphipod, *Orchestoidea tuberculata* (Nicolet, 1849). *Marine Pollution Bulletin*, v.145, p.23-27, 2019.

CELENTANO E, DEFEO O. Habitat harshness and morphodynamics: life history traits of the mole crab *Emerita brasiliensis* in Uruguayan sandy beaches. *Mar Biol* 149:1453–1461, 2006. doi: 10.1007/s00227-006-0309-1

CELENTANO, E.; DEFEO, O. Effects of climate on the mole crab *Emerita brasiliensis* on a dissipative beach in Uruguay. *Marine Ecology Progress Series*, v.552, p.211-22, 2016.

CELENTANO, E.; GUTIÉRREZ, N.; DEFEO, O. Effects of morphodynamic and estuarine gradients on the demography and distribution of a sandy beach mole crab: implications for source-sink habitat dynamics. *Marine Ecology Progress Series*, v.398, p.193-205, 2010.

CELENTANO, E. et al. The forgotten dimension in sandy beach ecology: Vertical distribution of the macrofauna and its environment. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.217, p.165-72, 2019.

COCKCROFT, A.; McLACHLAN, A. Nitrogen budget for a high-energy ecosystem. *Marine Ecology Progress Series*, v.100, p.287-99, 1993.

COLOSIO, F.; ABBIATI, M.; AIROLDI, L. Effects of beach nourishment on sediments and benthic assemblages. *Marine Pollution Bulletin*, v.54, p.1197-1206, 2007.

COMÍN, F. A. et al. Restoration of wetlands from abandoned rice fields for nutrient removal, biological community and landscape diversity. *Restoration Ecology*, v.9, p.201-8, 2001.

CORBISIER, T. N.; MOELLMANN, A. M.; CURVELO, R. R. 2. Meiofauna. In: PIRES-VANIN, A. M. S. (Org.) *Oceanografia de um Ecossistema Subtropical: Plataforma de São Sebastião*. São Paulo: Edusp, 2008. p.351-68.

CORTE, G. N. et al. Population dynamics of the harvested clam *Anomalocardia brasiliiana* (Bivalvia: Veneridae) in Cidade Beach, south-east Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v.95, p.1183-91, 2015.

CORTE, G. N. et al. Spatial patterns of the gastropod *Olivella minuta* reveal the importance of tide-dominated beaches and the subtidal zone for sandy beach populations. *Regional Studies in Marine Science*, v.39, p.101454, 2020.

COSTA, L. L. et al. Human-induced changes in the trophic functioning of sandy beaches. *Ecological Indicators*, v.82, p.304-15, 2017.

COSTA, L. L. et al. Macroinvertebrates as indicators of human disturbances on sandy beaches: A global review. *Ecological Indicators*, v.118, p.106764, 2020.

DAVENPORT, J.; DAVENPORT, J. L. The impact of tourism and personal leisure transport on coastal environments: a review. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.67, p.280-92, 2006.

DAVIES, R.; SPELDEWINDE, P. C.; STEWART, B. A. Low level off-road vehicle (ORV) traffic negatively impacts macroinvertebrate assemblages at sandy beaches in south-western Australia. *Scientific Reports*, v.6, p.24899, 2016.

DE LA HUZ, R. et al. Biological impacts of oil pollution and cleaning in the intertidal zone of exposed sandy beaches: preliminary study of the “Prestige” oil spill. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, v.65, p.19-29, 2005.

DEFEO, O. Marine invertebrate fisheries in sandy beaches: an overview. *Journal of Coastal Research*, SI35, p.56-65, 2003.

DEFEO, O. et al. Is sandy beach macrofauna only physically controlled? Role of substrate and competition in isopods. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.45, p.453-62, 1997.

DEFEO, O. et al. Threats to sandy beach ecosystems: A review. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.81, p.1-12, 2009.

DEFEO, O. et al. Aggregate patterns of macrofaunal diversity: An interocean comparison. *Global Ecology and Biogeography*, v.26, p.823-34, 2017.

DEFEO, O.; CARDOSO, R. S. Latitudinal patterns in abundance and life-history traits of the mole crab *Emerita brasiliensis* on South American sandy beaches. *Diversity and Distributions*, v.10, p.89-98, 2004.

DEFEO, O.; DE ALAVA, A. Effects of human activities on long-term trends in sandy beach populations: the wedge clam *Donax hanleyanus* in Uruguay. *Marine Ecology Progress Series*, v.123, p.73-82, 1995.

DEFEO, O.; GÓMEZ, J. Morphodynamics and habitat safety in sandy beaches: life-history adaptations in a supralittoral amphipod. *Marine Ecology Progress Series*, v.293, p.143-53, 2005.

DEFEO, O.; GÓMEZ, J.; LERCARI, D. Testing the swash exclusion hypothesis in sandy beach populations: the mole crab *Emerita brasiliensis* in Uruguay. *Marine Ecology Progress Series*, v.212, p.159-70, 2001.

DEFEO, O.; LERCARI, D.; GOMEZ, J. The role of morphodynamics in structuring sandy beach populations and communities: what should be expected? *Journal of Coastal Research*, SI35, p.352-62, 2003.

DEFEO, O.; McLACHLAN, A. Patterns, processes and regulatory mechanisms in sandy beach macrofauna: A multi-scale analysis. *Marine Ecology Progress Series*, v.295, p.1-20, 2005.

DEFEO, O.; McLACHLAN, A. Coupling between macrofauna community structure and beach type: a deconstructive meta-analysis. *Mar Ecol Prog Ser*, v.433, p.29-41, 2011.

DEFEO, O.; MCLACHLAN, A. Global patterns in sandy beach macrofauna: Species richness, abundance, biomass and body size. *Geomorphology*, v.199, p.106-14, 2013.

DeLANCEY, L. B. Trophic relationship in the surf zone during the summer at Folly Beach, South Carolina. *Journal of Coastal Research*, v.5, p.477-88, 1989.

DELGADO, E.; DEFEO, O. Tisular and population level responses to habitat harshness in sandy beaches: the reproductive strategy of *Donax hanleyanus*. *Marine Biology*, v.152, p.919-27, 2007.

DENADAI, M. R.; AMARAL, A. C. Z.; TURRA, A. Structure of molluscan assemblages in sheltered intertidal unconsolidated environments. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v.48, p.825-39, 2005.

DEXTER, D. M. Community structure of intertidal sandy in New South Wales, Australia. In: McLACHLAN, A.; ERASMUS, T. (Ed.) *Sandy beaches on ecosystems*. Dordrecht: Springer, 1983. p.461-72.

DUGAN, J. E.; HUBBARD, D. M. Ecological responses to coastal armouring on exposed sandy beaches. *Shore & Beach*, v.74, p.10-16, 2006.

DUGAN, J. E. et al. The response of macrofauna communities and shorebirds to macrophyte wrack subsidies on exposed sandy beaches of southern California. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.58, p.133-48, 2003.

DUGAN, J. E. et al. Ecological effects of coastal armoring on sandy beaches. *Marine Ecology*, v.29, n.S1, p.160-70, 2008.

EVERARD, M.; JONES, L.; WATTS, B. Have we neglected the societal importance of sand dunes? An ecosystem services perspective. *Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems*, v.20, p.476-87, 2010.

FANINI, L.; CANTARINO, C. M.; SCAPINI, F. Relationships between the dynamics of two *Talitrus saltator* populations and the impacts of activities linked to tourism. *Oceanologia*, v.47, p.93-112, 2005.

FELIX, G. et al. Landscape visual quality and meiofauna biodiversity on sandy beaches. *Environmental Management*, v.58, p.682-93, 2016.

FENCHEL, T. M.; RIEDL, R. J. The sulfide system: a new biotic community underneath the oxidized layer of marine sand bottoms. *Marine Biology*, v.7, p.255-68, 1970.

FLETCHER, C. H.; MULLANE, R. A.; RICHMOND, B. M. Beach loss along armored shorelines on Oahu, Hawaiian Islands. *Journal of Coastal Research*, v.13, p.209-15, 1997.

GANDARA-MARTINS, A. L. et al. Spatial effects of a washout on sandy beach macrofauna zonation and abundance. *Journal of Coastal Research*, v.316, p.1459-68, 2015.

GHESKIÈRE, T. et al. Meiofauna as descriptor of tourism-induced changes at sandy beaches. *Marine Environmental Research*, v.60, p.245-65, 2005.

GHESKIÈRE, T. Are strandline meiofaunal assemblages affected by a once-only mechanical beach cleaning? Experimental findings. *Marine Environmental Research*, v.61, p.245-64, 2006.

GIANUCA, N. M. *The ecology of sandy beach in southern Brazil*. Southampton, 1985. 330p. Tese (Doutorado) – University of Southampton.

GIMÉNEZ, L.; YANNICELLI, B. Longshore patterns of distribution of macrofauna on a Uruguayan sandy beach: an analysis at different spatial scales and of their potential causes. *Marine Ecology Progress Series*, v.199, p.111-25, 2000.

GLENN, E. P. et al. Effects of water management on the wetlands of the Colorado River Delta, Mexico. *Conservation Biology*, v.10, p.1175-86, 1996.

GÓMEZ-PINA, G. et al. Sand dune management problems and techniques, Spain. *Journal of Coastal Research*, v.36, p.325-32, 2002.

GRAY, J. S. Animal-sediment relationships. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, v.12, p.223-61, 1974.

GRIGGS, G. B. The impacts of coastal armoring. *Shore and Beach*, v.73, p.13-22, 2005.

HARRIS, L. et al. Setting conservation targets for sandy beach ecosystems. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.150, p.45-57, 2014.

HARVEY, C. Use of sandy beach habitat by Fundulus majalis, a surf-zone fish. *Marine Ecology Progress Series*, v.164, p.307-10, 1998.

HORN, D. A.; GRANEK, E. F. STEELE, C. L. Effects of environmentally relevant concentrations of microplastic fibers on Pacific mole crab (*Emerita analoga*) mortality and reproduction. *Limnology and Oceanography Letters*, v.5, p.74-83, 2020.

HOSIER, P. E.; KOCHHAR, M.; THAYER, V. Off-road vehicle and pedestrian track effects on the sea-approach of hatchling loggerhead turtles. *Environmental Conservation*, v.8, p.158-61, 1981.

HUBBARD, D. M.; DUGAN, J. E. Shorebird use of an exposed sandy beach in southern California. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.58, p.41-54, 2003.

JARAMILLO, E. et al. Ranking the ecological effects of coastal armoring on mobile macroinvertebrates across intertidal zones on sandy beaches. *Science of The Total Environment*, v.755, p.142573, 2021.

JARAMILLO, E.; MCLACHLAN, A. Community and population responses of the macrofauna to physical factors over a range of exposed sandy beaches in South-central Chile. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.37, p.615-24, 1993.

JONES, M. B. Synergistic effects of salinity, temperature and heavy metals on mortality and osmoregulation in marine and estuarine isopods (Crustacea). *Marine Biology*, v.30, p.13-20, 1975.

JUNOY, J. et al. The macroinfauna of the Galician sandy beaches (NW Spain) affected by the Prestige oil-spill. *Marine Pollution Bulletin*, v.50, p.526-36, 2005.

KYLE, R.; ROBERTSON, W. D. ; BIRNIE, S. L. Subsistence shellfish harvesting in the Maputaland Marine Reserve in northern KwaZulu-Natal, South Africa: Sandy beach organisms. *Biological Conservation*, v.82, p.173-82, 1997.

LASIAK, T. A. Recruitment and growth patterns of juvenile marine teleosts caught at King's Beach, Algoa Bay. *South African Journal of Zoology*, v.18, p.25-30, 1983.

LAURINO, I. R. A. et al. Flooding affects vertical displacement of intertidal macrofauna: A proxy for the potential impacts of environmental changes on sandy beaches. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.245, p.106882, 2020.

LOURENÇO, S. O.; MARQUES JUNIOR, A. N. Produção Primária Marinha. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Org.) *Biologia Marinha*. Rio de Janeiro: Interciênciac, 2002. p.195-227.

LUCREZI, S.; SAAYMAN, M.; VAN DER MERWE, P. Impact of off-road vehicles (ORVs) on ghost crabs of sandy beaches with traffic restrictions: a case study of Sodwana Bay, South Africa. *Environmental Management*, v.53, p.520-33, 2014.

LUCREZI, S.; SCHLACHER, T. A.; WALKER, S. Monitoring human impacts on sandy shore ecosystems: a test of ghost crabs (*Ocypode spp.*) as biological indicators on an urban beach. *Environmental Monitoring and Assessment*, v.152, p.413-24, 2009.

MAGNAGO, L. F. S. et al. Gradiente fitofisionômico-edáfico em formações florestais de Restinga no sudeste do Brasil. *Acta Botanica Brasiliensis*, v.24, p.734-46, 2010.

MAGUIRE, G. S. et al. Being beside the seaside: Beach use and preferences among coastal residents of south-eastern Australia. *Ocean & Coastal Management*, v.54, p.781-88, 2011.

MARTIN, D. et al. Ecological impact of coastal defense structures on sediment and mobile fauna: Evaluating and forecasting consequences of unavoidable modifications of native habitats. *Coastal Engineering*, v.52, p.1027-51, 2005.

MARTINELLI FILHO, J. E.; MONTEIRO, R. C. P. Widespread microplastics distribution at an Amazon macrotidal sandy beach. *Marine Pollution Bulletin*, v.145, p.219-23, 2019.

McDERMOTT, J. J. Food Web in the surf zone of an exposed sandy beach along the Mid-Atlantic Coast of the United States. In: McLACHLAN, A.; ERASMUS, T. (Ed.) *Sandy Beaches as Ecosystems*. Developments in Hydrobiology, Dordrecht: Springer, 1983. v.19, p.529-38.

McLACHLAN, A. Exposed sandy beaches as semi-closed ecosystems. *Marine Environmental Research*, v.4, p.59-63, 1980.

_____. Sandy beach ecology: a review. In: McLACHLAN, A.; ERASMUS, T. (Ed.) *Sandy Beaches as Ecosystems*. Dordrechtpp: Springer, 1983. p.321-80.

_____. Dissipative beaches and macrofauna communities on exposed intertidal sands. *Journal of Coastal Research*, v.6, p.57-71, 1990.

_____. Physical factors in benthic ecology: effects of changing sand particle size on beach fauna. *Marine Ecology Progress Series*, v.131, p.205-17, 1996.

McLACHLAN, A. et al. Beach clam fisheries. *Oceanography and Marine Biology an Annual Review*, v.34, p.163-232, 1996.

McLACHLAN, A. et al. Adaptations of bivalves to different beach types. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, v.187, p.147-60, 1995.

McLACHLAN, A. et al. Sand beach macrofauna communities: a geographical comparison. *Journal of Coastal Research*, v.15, p.27-38, 1993.

McLACHLAN, A.; BATE, G. Carbon budget for a high energy surf zone. *Vie Milieu*, v.34, p.67-77, 1985.

McLACHLAN, A.; BROWN, A. C. *The ecology of sandy shores*. Massachusetts: Academic Press, 2006.

McLACHLAN, A.; DEFEO, O. *The Ecology of Sandy Shores*. London: Academic Press, (2018).

MCLACHLAN, A.; DEFEO, O.; SHORT, A. D. Characterizing sandy beaches into major types and states: Implications for ecologists and managers. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.215, p.152-60, 2018.

McLACHLAN, A.; DORVLO, A. Global patterns in sandy beach macrobenthic communities. *Journal of Coastal Research*, v.21, p.674-87, 2005.

McLACHLAN, A.; ROMER, G. Trophic relations in a high energy beach and surf zone ecosystem. In: BARNES, M.; GIBSON, R. N. (Ed.) *Trophic relationships in the marine environment: Proceedings of the 24th European Marine Biology Symposium*, p.356-371, Aberdeen University Press, Aberdeen, Reino Unido, 1990.

McLACHLAN, A.; WOODRIDGE, T.; DYE, A. H. The ecology of sandy beaches in southern Africa. *South African Journal of Zoology*, v.16, p.219-31, 1981.

McLACHLAN, A.; WOOLDRIDGE, T.; VANDERHORST, G. Tidal movements of the macrofauna on an exposed sandy beach in South Africa. *Journal of Zoology*, v.187, p.433-42, 1979.

MELO JÚNIOR, J. C. F. de; BOEGER, M. R. T. Riqueza, estrutura e interações edáficas em um gradiente de restinga do Parque Estadual do Acaraí, Estado de Santa Catarina, Brasil. *Hoehnea*, v.42, p.207-32, 2015.

MENN, I. Beach morphology and food web structure: comparison of an eroding and an accreting sandy shore in the North Sea. *Helgoland Marine Research*, v.56, p.177-89, 2002.

MENN, I.; JUNGHANS, C.; REISEN, K. Buried alive, effects of beach nourishment on the infau-na of an erosive shore in the North Sea. *Senckenbergiana maritima*, v.32, p.125-45, 2003.

MODDE, T.; ROSS, S. T. Trophic relationships of fishes occurring within a surf zone habitat in the Northern Gulf of Mexico. Northeast. *Gulf Science*, v.6, p.109-20, 1983.

MOELLMANN, A. M.; CORBISIER, T. N. Does tourist flow affect the meiofauna of sandy bea-ches? Preliminary results. *Journal of Coastal Research*, SI35, p.590-8, 2003.

MOFFET, M. D. et al. Impact of trampling on sandy beach macrofauna. *Journal of Coastal Con-servation*, v.4, p.87-90, 1998.

MONTAGNA, P. A.; YOON, W. B. The effect of freshwater inflow on meiofaunal consumption of sediment bacteria and microphytobenthos in San Antonio Bay, Texas, USA. *Estuarine, Coas-tal and Shelf Science*, v.33, p.529-47, 1991.

MONTEIRO-NETO, C.; CUNHA, L. P. R.; MUSICK, J. A. Community structure of surf-zone fishes at Cassino Beach, Rio Grande do Sul, Brazil. *Journal of Coastal Research*, SI35, p.492-501, 2003.

MURRAY-JONES, S.; STEFFE, A. S. A comparison between the commercial and recreational fisheries of the surf clam, *Donax deltoides*. *Fisheries Research*, v.44, p.219-33, 2000.

NELSON, W. G. Predation and prey population variation in a high energy sand beach macro-faunal community. *Ophelia*, v.26, p.305-16, 1986.

NEVES, F. M.; BENVENUTI, E. C. The ghost crab *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) as a potential indicator of anthropic impact along the Rio Grande do Sul coast, Brazil. *Biological Conservation*, v.33, p.431-5, 2006.

NORDSTROM, K. F. *Beaches and dunes on developed coasts*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

NOY-MEIR, I. Structure and function of desert ecosystems. *Israel Journal of Botany*, v.28, p.1-19, 1979.

ODEBRECHT, C. et al. Phytoplankton interannual variability at Cassino Beach, Southern Brazil (1992-2007), with emphasis on the surf zone diatom *Asterionellopsis glacialis*. *Estuaries and Coasts*, v.33, p.570-83, 2010.

ORAMS, M. B. Sandy beaches as a tourism attraction: a management challenge for the 21 st Century. *Journal of Coastal Research*, SI35, p.74-84, 2003.

ORTEGA, L. et al. Climate change influences on abundance, individual size and body abnormalities in a sandy beach clam. *Marine Ecology Progress Series*, v.545, p.203-13, 2016.

ORTEGA, L. et al. Effects of climate variability on the morphodynamics of Uruguayan sandy beaches. *Journal of Coastal Research*, v.289, p.747-55, 2013.

PEARSE, A. S.; HUMM, H. J.; WHARTON, G. W. Ecology of sand beaches at Beaufort, N.C. *Ecological Monographs*, v.12, p.135-90, 1942.

PEARSON, T. H.; ROSENBERG, R. Macrofaunal succession in relation to organic enrichment and pollution in marine environment. *Oceanography and Marine Biology an Annual Review*, v.16, p.229-311, 1978.

PETERSON, C. H. et al. Exploiting beach filling as an unaffordable experiment: benthic intertidal impacts propagating upwards to shorebirds. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, v.338, p.205-21, 2006.

PETERSON, C. H.; HICKERSON, D. H. M.; JOHNSON, G. G. Short-term consequences of nourishment and bulldozing on the dominant invertebrates a sandy beach. *Journal of Coastal Research*, v.16, n.2, p.368-78, 2000a.

PETERSON, C. H. et al. Synthesis of linkages between benthic and fish communities as a key to protecting essential fish habitat. *Bulletin of Marine Science*, v.66, n.3, p.759-74, 2000b.

PETRACCO, M. et al. Population biology of the gastropod *Olivella minuta* (Gastropoda, Olividae) on two sheltered beaches in southeastern Brazil. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.150, p.149-56, 2014.

PINOTTI, R. M. et al. A review on macrofaunal trophic relationships along subtropical sandy shores in southernmost Brazil. *Biota Neotropica*, v.14, n.3, p.e20140069, 2014.

RAKOCINSKI, C. F. et al. Responses by macrofaunal assemblages to extensive beach restoration at Perdido Key, Florida, USA. *Journal of Coastal Research*, v.12, n.1, p.326-53, 1996.

REBOUÇAS, L. de O. S. et al. Variação espaço-temporal da malacofauna de uma praia do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, v.5, n.2, p.25-32, 2017.

RODRÍGUEZ-REVELO, N. et al. Environmental Services of Beaches and Coastal Sand Dunes as a Tool for Their Conservation. In: BOTERO, C. M.; CERVANTES, O.; FINKL, C. W. (Ed.) *Beach Management Tools - Concepts, Methodologies and Case Studies*, Cham: Springer International Publishing, 2018. p.75-100.

ROSA FILHO, J. S. et al. Spatial and temporal changes in the benthic fauna of a macrotidal Amazon sandy beach, Ajuruteua, Brazil. *Journal of Coastal Research*, SI56, p.1796-80, 2009.

ROSA, L. C. da. Macroinfauna intermareal das praias arenosas do litoral de Aracaju, Sergipe, região Nordeste do Brasil. *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia*, v.31, n.1, p.1-8, 2021.

SANTOS, P. J. P. Population dynamics and production of Scolelepis gaucha (Polychaeta: Spionidae) on a sandy beach in southern Brazil. *Marine Ecology Progress Series*, v.110, p.159-65, 1994.

SANTOS, T. M. T.; AVIZ, D. Macrofauna associated with Diopatra cuprea (Onuphidae: Polychaeta) tubes on a macrotidal sandy beach of the Brazilian Amazon Coast. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v.99, p.751-9, 2019.

SANTOS, T. M. T.; PETRACCO, M.; VENEKEY, V. Recreational activities trigger changes in meiofauna and free-living nematodes on Amazonian macrotidal sandy beaches. *Marine Environmental Research*, v.167, p.105289, 2021.

SCAPINI, F. et al. Orientation of sandhoppers at different points along a dynamic shoreline in southern Tuscany. *Marine Biology*, v.147, p.919-26, 2005.

SCHLACHER, T. A. et al. Sandy beaches at the brink. *Diversity and Distributions*, v.13, p.556-60, 2007.

SCHLACHER, T. A. et al. Sandy beach ecosystems: key features, sampling issues, management challenges and climate change impacts. *Marine Ecology*, v.29, (Suppl. 1), p.70-90, 2008.

SCHLACHER, T. A. et al. Human threats to sandy beaches: A meta-analysis of ghost crabs illustrates global anthropogenic impacts. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.169, p.56-73, 2016.

SCHLACHER, T. A. et al. Metrics to assess ecological condition, change, and impacts in sandy beach ecosystems. *Journal of Environmental Management*, v.144, p.322-35, 2014.

SCHLACHER, T. A.; THOMPSON, L. M. C. Exposure of fauna to off-road vehicle (ORV) traffic on sandy beaches. *Coastal Management*, v.35, p.567-83, 2007.

_____. Physical impacts caused by off-road vehicles (ORVs) to sandy beaches: spatial quantification of car tracks on an Australian barrier island. *Journal of Coastal Research*, v.24, p.234-42, 2008.

SCHOEMAN, D. S. et al. Climate-change impacts on sandy-beach biota: crossing a line in the sand. *Global Change Biology*, v.20, p.2383-92, 2014.

SHEPPARD, N. et al. Sub-lethal effects of off-road vehicles (ORVs) on surf clams on sandy beaches. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, v.380, p.113-18, 2009.

SHORT, A. D. The role of wave height, slope, tide range and embaymentisation in beach classification: a review. *Revista Chilena de Historia Natural*, v.69, p.589-604, 1996.

SILVA, V. M. A. P.; GROHMANN, P. A.; ESTEVES, A. M. Aspectos gerais do estudo da meiofauna de praias arenosas. *Oecologia Brasiliensis*, v.3, p.67-92, 1997.

SOUZA, J. R. B. Produção secundária da macrofauna bentônica da praia de Atami – Paraná – Brasil. Curitiba, 1998. 129p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.

SOUZA, J. R. B.; BORZONE, C. A. Population dynamics and secondary production of *Scolelepis squamata* (Polychaeta: Spionidae) in an exposed sandy beach of southern Brazil. *Bulletin of Marine Science*, v.67, p.221-33, 2000.

SPEYBROECK, J. et al. How may beach nourishment affect the sandy beach ecosystem? The case of Belgian beaches. In: HERRIER, J.-L. et al. (Ed.) *Proceedings 'Dunes and Estuaries 2005'* – International Conference on nature restoration practices in european coastal habitats, p.557-568, Koksijde, Belgium, 19-23 September 2005, VLIZ Special Publication, 19. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ), Oostende, Bélgica, 2005.

SPEYBROECK, J. et al. Beach nourishment: an ecologically sound coastal defence alternative? A review. *Aquatic Conservation – Marine and Freshwater Ecosystems*, v.16, p.419-35, 2006.

STEPHENSON, G. Vehicle impacts on the biota of sandy beaches and coastal dunes: A review from a New Zealand perspective. *Science for Conservation [Sci. Conserv.]*, n.121, p.1-48, 1999.

STEVENS, L. E. et al. Flow regulation, geomorphology, and Colorado River marsh development in the Grand Canyon, Arizona. *Ecological Applications*, v.5, p.1025-39, 1995.

SUGUIO, K.; MARTIN, L. Geomorfologia das restingas. In: ACIESP. (Org.). 2º SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA. Academia de Ciências do Estado de São Paulo, *Anais...*, v.3, p. 185-205. São Paulo, 1990.

TEIXEIRA, R. L.; FALCÃO, G. A. F.; MELO, S. C. Ocorrência e alimentação de Sciaenidae (Pisces: Perciformes) nas zonas de arrebentação de praias de Maceió, Brasil. *Atlântica*, v.14, p.29-42, 1992.

TURRA, A. et al. Temporal variation in life-history traits of the clam *Tivela mactroides* (Bivalvia: Veneridae): Density-dependent processes in sandy beaches. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.150, p.157-64, 2014.

TURRA, A. et al. Assessment of recreational harvesting of the trigonal clam *Tivela mactroides*: Socioeconomic aspects and environmental perception. *Fisheries Research*, v.174, p.58-67, 2016.

VAN DER MERWE, D.; VAN DER MERWE, D. Effects of off-road vehicles on the macrofauna of a sandy beach. *Southern African Journal of Science*, v.87, p.210-13, 1991.

VASCONCELLOS, R. M. et al. Efeito do grau de exposição às ondas sobre a comunidade de peixes juvenis em praias arenosas do Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Biota Neotropica*, v.7, p.93-100, 2007.

VELOSO, V. G.; CAETANO, C. H. S.; CARDOSO, R. S. Composition, structure and zonation of intertidal macroinfauna in relation to physical factors in microtidal sandy beaches in Rio de Janeiro state, Brazil. *Scientia Marina*, v.67, p.393-402, 2003.

VELOSO, V. G.; NEVES, G. Capítulo 14. Praias Arenosas. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Ed.) *Biologia Marinha*. Rio de Janeiro: Interciêncie, 2009. p.339-60.

VELOSO, V.G.; NEVES, G.; CAPPER, L. A. Sensitivity of a cirolanid isopod to human pressure. *Journal of Coastal Research*, v.11, p.782-8, 2010.

VELOSO, V. G. et al. Responses of talitrid amphipods to a gradient of recreational pressure caused by beach urbanization. *Marine Ecology*, 29SI1, p.126-33, 2008.

VELOSO, V. G. et al. Comparison between the macroinfauna of urbanized and protected beaches in Rio de Janeiro State, Brazil. *Biological Conservation*, v.127, p.510-15, 2006.

WENDT, G. R.; McLACHLAN, A. Zonation and biomass of the intertidal macrofauna along a South African sandy beach. *Cahiers de Biologie Marine*, v.26, p.1-14, 1985.

WOLCOTT, T. G.; WOLCOTT D. L. Impact of off-road vehicles on macroinvertebrates of a mid-Atlantic beach. *Biological Conservation*, v.29, n.3, p.217-40, 1984.

PARTE II

BASES PARA A GESTÃO DE PRAIAS



5. ANÁLISE DE USOS E CONFLITOS EM PRAIAS COMO INSTRUMENTO DE GERENCIAMENTO E PLANEJAMENTO INTEGRADO

Jussara Shirazawa-Freitas

Denis Moledo de Souza Abessa

Alexander Turra

INTRODUÇÃO

O Brasil possui grande parte de sua população concentrada no litoral, como decorrência de fatores históricos e geográficos que condicionaram o processo de ocupação do atual território do país (IBGE, 2011). A ocupação da faixa litorânea brasileira vem ocorrendo desde o início da colonização e, atualmente, as enormes pressões que afetam os ecossistemas litorâneos brasileiros podem ser averiguadas pelo fato de que mais da metade da população do país vive a uma distância inferior a 60 km do mar, e parte significativa da produção industrial também ocorre nessa área (Moraes, 1999; IBGE, 2011; Andrés et al., 2018).

Segundo Moraes (1999) e Diegues (2001) o litoral pode ser definido como uma zona de usos múltiplos pois, além dos usos tradicionais, as regiões costeiras e litorâneas prestam-se também à implantação de outras atividades, tais como a portuária, a turística e a pesqueira (IBGE, 2011; Marroni; Asmus, 2013). E a pre-

sença dessas inúmeras atividades humanas, muitas vezes em espaços reduzidos e com recursos finitos, leva a conflitos de uso (Marroni; Asmus, 2013).

Segundo Hoban (1992), conflito é um desacordo entre indivíduos ou grupos que diferem em valores, necessidades ou atitudes. Um conflito pode surgir quando a necessidade de um ator¹ é ignorada por outro ou quando as pessoas tentam fazer os outros mudarem de conduta ou agem favorecendo suas posições.

Os conflitos de uso e apropriação do espaço marinho têm se tornado cada vez mais acirrados ao longo do litoral brasileiro (Gerhardinger et al., 2019). Geralmente, esses conflitos estão associados à crescente pressão sobre os recursos naturais renováveis e não renováveis da zona costeira, em decorrência de fatores como o aumento populacional, o aumento do esforço de pesca industrial, o turismo “de massa” e a deficiência do poder público na fiscalização e na efetivação das leis e programas sociais e ambientais (Marroni; Asmus, 2013).

Para Rios (2006, p.40), “a corrida à zona litorânea trouxe consequências quanto aos seus usos e pela ocupação humana, produzindo uma pressão sobre os recursos naturais e ambientais, propiciando a ocorrência de conflitos socioespaciais”. De fato, esse cenário indica que os ambientes e os recursos costeiros estão degradados e superutilizados, evidenciando a necessidade de políticas públicas tanto emergenciais quanto estruturantes (Ibama, 2013).

No Brasil, a ocupação do território é geralmente caracterizada pela grande influência da predominância dos aspectos econômicos em detrimento das questões ambientais e sociais (Marroni; Asmus, 2013). Como consequência, alguns problemas passam a existir quando setores envolvidos de forma restrita às suas áreas de atuação desconsideram os demais, gerando conflitos e inclusive inviabilizando o cumprimento de normas essenciais de planos relacionados à preservação ambiental (Andrés et al., 2018; Gerhardinger et al., 2019).

As interações entre o homem e o meio ambiente, através das mais variadas atividades, estão sendo intensificadas pelo uso indiscriminado dos recursos naturais, inclusive na zona costeira brasileira (Joly et al., 2019). Como consequência, observa-se uma sucessão de desequilíbrios e transformações no meio ambiente de forma prejudicial e, muitas vezes, irreversível (Gerhardinger et al., 2019). É importante verificar que a zona costeira apresenta diversas fragilidades e especificidades e, assim, requer políticas públicas adaptadas a sua complexidade (Nicolodi; Zamboni, 2018). Além disso, a saúde, o bem-estar das populações costeiras e a

¹ Ator ou *stakeholder* equivale a um grupo de pessoas que compartilham interesses, por exemplo, pesca, turismo etc. Assim, cada grupo define e assume posições distintas frente a um problema, objeto ou recurso ambiental ou econômico (Derakhshan et al., 2019).

sustentabilidade das atividades humanas nesses locais dependem da integridade e das boas condições destes espaços (Elfes et al., 2014).

No contexto apresentado acima, a praia corresponde a um dos espaços onde os múltiplos usos antropogênicos e as interações entre atores se intensificam. As praias fornecem bens e serviços ambientais essenciais, como proteção da linha de costa, manutenção da vida marinha e da biodiversidade, e local para atividades de recreação (Xavier et al., 2020). Por outro lado, as praias podem ser ameaçadas por uma série de impactos antropogênicos, como poluição e destruição de habitats, os quais afetam os processos ecológicos e sociais (Correa et al., 2020). Assim, o papel do planejamento adquire maior importância e é fundamental que na escolha de alternativas de uso se leve em conta o que mantém a riqueza e a função dos ecossistemas litorâneos e costeiros (Williams; Micallef, 2009).

Uma estratégia importante e atual para que se atinja um equilíbrio entre as atividades econômicas e recreativas na zona costeira com a conservação ambiental é o Gerenciamento Costeiro Integrado, processo de planejamento adaptativo reconhecido internacionalmente e caracterizado por ser participativo, dialético e problematizador em sua essência.

O Gerenciamento Costeiro Integrado (GCI)

O Gerenciamento Costeiro Integrado (GCI) envolve uma avaliação comprehensiva da realidade de uma região, tendo como objetivos o planejamento e a gestão dos sistemas e recursos, levando em consideração aspectos históricos, culturais e tradicionais, além de buscar o entendimento da origem dos conflitos de interesse e dos usos da zona costeira (CNIO, 1998; SMA/CPLA, 2005; Barragán, 2016). O GCI é um processo contínuo e dinâmico que busca alcançar a conservação da zona costeira considerando sua diversidade e seus usos múltiplos, e a elaboração de políticas públicas voltadas à gestão sustentável dos recursos e espaços costeiros levando também em consideração as condições de vida da população local (Cicin-Sain; Knecht, 1998; Bombana et al., 2021; Turra, 2021).

No Brasil foi estabelecido o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), instituído pela Lei n.7.661 de 16 de maio de 1988 e regulamentado pela Resolução CIRM n.01 de 21/11/1990 e pelo Decreto n.5.300 de 7 de dezembro de 2004. O objetivo do PNGC encontra-se estabelecido no art. 2º da referida lei:

[...] o PNGC visará especificamente a orientar a utilização racional dos recursos na Zona Costeira, de forma a contribuir para elevar a qualidade da vida de sua população e a proteção do seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural. (Brasil, 1988)

Posteriormente, pela Resolução CIRM n.5 de 3/12/1997, foi aprovado o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II), que dá continuidade às ações e destaca a atuação dos estados para o seu desenvolvimento (Bitencourt, 2005).

Para Polette e Silva (2003), a implementação e efetivação do PNGC através de programas eficientes, com a participação de todos os setores, é um importante compromisso com o desenvolvimento sustentável da zona costeira. Além disso, deve-se considerar a participação pública no processo de tomada de decisão e de acompanhamento das ações tomadas (Grilli et al., 2017).

Para contribuir com o gerenciamento integrado de uma praia, serão apresentadas a seguir duas ferramentas de avaliação de usos e conflitos. A primeira é o mapeamento dos usuários e suas interações, enquanto a segunda considera a compreensão do processo de formação do território. Essas ferramentas são complementares e visam possibilitar um diagnóstico e um entendimento rápido da realidade local para balizar o planejamento participativo e a tomada de decisão.

FERRAMENTAS PARA AVALIAÇÃO DE USOS E CONFLITOS

Mapeamento dos usuários e suas interações

O mapeamento consiste na identificação de usos/usuários e suas interações em uma região. Ele pode ser feito em diferentes escalas espaciais, considerando tanto o conhecimento preexistente da área quanto uma transposição de estudos de caso descritos na literatura para outras regiões semelhantes à estudada.

A forma de mapeamento mais eficiente e adequada é aquela realizada usando abordagens específicas e locais para a real caracterização da região considerando suas particularidades (CNIO, 1998; SMA/CPLEA, 2005).

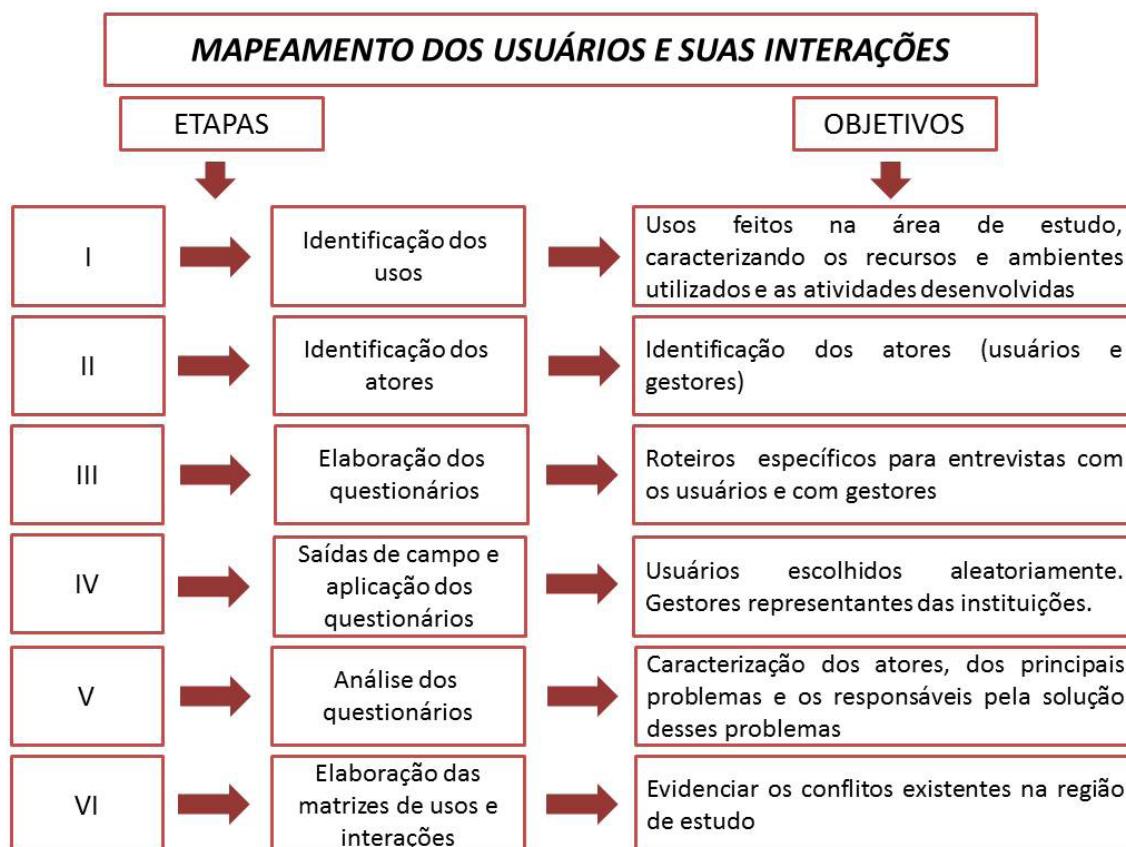
Nesse sentido, o primeiro passo da etapa de planejamento do GCI é a listagem dos grupos de atores em nível local, estadual e nacional. De acordo com Polette (1993), os atores típicos são aqueles que ajudam na formação do processo de gestão, como residentes e agências governamentais. Esses fazem parte, possuem

interesse ou reivindicam o uso de um recurso ou ecossistema e sentem risco ou perigo de perda desse.

Cabe ressaltar que existem inúmeros atores sociais responsáveis pela gestão da zona costeira brasileira. Assim, as universidades, os órgãos da iniciativa privada e da sociedade civil organizada (especialmente as Organizações Não Governamentais e os movimentos sociais) também cumprem um importante papel neste processo e devem ser consideradas não apenas parceiras, mas também co-conduitoras do processo (Polette; Vieira, 2005).

Para exemplificar o método para realização de um levantamento e análise de usos, usuários e conflitos em uma praia, será utilizado um estudo de caso feito na Praia da Cocanha, Caraguatatuba, Litoral Norte de São Paulo (Box 1). É uma localidade com uma ocupação baixa que se intensifica em períodos de férias pela praia ser muito procurada por veranistas, sendo também uma região de cultivo de mexilhões (Shirazawa-Freitas, 2007; Silvestri et al., 2011). Os passos que levaram a essa análise estão descritos abaixo e ilustrados na Figura 5.1.

Figura 5.1 – Etapas e objetivos no mapeamento dos usuários e suas interações.



Fonte: Shirazawa-Freitas (2007).

Identificação dos usos

A primeira etapa consiste na identificação preliminar de todos os usos feitos na área de estudo, caracterizando os recursos e ambientes utilizados e as atividades desenvolvidas. Os usos na região de interesse podem ser pré-definidos e listados com base em outros trabalhos realizados na região, como o Projeto Orla (MMA; MPO, 2004) ou o estudo de caso da Praia da Cocanha (Box 5.1). Após essa primeira caracterização dos usos, faz-se, então, uma saída de campo para que sejam validadas informações da literatura e identificados novos usos encontrados que não foram listados anteriormente, elaborando, assim, uma tabela de usos específica para a praia em questão. Reuniões com a população local também podem ser utilizadas para este levantamento.

É importante destacar que é preciso fazer o levantamento de todos os usos feitos na região em diferentes épocas do ano, considerando, por exemplo, a baixa e a alta temporadas.

As atividades desenvolvidas na região podem ser divididas em setores da economia (Atividades do Setor Primário – Agropecuária e Aquicultura; Atividades do Setor Secundário- Indústrias; Atividades do Setor Terciário – serviços; e Atividades Não Econômicas) para uma melhor visualização e categorização dos usos e usuários.

Identificação dos atores (usuários e gestores)

A segunda etapa compreende a identificação dos atores, os quais são categorizados em usuários e gestores. Na concepção do GCI, os gestores são responsáveis por propor ou fornecer subsídios para a proposição de políticas públicas e que não são usuários da região, englobando assim Órgãos Governamentais, Institutos de Pesquisas e Organizações Não Governamentais. Entretanto, considera-se que os usuários também possuem papel ativo na discussão e definição de políticas públicas, pois podem ser influenciados diretamente pela tomada de decisão. Tanto os usuários como os gestores podem ser identificados com base nos atores envolvidos em processos de gerenciamento da região como o Projeto Orla ou nos bancos de dados de processos participativos já existentes na região como Comitê de Bacias Hidrográficas, Grupo Setorial do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro e Agenda 21. Os usuários são determinados, também, por meio dos usos identificados anteriormente de forma que cada uso tem seu usuário específico. Desta forma, é possível fazer uma listagem dos usuários seguindo, e complementando, a mesma divisão feita para os usos (Quadro 5.1).

Quadro 5.1 – Lista de usuários, atores governamentais e da sociedade civil da Praia da Cocanha

| Atores (usuários) da Praia da Cocanha | |
|--|--|
| Setor Primário (Pesca Artesanal e Maricultura) | 1. Pescador Artesanal 2. Maricultor |
| Setor Terciário Comércio: Fixo - Ramo Alimentício (quiosques, sorveterias etc.); Ambulante – Ramo Alimentício (queijo, amendoim etc.), Roupa e Acessórios; Serviços: Hotéis e pousadas, Locação de casas de veraneio, Esportes Náuticos (locação de caiaque, banana-boat), Estacionamento em vias públicas. | Comerciantes Fixos do Ramo Alimentício Ambulantes do Ramo Alimentício Ambulantes do Ramo de Roupas e Acessórios Donos e pessoas que trabalham em hotéis e pousadas. Proprietários de casas de veraneio que fazem locação Pessoas que trabalham com Esportes Náuticos Guardadores de carros |
| Atividades Não Econômicas (contemplativas, esportivas e preservação da natureza) | 1. Moradores 2. Turistas (pessoas que não moram na Cocanha) 3. Veranistas (turismo de segunda residência) 4. Pessoas ligadas as Atividades do Setor Terciário (moradores ou não) |

Continua

**Atores governamentais, sociedade civil organizada e institutos de pesquisa atuantes
(gestores) na Praia da Cocanha**

Atores Governamentais

| | |
|--|---|
| | Órgãos Federais: |
| | 1. Marinha do Brasil |
| | 2. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento |
| | 3. Ministério do Meio Ambiente |
| | 4. Secretaria do Patrimônio da União |
| | 5. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| | 6. Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca |
| | 7. Ministério Público Federal |
| | 8. Tribunal Federal |
| | Órgãos Estatais: |
| | Secretaria do Estado da Saúde |
| | Secretaria de Estado de Educação |
| | Secretaria de Estado e Turismo |
| | Secretaria de Estado do Meio Ambiente |
| | Fundação Florestal |
| | Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental |
| | Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte |
| | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo |
| | Ministério Público Estadual |
| | Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais |
| | Departamento de Águas e Energia Elétrica |
| | Órgãos Municipais: |
| | 1. Secretaria Municipal do Meio Ambiente |
| | 2. Secretaria Municipal da Saúde |
| | 3. Secretaria Municipal da Educação |
| | 4. Câmara Municipal |
| | 5. Defesa Civil |
| | 6. Secretaria Municipal de Urbanismo |
| | 7. Secretaria Municipal de Planejamento |

| | |
|--|--|
| Sociedade Civil Organizada e Institutos de Pesquisa | Associação dos Maricultores do Estado de São Paulo |
| | Instituto Oceanográfico / Universidade de São Paulo |
| | Instituto Costa Brasis |
| | Instituto Butantã |
| | Universidade do Vale do Paraíba |
| | Centro Universitário Módulo |
| | Ordem dos Advogados do Brasil de Caraguatatuba |
| | Sociedade Amigos do Massaguaçu |
| | Associação dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos de Caraguatatuba |
| | Agência Paulista de Agronegócios: Instituto de Pesca |
| | Instituto Florestal |
| | Associação do Maricultores e Pescadores da Cocanha |

Fonte: Shirazawa-Freitas (2007).

Para identificar os gestores, faz-se, também, um levantamento desses com base em trabalhos desenvolvidos na região, cuja listagem pode variar em função de quanto holístico é o olhar sobre o território (Correa et al., 2021). Após essa etapa, são selecionados apenas os gestores atuantes ou com competência para atuar na região (Quadro 5.1). Para identificar e complementar a lista com gestores que não foram identificados previamente podem-se fazer contatos remotos (por telefone ou e-mail) com gestores já listados e questioná-los sobre outros gestores que atuam na região. A complementação da lista de gestores pode ainda ser feita com base em diálogos com os usuários.

Elaboração dos questionários

Nessa etapa são elaborados questionários específicos para os usuários e para os gestores, utilizando, como auxílio para a elaboração, outros trabalhos que abordam o tema de usos e conflitos, tais como Polette e Vieira (2005). O questionário consiste, tipicamente, de várias perguntas com categorias de respostas estruturadas, mas também pode incluir perguntas abertas. Busca, a partir de uma amostra da população, conhecer suas características, atitudes ou crenças. Os questionários

elaborados deverão então servir como roteiros para as entrevistas que serão feitas com os diferentes atores.

Segundo Lakatos e Marconi (2003), entrevista é um encontro entre duas pessoas em que o entrevistado detém informações a respeito de um determinado assunto. Através de uma entrevista, pode-se obter um diagnóstico parcial ou completo de um problema social. Dentre os objetivos da entrevista, segundo os autores, estão a averiguação de “fatos” (descobrir a compreensão das pessoas sobre o que está sendo estudado); determinação das opiniões sobre os fatos (saber o que as pessoas pensam sobre o assunto estudado) e descoberta de planos de ação (qual seria a conduta da pessoa frente a determinada situação). É possível avaliar como eles interpretam a realidade de seu mundo e do próprio conflito.

Na elaboração dos questionários para os usuários é preciso levar em consideração os assuntos de importância para o levantamento como os dados socioeconômicos, os problemas que os usuários identificam na região, as possíveis soluções para esses problemas e quem seriam os responsáveis por solucioná-los, além dos conflitos entre as atividades presentes na região.

Da mesma forma, na elaboração do questionário para os gestores, é importante abordar a opinião dos entrevistados quanto aos problemas que existem na região, quais atividades influenciam negativamente e positivamente as outras atividades, quais são as soluções para os problemas, e quem seriam os responsáveis por solucioná-los do ponto de vista do gestor.

Para validar e avaliar a qualidade dos questionários é importante que se faça um pré-teste com uma saída a campo entrevistando diferentes tipos de usuários (Lakatos; Marconi, 2003). Para validar o questionário para os gestores o pré-teste pode ser feito por meio de entrevistas com representantes que não serão os respondentes oficiais dos órgãos a que pertencem. Após o pré-teste, com base nos resultados encontrados, os questionários podem ser reformulados para melhor atender a pesquisa (para modelo de questionário ver Shirazawa-Freitas, 2007).

Saídas de campo e aplicação dos questionários

Para aplicar os questionários com os usuários, é necessário realizar saídas para a região de estudo. Deve-se destacar que, antes das entrevistas, é preciso que ocorra a inserção do entrevistador junto à população entrevistada, para que se crie uma confiança. Tal inserção pode partir do vínculo institucional do entrevistador, da apresentação feita por outro membro da comunidade ou da ação do entrevistador pela imersão no território e do seu comportamento frente aos demais atores.

Os entrevistados devem ser selecionados aleatoriamente para que não haja uma tendência nas respostas e deve-se abranger um número representativo de cada tipo de ator. Para grupos com número restrito (ex. quiosques) é importante que todos os componentes sejam entrevistados.

As perguntas devem ser precedidas de uma breve exposição do intuito geral do trabalho. É importante que haja o consentimento dos entrevistados e que os objetivos da entrevista e da pesquisa estejam esclarecidos. As entrevistas podem ser gravadas com a autorização dos entrevistados e depois transcritas e analisadas.

As entrevistas com os gestores também devem ser feitas pessoalmente, pois dessa forma é possível avaliar as reações do entrevistado frente às perguntas, sobretudo às mais difíceis ou polêmicas. Porém, caso não seja possível, os questionários podem ser enviados para os responsáveis legais de cada instituição.

Análise dos questionários

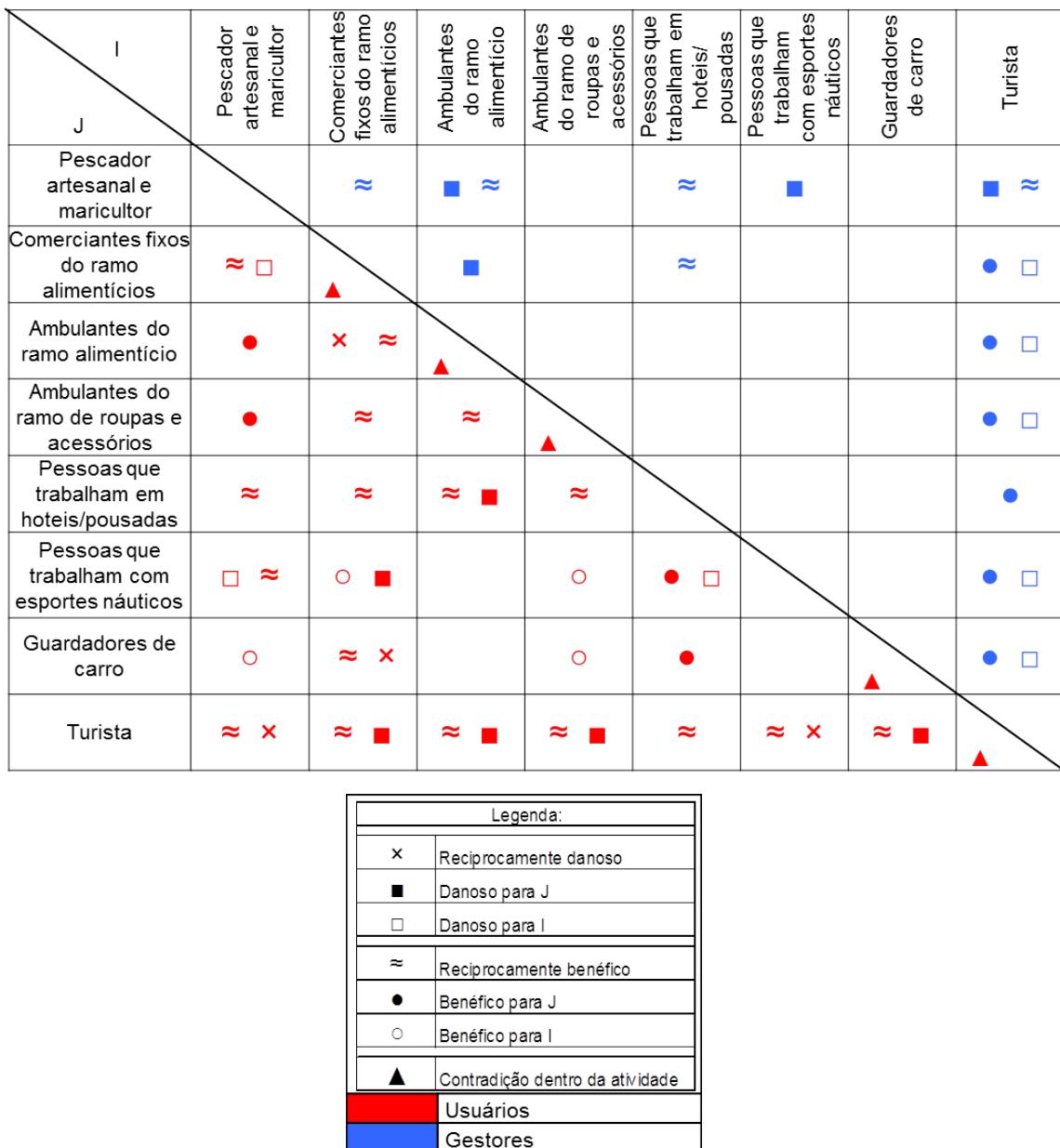
Com base nos questionários dos usuários e dos gestores é feita uma análise quantitativa permitindo a caracterização desses atores. As estatísticas descritivas (como idade, grau de escolaridade, renda, entre outros) devem ser calculadas para cada tipo de usuário e comparadas entre elas. Essas estatísticas permitem que se tenha uma visão global da caracterização socioeconômica dos atores presentes na região (Shirazawa-Freitas, 2007).

Por meio dos questionários, tanto dos usuários quanto dos gestores, é possível fazer uma análise dos principais problemas na praia em questão e identificar os potenciais responsáveis pela solução desses problemas segundo os entrevistados.

Elaboração das matrizes de usos e interações

Segundo Diegues (2001), o uso de matrizes de análise de usos competitivos e excludentes pode elucidar conflitos e sinergias entre os diversos usos/usuários. Com base nas respostas sobre as relações (conflituosas e benéficas) entre as atividades existentes na região, podem-se elaborar três matrizes de usos e interações para uma melhor análise dos resultados. A primeira matriz é elaborada com os dados dos questionários feitos com usuários. A segunda matriz é feita com os resultados dos questionários feitos com os gestores. Posteriormente, é elaborada uma matriz resultante comparando as respostas dos usuários e as dos gestores para compreender as diferentes visões que esses atores têm com relação aos diferentes usos existentes na região (Figura 5.2, Box 5.1).

Figura 5.2 – Matriz de interações entre as diversas atividades realizadas na Praia da Cocanha (mais detalhes das relações em Shirazawa-Freitas, 2007).



Fonte: Shirazawa-Freitas (2007).

Assim, a partir dessas matrizes, é possível evidenciar os conflitos existentes na região de estudo e direcionar os esforços para resolvê-los. De forma similar, é possível identificar e potencializar o caráter sinérgico de algumas interações. Com isso o gestor ganha tempo e investe os recursos humanos e financeiros à sua disposição com uma maior objetividade. Obviamente, as informações levantadas dão suporte para o planejamento integrado, o qual deve ter mecanismos de monitoramento e avaliação, além de estratégias para garantir, e se possível expandir, a rede de atores envolvida na governança daquele espaço.

Box 5.1 – Estudo de caso 1.

Identificação dos atores sociais, dos usos e dos conflitos na praia da Cocanha, Caraguatatuba, Litoral Norte de São Paulo.

Shirazawa-Freitas (2007) realizou uma análise dos usos e os atores, tanto usuários como gestores, com atuação na praia da Cocanha, Caraguatatuba, Litoral Norte de São Paulo, buscando identificar os usos conflitantes ou sinérgicos para compor uma matriz de usos e interações. Para isso, o método descrito no texto “Mapeamento dos usuários e suas interações” foi seguido, com saídas a campo e realização de questionários com os usuários e com os gestores com atuação na praia da Cocanha. Com base nesses questionários, identificou-se e sistematizou-se um número considerável de usos/atores (Quadro 5.1), gestores e interesses conflitantes (como entre pescadores e maricultores e as pessoas que trabalham com esportes náuticos) e sinérgicos (como entre comerciantes fixos do ramo alimentício e as pessoas que trabalham em hotéis e pousadas) na região (Figura 5.2). Foi possível verificar que as relações entre dois atores específicos podem ter componentes de sinergia e de conflito, cujo entendimento é a chave para um gerenciamento adequado da região. Alguns exemplos dessas interações entre atores são:

- Pescadores e maricultores x quiosques: os quiosques prejudicam o cultivo de mexilhão por causa do esgoto que polui o mar. Porém, os quiosques beneficiam os maricultores e pescadores, pois atraem turistas para a região.
- Hotel e pousada x esportes náuticos: Para os donos e funcionários do hotel e da pousada, os esportes náuticos prejudicam por abusarem e ficarem muito próximo das pessoas na praia podendo causar acidentes. Porém, os esportes náuticos são beneficiados pelo hotel e pousada, pois estes atraem os turistas.

Assim, mais que identificar conflitos e sinergias, é fundamental que suas peculiaridades sejam compreendidas pois elas trazem caminhos potenciais para intervenção. Embora haja diferentes usos não econômicos da praia que podem ser potencialmente conflitantes, estes não foram detalhados neste estudo de caso. Os gestores demonstraram possuir uma visão mais superficial dos conflitos existentes na região que os usuários, mas com conhecimento dos principais conflitos e problemas existentes, demonstrando, portanto, a importância de considerar os atores locais na discussão dos rumos de um dado território, assim como verificado por Oliveira et al. (2018) e Andrade e Turra (2021) para a Baía do Araçá, São Sebastião, São Paulo, Brasil.

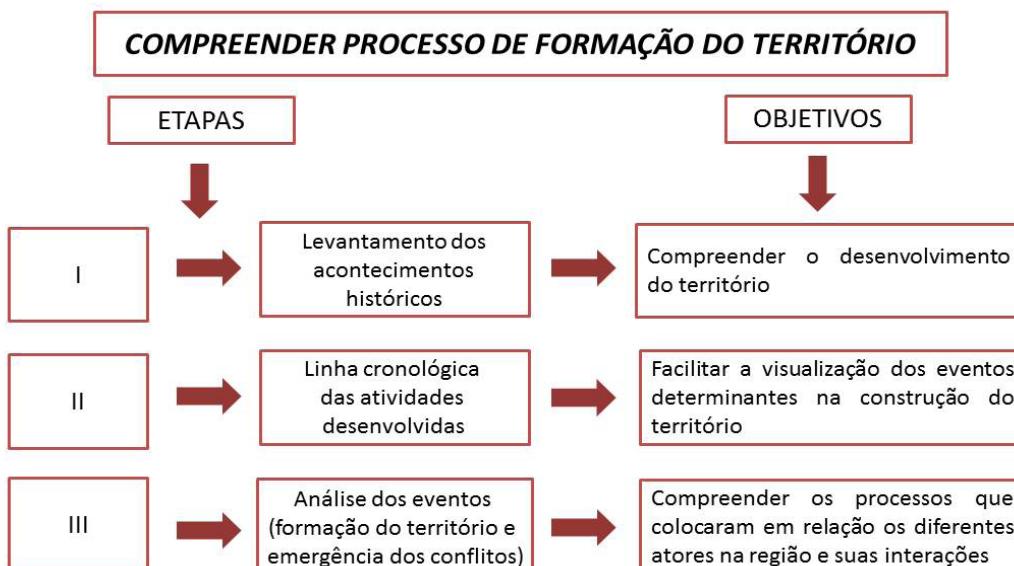
Fonte: Shirazawa-Freitas (2007).

Compreender o processo de formação do território

Uma das formas mais eficazes de se entender os conflitos é aquela que utiliza uma abordagem histórica para a compreensão dos fatores que determinaram a construção do território e os conflitos existentes entre as diferentes atividades presentes na região (Lau et al., 2011; Stori et al., 2012). A análise histórica permite identificar a gênese do território, incluindo o surgimento e agregação de atores, as políticas públicas incidentes, as mudanças originadas externamente e a emergência de conflitos e as tentativas de resolução (Shirazawa-Freitas, 2009).

Para estudar o processo de formação do território, e consequentemente dos seus conflitos, será apresentado a seguir um método (Figura 5.3) para esse tipo de abordagem com base no trabalho desenvolvido por Shirazawa-Freitas (2009), também na Praia da Cocanha, Litoral Norte de São Paulo (Box 5.2).

Figura 5.3 – Etapas e objetivos da análise do processo de formação do território.



Fonte: Shirazawa-Freitas (2009).

O método está baseado no levantamento dos principais acontecimentos históricos na região, construção de uma linha cronológica das atividades presentes no local, posterior análise da sequência dos eventos importantes que levaram a formação do território e, por fim, análise das relações entre os atores sociais e possíveis conflitos entre eles.

Levantamento dos principais acontecimentos históricos na região

Esse levantamento é feito em duas etapas: levantamento com base em bibliografia e levantamento do histórico da região com base em entrevistas semidirigidas com moradores antigos.

A primeira etapa consiste na identificação preliminar dos principais eventos na região, caracterizando o histórico local de acordo com os relatos disponíveis na literatura, incluindo leis, normas e ações do poder público que incidam sobre o território estudado. Esses documentos auxiliam na datação de eventos importantes para a região. Além disso, podem-se utilizar, inclusive, fotos aéreas de diferentes anos para que seja possível observar as etapas do processo de ocupação do território, incluindo mudanças no padrão de uso e ocupação do solo, confrontando os dados bibliográficos e os relatos com a realidade espacial das mudanças no território.

A segunda etapa considera entrevistas com moradores antigos na região, visando compreender o desenvolvimento do território pela percepção e memória dos moradores. A entrevista pode ser em forma de conversa em que as perguntas aparecem conforme o desenrolar das entrevistas. Porém, é importante abranger os temas relevantes, como principais acontecimentos históricos na região e importância desses acontecimentos para a comunidade.

Deve-se destacar também que o ator objeto de estudo é um público muito específico, que conhece a formação do território e pode narrar o histórico da região. Muitas vezes, mesmo a partir de um número reduzido de entrevistados, mas com conversas bastante longas e profundas (baseadas na confiança mútua entre entrevistador e entrevistado), podem ser produzidas informações extremamente importantes e robustas para o diagnóstico.

Para fazer uma entrevista semidirigida, utiliza-se um roteiro de consulta fácil e rápida que contém a lista de temas a serem abordados previamente identificados pelo entrevistador com base no objetivo da sua pesquisa. Não há uma ordem dos temas, a entrevista deve seguir sua dinâmica própria (Combessie, 2004).

As entrevistas, como explicado acima, têm como objetivo obter o conhecimento que as pessoas têm sobre o assunto estudado. Porém, diferentemente da caracterização dos usuários, nessas não há perguntas com categorias de respostas estruturadas.

Após as entrevistas, faz-se uma análise comparativa das respostas dos entrevistados a fim de se identificar a importância dos eventos históricos para esses moradores. Assim, as entrevistas auxiliam tanto na datação de eventos importantes como na compreensão da percepção da realidade dos envolvidos nestes eventos/organizações retratados em seu tempo original.

Linha cronológica das atividades desenvolvidas

Os dados coletados, tanto no levantamento bibliográfico quanto nas entrevis-tas e nos relatos, podem ser disponibilizados de forma cronológica em uma linha do tempo, com o objetivo de facilitar a visualização dos eventos. Assim, pode-se estabe-lecer uma relação de causa e efeito entre os surgimentos das atividades na região, a chegada dos diversos elementos e a trajetória da construção do território atual e de como se estabeleceu a rede sociotécnica² e os conflitos associados a ela.

Análise da sequência de eventos que levaram à formação do território e à emergência do conflito.

A trajetória de construção do território deve ser analisada utilizando-se como base a Sociologia da Tradução, desenvolvida por Bruno Latour e Michel Callon (Silva et al., 2007), e sobre os resultados encontrados nas etapas anteriores. Esse referencial permite compreender os processos que colocaram em relação os diferentes atores na região, assim como identificar se os atores da área criaram uma rede sociotécnica coerente, ou ainda, como são as conexões entre os atores.

À luz da Sociologia da Tradução pode-se estabelecer se a rede de atores possui fragilidades, pois, ao se identificar a falta de diálogo entre eles ou de intera-ção entre as atividades, comprehende-se que a rede possui conexões extremamente frágeis. Logo, é possível observar que não houve e não há a tradução – ou seja, as realidades de cada ator não são compreendidas pelos demais, o que resulta em um quadro de conflitos. Nessa realidade, em um momento de crise, os atores não conseguem se reorganizar para superá-la. Nessa condição, acabam prevalecendo as lógicas dos atores que detêm maior poder, em detrimento dos demais atores ou da conservação ambiental.

A configuração atual de um determinado território é o resultado de seu processo histórico de transformação de uma paisagem natural em uma paisagem alterada pelas ações humanas orientadas por diferentes lógicas, como agricultu-ra, extrativismo, turismo, moradia e comércio. Assim, deve-se buscar explicar sua configuração somente após o conhecimento de seu processo de construção.

2 Rede Sociotécnica: definida como uma organização, integrada pelas entidades humanas e não humanas, individuais ou coletivas, definidas por seus papéis, suas identidades e programas, colocadas em intermediação umas com as outras (Mendonça Neto, 2007).

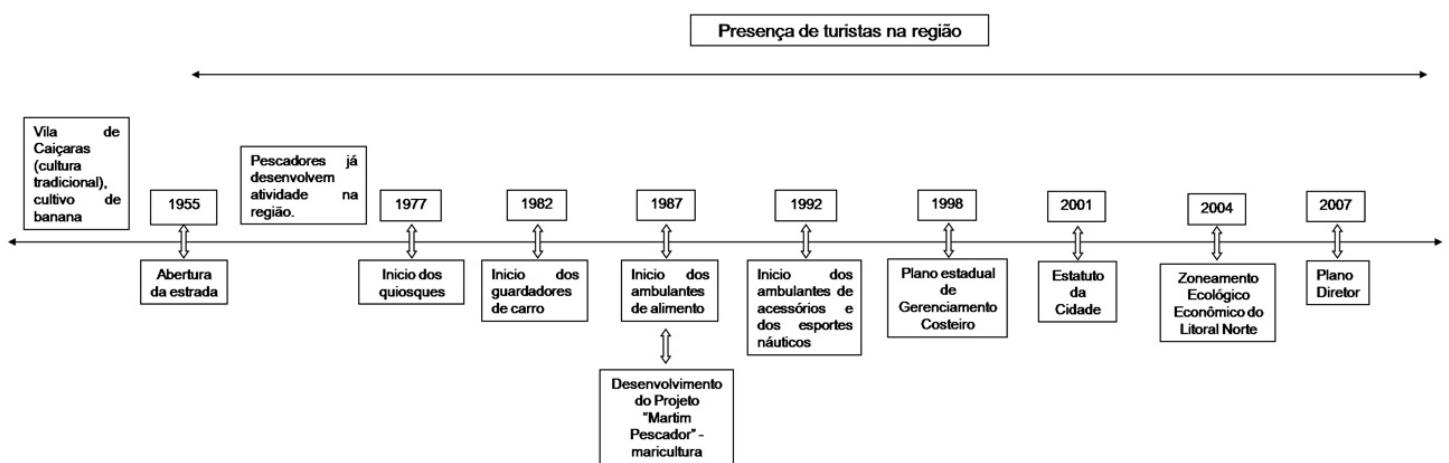
Box 5.2 – O turismo no território da Praia da Cocanha, Caraguatatuba, litoral Norte de São Paulo: fator de desenvolvimento ou indutor de conflitos?

**O turismo no território da Praia da Cocanha,
Caraguatatuba, litoral Norte de São Paulo: fator de
desenvolvimento ou indutor de conflitos?**

Shirazawa-Freitas (2009) buscou compreender os conflitos existentes entre os diferentes atores sociais na Praia da Cocanha, Caraguatatuba, por meio da análise da evolução do contexto histórico do território com base no levantamento dos principais acontecimentos históricos na região e da Sociologia da Tradução para compor uma linha cronológica das atividades e entender como se formou a rede sociotécnica. Para isso fez-se entrevistas com moradores antigos da região identificados ao longo da realização do estudo desenvolvido por Shirazawa-Freitas (2007). Com base nesses dados, identificou-se os principais eventos que ocasionaram mudanças na região e a cronologia do aparecimento das atividades na área (Figura 5.4). O principal evento foi a abertura da estrada SP 55, pois, a partir de seu estabelecimento, novos atores sociais passaram a ser incorporados ao território e o turismo se estabeleceu como a atividade principal, ao redor da qual se formou uma rede sociotécnica. Com a análise do estabelecimento das atividades (rede sociotécnica) na região a luz da Sociologia da Tradução, foi possível verificar que, devido à ausência de tradução das diferentes realidades e pontos de vista, e particularmente da ausência do poder público em balizar o desenvolvimento local, por meio do estímulo a acordos, os atores foram se estabelecendo seguindo suas próprias lógicas e demandas, sem dialogar entre si, resultando em uma tentativa de exploração máxima dos recursos disponíveis por cada ator, conforme descrito na “tragédia dos comuns”, o que acabou acirrando ainda mais os conflitos. Para que esse cenário mude, é preciso que haja uma ação efetiva do poder público e o estabelecimento de um fórum local para negociação dos conflitos, incluindo-se a presença de um tradutor que possa intermediar as discussões entre diferentes atores.

Fonte: Shirazawa-Freitas (2009).

Figura 5.4 – Linha cronológica das atividades presentes na Praia da Cocanha.



Fonte: Shirazawa-Freitas (2009).

INTEGRAÇÃO DAS FERRAMENTAS E DESDOBRAMENTOS

É fundamental que as duas ferramentas apresentadas sejam abordadas em conjunto, resultando em uma melhor análise da realidade local e em propostas de políticas mais condizentes com a região aumentando sua eficácia.

Com base nas respostas dos diferentes usuários e nas matrizes de interações entre as atividades elaboradas, podem-se avaliar as interações entre as atividades, como é organizada a rede de atores na região e como essas relações entre atores ocorrem. Ou seja, se são positivas, negativas ou neutras.

Esse quadro pode mostrar se há diálogo entre os diferentes usuários da região ou se há uma tentativa de exploração máxima dos recursos disponíveis, por cada ator, sem que haja um diálogo equilibrado entre os usuários. Além disso, é possível evidenciar se as relações entre os atores têm como base a economia (lucro ou prejuízo), a proteção ambiental, ou outros interesses.

Portanto, ao se basear o diagnóstico da região nessas ferramentas, é possível minimizar possíveis conflitos entre os atores, pois todos passam a conhecer a realidade do outro, fortalecendo suas relações, criando uma rede capaz de dialogar e estabelecer acordos, num processo que leve a comunidade a um uso mais organizado e harmonioso do espaço e dos recursos. Aliado a isso, é importante que haja o estabelecimento de políticas públicas direcionadas ao local e à resolução de conflitos, compreendendo os interesses dos atores e seus limites.

Os resultados desses diagnósticos possibilitarão aos gestores direcionar as políticas públicas e acordos futuros, aumentando as potencialidades da região, beneficiando a todos (usuários e gestores), além de serem fundamentais para a implementação e efetivação das propostas (ações/acordos). Através da articulação para uma ação participativa, em nível local, entre os atores sociais, é possível influenciar o ordenamento e conservação desses espaços.

A análise de usos e conflitos em praias, como instrumento de gerenciamento e planejamento integrado, representa o esforço de incorporação do caráter participativo, capaz de proporcionar conhecimentos que auxiliem o entendimento sobre as complexas inter-relações socioambientais existentes a partir do ponto de vista dos principais responsáveis pelo manejo da paisagem no ambiente em questão, além de se identificar as reais necessidades da região.

Depois de identificados os usuários e os conflitos presentes em uma dada praia, e de entender como foi formado o território e a rede de atores, o próximo passo é compreender as políticas públicas incidentes na região para entender melhor sua dinâmica. É importante identificar se as políticas públicas propostas são condizentes com a realidade, e se houve a participação de todos os atores presentes na área.

Compreender como a implementação de políticas públicas influencia a dinâmica das redes sociais e contribui para a construção territorial (histórico) colabora para o entendimento da realidade local de modo que ações mais eficientes para a realidade da região possam ser tomadas. Além disso, é importante que os dados levantados sejam utilizados para um planejamento participativo e que também sejam a base para a proposição de novas políticas públicas que diminuam os problemas e conflitos da região.

Deve-se ressaltar que as ferramentas apresentadas são propostas para abordar os conflitos, mas que existem outras que também podem ser usadas, tais como matriz FOFA (ou matriz SWOT), aprendizagem social, resiliência socioecológica (Santos et al., 2018; Xavier et al., 2019), entre outras. Além disso, a sequência proposta pode ser alterada, ou ainda, duas ou mais etapas podem ser executadas ao mesmo tempo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente é crescente a necessidade de se estabelecer o gerenciamento costeiro integrado como instrumento de planejamento e gestão da zona costeira

brasileira, tendo a ciência um papel fundamental, já que esta constrói informações importantes para o gerenciamento dessa região.

Porém, há a necessidade de se utilizar uma nova ciência, denominada como *Ciência Pós-Normal* (Funtowicz; Ravetz, 1993), na qual o conhecimento científico esteja baseado na necessidade de uma relação harmoniosa entre a humanidade e a natureza, e o foco esteja voltado sobre a resolução de problemas que não são normalmente equacionados pelas abordagens científicas clássicas, sendo usada em situações de grandes incertezas no sistema e as decisões envolvem ideias conflitantes entre os tomadores de decisão. A nova prática científica implica a incorporação, nos processos de avaliação e decisão que envolvem os problemas ambientais, dos grupos e pessoas envolvidas no problema, garantindo, dessa forma, a qualidade e a representatividade dos processos decisórios (Grilli et al., 2019).

Ademais, para que haja a moderação dos conflitos entre os atores sociais em um determinado local e a escolha das melhores ações para a região, é preciso que haja a construção de uma Rede Sociotécnica coerente, na qual gestores sejam capacitados para fazer a mediação dos conflitos, auxiliar os atores na busca por soluções, e reduzir eventuais assimetrias de poder.

Dessa forma, é essencial que todos os atores passem a ser também agentes dos processos de transformação social. Essa mudança é fundamental para que os processos de desenvolvimento sejam duradouros e efetivos, pois levam em consideração, além dos aspectos físicos dos territórios, os recursos compartilhados por uma determinada comunidade (Beduschi-Filho, 2006).

É necessário que o poder público, ou mesmo alguns setores da sociedade, estimule a discussão dos problemas e crie condições para a formação de redes sociotécnicas, visando o processo de discussão das controvérsias e negociação dos conflitos. Para que se tenha uma gestão efetiva é preciso que os atores conversem entre si e entendam as realidades um do outro. Isso resultará em ações mais condizentes com a realidade local, diminuição de possíveis conflitos e uma maior contribuição dos usuários na implementação das ações pactuadas. Portanto, é preciso fortalecer os espaços de discussões participativos e representativos de todos os usuários envolvidos na construção do gerenciamento costeiro integrado.

Segundo Jacobi (2010, p.88), “a contribuição dos espaços deliberativos é fundamental para o fortalecimento de uma gestão democrática, integrada e compartilhada. A ampliação destes espaços de participação cidadã favorece qualitativamente a capacidade de representação dos interesses e a qualidade e equidade da resposta pública às demandas sociais”. Mas, para que todos os atores envolvidos

possam participar efetivamente das discussões, é preciso o fomento a um processo de Aprendizagem Social.

A *Aprendizagem Social* proposta por Bandura e Walters (1963) busca contribuir para especificar os objetivos de todos os atores envolvidos em um processo, pois a aprendizagem envolve alguma forma de contribuição vinda de outras pessoas. Assim é possível alcançar uma melhor maneira de gerenciar os conflitos, pois são propostas soluções mais adequadas para as questões socioambientais (Hart, 2007). Esse referencial pode ser visto como um processo transformador na governança de territórios e recursos naturais e deve ser pensado para permitir que a aprendizagem compartilhada ocorra em vários espaços sociais, permitindo que todos os atores se envolvam em ações pertinentes que levem a um uso mais sustentável dos recursos (Jiggins et al., 2007).

As ferramentas de gerenciamento costeiro apresentadas aqui são um caminho para identificar obstáculos e introduzir modificações que resultarão na harmonização dos diferentes usos feitos numa dada região, além de possibilitar que os diferentes atores sociais interajam em busca de um objetivo comum diminuindo possíveis conflitos, estimulando sinergias e promovendo um caminho estruturante em direção ao uso sustentável das praias e do oceano.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M.; TURRA, A. Advancing towards the implementation of ecosystem-based environmental impact assessment for coastal zone. *Ocean and Coastal Management*, n.215, Dec. 2021.

ANDRÉS, M.; BARRAGÁN, J. M.; SCHERER, M. Urban centres and coastal zone definition: Which area should we manage? *Land Use Policy*, v.71, p.121-28, (2018).

BANDURA, A.; WALTERS, R. H. *Social learning and personality development*. New York: Holt Rinehart and Winston, 1963.

BARRAGÁN, J. M. *Política, gestão e litoral*. Uma nova visão da gestão integrada de áreas litorâneas. S. l.: Editorial Tébar Flores, 2016.

BEDUSCHI-FILHO, L. C. *Participação, aprendizagem social e o desenvolvimento de regiões rurais*. São Paulo, 2006. 169p. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo.

BITENCOURT, N. L. R. *A problemática da conservação ambiental dos terrenos de marinha: o caso da orla do canal da Barra da Lagoa, Ilha de Santa Catarina, Brasil*. Florianópolis, 2005. 190p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina.

BOMBANA, B. A. et al. Uso e conservação do oceano: para além do que se vê. In: HARARI, J. (Org.) *Noções de Oceanografia*. São Paulo: Instituto Oceanográfico, 2021. v.1, p.819-45.

BRASIL. Lei n.7.661, de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasil, 1988.

CICIN-SAIN, B.; KNECTH, R. W. *Integrated coastal and ocean management: concepts and practices*. Washington: Island Press, 1998.

CNIO (Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos). *O Brasil e o mar no século XXI: relatório aos tomadores de decisão do país*. Rio de Janeiro: Ultra Set Editora Ltda., 1998.

COMBESSIE, J. C. A entrevista semidirigida. In: *O Método em Sociologia: O que é, como se faz*. São Paulo: Loyola, 2004. p.41-53.

CORREA, M. R. et al. Shifting Shores and Shoring Shifts - How Can Beach Managers Lead Transformative Change? A Study on Challenges and Opportunities for Ecosystem-Based Management. *Human Ecology Review*, v.26, p.59-84, 2020.

CORREA, M. R. et al. Desafios para promoção da abordagem ecossistêmica à gestão de praias na América Latina e Caribe. *Estudos Avançados* (Online), v.35, p.219-36, 2021.

DERAKHSHAN, R. et al. Project governance and stakeholders: a literature review. *International Journal of Project Management*, v.37, n.1, p.98-116, 2019.

DIEGUES, A. C. *Ecologia humana e planejamento em áreas costeiras*. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas em Áreas Úmidas Brasileiras, USP, 2001.

ELFES, C. T. et al. A Regional-Scale Ocean Health Index for Brazil. *PLoS ONE*, v.9, n.4, p.e92589, 2014.

FUNTOWICZ, S. O.; RAVETZ, J. R. Science for the post-normal age. *Futures*, v.25, n.7, p.739-55, 1993.

GERHARDINGER, L. C. et al. Unveiling the genesis of a marine spatial planning arena in Brazil. *Ocean and Coastal Management*, v.179, Sept. 2019.

GRILLI, N. M. et al. Sustentabilidade das regiões costeiras e oceânicas – necessidade de um novo relacionamento entre ciência e gestão. *Revista USP*, v.113, p.45-58, 2017.

GRILLI, N. M. et al. Integrated science for coastal management: Discussion on a local empirical basis. *Ocean and Coastal Management*, v.167, p.219-28, 2019.

HART, P. Social learning as action inquiry: exploring education for sustainable societies. In: WALS, A. E. J. *Social Learning- towards a sustainable world*. Wageningen: Wageningen Academic Editors, 2007. p.313-29.

HOBAN, T. J. Managing conflict: A guide for watershed partnerships. 5p. *Conservation Technology Information Center (CTIC)*, Indiana, 1992.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Relatório de Qualidade do Meio Ambiente – RQMA*: Brasil 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil*. IBGE, Diretoria de Geociências (Convênio IBGE e CIRM). Rio de Janeiro, 2011.

JACOBI, P. R. Aprendizagem social, desenvolvimento de plataformas de múltiplos atores e governança da água no Brasil. *Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis*, Florianópolis, v.7, n.1, p.69-95, jan./jul. 2010.

JIGGINS, J. L. S. et al. Social learning in situations of competing claims on water use. In: *Social Learning- towards a sustainable world*. Wageningen: Wageningen Academic Editors, 2007. p.419-33.

JOLY C. A. et al. (Ed.) *1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos*. São Carlos: Ed. Cubo, 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 2003.

LAU, M. C.; ABESSA, D. M. S.; TOPPA, R. H. Parque Estadual Xixová-Japuí: análise do relacionamento com a população de entorno (Bairro Japuí). *O Mundo da Saúde*, v.35, n.1, p.23-30, 2011.

MARRONI, E. V.; ASMUS, M. L. Historical antecedents and local governance in the process of public policies building for coastal zone of Brazil. *Ocean and Coastal Management*, v.76, p.30-7, May 2013.

MENDONÇA NETO, O. R. *Mudanças de paradigmas na Contabilidade brasileira: Análise a partir da Aplicação da Sociologia da Tradução*. São Paulo, 2007. 138p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

MMA (Ministério do Meio Ambiente) & MPO (Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão). *Projeto Orla: Subsídios para um projeto de gestão*. Brasília: MMA/MPO, 2004.

MORAES, A. C. R. *Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro*. São Paulo: Hucitec, 1999.

NICOLOLDI, J. L.; ZAMBONI, A. Gestão Costeira. In: *Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2018. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80033/Macrodiagnostico-capitulos/xpre9.SPMacrodiagGestCosteira_p213-224.pdf>.

OLIVEIRA, N. R.; SANTOS, C. R.; TURRA, A. Percepção ambiental como subsídio para gestão costeira da Baía do Araçá, Litoral Norte do Estado de São Paulo, Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente* (UFPR), v.44, p.140-63, 2018.

POLETTI, M. *Planície de Perequê/Ilha de São Sebastião: diagnóstico e planejamento ambiental costeiro*. São Carlos, 1993. 215p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos.

POLETTI, M.; SILVA, L. P. Gesamp, Icam e PNGC – Análise comparativa entre as metodologias de Gerenciamento Costeiro Integrado. *Ciência e Cultura*, v.55, n.4, p.27-31, 2003. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000400017&lng=en&tlang=pt>.

POLETTI, M.; VIEIRA, P. H. F. *Avaliação do processo de gerenciamento costeiro no Brasil: bases para discussão*. Florianópolis: s. n., 2005.

RIOS, R. L. *Aspectos socioambientais do turismo na Praia do Porto das Dunas, no município de Aquiraz-CE*. Fortaleza, 2006. 147p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Ceará.

SANTOS, C. R. et al. Prática da gestão costeira integrada: da mobilização à elaboração participativa de um Plano Local de Desenvolvimento Sustentável. In: AMARAL, A. C. Z. et al. (Org.) *Métodos de Estudo em Ecossistemas Costeiros: Biodiversidade e Funcionamento*. Campinas: Instituto de Biologia, Unicamp, 2018. v.1, p.273-305.

SHIRAZAWA-FREITAS, J. *Identificação dos atores sociais, dos usos e dos conflitos na praia da Cocanha, Caraguatatuba, Litoral Norte de São Paulo*. São Paulo, 2007. 74p. Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de Oceanografia, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.

_____. *O turismo no território da Praia da Cocanha, Caraguatatuba, litoral norte de São Paulo: fator de desenvolvimento ou indutor de conflitos?* São Paulo, 2009. 86p. Monografia apresentada ao curso de Pós-graduação “Lato Sensu” em Gestão Ambiental, Universidade Estadual Paulista, Campus Experimental do Litoral Paulista, São Paulo.

SILVA, N. J. R. et al. Modelo teórico de análise de políticas públicas e desenvolvimento: um exemplo de aplicação na piscicultura. *Revista de Economia Agrícola*, v.54, n.2, p.43-66, 2007.

SILVESTRI, F. et al. Os maricultores e o poder público: um estudo de caso no Litoral Norte de São Paulo. *Boletim do Instituto de Pesca* (Online), v.37, p.103-14, 2011.

SMA/CPLEA (Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental) - Litoral Norte: São Paulo. 112 p. SMA/CPLEA, São Paulo, SP, Brasil. 2005.

STORI, F. T.; NORDI, N.; ABESSA, D. M. S. Mecanismos socioecológicos e práticas tradicionais de pesca na comunidade caiçara da Ilha Diana (Santos, Brasil) e suas transformações. *Gerenciamento Costeiro Integrado*, v.12, p.521-33, 2012.

TURRA, A. Conservação marinha. In: PEREIRA, R. C.; GOMES, A. S. (Org.) *Ecologia marinha*. Rio de Janeiro: Interciênciac, 2021. v.1, p.575-605.

XAVIER, L. Y. et al. Local Agenda 21: Planning for the future, changing today. *Environmental Science & Policy*, v.101, p.7-15, 2019.

XAVIER, L.Y. et al. Are we missing the bigger picture? An analysis of how science can contribute to an ecosystem-based approach for beach management on the São Paulo Macrometropolis. *Ambiente & Sociedade*, v.23, 2020.

WILLIAMS, A.; MICALLEF, A. *Beach Management: Principles & Practice*. London: Earthscan, 2009.

6. CONJUNTOS MULTIDIMENSIONAIS DE INDICADORES PARA UMA GESTÃO INTEGRADA DE PRAIAS

Briana Bombana

INTRODUÇÃO

A busca pelo entendimento holístico das praias como base para a gestão integrada desses ambientes pode ser remontada ao princípio deste século quando foram formalmente definidas como sistemas multidimensionais nos quais interagem os subsistemas natural, sociocultural e de gestão (James 2000). A fim de capturar o que está presente ou o que está ocorrendo nas diferentes dimensões que compõem as praias¹ e, assim, auxiliar a gestão, alguns dos seus elementos e processos mais representativos devem ser observados. Esses, quando permitem a sua comparação quantitativa ou qualitativa com um padrão científico ou arbitrário (Alberti; Parker, 1991), são denominados indicadores por informar sobre o estado e as tendências desses ambientes. Assim, os indicadores auxiliam no esta-

1 Entendidas como subsistemas das praias. Quando representadas cientificamente, referem-se a esquemas organizacionais para a apresentação da informação, atrelados a objetivos específicos de gestão. Por exemplo, mais recentemente, Bombana e Ariza (2019) consideraram a existência de, pelo menos, cinco dimensões das praias: 1) Gestão e Governança, 2) Ecologia e Patrimônio Natural, 3) Morfodinâmica, 4) Economia da praia, e 5) Atividade recreativa; sendo essas não equivalentes, ainda que possam apresentar relações entre si.

belecionamento de objetivos e metas, e de ações subsequentes para o alcance desses objetivos nos ambientes praiais.

No intuito de nos aproximarmos da complexidade das praias, ferramentas que integram distintas dimensões das praias por meio de indicadores têm sido, na maioria dos casos, desenhadas por especialistas e referidas como índices (do inglês, *index*). Esses conjuntos de indicadores são entendidos como uma série finita de elementos e processos escolhida para sumarizar informações relevantes sobre os ambientes em questão, desde o diagnóstico até os processos de avaliação de políticas públicas, e, quando medidos periodicamente por meio de ações de monitoramento, podem identificar as suas tendências principais. Por exemplo, um elemento que é comumente observado em praias é a concentração de bactérias na água (e.g. Coliformes fecais, *Escherichia coli*, *Enterococcus intestinalis*) para indicar a qualidade microbiológica da água e a sua evolução no tempo, baseando-se nos padrões recomendados por legislação específica.

Neste capítulo, com a intenção de apoiar as discussões sobre esse campo de estudos no Brasil, primeiramente, discorre-se brevemente sobre os conjuntos multidimensionais de indicadores internacionalmente reconhecidos na área, colocando ênfase na sua estrutura e funcionamento. Por segundo, o processo de desenvolvimento dessas ferramentas é apresentado, realçando alguns dos últimos avanços na área por intermédio do conjunto multidimensional de indicadores mais recente nesse campo de estudos. Em seguida, ponderações sobre a situação atual brasileira nesse tema são realizadas, finalmente oferecendo algumas considerações finais.

OS CONJUNTOS MULTIDIMENSIONAIS DE INDICADORES DE PRAIAS

Atualmente, diferentes conjuntos multidimensionais de indicadores de praias podem ser identificados, produzidos em realidades tão diversas como Austrália, África do Sul, Colômbia, Espanha, Itália e México (Quadro 6.1). Se tomadas as dimensões praiais consideradas por Bombana e Ariza (2019) como referência, os conjuntos apresentados abarcam duas ou mais dimensões. Em alguns casos, sua aplicação posterior foi verificada para o contexto em que foram pensados (e.g. Ariza et al., 2010; Bombana et al., 2021), enquanto em outros podemos ver a sua aplicação transposta a locais variados (e.g. Cervantes; Espejel, 2008).

Quadro 6.1 – Referência, objetivo principal e desenho dos índices de praias

| Conjunto de indicadores | Autores/as | País | Objetivo e desenho do índice |
|---|---|---------------|--|
| <i>Integrated Beach Evaluation Index – IBVI</i> | Cervantes e Espejel (2008) | México | Avalia a qualidade das praias arenosas urbanas recreativas por meio da ponderação de um conjunto de indicadores, divididos em capacidade recreativa, opinião e atitude dos usuários e indicadores monetários. |
| <i>Beach Quality Index – BQI</i> | Ariza et al. (2010; 2012) | Espanha | Avalia a qualidade de praias urbanas e semiurbanas. Pondera e permite a comparação entre três dimensões, que correspondem a três funções da praia consideradas principais: recreativa, protetora e natural. Também, foram realizadas avaliações econômicas. |
| <i>Index of Environmental Quality in Tourist Beaches – ICAPTU</i> | Botero et al. (2015) | Colômbia | Avalia a qualidade ambiental das praias por meio da qualidade ecossistêmica, sanitária e recreativa das praias. |
| Semeoshenkova et al. Index | Semeoshenkova et al. (2017) | Itália | Avalia a qualidade de praias urbanas, semiurbanas e “semirrurais”, analisando a qualidade ambiental, o bem-estar humano e a riqueza. |
| <i>Beach Health Index – BHI</i> | Todd e Bowa (2016) | Austrália | Analisa a saúde de praias oceânicas com diferentes níveis de desenvolvimento turístico, estudando as funções das praias enfatizadas pelo BQI de Ariza et al. (2010, 2012). |
| <i>Beach Evaluation Index – BEI</i> | Lucrezi et al. (2016) | África do Sul | Avalia as praias arenosas recreativas por um conjunto de indicadores que as descrevem (recreação e gestão), os seus usuários (atitude e opinião), além de realizar cálculos monetários. |
| <i>Double-Looped Beach Quality Index – DL-BQI</i> | Bombana e Ariza (2019), Bombana et al. (2021) | Espanha | Permite capturar o estado de quatro dimensões de praias urbanas, semiurbanas e naturais para potencializar as ações para a sustentabilidade da zona costeira. Quando as quatro dimensões são analisadas em conjunto, permite também auxiliar uma quinta dimensão referente à governança e à gestão das praias. |

Fonte: Adaptada de Bombana e Ariza (2018).

De modo geral, a estrutura dessas ferramentas permite identificar os efeitos das atividades de lazer e turismo (ex. qualidade dos serviços e instalações na praia), a capacidade de proteção da infraestrutura costeira (ex. capacidade de amortecimento da energia que vem do mar), o estado de certos elementos da gestão ambiental (ex. resíduos) e do patrimônio cultural/natural (ex. locais de relevância histórica), e a funcionalidade do sistema (ex. manutenção da área da praia). A despeito disso, observa-se uma tendência a priorizar a escolha de indicadores relacionados à atividade recreativa, ainda que haja um esforço para equilibrar esses conjuntos de indicadores pela inclusão de outros referentes às demais dimensões. Em partes, a priorização mencionada é explicada pela tendência dos/as especialistas em considerar primordialmente as narrativas de crescimento econômico e desenvolvimento sustentável, neutralizando aquelas que advogam por ações enfocadas na gestão integrada das praias ou na proteção ambiental (Bombana; Ariza, 2018).

Estrutura e funcionamento

Independentemente das dimensões consideradas, a estrutura principal dos conjuntos multidimensionais de indicadores é conformada hierarquicamente por um primeiro nível que corresponde à ferramenta como um todo, um segundo nível em que as dimensões das praias são realçadas, seguido de um terceiro nível composto por cada indicador que, por sua vez, desdobram-se nos subindicadores e atributos que os compõem, em um quarto nível (quando for o caso) (Quadro 6.2).

Quadro 6.2 – Esqueleto principal do DL-BQI (Bombana; Ariza, 2019) como um exemplo da estrutura padrão dos conjuntos multidimensionais de indicadores

| NÍVEIS | | | |
|-------------------------------|----------------------|--|--|
| 1º Ferramenta | 2º Dimensões | 3º Indicadores | 4º Subindicadores |
| DL-BQI (Bombana; Ariza, 2019) | Atividade recreativa | Qualidade microbiológica da água | Concentrações de <i>Escherichia coli</i> , <i>Enterococcus intestinals</i> |
| | | Saturação da área da praia | - |
| | | Serviços e instalações (SI) | Densidade de SI, Policiamento, chuveiros e lava-pés, guarda-sóis e cadeiras, lixeiras, instalações para crianças, áreas de apoio a descapacitados/as, restaurantes/bares e quiosques, sinal de telefone ou WI-FI, informação, instalações sanitárias, instalações esportivas |
| | | Atividades conflitivas | Atividades proibidas (navegação em áreas de banhista, esportes fora de área específica....), atividades não proibidas (música alta), outras situações incômodas (percepção de roubo) |
| | | Acessibilidade | Entorno (Sinalização), Acessos da praia (Estacionamento, ciclovía, transporte público, distância entre entradas de pedestres...), |
| | | Poluição por resíduos líquidos e sólidos | Qualidade da água (cor, transparência...), qualidade da areia (presença de resíduos sólidos humanos, resíduos de plantas...), estado dos acessos à praia, fechamento da praia devido à poluição |
| | | Qualidade de conforto | Largura, declividade da área seca, declividade da área úmida, obstáculos, degraus, material abrasivo, presença de águas-vivas, temperatura da água, % de dias ensolarados, % de dias nublados, % de dias de muito vento |
| | | Salvamento e socorristismo | Recursos humanos (coordenador/a, salvavidas...), Ponto de vigilância, Ponto de emergência média e primeiros socorros, Barco de resgate, Veículo, Sinalização, Comunicação, Boias marítimas |

Continua

| | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---|
| DL-BQI (Bombana; Ariza, 2019) | Ecologia e Patrimônio Natural | Qualidade da área de entorno | Qualidade da paisagem (superfície impermeável, obras de defesa costeira...) e qualidade estética (superfície impermeável pela bacia de visão da praia) |
| | | Condições atuais dos sistemas dunares | Morfologia da duna (tipo, área, altura...), impactos humanos (rastros de pisoteio humano, espécies invasoras...), sistema de plantas restrito às dunas |
| | | Patrimônio natural | Interesse de conservação do habitat mais abundante de cada praia (distribuição geral dentro da Europa, frequência dentro do território catalão...), patrimônio marinho (habitats encontrados nas zonas meso e infralitoral com potencial bioconstrutor), interesse geológico dentro de um raio de 300m da praia (interesse científico, didático...) |
| | | Estado dos corpos d'água | Estado físico-químico (substâncias preferíveis, fosfatos-amônios-nitritos), estado ecológico (Índice multivariado da <i>Posidonia oceanica</i> , índice de macroinvertebrados....), estado químico (substâncias prioritárias) |
| | Morfodinâmica | Capacidade de proteção | Eventos que provocaram danos à praia |
| | | Mudanças nos processos físicos | Obras de engenharia costeira |
| | Economia | Método do custo de transporte | - |
| | | Valoração contingente | - |

Fonte: Adaptado de Bombana e Ariza (2019).

Para a análise nos níveis dos indicadores e dos subindicadores e atributos cabe determinar uma faixa de classes com valores de referência, a qual estará ancorada em padrões já existentes ou que deverão ser estabelecidos. A fim de diminuir a arbitrariedade no momento de definição da faixa de classes, é uma prática usual consultar um grupo múltiplo de especialistas (Botero et al., 2015). Com isso, depois de medidos, os valores observados para um determinado indicador serão comparados com o padrão para deliberar sobre o seu desempenho e, por essa razão, já devem estar previstos no momento de sua apresentação e anteriormente à sua medição. Também, nessa fase, a cada classe de desempenho é outorgada uma pontuação específica, a qual deve ser normalizada para uma escala que facilite o estabelecimento de comparações entre diferentes análises (por ex. em uma escala

de 0 a 1, respectivamente, pior ao melhor desempenho). Para citar um exemplo, no indicador de qualidade microbiológica da água do DL-BQI (Bombana; Ariza, 2019), são consideradas quatro classes de desempenho baseadas no padrão estabelecido pela Diretiva 2006/7/EC, tal como destacado a seguir (Quadro 6.3).

Quadro 6.3 – Classes de desempenho do indicador de qualidade microbiológica da água

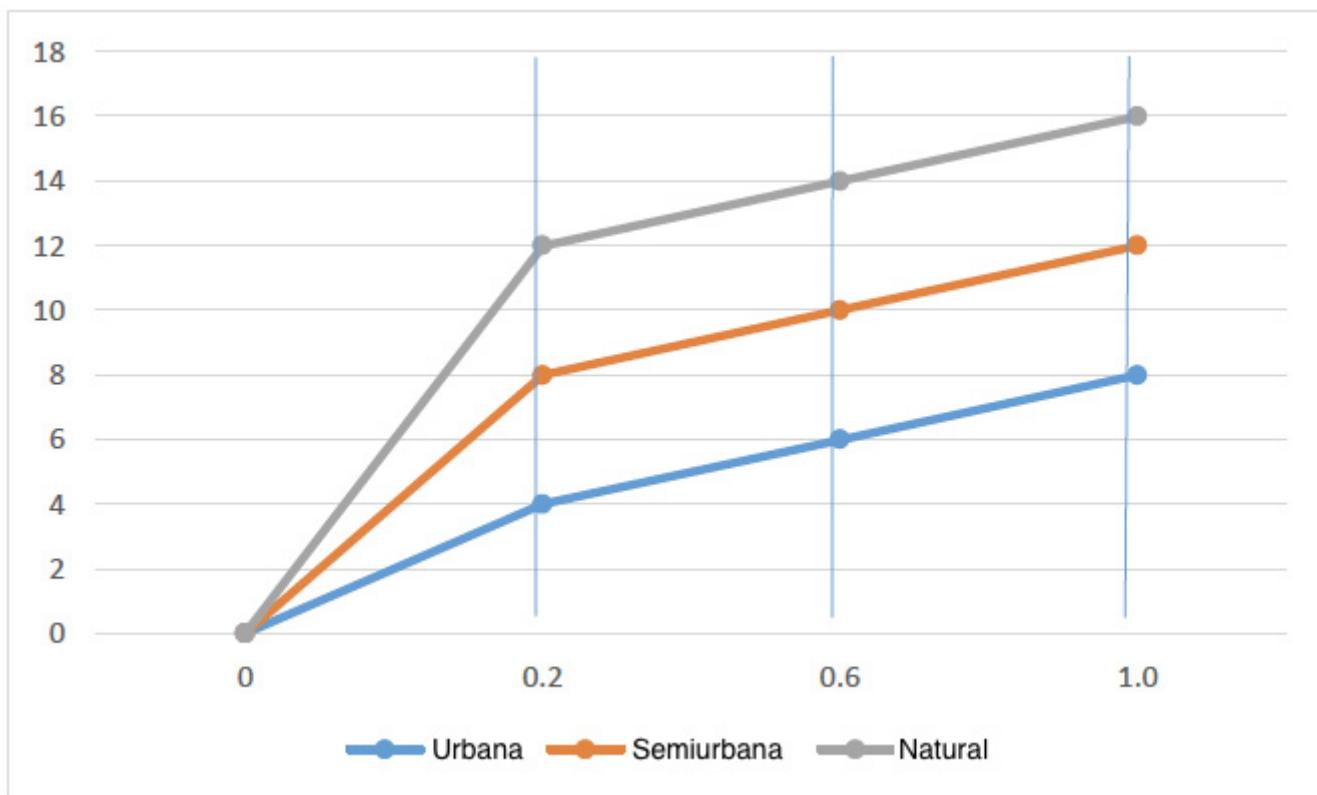
| Qualidade microbiológica da água* | | | |
|--|-------------------------|----------------------------------|------------------|
| Classes de desempenho | <i>Escherichia coli</i> | <i>Enterococcus intestinalis</i> | Pontuação |
| Excelente | <= 250 | <= 100 | 1 |
| Bom | 250 - 500 | 100 – 200 | 0,8 |
| Suficiente | 250 - 500 | 100 – 185 | 0,5 |
| Insuficiente | > 500 | > 185 | 0 |

* Uma vez que o DL-BQI foi pensado para a realidade da Catalunha (Espanha), o padrão utilizado para o estabelecimento dessa faixa de valores foi a Diretiva 2006/7/EC.

Fonte: Adaptado de Bombana e Ariza (2019).

No momento de construção de cada indicador e subindicadores, urge ponderar a adaptação dos valores de desempenho para diferentes tipos de praia, dado que esses podem condicionar os objetivos de gestão, o que já é notado em alguns dos conjuntos de indicadores supracitados. A consideração de tipologias de praia dependerá do que se quer capturar com um determinado indicador, ainda que aquela constituída de acordo com o grau de urbanização no entorno praial seja a mais comumente observada. Nesse caso, os objetivos da gestão geralmente variam entre os extremos das praias urbanas com o foco na promoção da atividade recreativa e das praias naturais com o foco na conservação ambiental, passando pelas praias semiurbanas com objetivos intermediários (Roca; Villares, 2008; Lozoya et al., 2014; Dadon, 2018; McLachlan et al., 2013). A classificação de desempenho diferenciada para o indicador de saturação da área da praia do DL-BQI (Bombana; Ariza, 2019) dependendo do tipo de praia analisada – urbana, semiurbana ou natural (Figura 6.1; Quadro 6.4) – fornece um modelo desse tipo de apreciação, a qual está baseada no entendimento de que quanto mais natural for o entorno da praia, mais restritivo deverá ser o valor de concentração de pessoas na área da praia pelas implicações que essa concentração provoca no nível dos impactos humanos na praia (ex. pisoteamento na vegetação de dunas), bem como na percepção dos e das usuárias da praia que apresentam preferências diferentes conforme o grau de urbanização da praia e entorno (Roca; Villares, 2008; Lozoya et al., 2014).

Figura 6.1 – Indicador de saturação da área da praia.



Fonte: Adaptado de Bombana e Ariza (2019).

Quadro 6.4 – Classes de desempenho do indicador de saturação da área da praia

| Classes de desempenho* | Pontuação** | Tipo de praia | | |
|------------------------|-------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| | | Urbana | Semiurbana | Natural |
| Ótimo | 1 | > 8 m ² / usuário | > 12 m ² / usuário | > 16 m ² / usuário |
| Bom | 0,6 | 4 >= x <= 8 m ² / usuário | 8 >= x <= 12 m ² / usuário | 12 >= x <= 16 m ² / usuário |
| Ruim | 0,2 | < 4 m ² / usuário | < 8 m ² / usuário | < 12 m ² / usuário |

*Os valores de saturação (m² / usuário) considerados para cada classe e tipo de praia foram definidos de acordo com estudos anteriores realizados para áreas mediterrâneas (MOP, 1970; PAP, 1997).

** A pontuação foi normalizada dentro da faixa entre 0 e 1 conforme Ariza et al. (2010).

Fonte: Adaptado de Bombana e Ariza (2019).

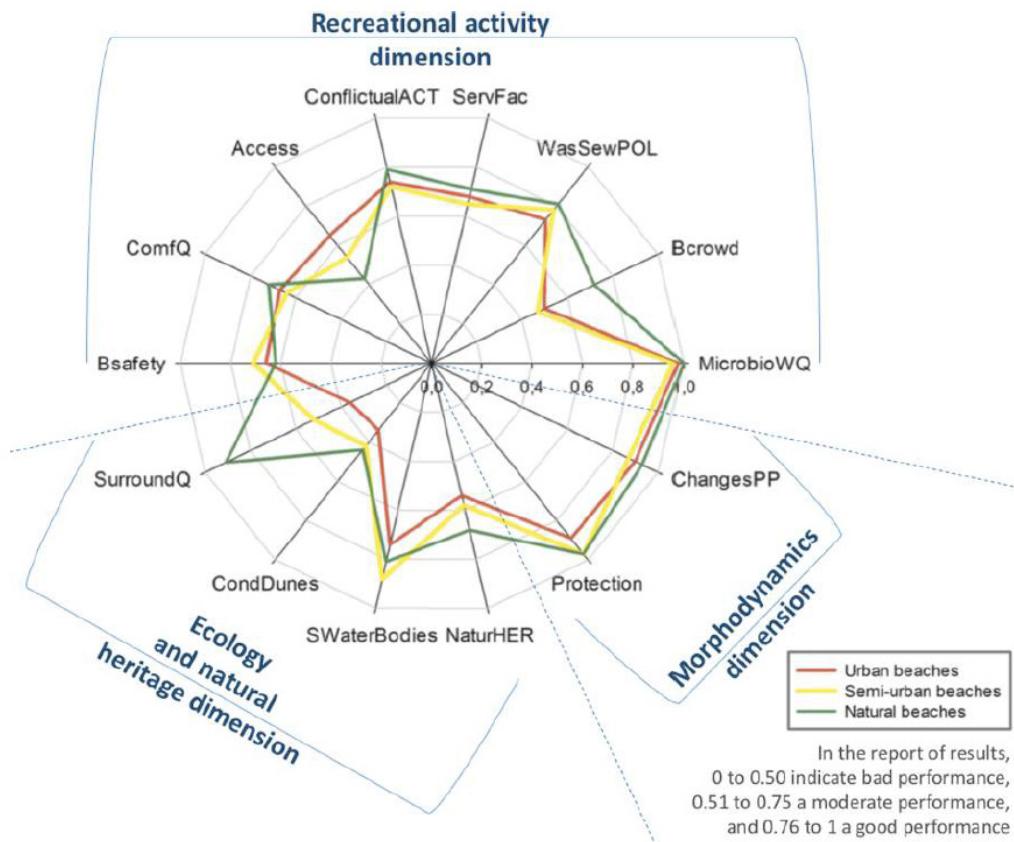
Durante a definição de padrões de comparação e de classes de desempenho para os indicadores e subindicadores, é igualmente necessário ter em conta quais são os métodos e os recursos disponíveis para realizar a medição, na frequência indicada e possível, bem como para conduzir a posterior análise dos dados obtidos. Eles devem possibilitar observar e calcular as quantidades ou qualidades representativas da praia e que deverão ser comparadas com o padrão. Para citar um exemplo, Bombana e Ariza (2019), com base nos recursos disponíveis de sua pesquisa, determinaram que, para o cálculo do indicador de saturação da área da praia, precisariam dispor de fotografias aéreas de um dado setor de área da praia, tiradas a cada hora, durante o transcorrer de um dia inteiro (horas de sol) da temporada de verão, em uma escala que permitisse identificar diferentes indivíduos. Depois, em laboratório, essas fotografias seriam examinadas em computador, para contar manualmente o número de usuários/as por hora no setor da área da praia. Sabendo-se a área do setor das fotografias e o número de usuários/as do setor observado é, então, possível calcular a saturação média, também permitindo fazer incursões quanto à variação desse número ao longo do dia. É ainda importante realçar que esses procedimentos não estão livres de incertezas, tanto pela técnica e metodologia utilizadas, quanto pelas diversas epistemologias que podem explicar a praia de formas distintas, finalmente destacando a característica inerente da praia como um sistema em constante evolução e, portanto, impossível de ser determinado por completo.

Finalmente, no tocante à representação dos resultados da análise dos indicadores, os conjuntos de indicadores tradicionalmente buscavam um número global final resultante do cálculo dos pesos dados a cada dimensão multiplicados pelo valor agregado do cálculo de todos os seus indicadores componentes,² também utilizando o procedimento de normalização em uma faixa variando entre o pior e o melhor desempenho (normalmente de 0 a 1, seguindo a ordem apresentada), como antes explicado para o nível dos indicadores e suas classes de desempenho. O argumento subjacente à prática da agregação final total seria a facilidade de representação da análise para a tomada de decisão. Entretanto, esforços mais recentes (Peña-Alonso et al., 2017; 2018; Bombana; Ariza, 2019; Bombana, 2019) sinalizam que as dimensões são representações específicas e não equivalentes de objetivos, elementos e processos das praias e, portanto, a comparação de umas com às outras sem o devido cuidado leva à perda de informação relevante (Martínez-Alier et al., 1998; Giampietro; Saltelli, 2014).

2 Por exemplo, o BQI (Ariza et al., 2010) como índice da qualidade global da praia é uma função da adição de suas três qualidades parciais - recreativa (QR), protetiva (QP) e natural (QN) – para as quais foram estabelecidos pesos (p) de acordo com a importância acordada. Assim, é calculado por meio da seguinte equação: $BQI = p1.(QR) + p2.(QP) + p3.(QN)$. Para maiores detalhamentos quanto ao cálculo da QR, QP e QN, ver Ariza et al. (2010).

A proposta alternativa radica, então, em tratar e representar cada dimensão de forma separada, ao invés de uma pontuação global combinada de todo o conjunto de indicadores. Isso pode ser realizado por intermédio de, por exemplo, um diagrama de radar no qual os resultados médios de cada dimensão e indicador são plotados (Gomero; Giampietro, 2005) (Figura 6.2). Aqui, a agregação e a normalização de indicadores são praticadas somente no nível dos indicadores e seus atributos, respeitando a incomensurabilidade existente entre as dimensões (Martínez-Alier et al., 1998). Outras áreas do conhecimento dentro das Ciências da Terra e do Mar têm apresentado ferramentas que são representadas similarmente, tal como o *Ocean Health Index* (Halpern et al., 2012).

Figura 6.2 – Subíndices em inglês significam: MicrobioWQ = qualidade microbiológica da água, Bcrow = saturação da área da praia, WasSewPOL = Poluição de resíduos líquidos e sólidos, ServFac = Serviços e Instalações, ConflictualACT = Actividades conflitantes, Access = Acessibilidade, ComfQ = Qualidade do conforto, Bsafety = Salvamento e socorristismo, SurroundQ = Qualidade do entorno, CondDunes = Condições atuais dos sistemas dunares, SWaterBodies = Estado dos corpos d'água, Naturher = Patrimônio natural, Protection = Capacidade de proteção e ChangesPP = Mudanças nos processos físicos.



Fonte: Bombana et al. (2021).

No diagrama, vemos a avaliação das praias catalãs realizada após a coleta e o tratamento dos dados requeridos pelos indicadores que compõem o DL-BQI em três dimensões – Atividade Recreativa, Morfodinâmica, e Ecologia e Patrimônio Natural (Bombana et al., 2021). Nele, são apresentadas as pontuações médias resultantes do cálculo realizado – conforme os três tipos de praia considerados: Urbana (linha vermelha), Semiurbana (linha amarela) e Natural (linha verde). Os indicadores abaixo de 0,50 são avaliados como de mau desempenho, quando entre 0,51 e 0,75 são de desempenho moderado, enquanto aqueles acima de 0,76 a 1,0 apresentam um bom desempenho.

Box 6.1 – Critérios para a escolha de indicadores

Critérios para a escolha de indicadores

Ao integrar os paradigmas das ideologias *top-down* and *bottom-up* para a escolha de indicadores, Reed et al. (2006) destacaram a importância de abordagens participativas que fornecem o contexto para a avaliação de um dado sistema na escala local, como podem ser as praias, bem como o papel dos métodos guiados por especialistas na avaliação e disseminação dos indicadores. Assim, defendem que os procedimentos usados para desenvolver indicadores quantitativos e qualitativos podem ser rigorosos e objetivos cientificamente, enquanto permanecem fáceis para ser coletados e interpretados pelas comunidades.

Alguns dos critérios para a escolha dos indicadores, baseados em cada uma das ideologias supracitadas são:

| Critério da objetividade | Critério da facilidade de uso |
|--|---|
| Os indicadores deveriam... | |
| Ser confiáveis e consistentes ao longo do tempo | Ser facilmente medidos |
| Avaliar tendências ao longo do tempo | Usar dados existentes e disponíveis |
| Fornecer advertências antecipadas para mudanças prejudiciais | Ter apelo social e ressonância |
| Ser representativos da variabilidade do sistema | Permitir medições efetivas do ponto de vista do custo |

Continua

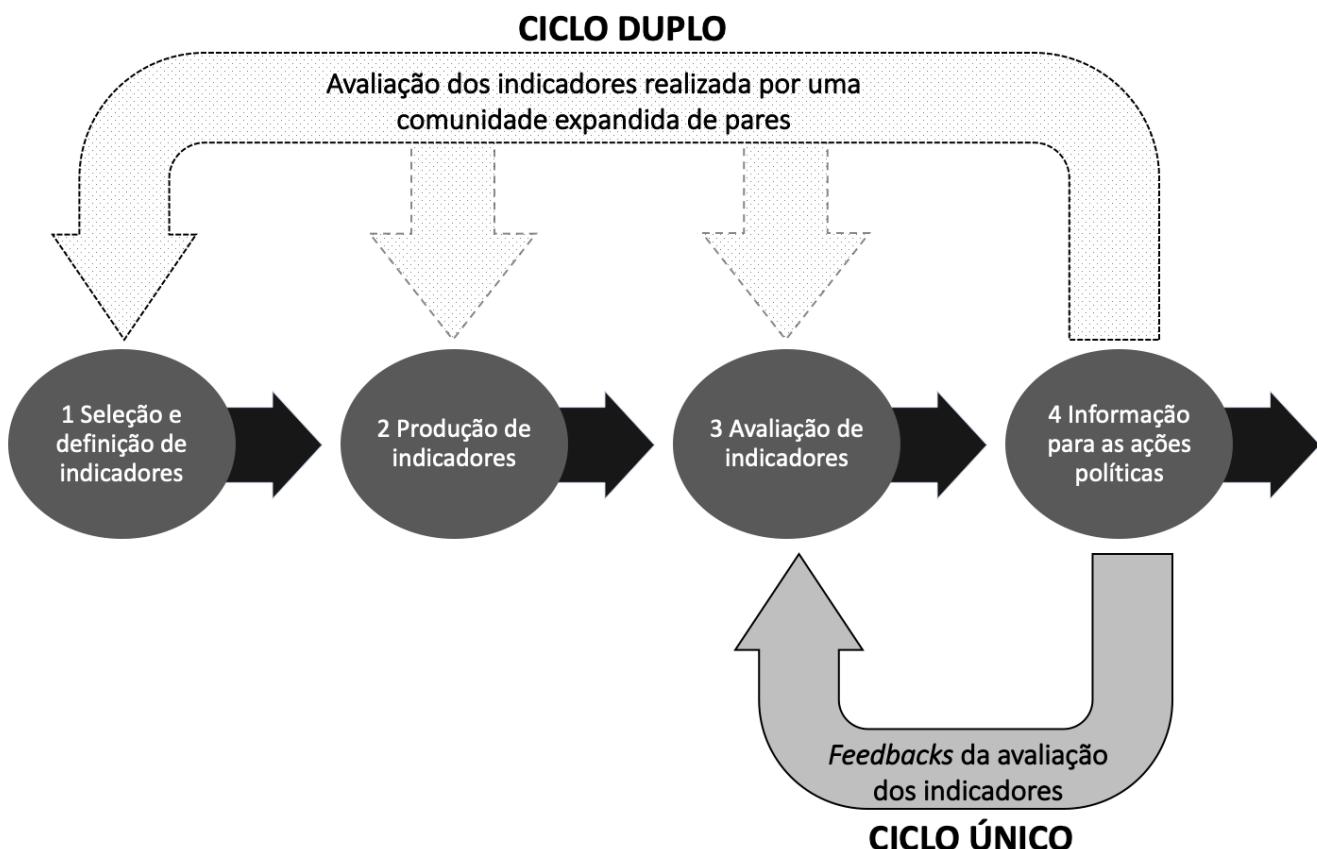
| | |
|--|---|
| Fornecer informação oportuna | Ser rápidos de serem medidos |
| Ser cientificamente robustos e credíveis | Ser claros e não-ambíguos, fáceis de entender e de interpretar |
| Ser verificáveis e replicáveis | Simplificar fenômenos complexos e facilitar a comunicação de informação |
| Ser relevantes ao sistema e ambiente locais | Ser limitados em número |
| Ser sensíveis aos estresses do sistema ou às mudanças que eles devem indicar | Medir o que é considerado importante pelos diferentes grupos sociais |
| Ter um alvo, linha de base ou limite a partir do qual devem ser medidos | Ser facilmente acessíveis aos e às tomadoras de decisão |
| - | Estar conectados à ação prática |
| - | Ser desenvolvidos pelos seus e suas usuárias finais |

Fonte: Adaptado de Reed et al. (2006).

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE CONJUNTOS MULTIDIMENSIONAIS DE INDICADORES DE PRAIAS

A elaboração e a aplicação de indicadores e, por consequência, de conjuntos de indicadores de praias têm, em sua maioria, seguido uma cadeia sequencial particular: O processo de aprendizagem de ciclo único (Garnåsjordet et al., 2012) sumarizado nos seguintes passos (Figura 6.3): 1) Seleção, 2) Produção, 3) Avaliação, 4) Informação para a gestão e, nos casos em que uma avaliação do processo é realizada, também o passo de inclusão de *feedbacks* (seta inferior na figura). Essa sequência é usualmente conduzida pelos/as especialistas em praias e, em alguns casos específicos, também incluiu as preferências dos usuários/as das praias por meio de questionários (e.g. em Lucrezi et al., 2016; Peña-Alonso et al., 2017, 2018).

Figura 6.3 – Ciclo de aprendizagem para o desenvolvimento de indicadores.



Fonte: Adaptado de Garnåsjordet et al. (2012).

Não obstante, a complexidade das praias e dos problemas que nelas se manifestam (ex. a existência e proliferação de espécies invasoras oriundas de outros países) sinaliza a limitação da ciência convencional em fornecer sozinha todas as respostas para as necessidades da sociedade (Sarewitz, 2004; Bombana; Ariza, 2018). Assim, atualmente, tem-se buscado a ampliação do processo de aprendizagem com vistas à inclusão dos interesses e perspectivas de uma comunidade expandida de pares (Bombana; Ariza, 2019; Bombana, 2019), para além da consulta pontual sobre as percepções de seus usuários/as. O ciclo duplo de aprendizagem deve ser conduzido (seta superior da Figura 6.3) a fim de se repensar conjuntamente durante todo o processo, desde a forma de enquadramento dos problemas a serem abordados pelos indicadores (*problem framing*) até as mudanças nas próprias regras dessa tarefa, também promovendo a explicitação dos argumentos utilizados de forma mais transparente (Garnåsjordet et al., 2012; Krauß; Bremer, 2020).

Nesse contexto, trabalhos recentes que buscaram expandir o processo de construção do BQI podem ser tomados como exemplo (Bombana; Ariza, 2018, 2019; Bombana et al., 2021). O BQI (Ariza et al., 2010) foi o primeiro conjunto de

indicadores desenhado para compreender três dimensões da praia em um esquema integrado, agregando diferentes indicadores com atributos a serem medidas localmente, mas que finalmente acabam por abranger as funções natural, recreativa de proteção das praias (Williams; Micallef, 2009). Por meio da identificação das narrativas presentes para o contexto geográfico do BQI,³ bem como pela avaliação dos pressupostos subjacentes a essa ferramenta (Bombana; Ariza, 2018), a avaliação expandida do BQI permitiu integrar uma ampla faixa de interesses e valores sobre as praias. Isso ocorreu na prática pela realização e análise do que foi debatido em reuniões abertas nas quais diversos setores e seus/suas representantes eram convidados/as para abordar os problemas e outros temas-chave das praias de estudo, em grupos focais com um menor número de participantes quando as discussões tratavam de assuntos mais específicos (por ex. Morfodinâmica de praias) ou também em entrevistas informais com informantes-chave para terminar de esclarecer e definir pontos críticos (Figura 6.4).

Figura 6.4 – Reunião de validação dos indicadores construídos, realizada em 2019.



Fonte: Bombana (2019).

³ As narrativas principais identificadas para a costa catalã, as quais se desdobram em objetivos específicos, são: Crescimento econômico (associada primordialmente à promoção da atividade recreativa), Desenvolvimento sustentável, Gestão integrada de praias, e Preservação ambiental.

Como resultado do ciclo duplo de aprendizagem, foi apresentada uma versão atualizada do BQI (Bombana; Ariza, 2019): o DL-BQI, do inglês *Double-Looped BQI* (ver Box 6.2), posteriormente aplicado em 96 praias (Bombana et al., 2021). Na sua versão mais atual, diversas modificações foram incorporadas, tanto no terceiro nível do conjunto de indicadores (pela adição de outro indicador), mas principalmente no nível subsequente (i.e. a adição ou modificação de subindicadores e seus atributos), tentando responder de forma transparente a todas as narrativas identificadas. Por exemplo, uma vez observado o apreço dos/as participantes das reuniões no que se refere à implementação de acessos às praias conforme a pirâmide do tráfego reverso na qual, em ordem decrescente de importância, são priorizadas as estruturas para pessoas com mobilidade reduzida, pedestres, ciclistas, transporte público e, finalmente, o transporte privado; foram incluídos subindicadores para incentivar o acesso pelos primeiros, e desincentivar o acesso por transporte privado. Ademais, ao observar os objetivos de gestão estabelecidos para cada tipologia de praia conforme grau de urbanização, o incentivo ao transporte alternativo ao carro e moto pelos subindicadores respectivos se deu sobretudo nas praias urbanas e semiurbanas, já que nas praias naturais é almejada a diminuição geral no acesso de pessoas para auxiliar na sua conservação ambiental. Daí, pode-se assumir que o processo de construção de um conjunto multidimensional de indicadores, especialmente quando realizado de forma ampliada, facilita a verificação de relações entre dimensões e indicadores das praias, auxiliando na sua avaliação integrada.

Box 6.2 – Indicadores em sintonia com a gestão de praias de base ecossistêmica

Indicadores em sintonia com a gestão de praias de base ecossistêmica

O processo de desenvolvimento de indicadores a partir de uma consideração ampliada dos pares pelo DL-BQI (ver Figura 6.3) permitiu, dentre outros melhoramentos, identificar e integrar um conjunto mais amplo de narrativas em comparação com aquelas consideradas pelo primeiro BQI. Em outras palavras, as antes priorizadas narrativas de crescimento econômico e desenvolvimento sustentável que, de forma resumida, levaram a uma consideração primordial da atividade recreativa pelo estabelecimento de diversos indicadores que mediam a sua qualidade foram equilibradas pelas narrativas de gestão costeira integrada e preservação ambiental, incluindo-se indicadores novos ou ajustados aos objetivos destas últimas no DL-BQI.

Continua

Principalmente, a narrativa de preservação ambiental demonstrou estar em sintonia com os desenvolvimentos mais recentes no campo da gestão integrada de praias, o qual vem defendendo que os processos de gestão precisam estar guiados por uma perspectiva ecosistêmica (Sardà et al., 2015).

Na prática, isso pôde ser observado pelas mudanças realizadas no indicador de Poluição por resíduos líquidos e sólidos. No BQI (Ariza et al., 2010), guiado pela narrativa de crescimento econômico, os sub-indicadores relativos aos resíduos sólidos naturais, como plantas, algas e restos de conchas, eram avaliados como sendo prejudiciais, uma vez que diminuíam a qualidade estética das praias para os/as banhistas. Na versão do DL-BQI (Bombana; Ariza, 2019), ao contrabalancear essa narrativa com àquela da preservação ambiental, os resíduos naturais, quando presentes, já não levarão à diminuição da pontuação da praia analisada, uma vez que são considerados parte do ecossistema praial. O argumento subjacente principal está apoiado no fato de que estes resíduos fazem parte da rede trófica das praias e áreas de entorno e, portanto, devem ser mantidos nestes ambientes, mesmo quando ações de limpeza de resíduos das praias são desenvolvidas.



Foto: Restos de conchas encontrados na Praia de la Marquesa, município de Deltebre (Catalunha).

CONJUNTOS MULTIDIMENSIONAIS DE INDICADORES PARA A GESTÃO DE PRAIAS NO BRASIL

O Brasil possui uma trajetória relativamente longa no campo da gestão costeira e de praias (ver capítulo 13, “A governança para a gestão das praias como sistemas complexos: uma aproximação ao caso brasileiro”). Ao regulamentar a Lei n.7.661/88 que estabelece o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, o Decreto n.5.300/2004 previu, dentre outros, instrumentos tanto para o monitoramento quanto para o relatório da qualidade ambiental da zona costeira, ambos devendo ser pautados por indicadores. Ademais, incluiu limites, objetivos, instrumentos específicos e competências para a gestão da orla marítima, na qual se incluem as praias, por intermédio do Projeto Orla. Na última década, esse arcabouço foi incrementado pela possibilidade de transferência da gestão das praias aos municípios, o que vem acelerando a formalização da gestão de praias ao longo de todo o seu litoral (ver capítulo 12, “Municipalização da gestão de praias”).

Apesar da conjuntura, é possível afirmar que um conjunto multidimensional de indicadores pensado para a realidade brasileira é inexistente (Scherer, 2013), ao mesmo tempo em que se destaca que dispor de uma ferramenta desse caráter serviria para guiar e avaliar o cumprimento de metas de gestão, também identificando a evolução dessa gestão, se aplicada periodicamente, tanto nas esferas públicas como privadas (quando da certificação de praias; ver capítulos sobre certificação na Parte IV “Métodos e práticas de gestão de praias”). Entretanto, um esforço dessa envergadura pressuporia muito cuidado, principalmente devido à diversidade de realidades regionais e locais observadas na zona costeira brasileira como um todo. Talvez, a implementação de um projeto piloto em um dado estado federativo ou em diferentes áreas de estudo ao longo do litoral, guiada por um ciclo duplo de aprendizagem, pudesse fornecer as bases para o desenvolvimento de um conjunto de indicadores a ser aplicado em escala nacional.

Para tanto, não seria necessário partir de um “zero inicial”, uma vez que há estudos importantes que capturam elementos ou processos da praia por meio de estudos de caso (Zapater et al., 2019) ou pelo foco em uma disciplina principal (Cabrini et al., 2017), bem como pela aplicação de indicadores de outros contextos ao brasileiro (Cervantes; Espejel, 2008; ver capítulo 17, “Classificação das praias do Rio de Janeiro: o caso de Copacabana: estudo de caso de qualificação de praias no Rio de Janeiro”). Também, contamos com estudos que poderiam embasar tanto

o processo de desenvolvimento de indicadores por um ciclo duplo, como são os estudos que relatam sobre processos participativos na zona litorânea (Grilli et al., 2021), quanto o estabelecimento de tipologias de praias a serem consideradas para a conformação de indicadores adaptados aos seus respectivos objetivos, como são as tipologias propostas pela série de manuais do *Projeto Orla* (Moraes, 2004).

Ademais, no nível empresarial, e em algumas praias, destaca-se a implementação nacional do selo internacional Bandeira Azul que, nos últimos anos, tem feito um esforço para incluir elementos além da qualidade estética, os quais podem oferecer pistas quanto aos elementos a examinar, desde que observando-se as críticas que vêm sendo empregadas a essa certificação (Fraguell et al., 2016; Roig-Munar et al., 2018). No tocante ao setor governamental, a medição e a comunicação sobre indicadores de balneabilidade é uma prática já difundida nas diferentes unidades da federação (IMA, s.d.), mesmo que tenha como escopo somente a análise da qualidade da água para os banhistas, demonstrando a capacidade institucional para aplicar um monitoramento nos ambientes praiais.

Finalmente, a possibilidade de transferência de gestão de praias aos municípios veio acompanhada da necessidade de realização de um relatório de gestão de praias que, além de apresentar um panorama do município, deve estar baseado em uma série de critérios a ser aplicado para cada praia integrante separadamente (Lageci, 2019). Essa série está dividida em critérios sobre: 1. Gestão ambiental, por exemplo, se há unidades de conservação ou áreas de preservação permanente; 2. Acesso público, ex. acesso para pedestres; e 3. Infraestrutura, serviços e equipamentos turísticos, ex. serviços guarda-vidas e banheiros. Os critérios indicam o estado atual de elementos particulares das praias, principalmente relacionados com à dimensão da atividade recreativa. Igualmente, é observado um foco nas praias urbanas, assim, métricas diferentes para outros tipos de praias não estão presentes. Sobretudo, destacam a existência de infraestrutura e serviços, havendo uma carência de informações sobre processos e elementos ecológicos e culturais das praias. Ainda assim, constituem-se numa referência primeira a partir da qual podemos vislumbrar a elaboração de ferramentas mais completas para a gestão integrada das praias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca pelo entendimento integral das praias a fim de apoiar os processos de gestão tem fomentado a atuação de diversos grupos acadêmicos ao redor do globo. A evolução constante nesse campo tem também buscado propor conjuntos de indicadores cada vez mais úteis e pertinentes para as suas realidades específicas, considerando a multiplicidade de interesses e perspectivas de atores locais e da ciência atual sobre o tema, especialmente uma orientação de base ecossistêmica. Assim, diferentes elementos e processos das praias são integrados nas dimensões, indicadores e atributos que compõem essas ferramentas a fim de se capturar a complexidade inerente às praias.

Neste capítulo, uma aproximação à série existente de conjuntos multidimensionais de indicadores de praias foi apresentada, fornecendo informações quanto às ferramentas disponíveis e objetivos, à sua estrutura e funcionamento, bem como ao processo para o seu desenvolvimento. Com isso, foi pretendido proporcionar o panorama geral para um futuro desenvolvimento no Brasil, um país em que a gestão de praias já conta com um apoio legal e acadêmico, apesar da sua carência de um conjunto multidimensional de indicadores capaz de fornecer informações relevantes para tal prática. Urge, portanto, debater e promover esforços nessa temática, em sintonia com estudos internacionais, mas tendo em conta as nossas particularidades regionais e locais, no intuito de guiar e avaliar o cumprimento de metas de gestão nas esferas pública e privada.

REFERÊNCIAS

- ALBERTI, M.; PARKER, J. Indices of environmental quality: The search for credible measures. *Environmental Impact Assessment Review*, v.11, n.2, p.95-101, 1991.
- ARIZA, E. et al. Proposal for an integral quality index for urban and urbanized beaches. *Environmental Management*, v.45, n.5, p.998-1013, 2010.
- ARIZA, E. et al. On the relationship between quality, users' perception and economic valuation in NW Mediterranean beaches. *Ocean & Coastal Management*, v.63, p.55-66, 2012.
- BOMBANA, B. *Co-production of indexes of beach management in the Catalan coast: A double-loop process of learning*. Bellaterra (Barcelona), 2019. Thesis (PhD in Geography) – Universitat Autònoma de Barcelona.

BOMBANA, B.; ARIZA, E. Clarifying some assumptions of coastal management: Analysis of values and uncertainties embedded in beach quality indexes. *Ecological Indicators*, v.91, p.376-85, 2018.

BOMBANA, B.; ARIZA, E. A double-loop process for beach quality index construction: Approaching the complexity of the Catalan coast. *Journal of Environmental Management*, v.240, p.177-89, 2019.

BOMBANA, B. et al. Multi-dimensional assessment of beach systems from a pragmatic and epistemological perspective on the Catalan coast. *Ecological complexity*, v.45, 100907, 2021.

BOTERO, C. et al. Design of an index for monitoring the environmental quality of tourist beaches from a holistic approach. *Ocean & Coastal Management*, v.108, p.65-73, 2015.

CABRINI, T. M. B. et al. Heavy metal contamination in sandy beach macrofauna communities from the Rio de Janeiro coast, Southeastern Brazil. *Environmental Pollution*, v.221, p.116-129, 2017.

CERVANTES, O.; ESPEJEL, I. Design of an integrated evaluation index for recreational beaches. *Ocean & Coastal Management*, v.51, n.5, p.410-19, 2008.

DADON, J. Beach Management, Beyond the Double Standard for Client Demands and Environmental Sustainability. In: *Beach Management Tools - Concepts, Methodologies and Case Studies*. Springer, 2018. p.619-34.

FRAGUELL, R. M. et al. After over 25 years of accrediting beaches, has Blue Flag contributed to sustainable management? *Journal of Sustainable Tourism*, v.24, n.6, p.882-903, 2016.

GARNÅSJØDET et al. Sustainable Development Indicators: From Statistics to Policy. *Environmental Policy and Governance*, v.22, n.5, p.322-36, 2012.

GIAMPIETRO, M.; SALTELLI, A. Footprints to nowhere. *Ecological Indicators*, v.46, p.610-21, 2014.

GOMERO, T.; GIAMPIETRO, M. Graphic tools for data representation in integrated analysis of farming systems. *International Journal of Global Environmental Issues*, v.5, n.3-4, 2005.

GRILLI, N. M. et al. Step by step: a participatory action-research framework to improve social participation in coastal systems. *Ambiente & Sociedade* (online), v.24, p.1-24, 2021.

HALPERN, B. et al. An index to assess the health and benefits of the global ocean. *Nature*, v.488, p.615-20, 2012.

IMA – Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina. *Balneabilidade*. Disponível em: <<https://balneabilidade.ima.sc.gov.br/>>.

JAMES, R. J. From beaches to beach environments: linking the ecology, human-use and management of beaches in Australia. *Ocean & Coastal Management*, v.43, n.6, p.495-514, 2000.

KRAUß, W.; BREMER, S. The role of place-based narratives of change in climate risk governance. *Climate Risk Management*, v.28, p.100221, 2020.

LAGECI – Lab. de GCI UFSC. *Relatório Anual de Gestão de Praias*. 2019. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/assuntos/gestao/patrimonio-da-uniao/destinacao-de-imoveis/gestao-de-praias>>.

LOZOYA, J. P.; SARDÁ, R.; JIMÉNEZ, J. Users expectations and the need for differential beach management frameworks along the Costa Brava: Urban vs. natural protected beaches. *Land Use Policy*, v.38, p.397-414, 2014.

LUCREZI, S.; SAAYMAN, M.; VAN DER MERWE, P. An assessment tool for sandy beaches: A case study for integrating beach description, human dimension, and economic factors to identify priority. *Ocean & Coastal Management*, v.121, p.1-22, 2016.

MARTÍNEZ-ALIER, J.; MUNDA, G.; O’NEILL, J. Weak comparability of values as a foundation for ecological economics. *Ecological Economics*, v.26, n.3, p.277-86, 1998.

McLACHLAN, A. et al. Sandy beach conservation and recreation: Guidelines for optimising management strategies for multi-purpose use. *Ocean & Coastal Management*, v.71, p.256-68, 2013.

MORAES, A. C. R. Classificação das praias brasileiras por níveis de ocupação: Proposta de uma tipologia para os espaços praiais. In: MMA/MPOG, 2004. *Projeto Orla: Subsídios para um projeto de gestão*. Brasília, 2004. 104p.

PEÑA-ALONSO, C. et al. Measuring geomorphological vulnerability on beaches using a set of indicators (GVI): A tool for management. *Journal of Environmental Management*, v.204, p.230-45, 2017.

PEÑA-ALONSO, C. et al. Exploring multi-dimensional recreational quality of beach socio-ecological systems in the Canary Islands (Spain). *Tourism Management*, v.64, p.303-13, 2018.

REED, M. S.; FRASER, E. D.; DOUGILL, A. J. An adaptive learning process for developing and applying sustainability indicators with local communities. *Ecological Economics*, v.59, n.4, p.406-18, 2006.

ROCA, E.; VILLARES, M. Public perceptions for evaluating beach quality in urban and semi-natural environments. *Ocean & Coastal Management*, v.51, n.4, p.314-29, 2008.

ROIG-MUNAR, F. X. et al. Analysis of Blue Flag Beaches Compared with Natural Beaches in the Balearic Islands and Canary Islands, Spain. In: *Beach Management Tools - Concepts, Methodologies and Case Studies*. 2018. p.545-59.

SARDÁ, R. et al. Towards a new Integrated Beach Management System: The Ecosystem-Based Management System for Beaches. *Ocean & Coastal Management*, v.118, p.167-77, 2015.

SAREWITZ, D. How science makes environmental controversies worse. *Environmental Science and Policy*, v.7, n.5, p.385-403, 2004.

SCHERER, M. Gestão de praias no Brasil: Subsídios para uma reflexão. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, v.13, n.1, p.3-13, 2013.

Semeoshenkova, V.; Newton, A.; Contin, A.; Greggio, N. Development and application of an Integrated Beach Quality Index (BQI), *Ocean & Coastal Management*, Volume 143, 2017, Pages 74-86.

TODD, D. J.; BOWA, K. Development of Beach Health Index for the Gold Coast, Australia. *Journal of Coastal Research*, v.75, n.75, p.710-14, 2016.

WILLIAMS, A.; MICALLEF, A. *Beach Management: Principles and Practice*. Earthscan, 2009.

ZAPATER, J. A. A; POLETTE, M.; VALARINO, A. La construcción de sistemas de indicadores de sostenibilidad ambiental: El caso de Playa Central en la ciudad Balneario Camboriú (Brasil) y la zona costera este en la ciudad de Montevideo (Uruguay). *Costas: Revista Iberoamericana de Manejo Costero Integrado*, v.1, p.197-218, 2019.

7.

CAPACIDADE DE CARGA DE PRAIAS. CONCEITOS, REFLEXÕES E DESAFIOS

Carlos Pereira da Silva

Catarina Fonseca

PRAIAS E A NECESSIDADE DE PLANEJAMENTO

Os sistemas litorais são naturalmente sensíveis, susceptíveis a impactos negativos derivados de ações antrópicas que podem gerar mudanças irreversíveis. No entanto, as atividades humanas nessas áreas revestem-se de grande importância econômica, como o turismo balnear.

Desde os anos 1960, com a massificação do turismo, as praias são espaços eleitos para o recreio e lazer, emergindo daí problemas de ordenamento e gestão. Por outro lado, o número crescente de usuários de praias torna-se também mais exigente, fazendo que a sua percepção e avaliação seja um elemento central para a gestão desses espaços. É assim importante que o seu planejamento vá também ao encontro das expectativas dos usuários, emergindo o conceito de capacidade de carga como aspecto importante para tal. De forma simplificada, a capacidade de carga de uma praia pode ser entendida como a relação entre a área disponível e o seu nível de ocupação. No entanto, existem diversos outros fatores que devem ser considerados na avaliação da capacidade de carga.

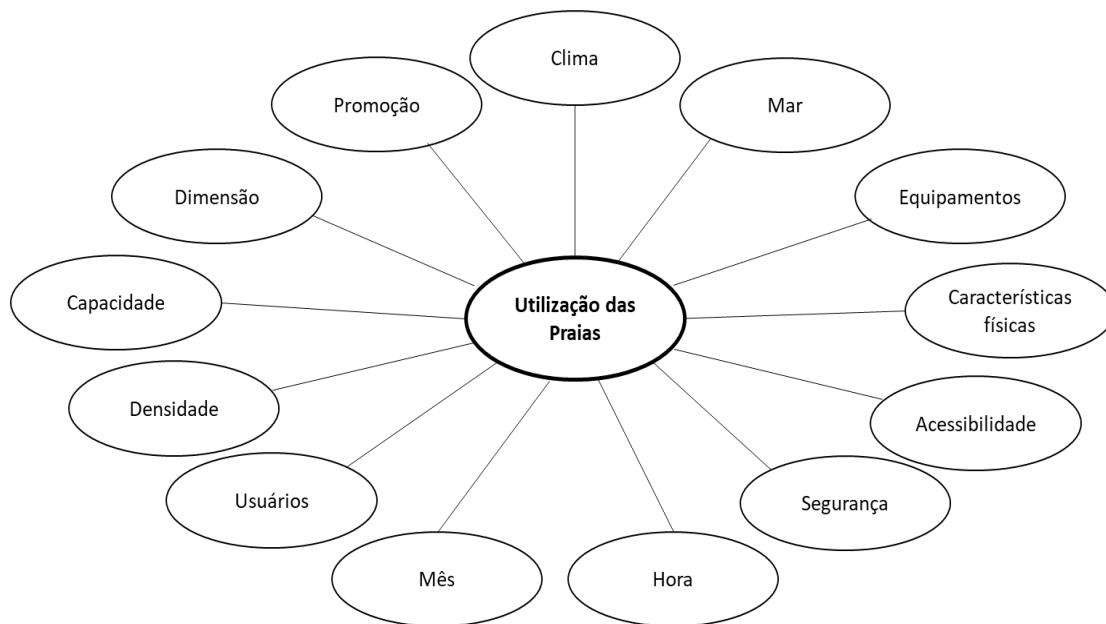
UTILIZAÇÃO DA PRAIA E FATORES CONDICIONANTES

Quando se intensifica o uso recreativo de uma praia, a qualidade de fruição por parte dos seus usuários tenderá a diminuir. É por isso que a compreensão da utilização das praias é crucial e o conceito de capacidade de carga tem ganhado destaque na gestão destes espaços. Porém, o que deriva da análise dos estudos até agora efetuados é que o seu cálculo não pode ser, simplesmente, a divisão de uma área de areia passível de utilização balnear, por um valor de $X\text{ m}^2/\text{pessoa}$, uma vez que comprehende fatores tão variados como:

- Entorno – acessibilidade, capacidade de alojamento da área onde se insere, estacionamento, estruturas de apoio;
- Praia – acessos, profundidade, frente de mar, variação intermareal, limpeza, segurança, condições do mar;
- Fatores exteriores – clima, época do ano, dia, hora, expectativas dos usuários.

A crescente importância que tem vindo a ser atribuída a esses aspectos prende-se também ao fato de eles se apresentarem como determinantes para avaliar medidas de otimização das funções sociais e ecológicas das praias. Sendo elas um recurso turístico bastante importante, estando por vezes sujeitas a grandes procura num período curto e integradas num mercado competitivo, os aspectos anteriormente referidos poderão, sem dúvida, servir para identificar as qualidades das praias mais apreciadas pelos usuários (respondendo às suas expectativas, sem comprometer o seu equilíbrio) e avaliar a eficácia da implementação de medidas de gestão.

Figura 7.1 – Fatores condicionantes da utilização das praias.



Fonte: Adaptado de Yepes (1999).

São inúmeros os fatores que condicionam a utilização das praias no caso do turismo balnear (Figura 7.1) em interação permanente, de cujo equilíbrio depende a sua boa gestão enquanto recurso natural e econômico.

É a sua combinação que vai permitir calcular a capacidade de carga de uma praia. Obviamente que outros fatores podem ser ainda considerados posteriormente (como é o caso da sensibilidade ecológica do meio onde a praia está inserida e que pode limitar a sua utilização), mas é de reter a ideia que a capacidade de carga deverá ser gerida de acordo com os objetivos do planejamento e gestão.

Na procura da definição de capacidade de carga de uma praia existem igualmente outras preocupações que devem estar subjacentes:

- Qual o sistema de valores utilizado quando se calculam capacidades de carga?
- Qual é o limite máximo de mudança aceitável em relação à situação ideal, para se considerar que a capacidade de carga de um local está ultrapassada?

Com efeito, a ausência de respostas claras a essas dúvidas retira, muitas vezes, parte da validade a alguns dos estudos realizados, pois tão ou mais importante que o cálculo de “quantos são demais” numa determinada área é a determinação da sua situação ideal, contemplando a observação dos comportamentos dos usuários.

São reflexões desse tipo que poderão permitir respostas mais fiáveis aos estudos de impactos, de níveis de saturação ou de determinação de capacidades de carga de praias.

DIFERENTES CAPACIDADES DE CARGA

O próprio conceito de capacidade de carga tem sido frequentemente considerado como subjetivo e vago quando aplicado às atividades de recreio e lazer. Por isso é muitas vezes utilizado incorretamente e de forma abusiva, tornando-se difícil a sua definição e quantificação, uma vez que a complexidade de fatores envolvidos também dificulta a existência de uma fórmula universal de cálculo de capacidades de carga.

Assim, a determinação da capacidade de carga de uma praia deverá resultar de objetivos de gestão claramente explicitados, permitindo concluir que nenhuma praia possui uma capacidade de carga intrínseca. Por outro lado, uma mesma praia poderá apresentar várias capacidades de carga, consoante as condições naturais, o tipo de usuários e os objetivos de gestão e ordenamento. Por exemplo, uma praia natural (Figura 7.2) poderá ter uma baixa capacidade de carga se os seus objetivos forem a conservação e proteção dos valores ambientais, ou uma maior, no caso do objetivo ser o recreio balnear.

Figura 7.2 – Praia do Guincho, uma praia seminatural junto a Lisboa (Portugal).



Fonte: Foto de Carlos Pereira da Silva.

Igualmente, numa praia urbana, a procura deverá ser mais intensa, existindo uma maior possibilidade de suportar maiores densidades, quer em virtude do tipo de expectativas dos seus usuários, quer por parte das condições naturais e respetiva sensibilidade que apresenta.

Qualquer espaço que seja alvo de uma procura turística sofre sempre os impactos derivados do seu uso. Mas o aspecto relevante dessa situação é a determinação das máximas alterações que esses impactos poderão provocar, sem que os objetivos de gestão desse espaço sejam comprometidos, estabelecendo-se então níveis máximos de utilização.

A evolução registada nessa área de investigação não significa que se tenha conseguido atingir uma metodologia universal de aplicação do conceito de capacidade de carga. Aliás, esse fato parece ser de pouca relevância pois, como anteriormente referido, não existe uma única capacidade de carga inerente a uma determinada área, podendo antes existir tantas capacidades de carga potenciais como combinações de parâmetros de impacto e diversidade de experiências oferecidas. Na verdade, ao calcular capacidades de carga, muitas vezes é esquecido que, além das características intrínsecas de uma determinada área, existem ainda outros elementos importantes como valores pessoais dos usuários, questões éticas e políticas que desempenham um papel crucial na determinação da capacidade de carga.

A capacidade de carga de uma praia deve ser considerada como o limite a partir do qual o recurso fica saturado (capacidade de carga física), as características ambientais se degradam (capacidade de carga ecológica) e a fruição por parte do usuário diminui (capacidade de carga social). Ou seja, um conjunto de condições – físicas, biológicas, sociais e económicas – que permitem gerir uma determinada área, mais do que um mero cálculo do limite de visitantes que ela possa ter simultaneamente.

A complexidade atrás expressa ajuda a perceber melhor as dificuldades de aplicação do conceito de capacidade de carga a áreas vocacionadas para o lazer e atividades recreativas. Na verdade, a integração da capacidade de carga ecológica e social poderá determinar limites abaixo da capacidade de carga física suportada pela área, uma vez que está em jogo a sua degradação em função do tipo de utilização.

Capacidade de carga social

Inerente ao próprio conceito, será de toda utilidade e conveniência complementar o estudo das capacidades de carga física de áreas recreativas com estudos de percepção, que deem conta das opiniões e expectativas dos seus usuários, para que seja possível chegar à definição de uma capacidade de carga social mais com-

patível com as necessidades de todas as partes envolvidas, contribuindo de forma mais eficaz para a gestão desses espaços.

Ainda a propósito da utilização dos estudos de percepção para o cálculo de capacidades de carga social, importará não esquecer que as diferentes expectativas dos usuários face a determinado espaço podem motivar percepções que não se prendem à densidade de utilização. Por exemplo, os residentes de uma área turística cujo modo de vida depende da procura, apresentam geralmente, um nível de tolerância para com o congestionamento dessa área bastante superior ao que é tolerado pelos próprios turistas que apenas a visitam.

Se uma das dificuldades da aplicação dos estudos de percepção a esses cálculos se deve ao fato de haver diferentes grupos e percepções, então, a definição de qual o grupo a privilegiar num estudo de capacidade de carga dependerá dos objetivos de gestão e desenvolvimento pretendidos. Dessa maneira, se uma determinada área está apenas vocacionada para o turismo, a percepção a privilegiar será, naturalmente, a do turista ou visitante, visto o processo de desenvolvimento depender deles. No caso de haver um desenvolvimento do turismo em conjunto com outras atividades importantes, deverá existir uma situação de equilíbrio, ou então, privilegiar a percepção dos residentes.

Dada a importância da capacidade de carga social, torna-se imprescindível a contribuição dos usuários, uma vez que são eles que definem os limites aceitáveis dessa capacidade, ainda que se reconheça a grande dificuldade em obter valores objetivos, já que variam em função do local, das características dos usuários e das atividades praticadas. Diferentes grupos sociais com diferentes valores culturais, avaliarão de formas diferentes.

Porém, essa dificuldade ou subjetividade não deverá ser um obstáculo à utilização dessa categoria de capacidade de carga, uma vez que ela se constitui num importante elemento de ajuda no planejamento da utilização das áreas de recreio e lazer, como é o caso das praias. Com efeito, a capacidade de carga social é muitas vezes definida não pelo grau de congestionamento que os recursos turísticos apresentam, mas por outros fatores, eventualmente mais valorizados do que o número de usuários, como por exemplo os seus comportamentos. Daqui resulta a tendência de os indivíduos adequarem as suas expectativas às situações com que deparam e ignorarem as que previamente definiram.

Estudos de percepção e congestionamento

É nesse sentido que os turistas/usuários das praias têm sido alvo de uma atenção crescente por parte da comunidade científica. A necessidade de incluir a percepção nos estudos foi inicialmente assumida de forma tímida desde o final dos anos 1970, tendo-se acentuado nos últimos anos, o que pode ser em parte explicado pelo aumento da competitividade entre destinos de turismo balnear.

Esses estudos têm tido diferentes objetivos, mas sempre explorando a percepção e avaliação dos utilizadores de praias:

- Avaliação da qualidade percepionada (Ariza et al., 2008);
- Caracterização da procura (Roca et al., 2008; Roca; Villares, 2008; Morgan, 1999);
- Identificação de fatores de atração (MacLeod; Silva; Cooper, 2002; Pereira da Silva, 2003; 2002; Micallef; Ergin; Williams, 2004);
- Importância dos prémios e galardões (Tudor; Williams, 2006);
- Padrões de uso e distribuição temporal (Silva et al., 2006);
- Origem e fatores socioeconómicos da procura (De Ruyck et al., 1997).

Com base em estudos efetuados no Reino Unido, Malta, Turquia, Estados Unidos, entre outros, Micallef, Williams e Ergin (2004) concluem que os utilizadores das praias consideram a existência de cinco grandes fatores como sendo os de maior atração numa praia:

- Segurança;
- Qualidade da água;
- Equipamentos;
- Paisagem;
- Limpeza.

Não obstante, um dos primeiros estudos realizados (Cutter; Nordstrom; Kucma, 1979) descobriu inconsistências entre o que é percepionado como a praia ideal e os fatores que levam à seleção de uma praia.

Esses resultados foram reforçados em estudos posteriores (Pereira da Silva, 2003; Vaz, 2008, Vaz et al., 2009) onde um dos fatores mais importantes na seleção efetiva de uma praia por parte dos usuários é a proximidade e não as qualidades intrínsecas da área.

Outros autores mostram igualmente que existe uma diferenciação na procura entre praias urbanas e praias naturais, entendendo-se essas como as distantes de aglomerados urbanos e com baixos níveis de infraestrutura (Roca; Villares, 2008).

Esse fato mostra que diferentes usuários procuram diferentes praias, com diferentes expectativas, devendo essas estar de acordo com comportamentos e atitudes.

Nas praias naturais valorizam-se mais a paisagem, o menor congestionamento e as condições locais, enquanto nas praias urbanas procuram-se a acessibilidade, os equipamentos e infraestruturas.

A questão do congestionamento, ou maiores densidades, é igualmente um problema complexo. Na realidade, a noção de congestionamento vai depender da avaliação pessoal de cada usuário, que não se fundamenta apenas na densidade do uso, mas em outros aspectos, dos quais três devem ser destacados:

- **Privacidade** – Um processo de delimitação de fronteiras, pelo qual um indivíduo ou grupo de indivíduos regula as suas interações com os outros;
- **Espaço Individual** – Área imediatamente adjacente a um indivíduo, em relação ao qual se altera a distância ou ângulo de orientação em relação a outros, para controlar o grau de interação desejado;
- **Territorialidade** – Comportamentos que incluem posse, a delimitação ou defesa de objetos e áreas. Exemplos comuns de territorialidade em áreas recreativas são a colocação da toalha de praia, guarda-sol, cadeiras de repouso, cesta de piquenique, barraca, fogão, entre outros.

Assim, a noção de congestionamento não resulta obrigatoriamente da densidade de usuários, mas, sobretudo, de comportamentos e expectativas de privacidade. Perante isso, salienta-se que a sua avaliação é dificultada pelo fato de a componente individual desempenhar um papel determinante.

Outros aspectos não devem ser também menosprezados quando se estuda a utilização das praias e a sua capacidade de carga. Caso das características dos locais, a época do ano e o tipo de atividades praticadas, uma vez que todo esse conjunto de fatores interage na avaliação de congestionamento por parte dos usuários que, subjetivamente, também julgam em função das suas características sociais e psicológicas.

Tal como referido anteriormente, uma capacidade de carga excessiva de uma praia poderá gerar conflitos entre usuários, porém esse fato poderá não se dever ao número excessivo de usuários em simultâneo. Tais conflitos podem ser resultado de interferências na obtenção de um objetivo, pelo comportamento dos outros, resultando daqui a insatisfação na fruição de uma determinada experiência recreativa.

Esses conflitos podem ser atenuados ou acentuados por:

- **Características dos usuários e seus comportamentos** – Quando existem comportamentos heterogêneos, a possibilidade de conflitos será muito

maior do que perante uma homogeneidade de comportamentos, aceitados e praticados por uma maioria de utilizadores. Os conflitos têm tendência a aparecer quando indivíduos com comportamentos contrastantes interagem;

- **Compatibilidade ou semelhança** – Quando a maioria dos usuários partilha um grande número de características, a sua aceitação será maior, como é o caso dos mesmos gostos, mesmos estratos sociais, mesmos modos de transporte, entre outras.

Capacidade de carga e zoneamento

A definição da capacidade de carga de uma praia terá igualmente de considerar os espaços adjacentes, como é o caso do mar, os sistemas dunares ou falésias e que também têm de ser considerados no estudo da capacidade de carga de uma praia.

A Figura 7.3 representa um zoneamento da área litoral, onde a cada espaço são atribuídas diferentes funções com diferentes tipos de capacidades de carga, resultantes dessa mesma diferenciação funcional.

Figura 7.3 – Relação entre os usos e as diferentes capacidades de carga no litoral.

| FUNÇÃO | ESPAÇO | CAPACIDADE DE CARGA |
|------------------------|---------------|--|
| Recreativa | MAR | Capacidade de carga ecológica |
| Recreativa | PRAIA | Capacidade de carga física e social |
| Transição | DUNAS | Capacidade de carga ecológica |
| Infraestruturas | HINTERLAND | Capacidade de carga física e económica |

Fonte: Adaptado de Pearce e Kirk (1986).

No meio marinho a capacidade de carga ecológica é a mais importante, ainda que outras capacidades de carga possam ser aplicadas em resultado da utilização de barcos, surf/bodyboard, motos aquáticas e outros. Embora a sua principal função seja recreativa, todos os impactos do desenvolvimento turístico acabam

por se refletir no meio marinho, como é o caso das águas residuais. Assim, se nas outras áreas a capacidade for ultrapassada, o resultado será sempre uma degradação das condições desse meio e sua perda de qualidade.

Na praia, onde também predomina a função recreativa, dominará a capacidade de carga social, que irá refletir-se também na capacidade de carga física. Mas como atrás se referiu, na maior parte dos casos, a capacidade de carga social encontra os seus valores máximos abaixo das restantes, razão pela qual deve permanecer como um valor padrão para a gestão e planejamento destas áreas, entendidas como recursos turísticos. Contudo, esse fato não significa que não devam ser consideradas as capacidades de carga física e ecológica.

As áreas adjacentes à praia (dunas ou falésias) apresentam normalmente uma grande sensibilidade ecológica, pelo que as intervenções antrópicas podem provocar desequilíbrios irreversíveis. Embora na maior parte dos casos não sejam alvo de uma utilização ativa direta, são áreas de passagem ou de estacionamento de veículos, situações que poderão conduzir à sua destruição, através da degradação da cobertura vegetal e consequente erosão. Tais fatos justificam plenamente uma gestão cuidada e muito atenta do que deve ser a capacidade de carga ecológica e determinar o seu uso, podendo este passar pelo estabelecimento de caminhos marcados e interdição ou marcação rigorosa de áreas de estacionamento. Em muitas praias naturais será mesmo a capacidade de estacionamento o principal fator limitante da capacidade de carga de uma praia.

Por último, vamos encontrar o *hinterland*, ou área de influência, onde se localizam (ou deveriam localizar) todas as infraestruturas de apoio ao desenvolvimento do turismo litoral (residencial, comercial etc.). Mais uma vez deveriam estar presentes as várias capacidades de carga, muito embora as mais importantes sejam as capacidades de carga física (ainda que em alguns locais de intenso uso turístico, tal fato pareça não ser levado em conta) e econômica, essa última viabilizando o desenvolvimento econômico de toda a área afetada. É claro que os valores ecológicos devem igualmente ser respeitados, bem como a capacidade de carga social.

O que a Figura 7.3 pretende transmitir é que, embora o uso principal se concentre na área de praia, o espaço litoral que a integra não pode ter a sua capacidade definida apenas pela capacidade de carga física e social da praia. Todas as capacidades de carga das áreas que compõem o litoral deverão ser consideradas, numa perspectiva integradora e dinâmica. Mas é, precisamente, a ausência desta integração que geralmente conduz a problemas graves, onde os desequilíbrios provocados por uma gestão demasiado setorial acabam por se repercutir em todo o sistema.

APLICAÇÃO PRÁTICA DO CONCEITO

Um dos estudos percursores na definição da capacidade de carga de praias foi o de Andric (1962) (Quadro 7.1), avançando pela primeira vez com números objetivos em relação à capacidade de carga das praias (entre 5 m² e 25 m²/usuário), embora apontando níveis de tolerância mais baixos em algumas situações limite.

Quadro 7.1 – Estudos sobre índices de utilização de praias.

| Estudos | M ² por usuário |
|--|----------------------------|
| Andric, N. (1962) | 5 |
| ORCC (1963) | 9,2 |
| An Foras Forbatha (1973) | 10 |
| Florida Recreation e Park Association (1975) | 9,2 |
| Baud-Bovy e Lawson (1977) | 8 |
| Urban Land Institute (1981) | 14 |
| Sowan (1987) | 15 |
| Ruyck et al. (1997) | 6,3 -25 |
| Yepes (1999) | 4 |
| Pereira da Silva (2003) | 5 -25 |
| Polette e Raucci (2003) | 1,3-34 |
| Silva et al. (2006) | 2,9-40,5 |

Fonte: Carlos Pereira da Silva.

Nos anos 1970 foi igualmente importante o estudo efetuado na República da Irlanda (An Foras Forbatha, 1973), que introduziu uma nova metodologia nesse campo com o conceito de capacidade de carga social, calculada através do cruzamento de fotografias aéreas obtidas no período de maior utilização (pico da temporada alta) com informação obtida nos questionários realizados nas praias-alvo da cobertura fotográfica. Esse estudo concluiu que a partir de um valor inferior a 10 m²/usuários, os questionados consideravam as praias congestionadas.

Na década de 1990 foi marcante o trabalho de Ruyck et al. (1997) que, dividindo as praias em faixas de 10 metros, com a ajuda de fotografias e ques-

nários, conseguiu uma análise muito interessante da capacidade de carga social das praias. Em particular, no que diz respeito ao grau de tolerância ao congestionamento, considerou que existe uma grande dependência em relação a fatores externos: “a tolerância ao congestionamento, e portanto a capacidade de carga social nas praias, é influenciada por fatores externos como equipamentos e atividades que atraem multidões, a praia e dimensão do grupo de visitantes” (Ruyck et al, 1997, p. 829). Esse estudo apontava a capacidade de carga como uma técnica indispensável a utilizar no planeamento e gestão das praias, em conjunto com outros instrumentos.

Yepes (1999), ao estudar praias sujeitas a intenso uso turístico no Mediterrâneo espanhol, chega a valores significativamente mais baixos (considerando que até 4-5 m²/utilizador é um valor confortável), defendendo o zoneamento da praia como um fator importante de análise. Com efeito, o fato de a área de praia passível de utilização balnear não ser sujeita a uma utilização uniforme em toda a sua extensão começou a despertar mais atenções com esse importante contributo de Yepes, que considerou a existência de áreas distintas dentro de uma praia: uma zona ativa de 10 metros acima da linha de água (sujeita a uma utilização mais intensa) e uma zona de repouso que podia ir até aos 35 metros de profundidade (considerada de utilização menos intensiva). Para além desses fatores, também entravam no cálculo da capacidade de carga de uma praia aspectos como: a capacidade de alojamento da área envolvente, a época do ano, fatores climáticos, acessibilidade, equipamentos e outros, permitindo a combinação de todos estes valores chegar a uma densidade de utilização da praia.

Pereira da Silva (2003) explora essa ideia de zoneamento ao identificar diferentes áreas na praia, com diferentes densidades. Assim identifica uma profundidade máxima da praia de 50 metros, em relação ao mar, a partir do qual a densidade de ocupação baixa, uma distância confortável de 250 metros em relação ao ponto de acesso à praia, onde se concentram 90% dos utilizadores e ainda a área intermareal, que é passível de utilização durante parte do dia.

Figura 7.4 – Praia da Boa Viagem, Recife (PE).



Fonte: Foto de Carlos Pereira da Silva.

Toda essa problemática tem sido igualmente alvo de atenção no Brasil, onde se destacam os trabalhos de Polette e Raucci (2003), Silva et al. (2008) e Silva et al. (2009) que desenvolvem novas metodologias, adaptadas à realidade brasileira, chegando a padrões de ocupação muito intensos, colocando novas questões neste campo de investigação (Figura 7.4).

Importa salientar que a validade dos valores apurados através das diferentes metodologias é relativa e por isso deve ser utilizada com cuidado, adaptando-se às realidades de cada local. Os valores devem ser considerados como indicativos, num contexto mais alargado de planejamento e gestão dos espaços em questão. Na verdade, se valores de $4\text{ m}^2/\text{usuário}$ podem ser considerados como indicadores de um grande congestionamento, algumas situações de praias de intensa utilização poderão mesmo ficar sem classificação possível.

Sobre esse aspecto Yepes (1999, p.19) defende que “[...] estes valores mudam dependendo das circunstâncias particulares de cada praia e usuário”, reforçando a

ideia de que o cálculo de capacidades de carga deverá ser adaptado a cada situação, já que a aplicação direta de modelos importados se pode revelar um grave erro.

Em Portugal a avaliação da aplicação do conceito de capacidade de carga a todas as praias com uso balnear nos últimos 25 anos, não obstante alguns problemas, melhorou significativamente o uso balnear das praias, pelo menos em relação à segurança e conforto (Pereira da Silva et al., 2020).

Box 7.1 – Capacidade de carga de praias em Portugal

Capacidade de Carga de Praias em Portugal

Em Portugal, a capacidade de carga de praias tem sido alvo da atenção de investigadores e planejadores, graças ao aparecimento dos Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) em 1993, que obrigam ao seu cálculo para cada praia com aptidão balnear.

Porém, a ausência de critérios definidos conduziu que para cada POOC fossem adotadas diferentes metodologias, resultando forçosamente numa grande disparidade de situações.

Critérios para o cálculo da capacidade de carga de praia utilizados pelos POOC

| POOC | Índice de ocupação máxima | Distância confortável | Profundidade de utilização |
|---------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Caminha- Espinho | 7.5 m ² por usuário | Não designada | Não definida |
| Sines – Burgau | 7 m ² por usuário | 250 metros | 50 metros |
| Sado-Sines | 10 m ² por usuário | 500 metros | 25 metros |
| Burgau-Vilamoura | 7 m ² por usuário | 250 metros | 50 metros |
| Ovar-Marinha Grande | 7.5 m ² por usuário | 250 metros | 40 metros |
| Alcobaça - Mafra | 7.5 m ² por usuário | 200 metros | Não definida |

Continua

Mesmo para questões mais consensuais – como o estabelecimento da área de praia passível de utilização balnear – existem grandes diferenças entre os vários POOCs: o índice de ocupação máxima varia entre os 7 m² e os 10 m²; a distância confortável (distância máxima a percorrer na praia entre o ponto de acesso à faixa de areia e a área de praia onde se distribuem os usuários) tem uma variação entre os 250 e 500 metros; e por fim, a profundidade máxima de utilização da praia situa-se entre 35 e 50 metros.

Atendendo ao fato de que o cálculo destes índices tem repercussões ao nível do desenvolvimento da área onde as praias estão integradas, devendo compatibilizar a procura com a oferta, então, as discrepâncias aqui apontadas podem ser importantes.

Será justo referir que embora com algumas lacunas graves, o cálculo de capacidade de carga foi um importante contributo para o ordenamento e gestão das praias portuguesas, permitindo a sua requalificação, quer não só ao nível de equipamentos e infraestruturas, quer também ao nível das acessibilidades e segurança.

Atualmente com a revisão dos POOC e a sua passagem a POC (Programas da Orla Costeira), espera-se que parte dos problemas possa ser resolvida, não só graças à existência de um quadro metodológico mais forte e robusto, mas também pela existência de mais e melhor informação.

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Planos e programas da orla costeira. Disponível em: <https://apambiente.pt/agua/planos-e-programas-da-orla-costeira>.

DESAFIOS FUTUROS

A investigação da capacidade de carga aplicada às praias irá, com toda certeza, continuar a desenvolver-se, em resultado da crescente massificação litoral e da concorrência entre estes espaços, bem como da urgente necessidade de proteger e explorar de forma equilibrada estes recursos litorais, assegurando qualidade recreativa, como tem vindo a demonstrar diferentes autores (Yepes-Piqueras, 2005). O contexto recente de Pandemia de Covid-19 vai igualmente introduzir novas situações, parte delas já equacionadas (Botero et al., 2020).

Para esse efeito, será cada vez mais importante o envolvimento dos seus usuários, não só por questões de competitividade econômica, mas igualmente pelas exigências crescentes de uma cada vez maior e efetiva participação pública, que se pretende muito mais ampla democrática e eficaz.

Como vimos, definir a capacidade de carga de uma praia é, sem dúvida, uma questão complexa, que envolve subjetividade, onde o consenso é difícil de alcançar. Porém, não obstantes os problemas que levanta a sua utilização, eles serão sempre menores que a sua não utilização quando do processo de planejamento e gestão das praias.

De tudo o que foi dito, fica claro que a capacidade de carga das praias não pode ser definida apenas em função da área de areia da praia, ela é afetada por outros fatores, como as áreas de estacionamento disponíveis. Não deverá igualmente ser expressa como um valor fixo e rígido, pelo contrário, ela deve oscilar entre dois limiares, o que permitirá a gestão de uma forma integrada, flexível e sustentável. Assim, os gestores poderão administrar as praias de forma a proteger os valores naturais e ao mesmo tempo proporcionar uma boa experiência recreativa de acordo com o tipo de praia, através de uma avaliação adequada das necessidades de serviços e infraestruturas.

REFERÊNCIAS

- AN FORAS FORBATHA. *Brittas Bay: a planning and conservation study*. An Foras Forbatha. Dublin, 1973.
- ANDRIC, N. Aspects régionaux de la planification touristique. *Tourist Review*, v.17, n.3, p.230-6, 1962.
- ARIZA, E.; JIMENEZ, J. A.; SARDA, R. A critical assessment of beach management on the Catalan coast. *Ocean & Coastal Management*, v.51, n.2, p. 141-60, 2008.
- BAUD-BOVY, M.; LAWSON, F. *Tourism and Recreation Development*. London: Architectural Press, 1977.
- BOTERO, C. M. et al. (Ed.) *O turismo de sol e praia no contexto da covid-19. Cenários e recomendações*. Publicação no marco da Rede Ibero-americana de Gestão e Certificação de Praias. Santa Maria: Proplayas, 2020.
- CUTTER, S. L.; NORDSTROM, K. F.; KUCMA, G. A. Social and environmental factors influencing beach site selectio. In: WEST, N. (Ed.) *Resource allocation issues in the coastal environment*. 5.ed. Virginia: The Coastal Society, 1979. p.183-94.
- DE RUYCK, M. C.; SOARES, A. G.; and McLACHLAN, A. Social Carrying Capacity as a Management Tool for Sandy Beaches. *Journal of Coastal Research*, v.13, n.3, p.822-30, 1997.

FLORIDA RECREATION AND PARK ASSOCIATION. Criteria for leisure facilities. In: *Florida Design Standards and Quantities for Parks, Recreation and Open Space*. Florida Planning and Zoning Association, 1975.

MACLEOD, M.; SILVA, C. P. da; COOPER, J. A. G. A Comparative Study of the Perception and Value of Beaches in Rural Ireland and Portugal: Implications for Coastal Zone Management. *Journal of Coastal Research*, v.18, n.1, p.14-24, 2002.

MICALLEF, A.; ERGIN, A.; WILLIAMS, A. T. "Bathing Area Evaluation at Cirali Beach, Turkey", First International Conference on the Management of Coastal Recreational Resources, Beaches, Yacht Marinas and Coastal Ecotourism, 20th – 23rd October 2004, Malta, p.117-31.

MORGAN, R. Preferences and Priorities of Recreational of Beach Users in Wales, UK. *Journal of Coastal Research*, v.15, n.3, p.653-67, 1999.

ORCC. Outdoor Recreation Resource Review Commission Report Nº4. Washington: Government Printing Office, 1963.

PEARCE, D. G.; KIRK, R. M. Carrying capacity for coastal tourism. *Industry and Environment*, v.9, n.1, p.3-6, 1986.

PEREIRA DA SILVA, C. Beach Carrying Capacity Assessment. How important is it? *Journal of Coastal Research*, Special Issue 36, Proceedings of ICS 2002. p.190-97.

_____. *Gestão Litoral: integração de estudos de percepção da paisagem e imagens digitais na definição da capacidade de carga de praias*. O Troço Litoral S. Torpes - Ilha do Pessegueiro. Lisboa, 2003. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10362/3651>>.

PEREIRA DA SILVA, C.; FONSECA, C.; NOGUEIRA MENDES, R., 25 years of beach carrying capacity in Portugal: A place for everything and everything in its place? In: MALVÁREZ, G.; NAVAS, F. (Ed.) *Global Coastal Issues of 2020*. *Journal of Coastal Research*, Special Issue n.95, p.920–924, 2020. Coconut Creek (Florida), ISSN 0749-0208. eISSN 1551-5036 DOI:10.2112/SI95-179.1

POLETTE, M.; RAUCCI, G. D. Metodological Proposal for Carrying Capacity Analysis in Sandy Beaches: A Case Study at the Central Beach of Balneário Comboriú (Santa Catarina, Brazil). *Journal of Coastal Research*, Special Issue 35, p.94-106, 2003.

ROCA, E.; VILLARES, M. Public perceptions for evaluating beach quality in urban and semi-natural environments. *Ocean & Coastal Management*, v.51, p.314-29, 2008.

ROCA, E. et al. A combined assessment of beach occupancy and public perceptions of beach quality: A case study in the Costa Brava, Spain. *Ocean and Coastal Management*, v.51, n.5, p.410-19, 2008.

SILVA, J. et al. Ocupação da praia da Boa Viagem (Recife/PE) ao longo de dois dias de verão: um estudo preliminar *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, v.1, n.2, p.91-8, 2006.

SILVA I. R. et al. Diagnóstico ambiental e avaliação da capacidade de suporte das praias do bairro de Itapoã, Salvador, Bahia. *Sociedade & natureza* (UFU. Online), v.21, p.71-84, 2009.

SOWAN, M. R. A procedure for assessing recreational carrying capacity of coastal resort areas. *Landscape and Urban Planning*, v.14, p.331-44, 1987.

TUDOR, D. T.; WILLIAMS, A. T. A rationale for beach selection by the public on the coast of Wales, UK. *Area*, v.38, n.2, p.53-64, 2006.

URBAN AND LAND INSTITUTE. *Recreation Development Handbook*. Washington: Urban Land Institute. Appendix M., 1981.

VAZ, B. *Contributos para a Avaliação e Gestão de Praias: a importância da percepção dos seus utilizadores*. Lisboa, 2008. Dissertação (Mestrado em Ecologia Humana e Problemas Sociais Contemporâneos) –Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa.

VAZ, B. et al. The Importance of User's Perception for Beach Management. *Journal of Coastal Research*, Special Issue 56, p.1164-68, 2009.

WILLIAMS, A. T.; MORGAN, R. Beach Awards and Rating Systems. *Shore and Beach*, v.63, n.4, p.29-33, 1995.

YEPES, V. El Litoral como recurso turístico. In: ESTEBAN, V. (Ed.) *Puertos deportivos y clubs náuticos: una oferta turística diferenciada*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 1999. p.5-26.

YEPES-PIQUERAS, V. Gestión del uso público según el sistema de calidad turístico español. In: VIII JORNADAS ESPAÑOLAS DE INGENIERÍA DE COSTAS E PUERTOS, 17 e 18 de Mayo 2005, Sitges.

8.

A PRAIA NA MALHA URBANA¹

Silvio Soares Macedo
(*In memoriam*)²

“Praias – faixas de areia situadas na linha da costa, de dimensões variadas, tanto em largura como em comprimento, formadas devido a ação dos ventos e das correntes marinhas e fluviais e da ação dos ventos, possuindo uma vegetação rala e bastante especializada e ainda tendo sua dimensão constantemente alterada devido a ação diária das marés.”

Praias são também espaços de alto interesse social para recreação e sobre suas areias grandes contingentes da população urbana das áreas costeiras e também das cidades do interior do país, no caso turistas e veranistas, passam seu tempo praticando esportes, descansando, tomando sol, andando, namorando, brincando tanto na areia como na água, comendo, enfim praticando o lazer.

No Brasil de orla extensa, as praias apresentam as mais diversas formas de ocupação e ainda estruturas morfológicas bastante diversas de acordo com o seu posicionamento em relação a estrutura do território, aos ecossistemas interligados e tipos de terreno imediatamente associados.

A elas são dadas pela população as mais diferentes imagens, desde aquelas extremamente bucólicas, até outras mais, totalmente urbanas onde a faixa de areia da praia está associada a existência dos mais diversos equipamentos urbanos. Es-

1 Todas as fotos e desenhos apesar de diferentes autores são de propriedade do Laboratório da Paisagem/Projeto QUAPÁ. Podendo ser livremente divulgados pois foram produzidos com o apoio de fontes de financiamento público – Fapesp e CNPq.

2 Agradecemos enormemente o empenho de Ana Cecília de Arruda Campos e a disposição de Josefina Capitani para aceitar a publicação deste capítulo e reunir as informações necessárias para a sua apresentação neste livro.

sas imagens estão vinculadas diretamente à difusão pela mídia dos mais diversos tipos de destinos turísticos e hábitos urbanos, tanto pelas novelas e propagandas da TV e do cinema, que mostram diariamente artistas em cenas urbanas na praia, quanto pela propaganda de destinos turísticos em áreas costeiras, das praias desertas do Nordeste até das areias de Copacabana, Guarujá ou Balneário Camboriú, com suas areias cercadas por prédios de apartamentos e seus calçadões cheios de gente bonita e dourada pelo sol.

No século XXI a praia é um dos principais destinos da população, tanto os moradores das cidades praianas no seu cotidiano, como dos moradores das cidades do interior, que procuram tais espaços a procura de lazer, seja no “*status*” de veranistas, seja no de turista. As praias situadas a distâncias relativamente curtas dos grandes centros como Rio de Janeiro e São Paulo, mesmo essa primeira sendo uma cidade com inúmeras praias, acabam fazendo parte do seu sistema de espaços livres, pois são usadas de um modo mais frequente que seus parques e praças por largos segmentos da sua população.

Nos fins de semana prolongados ou não, basta haver sol, milhares de pessoas se deslocam para as regiões costeiras situadas a pequenas distâncias de suas residências, fato este que se torna comum a partir dos anos 1950 com a implantação sempre contínua de vias e estradas de qualidade que ligam seus centros de origem às praias, tanto as mais próximas, como aquelas mais distantes.

Esse fato, associado à ampliação da capacidade de amplos setores sociais de adquirir um automóvel e ao aumento da oferta de ônibus para as localidades praieiras, propicia a grandes segmentos da população uma mobilidade antes nunca vista e o seu destino principal é: a praia, seja para a estada em uma casa de veraneio, seja para um passeio de um dia ou uma temporada em um hotel ou resort.

No século XXI, o aumento da oferta de novos destinos para viagens de férias, associado ao aumento da possibilidade de compra de passagens aéreas pela população e pela construção de uma rede de hotéis e resorts pelos principais pontos da zona costeira, consolida a praia como o principal destino da população em busca de lazer em época de férias ou não.

EVOLUÇÃO URBANÍSTICA E A REGIÃO COSTEIRA – A PRAIA COMO OBJETO E OBJETIVO DAS MASSAS, DA DÉCADA DE 1950 ATÉ A PRIMEIRA DÉCADA DO SÉCULO XXI

O veraneio na orla é um hábito enraizado nas elites nacionais desde o final do século XIX, época na qual o banho de mar se torna um hábito de tais camadas, rapidamente assimilado pelas classes médias. Já nos anos 1920 é comum que diversos segmentos de classe média dos grandes centros agora se dirijam às praias para o desfrute de férias, hospedando-se em pensões, pequenos hotéis e em casa de amigos abonados (esse é um fato observado também em estações termais e cidades da montanha, frequentadas habitualmente pelas elites).

Não é à toa que nas principais cidades de férias foram construídos cassinos, que buscam atrair seus abonados usuários, que lá perdem fortunas, esse é o caso de Santos (SP) e Petrópolis (RJ) e de inúmeras outras cidades.

Nesses locais as famílias de posses construíram seus palacetes de veraneio e seus membros passavam dois ou mais meses de suas férias de verão em cidades como Santos e Guarujá e na então distante Copacabana, na capital Rio de Janeiro. Lado a lado as casas dispostas ao longo de uma via beira-mar se alinham às casas de arquitetura eclética, de vastas dimensões, cercadas de amplos jardins e quintais, e entre elas se situam pequenas pensões e hotéis. Nos pontos principais o cassino, os hotéis de luxo ponteando a paisagem urbana e centralizando as atividades dos veranistas.

O veraneio é uma atividade consolidada no país e em razão da sua existência toda uma indústria imobiliária se estrutura, especializando-se na construção de loteamentos, tanto nas antigas cidades balneárias, como constantemente abrindo novas fronteiras. Esses loteamentos se localizam a princípio ao longo da praia e na medida em que a disponibilidade por áreas contiguas ao mar escasseia, as áreas interiores são loteadas, sendo comum a ocupação de vastas áreas de praia por arruamentos e casas, e um fato quase que obrigatório: a substituição da vegetação nativa por jardins e calçadas (Figura 8.1).

Figura 8.1 – Vista aérea da urbanização de veraneio no município de Praia Grande em São Paulo. A instalação dos primeiros loteamentos começa por volta da metade do século passado ao longo da praia, e com o passar dos anos se aprofunda pelas florestas de restinga vizinhas à praia durante todo o resto do século, abrigando residências de turistas, aposentados e trabalhadores na vizinha Cubatão e nas próprias casas dos turistas.



Fonte: Foto de Silvio Macedo (2008).

A população vê na vegetação de praia um elemento a ser extirpado, eliminado, na medida em que a área de seus lotes deve ser tratada e ajardinada e a praia deve estar livre de empecilhos para a caminhada, pois as plantas praianas são em geral agressivas ao pisoteio. Somente ao final do século XX essa vegetação passa a ser encarada, por parcelas ainda pequenas da sociedade, como elemento importante do ecossistema praia, devido em especial à vinculação de uma consciência ecológica, baseada em fatos científicos, então amplamente divulgados pela mídia.

A partir da metade do século XX, nas grandes cidades, o uso da praia passa gradativamente, em especial, a se desligar do veraneio, se tornando um hábito cotidiano da população urbana, que diariamente ou aos fins de semana passa parte do seu tempo livre nas praias. Esse hábito é comum no Rio de Janeiro, desde a primeira metade do século, em especial na Copacabana verticalizada (Figura 8.2). Essa era habitada pela elite carioca e por segmentos de classe média, que naquela época significava a elite brasileira, que nela como capital ou habitava ou mantinha negócios.

Figura 8.2 – Vista aérea de Copacabana, a mais emblemática das praias brasileiras, a faixa de areia densamente ladeada por uma massa de edifícios de apartamentos.



Fonte: Foto de Denis Cossia (2008).

Nessa cidade, nos anos 1950, essa praia era utilizada praticamente durante o ano inteiro, e pela manhã observam-se mães, com seus filhos pequenos, aulas de ginástica para crianças e os vendedores de sorvete. À tarde, outras mães e crianças, jovens surfando, jogos de futebol etc.; e à noite o passeio pela calçada ainda estreita naqueles tempos.

Nessa época eram raras as casas e palacetes que tinham cedido lugar a prédios de apartamentos e na sua parte baixa eram inúmeros os restaurantes, boates e cinemas, que atraíam um grande número de usuários. O bairro era então um dos pontos da vida noturna carioca, e, portanto, brasileira.

“Copacabana princesinha do mar,
Pelas manhãs tu és a vida a cantar.
E à tardinha ao sol poente.
Deixas sempre uma saudade na gente....”

Esse trecho do samba canção "Copacabana"³ mostra o significado cultural da praia já nos anos 1940, sendo essa já há algum tempo, desde a década anterior, um

3 De autoria de Alberto Ribeiro e João de Barro, dois dos mais expressivos compositores populares da época, que criam a música que acaba sendo um ícone representativo da importância social da praia naqueles tempos. A canção foi inicialmente gravada em 1946 por Dick Farney, constituindo-se num sucesso mundial.

ícone do Rio de Janeiro, já utilizado pela Disney em seus filmes do período da Segunda Guerra Mundial, nos quais o personagem brasileiro Zé Carioca contracena com o pato Donald e dançam sobre o desenho do piso ondeante de suas calçadas.

Se o hábito de uso cotidiano se torna comum na região Sudeste do país, esse demora a se consolidar em outros pontos do país. Na cidade do Recife, por exemplo, a ocupação da Praia de Boa Viagem se dá inicialmente por estrangeiros e brasileiros de outros estados, em sua maioria, enquanto a população prefere habitar em bairros do interior da cidade, afastados do mar, como Casa Amarela e Casa Forte, deixando para o veraneio as praias de Boa Viagem e outras mais, o mesmo acontecendo em Aracajú, Fortaleza, Florianópolis etc.

TIPOS DE URBANIZAÇÃO DA PRAIA BRASILEIRA

A urbanização da praia brasileira se dá de várias formas dividindo-se de acordo com o seu grau de consolidação do seguinte modo:

– **Consolidada horizontal** – na qual toda a sua vizinhança está ocupada por casario, residências térreas ou sobrados, em lotes dos mais diversos tamanhos, em geral dotados de jardim e quintal. Ao longo da praia pode existir uma via de acesso ou avenida e eventualmente um calçadão. Esse é o caso da maioria das praias do país (Figura 8.3).

Figura 8.3 – Loteamento em Bertioga (SP), área consolidada horizontal, neste caso apresentando um trecho grande de areia conservado.



Fonte: Foto de Ulisses Sardão (2007).

– **Consolidada vertical** – na qual toda a sua vizinhança é ocupada por prédios de apartamentos de alturas variadas, podendo ser encontrados os mais diversos formatos. Como:

. *Prédios geminados ou com pequenos recuos de não mais de quatro ou cinco andares* – situação encontrada em diversas localidades de porte, como nas praias do norte da cidade de Florianópolis, na Barra da Tijuca, na cidade do Rio de Janeiro (Figura 8.4) etc. São em geral áreas onde existe um controle estrito de gabarito derivado de legislações urbanísticas específicas.

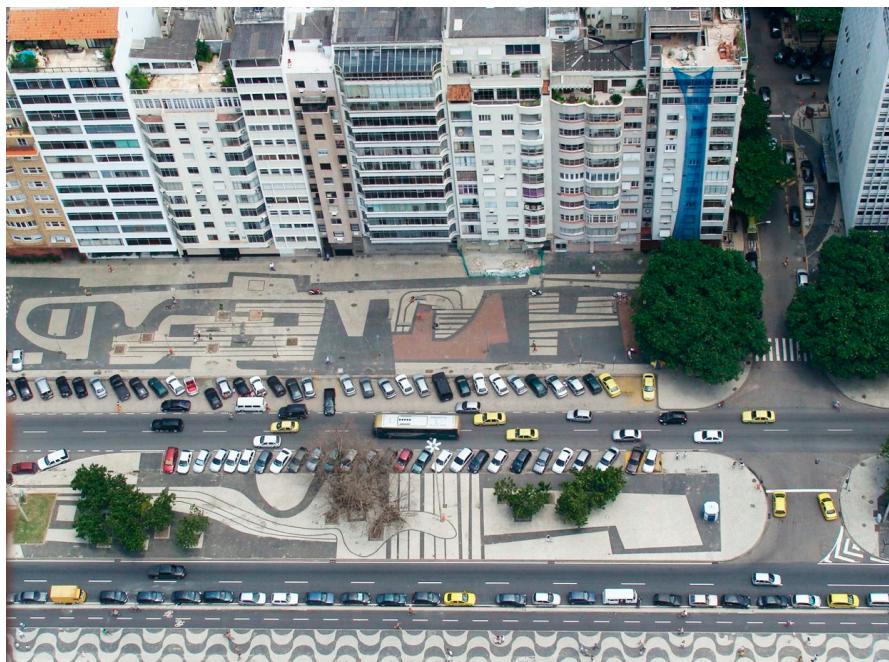
Figura 8.4 – Recreio dos Bandeirantes, bairro praiano da cidade do Rio de Janeiro, que possui regulamentação urbanística de gabarito. Observa-se a praia ladeada por pista dupla e um calçadão.



Fonte: Foto de Silvio Macedo (2008).

. *Prédios entre dez e doze andares* – em praias cuja legislação urbanística se dirige a uma configuração onde é nítida a influência exercida por aquela implementada na Praia de Copacabana no Rio de Janeiro a partir da primeira metade do século passado (Figura 8.5). Esse é o caso de várias das praias de Vitória (ES), da própria Copacabana e de poucas outras mais.

Figura 8.5 – Vista de Copacabana, ladeada por prédios de altura controlada, não mais que 12 andares, seguindo normas dos anos 1960 e 1970, que mais tarde foram alteradas permitindo alturas fora dos padrões para edifícios destinados a hotéis.



Fonte: Foto de Denis Cossia (2008).

. Prédios de mais de dez andares – em cidades nas quais o gabarito máximo não é especificado ou se permite construir dentro de limites em altura bastante livres, este é o caso da Praia de Boa Viagem em Recife, na qual alguns edifícios alcançam mais de quarenta andares (Figura 8.6).

Figura 8.6 – Prédios isolados na orla de Natal (RN).



Fonte: Foto de Ana Cecília Arruda Campos.

Na maioria dos casos a verticalização em áreas de praia se dá em substituição a estruturas horizontais preexistentes, mas se observa já a partir da segunda metade do século XX o surgimento de áreas verticalizadas especialmente projetadas para acomodar veranistas e ou moradores. Esse é o caso da Riviera de São Lourenço em Bertioga (SP) (Figura 8.7), grande empreendimento urbanístico destinado ao veraneio ou as diversas áreas verticais planejadas na Barra da Tijuca (RJ/RJ).

Figura 8.7 – Vista aérea da Riviera de São Lourenço, município de Bertioga (SP). O empreendimento datado dos anos 1970 foi todo planejado urbanisticamente, sendo implantado em área ocupada por mata virgem, de restinga, que foi quase totalmente erradicada para sua construção. A praia foi tratada à semelhança de uma praia nordestina, sendo plantada com coqueiros típicos dos estados da região.



Fonte: Foto de Ulisses Sardão (2007).

– **Consolidada mista** – uma das formas mais comuns de ocupação das praias, em que as construções verticais se misturam às horizontais e vice-versa em geral com um predomínio de casas (Figura 8.8).

Figura 8.8 – Praia de Ponta Negra, Natal (RN), ocupação consolidada e mista, com pré-dios de apartamentos e casas de alturas e formas de ocupação do lote diversas.



Fonte: Foto de Ana Cecília Campos (2009).

– **Rarefeita** – a forma em que se encontra grande parte das áreas urbanas ou em urbanização vizinhas as praias pela orla brasileira (Figura 8.9). Esse é o caso das áreas de veraneio de grande parte do país à exceção de loteamentos mais próximos às cidades do Rio de Janeiro, São Paulo e Niterói, e algumas poucas mais.

Figura 8.9 – Praia nas cercanias de Natal, com manchas urbanas rarefeitas, entremeadas no caso por áreas de dunas.



Fonte: Foto de Ana Cecília Campos (2009).

Esses se encontram ocupados apenas parcialmente por edificações em geral predominando aquelas destinadas a habitação, sendo em menor número aquelas destinadas a hotelaria ou comércio.

Os lotes restantes permanecem vazios à espera de futuras construções, e a maioria dos loteamentos demora décadas para entrar em processo efetivo de consolidação, sendo comum permanecerem praticamente vazios ou estagnados.

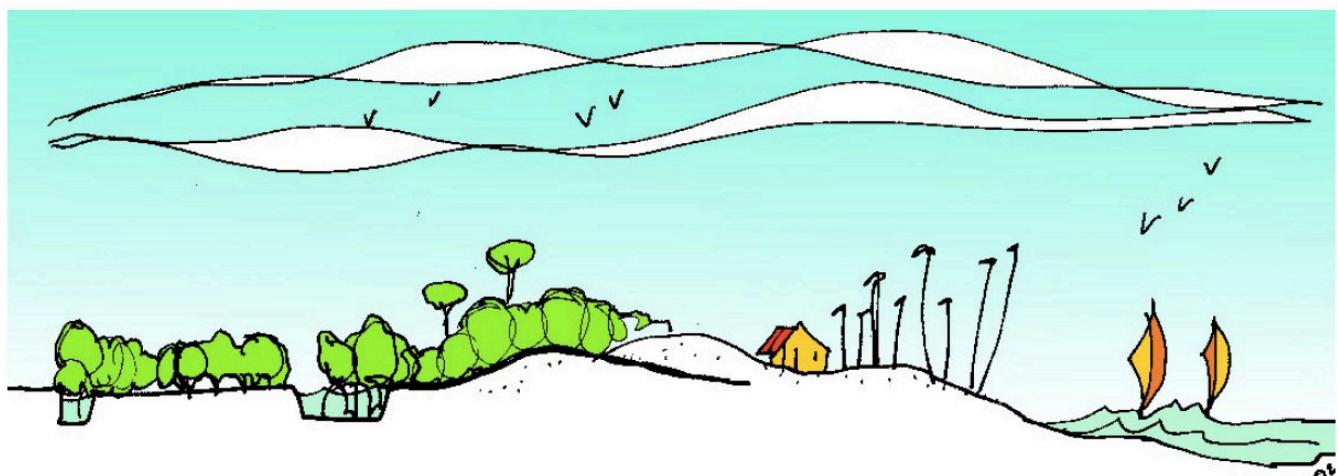
Podem ser divididas em duas categorias:

. *Com ocupação mínima* – praticamente não existem loteamentos e sim arruamentos modestos, pequenas vilas de pescadores ou modestos agrupamentos de residências de veraneio.

. *Com ocupação esparsa* – de casario em loteamentos tradicionais, isto é, poucas ou nenhuma casa por quadra.

– **Não urbanizada** – a característica de parte significativa das praias costeiras brasileiras, ocupadas por vegetação nativa, a maioria delas de acesso muito precário ou até impossível para automóveis e veículos mais pesados, muitas delas permanecendo inacessíveis ao ser humano (Figura 8.10).

Figura 8.10 – A praia rústica do imaginário popular, deserta, cercada de vegetação nativa e de águas limpas e claras.



Fonte: Desenho de Silvio Macedo para *Projeto Orla* (*Fundamentos para gestão integrada*, p.48).

A PRAIA COMO UM ECOSSISTEMA E OS IMPACTOS DA URBANIZAÇÃO SOB A SUA CONFIGURAÇÃO

A praia fisicamente se constitui em toda faixa de areia situada na linha da costa formada de acordo com a dinâmica de marés, ventos e correntes, possuindo uma vegetação rala e altamente especializada e dimensões extremamente variadas durante o ano todo, podendo de acordo com as marés ter sua área muito reduzida ou mesmo temporariamente eliminada. São ambientes extremamente toleráveis ao uso cotidiano, pois grande parte das formas de vida agregadas está protegida em seu substrato, sendo, entretanto, muito sensíveis à construção de edificações e arruamentos.

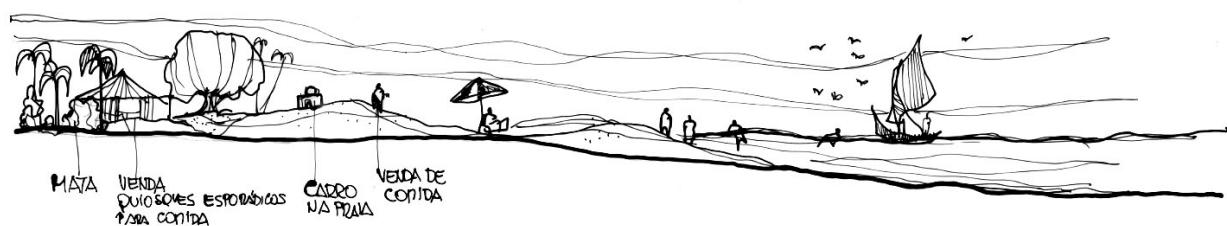
O assentamento de edifícios exige a movimentação da areia, como a construção de vias leva à compactação e à impermeabilização do solo, diminuindo a área de vida da fauna típica que tem seu ambiente bastante danificado ou eliminado.

A construção de edificações nas praias urbanas deveria ser sempre restrita ao mínimo necessário para o apoio das atividades de lazer da população, mas são frequentes as invasões de sua área por construções residenciais e quiosques que em médio e curto prazos sofrem com problemas de solapamento de suas estruturas pela ação das ondas, ou ainda são por vezes invadidas pela areia em movimento devido à ação dos ventos.

A vegetação em uma praia não ocupada apresenta gradientes diversos, se adensando e diversificando na medida em que se chega até suas fronteiras, no caso das áreas de restinga. São essas as áreas que em um processo de urbanização tendem a ser ocupadas prioritariamente, sendo a vegetação então erradicada para a implantação de ruas, vias e casas (Figura 8.11).

Figura 8.11 – Os desenhos mostram momentos da praia, nos primeiros ela ainda rústica e no último está já ocupada majoritariamente por casas e edifícios de apartamentos, muitos avançando sobre a sua superfície.

1. RÚSTICO



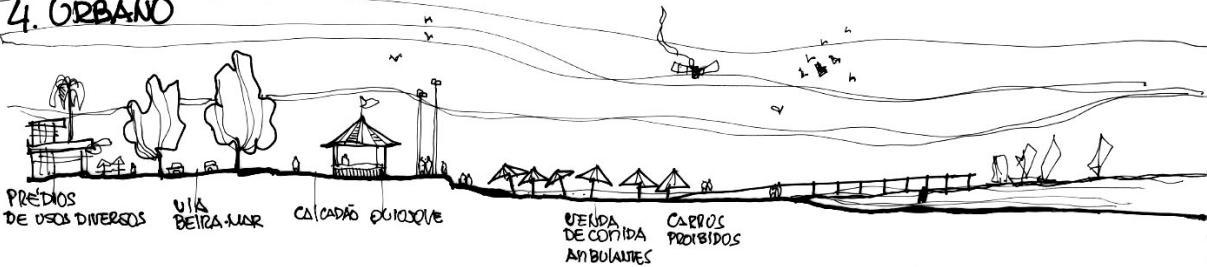
2. RÚSTICO



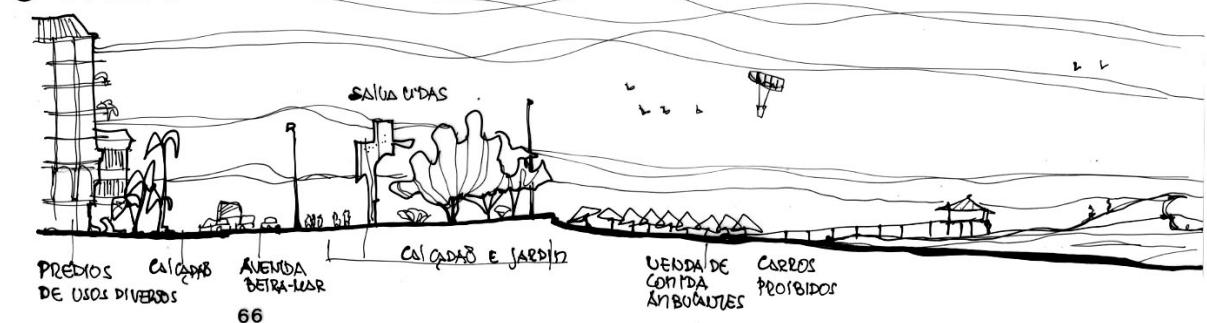
3. URBANO



4. URBANO



5. URBANO



Fonte: Desenhos de Silvio Macedo.

Essa vegetação não é de fato muito convidativa ao convívio humano pela rusticidade e até agressividade de seus indivíduos, e o pisar sobre suas forrações é difícil, podendo causar pequenos ferimentos, e que as demais espécies arbustivas em geral não têm um alto valor plástico para a sociedade.

A partir dos anos 1990, com o constante aumento do conhecimento da vegetação nativa e com o crescimento do discurso ecológico, alguns segmentos da população começam a olhar a vegetação de praia como a de restinga pelo seu valor ambiental intrínseco, sendo feitas ação de conservação de faixas de vegetação de praia e até o seu uso paisagístico.

Esse é o caso, por exemplo, dos jardins da orla de Rio das Ostras, no estado do Rio de Janeiro, tratados paisagisticamente com vegetação nativa de praia, projeto altamente sofisticado da autoria do escritório carioca de Paulo Conde e de diversos projetos dos paisagistas Fernando Chacel e Sidney Linhares. Esses têm no uso da vegetação nativa de praia e restinga um dos moteis de sua obra. Por toda o país, mas especialmente em empreendimentos turísticos ligados à hotelaria de grande porte, se observa o aproveitamento da vegetação de praia como recurso paisagístico.

No cotidiano a imagem da praia nordestina ladeada de coqueiros ou ocupada pelas vastas copas das amendoeiras ou “chapéu de sol” é um padrão, assim como a ocupação das areias das praias por quiosques de alimentação (Figura 8.12). Essas imagens revelam o alto grau de processamento das praias e, por outro lado, espelham as adaptações sociais feitas de modo a possibilitar sua utilização confortável para os usuários, pois tais arranjos garantem áreas de sombra e conforto para as pessoas, criando, pela sua simples existência, áreas de proteção e sombra, permitindo diferentes formas de lazer e abrigo, de piqueniques a campings.

Figura 8.12 – Praia típica da orla potiguar, dunas, coqueiros e casas de veraneio.



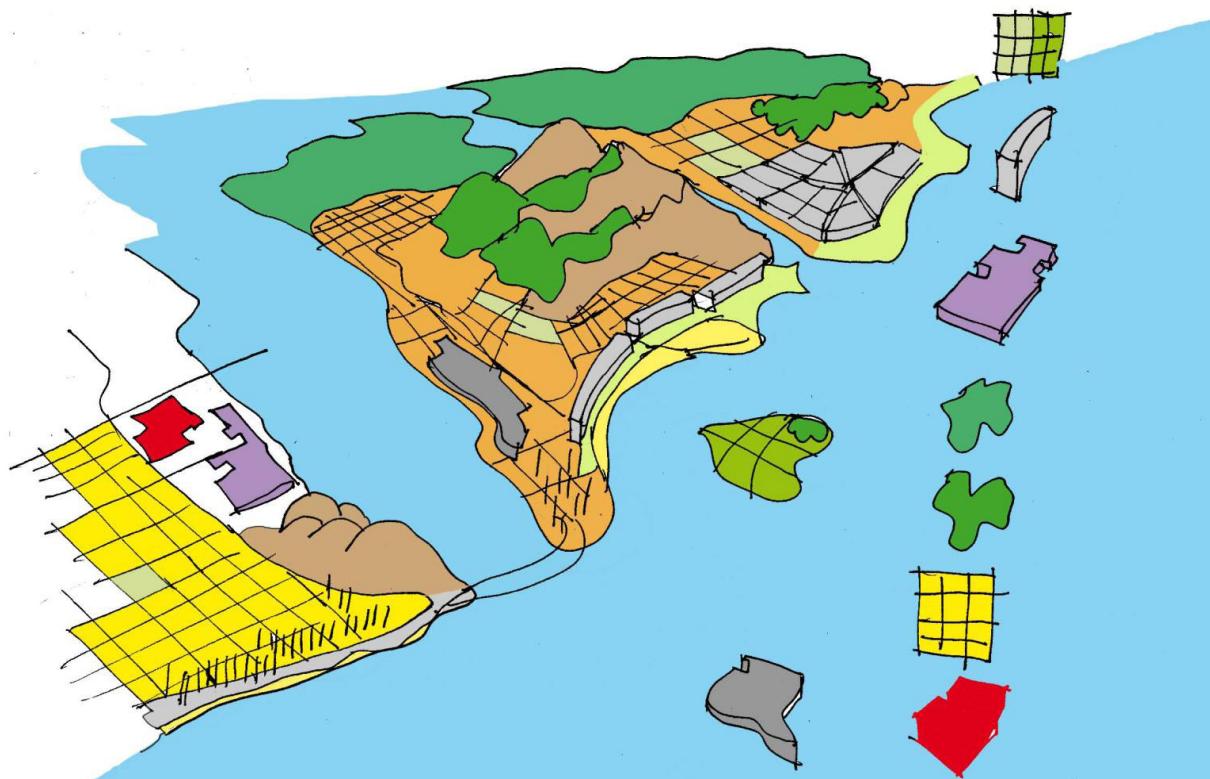
Fonte: Foto de Ana Cecília Campos (2009).

PADRÕES

As praias diferem em sua configuração de acordo com o seu posicionamento, podendo:

- Estar situadas na desembocadura de rios.
- Formar cordões de proteção de lagoas costeiras.
- Estar contidas em orlas radicalmente expostas à ação do oceano, tomando uma configuração linear e extensa (Figura 8.13).

Figura 8.13 – O esquema mostra uma situação padrão de praias expostas ao mar aberto e outras contidas em uma baía protegida, encerradas em pequenas enseadas.



Fonte: Desenho de Silvio Macedo (2010).

- Estar contidas em áreas protegidas em estuários, baías e enseadas, apresentando dimensões por vezes modestas e tendo águas tranquilas no seu cotidiano.
- Estarem associadas diretamente aos seguintes ecossistemas: dunas (consolidadas ou móveis), restingas e manguezais.
- Situarem-se vizinhas a costões rochosos.
- Serem protegidas da ação direta do oceano por cordões de recifes (caso de praias nos estados de Pernambuco, Bahia e Alagoas) (Figura 8.14) ou barreiras de corais (como algumas praias no sul da Bahia) ou ainda por ilhas.

Figura 8.14 – Praia protegida por barreira de recifes, Alagoas.



Fonte: Foto de Silvio Macedo 2008.

Essas formas associadas entre si e a outras formas derivadas constituem-se no padrão corriqueiro da praia brasileira, estando submetidas aos diversos modos de ocupação citados anteriormente. Quanto mais completa e complexa for a urbanização, menor será a chance de permanência das diversas formas de associação ecológica típicas do litoral de se manterem íntegras.

Os procedimentos-padrão para a urbanização de uma área passam e passaram durante todos os séculos da formação urbana nacional tradicionalmente pelo parcelamento em quadras, ruas e lotes, que dispostos em xadrez, em malhas orgânicas ou mistas, exigem para sua implantação a erradicação da vegetação nativa preexistente (Figura 8.15). O que eventualmente sobrevive é gradativamente eliminado com a posterior construção de edifícios e a pavimentação e ou ajardinamento de seus espaços livres.

Figura 8.15 – Os dois esquemas mostram a ocupação típica de praia brasileira em seus primeiros estágios, o arruamento em forma de xadrez, ainda em sua fase inicial e depois ocupado por casas com seus lotes pavimentados, enquanto o inferior mais perto da linha da praia permanece à espera de ocupação.



Fonte: Desenho de Silvio Macedo (2009).

A tradição da urbanização não é diferente na orla e a ocupação das praias e suas áreas lindeiras passa pelo mesmo processo que qualquer área do país. Quanto maior for a área de um loteamento, maiores serão as alterações na dinâmica ecológica preexistente. No caso de arruamentos contínuos e totalmente ocupados por construções, as perdas são praticamente totais, restando no caso das praias lindeiras faixas de areia muitas vezes exíguas e as águas do mar.

As áreas ocupadas por matas de restinga são na zona costeira das mais adequadas, em termos urbanísticos, para o assentamento de loteamentos, pois são em geral planas, com uma vegetação pouco atrativa formalmente para a população, que não tem preconceitos em erradicá-la totalmente para a construção de suas casas e alojamentos diversos.

Os manguezais foram por décadas e décadas aterrados e mesmo a Constituição de 1988 não garantiu de fato a permanência e integridade daqueles então existentes, que de um modo menos contínuo e em menor quantidade passam por aterramentos e destruição de suas florestas. Da mesma forma, dunas móveis continuam a ser discretamente invadidas e erradicadas em diversos pontos e as matas de restinga têm muitas de suas bordas e às vezes extensas áreas eliminadas.

Existem diversas formas alternativas de ocupação do espaço praial e das suas vizinhanças pela urbanização que podem garantir uma conservação da dinâmica ecológica costeira, mas essas não são em geral aplicadas e não fazem parte de legislações urbanísticas e ambientais. Quando acontecem se dão de um modo informal e são em geral resultados da incompletude de um loteamento ou de uma malha urbana. São comumente encontradas pelo litoral do país tanto no Nordeste como no Sul e no Sudoeste (Figura 8.16).

Figura 8.16 – Loteamento em Bertioga (SP), com um traçado que permite a formação de corredores de mata nativa, uma exceção no litoral brasileiro.

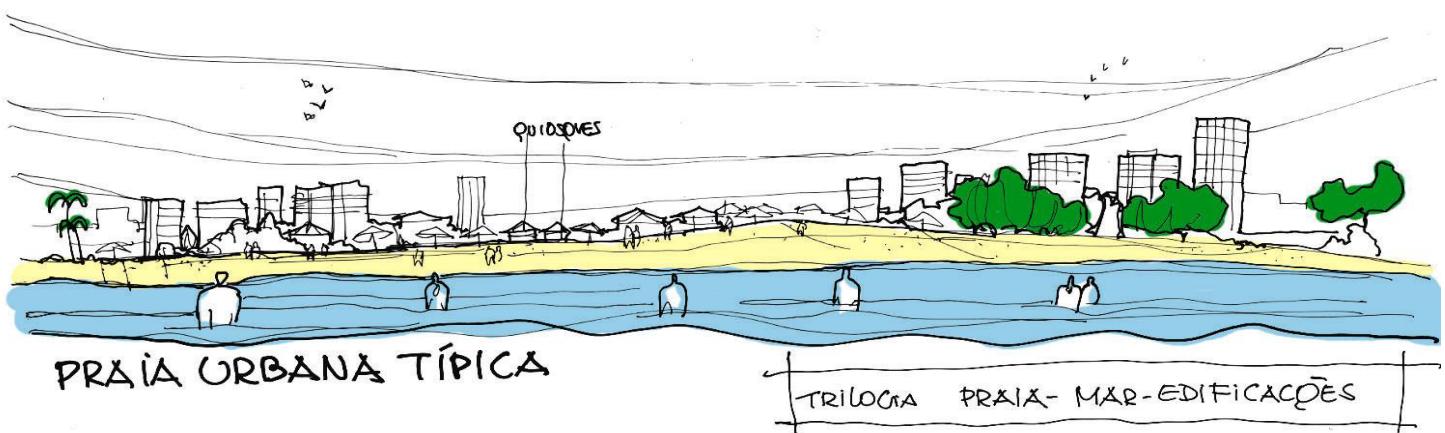


Fonte: Foto de Kim Ordonha Cyrillo (2007).

Não existe de fato uma preocupação focada no trato da urbanização e da dinâmica ecológica costeira de um modo conjunto tanto nos órgãos públicos ligados predominantemente a ações urbanísticas como em segmentos ambientalistas.

No tocante ao urbanismo, a cidade formal é tratada por meio de legislações que privilegiam índices, como taxas de ocupação, coeficientes de aproveitamento, gabaritos, porcentagens de áreas reservadas para residência, comércio, serviços etc., taxas para áreas permeáveis e para a implementação de Áreas de Proteção Ambiental (APP) urbanas que objetivam o direcionamento da construção de lotamentos e da ocupação de lotes, quase todos genéricos e bastante formalistas (Figura 8.17).

Figura 8.17 – Ocupação padrão do lote urbano no litoral.



Fonte: Desenho de Silvio Macedo.

O padrão de assentamento das construções segue basicamente dois modelos, o primeiro que privilegia o edifício isolado no lote, com recuos dos mais diferentes tamanhos, e o de prédios geminados, formando barreiras construídas à beira-mar. O segundo modelo é aquele que obedece a uma tradição urbanística advinda dos tempos coloniais e consolidada no início do século XX com a influência urbanística francesa, da qual Copacabana é a figura mais emblemática.

Algumas questões urbanístico-ambientais são frequentemente ignoradas, e entre elas podemos destacar duas:

- A ausência total de preocupação com o sombreamento das praias, que deve estar o mais possível recebendo luz natural direta, fato saudável para o ecossistema e para a população usuária, que tem no sol um dos fatores de atratividade do espaço da praia.

São conhecidas e pouco avaliadas as extensas áreas sombreadas existentes em importantes espaços urbano-praiais como as praias de Boa Viagem (Recife, PE), Vila Velha (Vila Velha, ES) e Balneário Camboriú (SC). Essas têm suas areias sombreadas durante parte do dia em razão da permissão da construção de edifícios altos nas suas áreas lindéiras, que projetam suas sombras pela areia da praia, pelos calçadões beira-mar e até nas águas do mar.

Um controle de altura e/ou uma adequada disposição do prédio, mais recuado de seus vizinhos e situado em meio a uma generosa área livre ou ainda com recuos laterais expressivos de cinco ou mais metros, poderia evitar o fato.

– A criação de barreiras construídas que impedem a livre circulação dos ventos pelas áreas urbanas interiores, fato saudável para a melhoria das condições térmicas de ruas, pátios, praças e residências (Figura 8.18).

Figura 8.18 – Barreira de prédios no aterro da Baía Norte, Florianópolis (SC).



Fonte: Foto de Silvio Macedo (2009).

A legislação ambiental, focada na conservação e preservação, por outro lado, pouco se atém às demandas da população e às necessidades de território para seus assentamentos, se voltando à conservação de matas e de diferentes tipos de vegetação urbana. A prioridade de tais legislações dentro da cidade não é o ser humano e a urbanização, sendo focada a existência da vegetação como um dos objetivos a serem alcançados.

O principal conflito ambiental está, entretanto, na baixa balneabilidade das praias urbanas com o crescente aporte de dejetos e águas servidas, em especial nas

temporadas de verão. Nas grandes cidades a beira-mar, capitais, centros portuários e industriais, a rede de esgotos, quando existente, se mostra incapaz de fazer frente às demandas e fluxos, e de fato são poucas as praias com um alta qualidade de balneabilidade.

O esgoto não é prioridade pública no país, e esse fato acaba comprometendo a qualidade das águas urbanas nas cidades e vilas da costa brasileira, sendo o principal fator de limitação de uso de tais áreas urbanas.

Observa-se que em muitas cidades as praias situadas em áreas urbanas consolidadas têm seus usos aquáticos limitados pela poluição de suas águas.

O caso mais emblemático é o da pequena Praia de Ramos na cidade do Rio de Janeiro, situada na Baía de Guanabara, em uma das suas áreas mais poluídas, que tem ao seu lado criada uma gigantesca piscina de água salgada e cercada por areias brancas, o famoso, mas pouco conhecido, Piscinão de Ramos (Figura 8.19). Esse que foi popularizado, como símbolo da “cafونice” carioca, por uma novela de TV, é na realidade uma vasta instalação recreativa situada lado a lado à praia poluída, e que atende comunidades carentes da vizinhança, sendo uma das poucas áreas de lazer beira-mar deste lado interno da Baía de Guanabara.

Figura 8.19 – Piscinão de Ramos.



Fonte: Foto de Rogério Caderman (2008).

A PRAIA COMO ESPAÇO DE LAZER E COMO PARQUE URBANO

O aumento gradual do uso urbano da praia para o lazer fez que durante todo o século XX, e em especial a partir dos anos 1980, a praia se transformasse no principal espaço de lazer urbano, à medida de sua própria existência e acessibilidade, pois está em geral lado a lado a extensas áreas turísticas e ou residenciais.

Nas cidades do Sudeste, Santos e Rio de Janeiro em especial, existe uma tradição que remonta às décadas de 1920 e 1930, de criação de calçadas lindeiras às areias, que durante o século são incrementadas com jardins, áreas esportivas, *play grounds*, fontes, teatros ao ar livre, aquários etc., e mais recentemente com quiosques de alimentação.

Paralelamente, nas cidades do Nordeste, o uso cotidiano da praia pela população local se inicia mais tarde e se dá de forma mais lenta que nas cidades do Sul. Nessas, além da prática do banho de sol e de mar, torna-se popular o comer na praia, em quiosques e barracas. Esses são o princípio construídos de um modo extremamente precário, podendo se localizar além das areias da praia, em meio à água, em bancos de areia ou junto a recifes. No século XXI esses quiosques, em geral instalados de forma precária, tendem a desaparecer nas principais cidades e centros de veraneio, sendo substituídos por instalações definitivas e regulamentadas pelo Poder Público com condições mínimas de higiene.

O fato mais relevante é a consolidação da calçada beira-mar como o mais importante espaço de reunião, de congraçamento social das grandes cidades costeiras, balizando as atividades das areias e jardins vizinhos e tendo em muitos centros um uso diurno.

Esse é o espaço do *footing*, do passeio, da corrida, da exibição, de andar de bicicleta, de passear com crianças e cães, do ir e vir de namorados, enfim um espaço de convergência e exibição de corpos e personalidades, e esta realidade se estende por mirantes e costões vizinhos, onde o ver o pôr-do-sol, a pesca e o olhar a paisagem marinha são fatos comuns.

O conjunto água, areias da praia, jardins, calçadas ao longo da praia ou do outro lado da rua e calçadões se torna no grande parque urbano das cidades litorâneas e para ela convergem os investimentos das administrações municipais. Essas procuram embelezá-la e torná-la atrativa tanto para os moradores das vizinhanças, como de toda a cidade, visando ainda a atração de turistas, sendo nelas ainda

organizado todo o tipo de eventos, de queima de fogos no final de ano, de campeonatos esportivos de verão, shows com cantores populares e festas de Carnaval.

A análise do sistema de espaços livres públicos das principais cidades costeiras comprova esse fato. A cidade de Maceió, capital do estado de Alagoas, em 2010, por exemplo, não possuía nenhum parque dentro da sua malha urbana, mas tinha mais de 8 quilômetros de orla tratada com calçadões, quiosques e jardins, e uma previsão de duplicação de sua área e extensão. A cidade de São Luís do Maranhão tinha apenas dois parques urbanos, mas as praias da cidade estavam em sua maioria urbanizadas ou em processo de urbanização (Figura 8.20).

Figura 8.20 – Uso dominguero da praia, São Luís do Maranhão.



Fonte: Foto de Silvio Macedo (2009).

Em cidades como Recife, Rio de Janeiro e Santos, a orla de praia está totalmente urbanizada, isto é, tratada com calçadas e jardins. Na cidade de Fortaleza o seu principal calçadão, na Praia de Iracema, foi objeto em 2009 de um concurso público para a terceira versão do calçadão e uma nova área tratada de praia está sendo incorporada à cidade no trecho popular da orla.

Pode-se dizer que existe hoje no país uma tradição consolidada de tratamento urbano da praia na grande cidade e o calçadão é a estrutura urbana de referência (Figura 8.21).

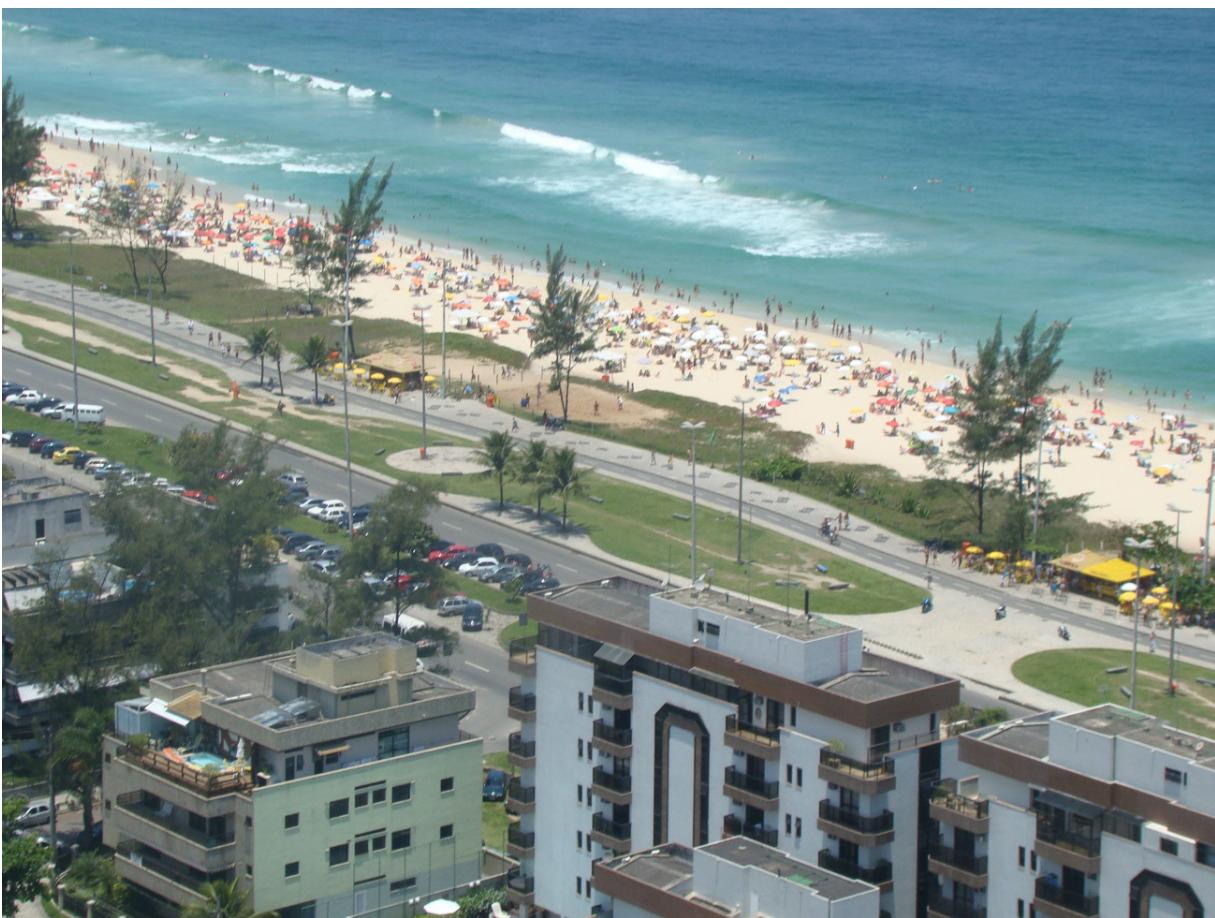
Figura 8.21 – Calçadão em Vitória.



Fonte: Foto de Silvio Macedo (2013).

Falar em calçadão (Figura 8.22) significa de fato se referenciar ao eixo pavimentado que estrutura e faz acesso à praia urbanizada. O complexo – águas do mar, areias, calçadas e eventuais jardins – pode ser paisagisticamente considerado como um parque, pois contém todas as funções contemplativas e recreativas desse tipo de equipamento urbano. Esse, como um parque tradicional, é estruturado formalmente por elementos naturais, no caso específico areia, vegetação e água, ao invés de vegetação e formas de relevo, elementos estruturadores de um parque tradicional qualquer, como o Ibirapuera, na cidade de São Paulo.

Figura 8.22 – Calçadão no Recreio dos Bandeirantes (RJ).



Fonte: Foto de Silvio Macedo (2008).

MODOS DE OCUPAÇÃO POSSÍVEIS

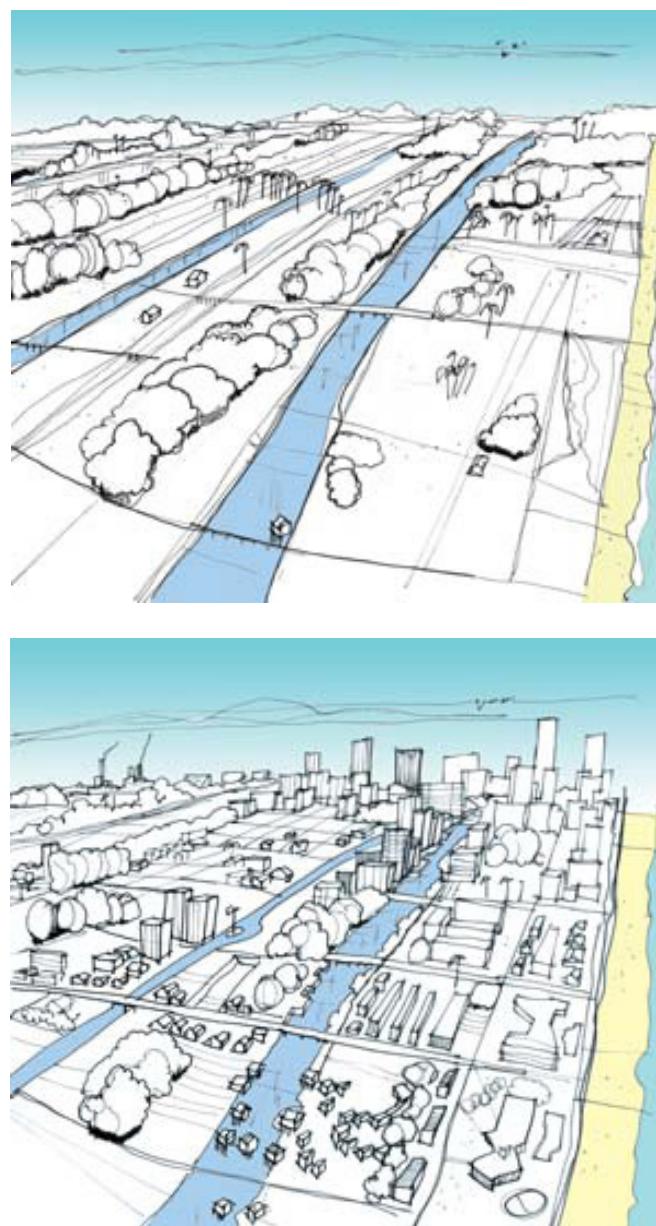
A ocupação da praia urbana por calçadões-parque está restrita de fato aos grandes centros urbanos e turísticos. No conjunto do território brasileiro nem sempre a praia está totalmente urbanizada, e mesmo que o esteja nem sempre está ladeada ao menos por vias pavimentadas.

A maior parte da costa nacional é ocupada por aglomerações urbanas de porte médio e pequeno, em geral consistindo de modestas sedes municipais, e cuja administração não tem como preocupação imediata nenhuma forma de tratamento da praia, que é urbanizada em razão do interesse de loteadores. Observa-se ainda que nem todas as sedes municipais estão situadas junto ao mar, podendo se localizar vários quilômetros longe do oceano.

A orla é em geral ocupada por loteamentos de veraneio, a maioria situados junto à praia ou em áreas vizinhas imediatas, ora esparsos e fragmentados, ora

lineares, produzidos por empreendedores dos mais diferentes tipos e seguindo a padrões urbanísticos os mais diferentes possíveis (Figura 8.23).

Figura 8.23 – Praia em consolidação ou parcialmente consolidada, padrão comum das praias de veraneio do país.



Fonte: Desenho de Silvio Macedo para *Projeto Orla* (caderno 2, p. 43).

É ainda um fato comum o seu fechamento por construções de veraneio e instalações hoteleiras, e o seu acesso fica restrito a pequenas vias de pedestres.

Esse é o caso de dezenas de quilômetros de praias em diversos estados do país, como Rio Grande do Norte, Bahia e São Paulo, nos quais é possível se encontrar praias cuja dinâmica ecológica ambiental em muito se assemelha àquelas

encontradas no início do século XX, com a totalidade da sua superfície ainda bastante íntegra e interligação imediata com os ecossistemas periféricos.

Em amplos trechos do litoral as praias permanecem ainda urbanisticamente vazias, mesmo em áreas não recobertas por legislação ambiental específica, tendo seu acesso limitado a estradas de terra e de caráter vicinal, sendo seu uso intermitente e restrito a aventureiros ou a moradores de vilas e povoados vizinhos.

De acordo com o tipo de arruamento existem as seguintes formas de acesso da praia:

- **Direta**

- por rua ou estrada construída lindeira ou por sobre a areia da praia, a situação mais comum encontrada.

- por avenida construída lindeira ou sobre as areias da praia, a mais comum nos grandes centros e capitais.

- **Indireta**

- por vias ou acessos de pedestres, que podem ser simples caminhos em meio à vegetação e ao casario ou generosos jardins situados em meio a quadras cuidadosamente construídas.

- por “*cul de sacs*”, ou seja, ruas terminando em pequenas rotatórias ou estacionamentos, perpendiculares à praia e não conectadas entre si, ou se essa conexão existir será de pedestres, por meio de caminhos informais ou calçadas. Podem ser encontradas eventualmente pequenas ligações unindo tais acessos, conectando ruas duas a duas ou três a três, mas que não configuram uma via ou passeio beira-mar.

A acessibilidade indireta favorece a privacidade de seus usuários na medida em que veículos, sejam automóveis, sejam utilitários ou ônibus, não tenham acesso direto, limitando-se, pois, o aporte de veranistas, e o usuário padrão é o proprietário de moradias na praia ou aquelas famílias que alugam casas no local.

Esse tipo de estrutura viária/de acessibilidade é muito comum em loteamentos projetados por profissionais especializados, arquitetos e paisagistas, nos quais se pretende uma praia mais sossegada e o privilégio de acesso a seus moradores e proprietários.

GESTÃO

A gestão responsável da praia é uma ação que deveria envolver usuários, proprietários e veranistas em associação constante com o poder municipal local.

O controle da qualidade da água, a limpeza cotidiana, o serviço de salvavidas, a delimitação e fiscalização de vendedores ambulantes e proprietários de

quiosques, a delimitação de atividades esportivas e do trânsito nas águas e na areias, da pesca na praia e da convivência entre os diferentes grupos de todas as faixas etárias, a manutenção de pavimentos, jardins e mobiliário urbano, como bancos, luminárias e fontes, a restrição de animais domésticos e a segurança dos usuários são ações tão mais necessárias quanto maior for o número de banhistas e esportistas, e quanto maior e mais qualitativamente adequado for o tratamento urbano paisagístico demandado para cada praia.

No cotidiano urbano, a rotina da praia não se altera muito, pela manhã mães e avós com crianças pequenas, pessoas caminhando e andando de bicicleta em caminhos e ciclovias especialmente projetados ou ao longo de vias e calçadas, pescadores puxando ou colocando redes; mais tarde nas praias que assim o permitem, surfistas; ao final do dia os banhos de mar são limitados e os caminhantes e ciclistas são de novo comuns, se instalam redes para vôlei e o futebol de areia é uma prática de muitos.⁴

Aos fins de semana, nas grandes cidades, e durante o verão em toda a orla nacional, um público mais diversificado se soma aos usuários habituais, composto de pessoas que trabalham e estudam e têm disponível somente esses dias para ir à praia, multiplicando em muitas vezes o número de frequentadores.

Nas praias mais afastadas dos grandes centros a rotina é mais ou menos a mesma, só que o público é menor, e fora do verão poucos serão os usuários, ficando a praia reservada a poucos e eventuais frequentadores, permanecendo somente pescadores no seu afã cotidiano.

Tanto nas praias muito urbanas como naquelas mais isoladas, a limpeza diária, ao menos na temporada de férias nas praias de menor uso e mais isoladas das áreas urbanizadas de porte, é uma ação que deveria ser obrigatória, assim como serviços de segurança e salva-vidas. Por outro lado, as carências, no tocante à manutenção, são grandes na maioria dos estados, sendo mais eficientes e constantes nas áreas turística e urbanisticamente mais frequentadas, em especial pelas classes média e alta.

A alta demanda pelo uso da praia, assim como a valorização imobiliária de suas áreas lindeiras têm exigido e por vezes levado à criação de estruturas administrativas cada vez mais sofisticadas de gestão, exigindo a criação de equipes especializadas para a manutenção deste tipo de espaço urbano.

No cotidiano as deficiências são grandes, faltam salva-vidas em número adequado, muitas praias ficando sem esse tipo de serviço, assim como a limpeza

⁴ Para melhor entendimento do processo na cidade do Rio de Janeiro, ver o texto "A volta: Uma territorialidade na praia" (Gomes, 2002, p.216-31).

não tem a frequência desejável, as águas continuam a ser poluídas e o lixo jogado na areia; a invasão do seu espaço por quiosques e restaurantes precariamente instalados é um fato comum nas praias mais distantes e junto a cidades pequenas, e são frequentes os conflitos entre carros e bicicletas andando pelas areias da praia e banhistas, assim como desses com barcos, jet-skis e boias.

A praia é, neste início de século, um dos espaços urbanos de maior demanda de uso, e a sua conservação para tal é uma demanda da comunidade.

A praia rústica, isolada, apesar de ainda ocupar extensas áreas da orla nacional, com a expansão das frentes turísticas decorrente da expansão econômica de amplos setores da classe média, que têm mais disponibilidade para viagens com a criação constante de novas estradas, tende a passar por graus de urbanização diversos e pouco a pouco perde suas características primitivas.

A praia de urbanização incompleta, ladeada por loteamentos pouco ocupados, é um fato comum, e a ampliação das áreas tratadas paisagisticamente e dota-das de calçadões de praia é processo urbano em constante expansão, valorizando áreas em termos imobiliários e turísticos e complementando o sistema de espaços livres de cada cidade (Figura 8.24).

Figura 8.24 – Calçadão em Bertioga (SP).



Fonte: Foto de Roberto Sakamoto (2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A praia urbana ideal sempre será um sonho de ecólogos, paisagistas, turistas, urbanistas etc., e a busca desse sonho é um compromisso ético que não deve ser abandonado.

Apesar das evidentes frustrações cotidianas, podemos afirmar que após mais de 100 anos de uso como equipamento urbano, a praia muito evoluiu na sua concepção e gestão de modo a torná-la de fato um espaço urbano de qualidade.

O modelo existente calçadão-praia-água-jardins-equipamentos é bom e tem se mostrado adequado na medida em que se tem uma gestão suficiente dos seus espaços, que as águas e areias estejam limpas, que existam equipamentos para atender a todos, sanitários, postos salva-vidas etc., que se garanta sol na praia nos dias ensolarados e que a segurança de todos esteja garantida. Um espaço urbano ecologicamente e urbanisticamente correto deve permitir ao seu usuário o seu desfrute máximo e esse é o caminho pretendido e alcançado em muitas partes. As deficiências são muitas vezes de gestão e não de forma urbana, e neste item muito se tem que investir, em especial na formação de corpos técnicos e na ampliação de recursos financeiros.

A existência da dita praia ecológica, selvagem ou quase vazia, ou aquela que tem uma convivência equilibrada com a urbanização, que se mantém afastada de seus limites, deverá estar sempre afastada dos grandes centros e vizinha a ou distante de pequenos e médios núcleos urbanos, com acesso restrito ou controlado.

Pode-se afirmar que em médio e longo prazos tais praias tendem a se restringir ao perímetro de áreas de conservação e preservação, a menos que se criem parâmetros especiais de urbanização para as áreas costeiras.

Poucas são de fato as experiências existentes de projetos urbanísticos que incorporem alguma variável ambiental implementados em áreas costeiras, de praia em especial, e que levem em conta qualquer critério de conservação consistente.

O que se tem de fato são extensas áreas ao longo da área costeira que, incompletas urbanisticamente, possibilitam a conservação das diferentes formas da dinâmica ecológica costeira. Esse fato se dá por algum eventual aporte de uma nova legislação ou pela pequena dinâmica imobiliária existente em um determinado trecho da orla.

O primeiro caso pode ser exemplificado pelo município de Bertioga, no estado de São Paulo, que nos anos 1980 tinha seu território ocupado por extensas florestas de restinga, mangue e Mata Atlântica, e somente com uma pequena parte da sua orla marinha ocupada por loteamentos de veraneio.

Naquela década, com o congelamento do desmatamento e a decorrente proibição de novos loteamentos, acabou permanecendo como um dos únicos municípios praianos vizinhos à metrópole paulista que mantêm extensos trechos de praia desocupados urbanisticamente e cujas praias em sua maioria mantêm uma estreita relação ambiental com as florestas de restinga do interior, estando a maioria dos loteamentos ilhados pelas matas. Outros bons exemplos podem ser encontrados em trechos do município de Ubatuba (SP) e em Parati (RJ).

O segundo caso bastante comum pode ser encontrado nos espaços de veraneio das capitais nordestinas, no litoral do Espírito Santo e Rio Grande do Sul, em quase todo o extenso litoral da Bahia em locais cuja urbanização de veraneio ainda é pequena, constituindo-se de corredores de urbanização de veraneio ainda parcialmente ocupados por loteamentos ou mesmo loteamentos isolados em meio a grandes territórios desurbanizados.

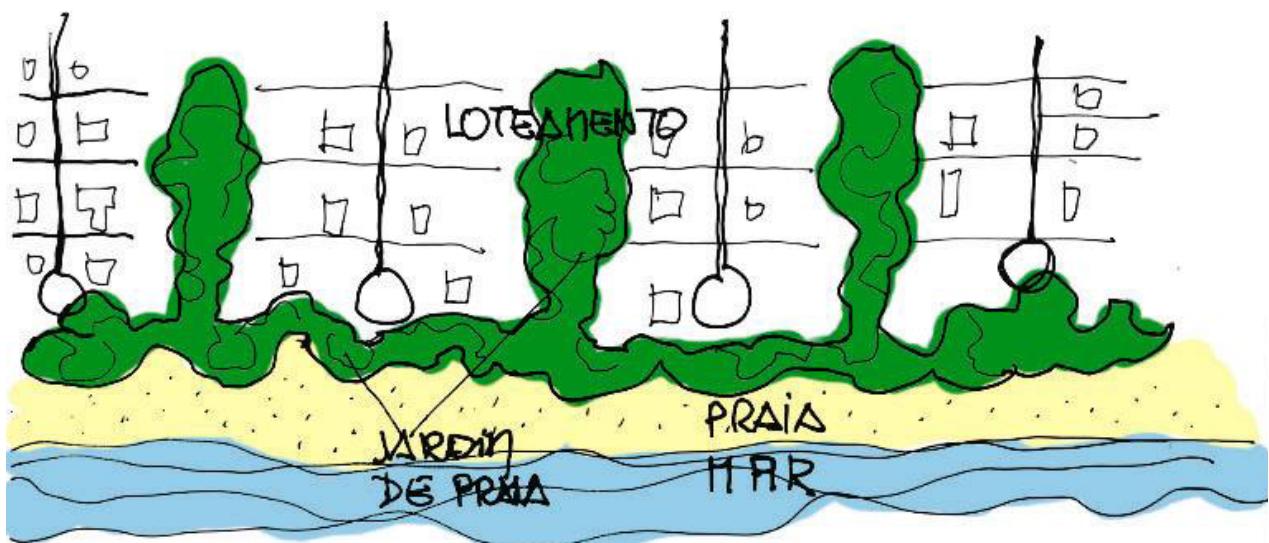
Nesse tipo de urbanização fragmentada estão a resposta e a síntese de um modelo de urbanização para a orla que pode ser mais adequado à conservação de seus recursos (Figuras 8.25 e 8.26), no caso as ocupações urbanas concentradas em núcleos, que podem inclusive ser muito adensados e até verticalizados, conectados entre si por estradas distantes da orla.

Figura 8.25 – Praia pouco urbanizada, litoral sul do Rio Grande do Norte.



Fonte: Foto de Ana Cecília Campos.

Figura 8.26 – O esquema mostra o modelo apontado, com a vegetação entremeando arruamentos, que podem ser estruturados em xadrez ou em qualquer outra forma de vias.



Fonte: Desenho de Silvio Macedo.

O estudo desse padrão e o desenvolvimento de pesquisas, legislações e projetos baseados em tal fato podem ser um caminho para a manutenção futura da qualidade ambiental e paisagística de extensas áreas da zona costeira, ainda em 2010 bastante intactas em sua dinâmica ecológica.

A praia urbana de dinâmica ecológica 100% íntegra não existe e não pode existir dentro do contexto urbano, especialmente se considerarmos as cidades de médio e grande portes, e este é um sonho que pode ser abandonado (Figuras 8.27 e 8.28). O contato do ser humano, ainda mais em grandes contingentes, traz e sempre trará alterações ao ecossistema praias, e especialmente em seus associados e mesmo nos exemplos apontados anteriormente as alterações sempre existirão.

Figura 8.27 – Urbanização da Praia dos Ingleses em Florianópolis, empreendimento baseado na verticalização moderada, ocupa toda a área de restinga vizinha à praia, que tem sua área mais ou menos íntegra.



Fonte: Foto de Silvio Macedo (2009).

Figura 8.28 – Urbanização tradicional em Florianópolis (SC), cidade em que a orla é tratada como um sistema viário, com pouco espaço para pedestres e a eliminação das pequenas áreas de praia.



Fonte: Silvio Macedo (2009).

REFERÊNCIAS

AFONSO, C. M. *A paisagem da Baixada Santista: Urbanização, transformação e conservação.* São Paulo: Edusp, 2006.

BARRO, J. de.; RIBEIRO, A. *Copacabana.* Rio de Janeiro, samba canção. 1946.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente/SQA. *Projeto orla: Manual de gestão.* Brasília: MMA, 2002.

_____. MMA/SQA. *Projeto orla: Fundamentos para gestão integrada.* Brasília: MMA. 2002.

CLARK, J. *Coastal environment management: a technical manual for conservation of coastal zones resources.* New York: John Wiley, 1977.

GOMES, P. C. da C. *A condição urbana: ensaios de geopolítica da cidade.* Rio de Janeiro: Bertrand, 2002.

MACEDO, S. S. *Paisagem, urbanização e litoral – do Éden a cidade.* São Paulo, 1993. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.

_____. *Quadro do Paisagismo no Brasil.* São Paulo: FAUUSP, 1999.

MACEDO, S. S.; SAKATA, F. G. *Parque Urbano no Brasil.* São Paulo. Edusp; Imesp, 2002.

SÃO PAULO, Universidade /Programa de Pesquisa e Conservação de Áreas Úmidas do Brasil. *Inventário de Áreas Úmidas no Brasil,* versão preliminar. São Paulo, USP, 1990.

SOUZA, R. S. R. *Bertioga: Paisagem, ambiente e Urbanização.* São Paulo, 2008. Dissertação (Metrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.

9.

APRENDIZAGEM SOCIAL E PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE EM PRAIAS

Pedro Roberto Jacobi

INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, os espaços sociais têm tradicionalmente se dividido entre uma massa de executores e de especialistas autorizados a deliberar, planejar e decidir, legitimados por imposições de caráter coercitivo, tanto no plano material como no plano simbólico. Ciência e conhecimentos da experiência cotidiana de autores-sujeito de seu próprio processo de sobrevivência se divorciam, fortalecendo-se as barreiras e fronteiras simbólicas entre os diferentes estratos sociais, cada vez mais hierarquizados. E nesse contexto se reconfiguram permanentemente os espaços formativos e educativos, nas suas diferentes configurações.

Durante a última década, expressões como gestão adaptativa, gestão colaborativa, participação, envolvimento dos cidadãos, gestão colaborativa, participação comunitária, comunidades de prática, diálogo, processos multiatores, comunidades de práticas, tomada de decisões interativas e aprendizagem social proliferaram na natureza literatura de gestão de recursos (Carlsson; Berkes, 2005; Wals, 2007; Lotz-Sisitka et al., 2016). As diferentes abordagens em plataformas que envolvem várias partes interessadas reconhecem que um grupo sozinho nunca resolverá os problemas mais complexos, pois permitem que diferentes perspectivas sejam

apresentadas e debatidas, cenários e opções avaliados, decisões tomadas e ações implementadas (Jacobi et al., 2016).

Em face das incertezas associadas à realidade socioambiental e seus impactos, diversas questões se colocam nos dias de hoje: Como traçar estratégias para enfrentar as transformações? Como tornar a sociedade mais reflexiva? Como sensibilizar e criar condições para promover ações pautadas pelo reconhecimento dos riscos? E como incutir as questões inerentes aos riscos que têm se amplificado em práticas sustentáveis que deveriam estar cada vez mais inseridas no cotidiano das pessoas?

A natureza multifacetada dos sistemas socioecológicos, como é o caso das praias, tem estimulado uma utilização mais abrangente de diferentes métodos e modelos para abordar a complexidade da gestão sustentável dos recursos naturais e promover mudanças de comportamento desejáveis (Pahl-Wostl et al., 2007b; Röling, 2002).

O maior desafio em desenvolver o pensamento complexo quanto à formação de novas mentalidades, conhecimentos e comportamentos reside na necessidade de construção real de práticas capazes de estruturar as bases de uma sociedade sustentável, sendo necessário o fortalecimento de comunidades de prática e da Aprendizagem Social (Jacobi, 2012; Jacobi et al., 2015). Essas são caracterizadas como processos que permitem ampliar o número de pessoas no exercício do conhecimento e a comunicação entre essas pessoas, de modo a potencializar interações que tragam avanços substanciais na produção de novos repertórios e práticas de mobilização social para a sustentabilidade.

Wals e Van der Leij (2009) destacam que dentre as capacidades necessárias para ajudar a inovação social e as transições para um mundo mais sustentável, encontramos: pensamento antecipado, sistemas pensamento, habilidades interpessoais, pensamento crítico e mentalidade que gostam de empatia, solidariedade e empoderamento (Wiek et al., 2011). A partir de práticas apoiadas na Aprendizagem Social (Wals, 2007; Scholz; Dewulf; Pahl-Wostl, 2014) se potencializa a criação de espaços inovadores para desenvolver processos de articulação de ações que promovam a importância da aprendizagem em conjunto e, basicamente, a estratégia é que todos devem conhecer o contexto de criticidade e as condições de governança para intervir juntos em contextos ambientais complexos. É um meio ou ferramenta metodológica que possibilita responder aos desafios da sustentabilidade e da integração das interfaces de gestão dos recursos naturais, o que pressupõe a contribuição de diferentes conhecimentos e interdisciplinaridade, conectando diferentes visões do problema, criando diálogos intersetoriais e interdisciplinares como base para fortalecer as lógicas de cooperação.

Nesse sentido, os referenciais da Aprendizagem Social se inserem nas práticas socioambientais educativas de caráter colaborativo, que têm se revelado como veículo importante na construção de uma nova cultura de diálogo e participação (Jacobi, 2012). Como práxis educativa engajada e política, abre um estimulante espaço para a construção de eixos interdisciplinares em torno dos quais se tece uma nova cultura para a formação abrangente, a partir de uma abordagem sistêmica e complexa (Wals et al., 2009; Jacobi et al., 2015). E, como desdobramento de processo participativo, oferece oportunidades de aprendizagem e mudança, potencializando ganhos mútuos por meio das interações, na medida em que nos diálogos os diferentes atores envolvidos aprofundam o conhecimento sobre os aspectos que mais os afetam e têm a possibilidade de novas aprendizagens e instrumentos de ação.

O contexto de complexidades dos sistemas socioecológicos com foco na melhoria na gestão dos recursos naturais tem implicado, segundo Pahl-Wostl et al. (2007a), a multiplicação da participação e colaboração, em diferentes escalas. E para Yasmin (2020), isso ampliou os diálogos entre usuários de múltiplos recursos, desenvolvendo práticas de gestão integrada; criando capacidade adaptativa para lidar com as incertezas, estabelecendo redes sociais em sistemas de governança multiníveis associados à melhoria da capacidade adaptativa (Armitage et al., 2009; Pahl-Wostl et al., 2007b).

A escolha do conceito de Aprendizagem Social neste capítulo está associada a uma abordagem que se faz necessária, a meu ver, para fortalecer o processo de construção de tomada de decisão compartilhada, interdisciplinar e intersetorial sobre a gestão das praias. A ênfase é no fortalecimento dos organismos de gestão e no empoderamento de atores da sociedade, em diferentes níveis socioterritoriais; e se insere nas práticas socioambientais educativas de caráter colaborativo, que têm se revelado como veículo importante na construção de uma nova cultura de diálogo e participação (Wals, 2007; Souza et al., 2019) e abre um estimulante espaço para a construção de eixos interdisciplinares em torno dos quais se tece uma nova cultura para a formação abrangente, a partir de uma abordagem sistêmica e complexa (Jacobi et al., 2016).

Nesse sentido, Jacobi (2012) mostra que a instalação de espaços sociais intercalados com a experiência de pensar e agir de forma dialógica, solidária e ecológicamente sistêmica cria um solo fértil para a cultura da participação e, consequentemente, para a construção de novos potenciais de governança. Essa visada paradigmática implica uma mudança de percepção e valores, gerando um conhecimento solidário e um pensamento complexo, aberto às incertezas, mudanças, diversidade, abrindo a possibilidade de construir e reconstruir, em um processo

contínuo, novas leituras e interpretações, configurando, portanto, novas possibilidades de ação.

Esse “fazer coletivo” configura-se em importantes estratégias que englobam um conjunto de atores e práticas, podem ser um elemento inovador para a construção de pactos de governança no futuro da gestão ambiental, fomentando a compreensão e o acolhimento de novos paradigmas, que possam informar novas escolhas do poder público e da sociedade numa perspectiva de avanço rumo à sustentabilidade socioambiental.

Atualmente, o avanço rumo a uma sociedade sustentável é permeado de obstáculos, e as causas básicas que provocam atividades ecologicamente predatórias podem ser atribuídas às instituições sociais, aos sistemas de informação e comunicação e aos valores adotados pela sociedade.

SUSTENTABILIDADE E PRÁTICAS EDUCATIVAS

O século XXI apresenta um quadro de emergências socioambientais que prometem agravar-se, caso sejam mantidas as tendências atuais de degradação; um problema enraizado na cultura, nos estilos de pensamento, nos valores, nos pressupostos epistemológicos e no conhecimento, que configuram o sistema político, econômico e social em que vivemos. Uma emergência que, mais que ecológica, é uma crise do estilo de pensamento, dos imaginários sociais e do conhecimento que sustentaram a modernidade, dominando a natureza e multiplicando a lógica de mercantilização e consumo planetários.

As mudanças climáticas e o aquecimento da Terra indicam que estamos vivendo uma nova era glacial denominada Antropoceno, que se sustenta no entendimento de que o planeta está entrando em uma nova época geológica, proposta sob a denominação Antropoceno, em que as ações humanas se constituem como a força dominante de mudanças da biosfera (Crutzen, 2002), em que as atividades antrópicas atingiram tamanho grau de intervenção, impacto na biosfera e alteração do planeta que estaríamos no limiar de destruir nossa própria existência e dos recursos naturais da Terra (Jacobi et al., 2019).

O IPCC projeta um cenário radical que afetará a Terra inteira, considerando a polêmica hipótese de ser o dióxido de carbono (CO_2) a principal causa do aquecimento. Haverá eventos climáticos extremos, mudanças de ecossistemas, ascensão do nível do mar, migração de populações, desaparecimento de geleiras de altitude, redução das calotas polares e alterações da disponibilidade de recursos.

E a degradação constante do ambiente tem incidido em profundas interferências na capacidade de suporte dos ecossistemas do planeta. De acordo com Rockström et al. (2009), os impactos antropogênicos vêm transgredindo limites seguros de operação global, como no caso do ciclo global de nitrogênio, da taxa de perda de biodiversidade e das mudanças climáticas.

A humanidade chegou a uma encruzilhada que exige examinar-se para tentar achar novos rumos; refletindo sobre a cultura, as crenças, valores e conhecimentos em que se baseia o comportamento cotidiano, assim como sobre o paradigma antropológico-social que persiste em nossas ações, no qual a educação tem um enorme peso.

Observa-se uma crescente degradação das condições de vida, refletindo uma crise socioambiental. Isso nos remete a uma necessária reflexão sobre os desafios que estão dados para mudar as formas de pensar e agir em torno da questão socioambiental numa perspectiva contemporânea. Morin (2002) fala da impossibilidade de resolver os crescentes e complexos problemas ambientais e reverter suas causas sem que ocorra uma mudança radical nos sistemas de conhecimento, dos valores e dos comportamentos gerados pela dinâmica de racionalidade existente, fundada no aspecto econômico do desenvolvimento.

Desse modo, a educação deve se orientar de forma decisiva para formar as gerações atuais não somente para aceitar a incerteza e o futuro, mas para gerar um pensamento complexo e aberto às indeterminações, às mudanças, à diversidade, à possibilidade de construir e reconstruir em um processo contínuo de novas leituras e interpretações do já pensado, configurando possibilidades de ação naquilo que ainda há por se pensar (Jacobi, 2005).

Uma educação que, mais além das denominações que adquira, perca os adjetivos, e como um todo se encaminhe na busca de sentido e significação para a existência humana. E a reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema, envolve uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação para a sustentabilidade ambiental, que envolve um conjunto de atores do universo educativo, potencializando o engajamento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar. O conceito de sustentabilidade tem sua origem relacionada à expressão “desenvolvimento sustentável”, definida como aquele que atenda às necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprirem suas próprias necessidades. Em face da evidência da fragilidade humana no quadro atual de degradação e riscos provocados

pela lógica prevalecente de produção e consumo que são incompatíveis com a proteção e permanência dos recursos naturais. Portanto, a sustentabilidade implica respeitar os ciclos naturais, o tempo de recomposição dos recursos e os limites que os regem; conservar a integridade do ambiente; consumir sem ultrapassar a capacidade de renovação dos recursos e respeitar a diversidade humana que produz formas diferentes de existência.

Assim, a ideia de sustentabilidade implica a prevalência da premissa de que é preciso estabelecer uma limitação definida nas possibilidades de crescimento e um conjunto de iniciativas que levem em conta a existência de interlocutores e participantes sociais relevantes e ativos por meio de práticas educativas e de um processo de diálogo informado, o que reforça um sentimento de corresponsabilização e de constituição de valores éticos numa variedade de áreas, destacando a pluralidade, a diversidade, a multiplicidade e a heterogeneidade (Jacobi, 2005).

A partir da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental realizada na cidade de Tbilisi (Geórgia) em 1977 se inicia um amplo processo em nível global orientado para criar as condições para formar uma nova consciência sobre o valor da natureza e para reorientar a produção de conhecimento baseada nos métodos da interdisciplinaridade e os princípios da complexidade. Esse campo educativo tem sido fertilizado transversalmente, e isso tem possibilitado a realização de experiências concretas de forma criativa e inovadora junto a diversos segmentos da população e em diversos níveis de formação.

Neste sentido, a educação para a sustentabilidade é um excelente campo de conhecimento para expandir a crescente capacidade das entidades sociais para realizar tarefas comuns relacionadas com iniciativas sustentáveis, já que se refere tanto ao processo de aprendizagem quanto ao seu resultado, explicitando a necessidade de se articularem ações baseadas nos conceitos de ética e sustentabilidade, identidade cultural e diversidade, mobilização e participação e práticas interdisciplinares (Jacobi et al., 2016).

A necessidade de abordar o tema da complexidade ambiental decorre da percepção quanto ao incipiente processo de reflexão sobre as práticas existentes e as múltiplas possibilidades que estão colocadas para pensar a realidade de modo complexo, defini-la como uma nova racionalidade e um espaço onde se articulam natureza, técnica e cultura. Refletir sobre a complexidade ambiental abre um estimulante espaço para compreender a gestação de novos atores sociais que se mobilizam para a apropriação da natureza, mas que também questiona valores e premissas que norteiam as práticas sociais prevalecentes, isso implicando uma mudança na forma de pensar, uma transformação no conhecimento e das práticas educativas.

A realidade atual exige uma reflexão cada vez menos linear, e isso se produz na inter-relação entre saberes e práticas coletivas que criam identidades e valores comuns e ações solidárias em face da reapropriação da natureza, numa perspectiva que privilegia o diálogo entre saberes. Nesse sentido, esses diálogos interdisciplinares demandam novas formas de abordagem na relação com os atores sociais envolvidos em ações educativas nas quais, conforme De Marchi e Ravetz (1999), evidenciam-se que fenômenos emergentes serão de forma crescente uma constante num cenário de complexos sistemas sociotécnicos.

O grande desafio está na necessidade de dar transparência ao conteúdo em atividades educativas em diversos espaços que, com foco nas questões colocadas pela sociedade de risco, reforçam a necessidade de colocar em debate temas que têm, nos diferentes tipos de incerteza, a necessidade de multiplicar conhecimentos e diálogos (Jacobi et al., 2015). Funtowicz e Ravetz (1997), ao abordarem a problemática das incertezas e da complexidade e da qualidade, desenvolvem a abordagem do que denominam “ciência pós-normal”, propondo a necessidade de ampliação da comunidade de pares, e que se apoia na necessidade de se reconhecer e incorporar as incertezas para os complexos fenômenos contemporâneos e para tanto incluir a produção colaborativa de saberes por uma ampla gama de atores sociais envolvidos e com interesses implicados em processos decisórios propícios, simétricos e contra hegemônicos.

A complexidade do processo de transformação de um planeta não apenas crescentemente ameaçado, mas também diretamente afetado pelos riscos socioambientais e seus danos, é cada vez mais notória. Para Beck (2010), a sociedade industrial, caracterizada pela produção e distribuição de bens, foi deslocada pela sociedade de risco, e o desenvolvimento da ciência e da técnica se confronta com a necessidade de prever e controlar os riscos, gerando incertezas no longo prazo, como é o caso das mudanças climáticas. Assim, viver numa sociedade de risco significa que a controlabilidade dos efeitos colaterais e dos perigos produzidos pelas decisões é cada vez mais complexa e coloca a necessidade de transformar os riscos imprevisíveis em riscos calculáveis, mas que pode produzir novas imprevisibilidades (Jacobi et al., 2015) que explicitam os limites e as consequências das práticas sociais, pois os riscos são produtos das ações e omissões humanas, num contexto de forças produtivas altamente desenvolvidas.

Os grandes acidentes como os que ocorreram no Alaska em 1989, no naufrágio do Exxon Valdez e vazamento de óleo com impacto até os dias de hoje, no vazamento da usina nuclear em Chernobil em 1986 e de Fukushima em 2011, nos vazamentos no Golfo do México em abril de 2010, e também na costa do Nordeste-

te brasileiro em 2019 têm sido propulsores do debate público e científico sobre a questão dos riscos nas sociedades contemporâneas.

A transição para uma sociedade assentada em valores de sustentabilidade é permeada por conflitos e as causas básicas que provocam atividades ecologicamente predatórias, e isto implica a necessidade de estimular uma participação mais ativa da sociedade como uma forma de estabelecer um conjunto socialmente identificado de problemas, objetivos e soluções (Jacobi, 2012). A sustentabilidade como novo critério básico e integrador pode fortalecer valores coletivos e solidários, a partir de práticas sociais contextualizadoras e problematizadoras. Essas, pautadas pelo paradigma da complexidade, contribuem para estimular uma atitude de ação-reflexão-ação em torno da problemática ambiental, e que demandam estimular permanentemente as responsabilidades éticas, que com foco nas questões colocadas pela sociedade de risco reforçam a necessidade de colocar em debate temas que têm nos diferentes tipos de incerteza. Coloca-se a necessidade de multiplicar conhecimentos e diálogos (Jacobi et al., 2015), o que Beck et al. (1997) denominam “reflexividade”, ao enfatizar a importância de os indivíduos e os sistemas (social, político, econômico e ambiental) refletirem sobre decisões que podem impactar a vida das gerações presentes e futuras.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE – COMPLEXIDADE E PRÁTICA EDUCATIVA TRANSFORMADORA

De acordo com Peters e Wals (2013), coloca-se uma exigência crescente em promover formas de educação e aprendizagem, para responder aos desafios da sociedade de risco e sua sustentabilidade. Esse cenário inclui uma gama de formas de aprendizagem associadas, que incluem diferentes abordagens, baseadas em princípios de aprendizagem social (Jacobi et al., 2016; Wals, 2007; Jacobi et al., 2015).

Desde o Relatório Brundtland, conhecido como “Nosso Futuro Comum”, produzido em 1987 pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, formulou-se a primeira definição sobre Desenvolvimento Sustentável. Em 1992, durante a Rio92, foi acordada a Agenda 21, consolidada no ano de 2000, quando, a partir da Declaração do Milênio, resultou na definição dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), que tratava o desenvolvimento sustentável de forma superficial. E quando da Rio+20, em

2012, foi definido que a ONU deveria reformular sua agenda, e incluir o conceito de desenvolvimento sustentável de forma abrangente.

Com a adoção da Agenda 2030 pelos 193 Estados membros da Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, num total de 17, convergem entre si. Desdobram-se, ainda, em 169 metas para que todos os países adotem de acordo com suas prioridades, adequando às suas realidades e que servem de orientação para planejamento de ações e políticas públicas em prol do desenvolvimento sustentável, destacando acabar com a pobreza e a fome; lutar contra as desigualdades e combater mudanças climáticas.

Nessa direção, a educação ambiental para a sustentabilidade aponta para propostas focadas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos, demandando a emergência de uma nova abordagem para apreender processos sociais que se complexificam e riscos ambientais que se intensificam (Jacobi, 2005). Portanto, a Educação para a Sustentabilidade é um excelente campo de conhecimento para expandir a crescente capacidade das organizações da sociedade civil de realizar tarefas comuns relacionadas com iniciativas sustentáveis, pois se refere tanto ao processo de aprendizagem quanto ao seu resultado. Isto demanda crescentemente novos enfoques integradores de uma realidade contraditória e geradora de desigualdades que transcendem a mera aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos disponíveis.

E o que tem sido feito em termos de educação ambiental na gestão de praias? A grande maioria das atividades são feitas dentro de um formato tradicional baseado em atividades que em geral são muito diretivas, e os órgãos governamentais atuam como articuladores, coordenadores e promotores das ações, obedecendo a lógicas de resultados quantificáveis.

Atualmente o desafio de fortalecer uma educação ambiental para a sustentabilidade convergente e multirreferencial se coloca como prioridade para viabilizar uma prática educativa que articule de forma incisiva a necessidade de se enfrentar concomitantemente a degradação ambiental e os problemas sociais. Assim, o entendimento sobre os problemas ambientais se dá por uma visão do meio ambiente como um campo de conhecimento e significados socialmente construídos, que é perpassado pela diversidade cultural e ideológica, como pelos conflitos de interesse (Jacobi et al., 2016).

Nesse universo de complexidades, as práticas sociais devem ser amplas e interdependentes, na medida em que a questão ambiental é um problema híbrido, associado a diversas dimensões humanas. Os diversos atores envolvidos – Univer-

sidades, ONG e empresas – têm se engajado gradualmente na busca de práticas mais sustentáveis. Um novo arranjo de partes interessadas baseado na cooperação, informação intercâmbio, diálogo, tem sido vital para a construção de um novo paradigma que deve estimular a interdisciplinaridade, a transversalidade e uma sociedade mais integrada e complexa visão do mundo, como para fortalecer a responsabilidade ética e socioambiental.

Nesse sentido, a abordagem de aprendizagem social fortalece potencialmente o papel dos valores culturais ou institucionais (Jacobi et al., 2016) e implica uma mudança no estilo de governança. A ênfase deve ser a capacitação para perceber as relações entre as áreas e como um todo enfatizando uma formação local/global, buscando marcar a necessidade de enfrentar a lógica da exclusão e das desigualdades. Nesse contexto, a administração dos riscos socioambientais no âmbito das áreas costeiras e praias coloca cada vez mais a necessidade de ampliar o envolvimento público através de iniciativas que possibilitem um aumento do nível de consciência ambiental dos moradores garantindo a informação e a consolidação institucional de canais abertos para a participação numa perspectiva pluralista, gerando propostas alternativas que contribuam para a melhoria da qualidade de vida, e que isto só será possível se estiver inserida no contexto de valores sociais, mesmo que se refira a mudanças de hábitos cotidianos.

SUSTENTABILIDADE E ESPAÇOS PARTICIPATIVOS

Novos arranjos participativos são reforçados a partir da Constituição de 1988, destacando-se os diversos tipos de conselhos que ampliam as práticas de democracia participativa. O fortalecimento do tecido associativo potencializa o fortalecimento da democracia no resto das esferas da vida social. As práticas sociais que constroem cidadania representam a possibilidade de constituir-se num espaço privilegiado para cultivar a responsabilidade pessoal, a obrigação mútua e a cooperação voluntária (Jacobi, 2004).

A consolidação de propostas participativas representa a potencialização e a ampliação de práticas comunitárias, mediante o estabelecimento e a ativação de um conjunto de mecanismos institucionais que reconheçam direitos efetivamente exercíveis e estimulem estratégias de envolvimento e corresponsabilização. Um dos maiores desafios de uma proposta participativa ampliada é garantir a definição de critérios de representação, de forma a impedir tanto a sua manipulação por

grupos criados para defender interesses particularizados quanto à possibilidade da sua má instrumentalização pela administração pública.

A análise da experiência brasileira mostra o desafio que se coloca para garantir a eficácia e continuidade de políticas públicas. A descontinuidade das políticas públicas reforça o argumento que a gestão democrática e a participação popular requer uma forma combinada de fortalecimento das formas de organização da sociedade civil, uma mudança na correlação de forças e uma transformação qualitativa dos padrões de gestão. Tal transformação demanda uma sociedade civil organizada, diferenciada e capaz de influenciar o Estado para garantir a manutenção de direitos essenciais e de monitorar e influenciar os processos que se regulam pela lógica sistêmica. Mas também mostra que os processos são lentos, e não necessariamente unidirecionais.

A participação da população nos processos decisórios requer um esforço crescente de institucionalização de espaços nos quais se colocam em discussão demandas e pressões e formas de implementar mecanismos formais que contemplem tanto os setores organizados e mobilizados, estimulando sua adequação à institucionalidade, respeitando a autonomia e sua auto-organização.

As dimensões diferenciadas de participação mostram a importância das diferentes engenharias institucionais. As experiências inovadoras fortalecem a capacidade de crítica e de participação dos setores de baixa renda mediante um processo pedagógico e informativo de base relacional, assim como a capacidade de multiplicação e aproveitamento do potencial dos cidadãos no processo decisório dentro de uma lógica cooperativa.

A realidade brasileira é caracterizada pelo fato de a maioria das organizações sociais terem estrutura organizacional relativamente frágeis, ou extremamente especializadas, tendendo a estabelecer relações particularizadas e diretas com a administração pública. Referimo-nos, notadamente, à sua capacidade de criar um ambiente facilitador capaz de mobilizar energias e recursos da sociedade, estimular diversos tipos de parcerias e garantir a implantação de políticas que privilegiem um estreito relacionamento entre equidade e participação (Jacobi, 2009).

Isso coloca a necessidade de uma engenharia institucional legítima aos olhos da população, que garanta espaços participativos transparentes e pluralistas numa perspectiva de busca de equidade e justiça social configurada pela articulação entre complexidade administrativa e democracia.

O processo de governança envolve múltiplas categorias de atores, instituições, inter-relações e temas, cada um dos quais suscetíveis a expressar arranjos específicos entre os interesses em jogo e possibilidades de negociação, expressando

aspectos de interesse de coletividades, com ênfase na prevalência do bem comum. Um dos maiores desafios é garantir uma abordagem aberta e transparente; inclusiva e comunicativa; coerente e integrativa; equitativa e ética (Jacobi, 2009). Para De Stefano et al. (2013), a participação pública permite que pessoas ou grupos de pessoas influenciem o resultado de decisões que vão afetá-las ou as interessar.

Porém, para que seja possível a participação pública nos processos de tomada de decisão, torna-se necessário garantir a transparência e o acesso das informações para que os atores interessados possam se apropriar da problemática e então se engajar e cooperar em direção às ações de mitigação ou solução. Cabe, portanto, também às organizações da sociedade civil, consolidar práticas que fortaleçam a sua capacidade de interlocução na definição de políticas públicas. E dessa forma o fortalecimento dos mecanismos de controle de políticas setoriais amplia as possibilidades de constituição de sujeitos democráticos na interlocução com as políticas públicas, promovendo corresponsabilização (Jacobi et al., 2015).

O desafio de formação de cidadãos críticos e problematizadores, no que se convencionou denominar cidadãos de uma sociedade reflexiva, que se contrapõem aos que atuam numa visão utilitarista e imediatista, representa a possibilidade de consolidar um aprendizado social, baseado no diálogo e interação em constante processo de recriação e reinterpretação de informações, conceitos e significados, que fortalecem a capacidade de diálogo e articulação organizacional dos atores envolvidos (Jacobi, 2012).

Cabe destacar alguns aspectos que garantem a institucionalização da participação. O grau de eficácia e efetividade no âmbito das ações de um programa ou de uma política setorial depende de algumas condições: o nível de legitimidade e representatividade política dos membros; a efetiva disponibilidade de recursos para o setor ou programa envolvido; o grau de socialização das informações; o grau de compromisso com o empoderamento dos beneficiários, e também a capacidade de acomodação de conflitos entre os atores envolvidos. Isto traz à tona a dimensão institucional, e notadamente a consolidação de práticas participativas e sua efetiva implementação enquanto espaços deliberativos e com ampla representatividade (Jacobi, 2009; Jacobi et al., 2018). Contudo, a principal questão no elenco dos limites relaciona-se à identificação dessas instituições nomeadas de instrumentos de controle e participação social como portadoras de real significado representativo. Isso nos remete à dificuldade de se distinguir, empiricamente, entidades de papel daquelas orgânicas de fato, quando a tradição, a prática e o registro do controle social são ainda embrionários no país.

A sua concretização se potencializa na medida em que o tema da cidadania é assumido como um ponto nodal para a institucionalização da participação dos cidadãos em processos decisórios de interesse público.

Apesar de os diversos tipos de conselhos gestores, como é o caso de educação, saúde, meio ambiente, habitação, representarem arranjos institucionais que promovem uma participação em moldes democráticos, o maior desafio é promover práticas inovadoras e de uma efetiva mudança nos procedimentos de gestão dos assuntos públicos (Jacobi, 2009).

A lógica do colegiado permite que os atores envolvidos atuem, em princípio, tendo um referencial sobre seu papel, responsabilidades e atribuições no intuito de neutralizar práticas predatórias orientadas pelo interesse econômico ou político. A dinâmica do colegiado facilita uma interação mais transparente e permeável no relacionamento entre os diferentes atores envolvidos – governamentais, empresariais e usuários.

Essas engenharias institucionais, baseadas na criação de condições efetivas para multiplicar experiências de gestão participativa que reforçam o significado da transparência das formas de decisão e de consolidação de espaços públicos democráticos, ocorrem pela superação das assimetrias de informação e pela afirmação de direitos. As dificuldades decorrentes dessas assimetrias são centradas especialmente na falta de práticas coletivas para viabilizar atividades interdisciplinares e intersetoriais numa perspectiva de reforçar visões compartilhadas na gestão numa perspectiva de sustentabilidade. Configuram-se como espaço de articulação, de negociação, de debate de problemas, e abre espaço para a expressão e defesa dos interesses difusos. Nesse sentido, o trabalho intersetorial se apresenta como uma importante contribuição para estabelecer melhores condições para uma lógica cooperativa e para abrir um novo espaço não só para a Sociedade Civil, mas também para os gestores.

Esse processo se insere na noção de governança, que explicita o poder social que media as relações entre Estado e Sociedade Civil, como espaço de construção de alianças e cooperação, mas também permeado por conflitos que decorrem do impacto das assimetrias sociais e seus impactos no meio ambiente e das formas de resistência, organização e participação dos diversos atores envolvidos. Esta noção transcende, portanto, uma abordagem mais técnico-institucional e se insere no plano das relações de poder e do fortalecimento de práticas de controle social e constituição de públicos participativos (Castro, 2007; Jacobi, 2009).

A literatura sobre o assunto enfatiza a governança, por exemplo, por meio de participação, envolvimento e negociação de múltiplos atores, descentralização

(transferência de poder para o governo local-empoderamento), e mecanismos para a resolução de conflitos (Jacobi, 2012; Pahl Wostl et al., 2012).

E a implementação efetiva de instrumentos de participação pode estabelecer mudanças nos padrões de governança e, por meio de novas mediações entre o Estado e a sociedade civil, promover melhorias na dinâmica das arenas democráticas. O fato é que podemos observar a abertura de espaços de diálogo e a redução de assimetrias na participação na gestão pública. Isso pode contribuir para fortalecer a lógica cooperativa entre a sociedade civil e os especialistas.

A presença crescente de uma pluralidade de atores mediante a ativação do seu potencial de participação cria cada vez mais condições de intervir consistente e sem tutela nos processos decisórios de interesse público. Isso legitima e consolida propostas de gestão baseadas na garantia do acesso à informação, e na consolidação de canais abertos para a participação que, por sua vez, são pré-condições básicas para a institucionalização do controle social.

ATORES SOCIAIS E SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

Talvez uma das características mais importantes do movimento ambientalista seja a sua diversidade. Esse amplo espectro de práticas e atores, o que lhe confere um caráter multisectorial, que congrega inúmeras tendências e propostas que orientam suas ações, considerando valores como equidade, justiça, cidadania, democracia e conservação ambiental. Nesse amplo universo de organizações da sociedade civil algumas fazem trabalho de base, outras são mais voltadas para a militância, outras têm um caráter mais político, e outras implementam projetos demonstrativos (Jacobi, 2000). A sua marca da atuação está na sua credibilidade e capital ético, na sua eficiência na intervenção na microrrealidade social (grupos e comunidades) permitindo-lhes formular aspirações e propor estratégias para atendê-las, maior eficiência na aplicação de recursos e agilidade na implementação de projetos que tem a marca da inovação e da articulação da sustentabilidade com equidade e justiça social.

O fortalecimento de coalizões na sociedade civil, num momento político como o atual, com o deliberado desmonte da política e dos órgãos ambientais brasileiros pelo governo do presidente Bolsonaro desde 2019, tem provocado reação de diversos segmentos da sociedade, alertando para os danos ambientais, e explicitando escolha de temas e questões a serem enfrentadas em nome da busca

de objetivos comuns, configurando a inflexão de uma dinâmica reativa para uma dinâmica propositiva, que aproxima diversos atores sociais, e isso não é diferente no contexto das áreas costeiras.

O ambientalismo do século XXI tem uma complexa agenda pela frente. De um lado, o desafio de ter uma participação cada vez mais ativa na governabilidade dos problemas socioambientais e na busca de respostas articuladas e sustentadas em arranjos institucionais inovadores; e de outro, a necessidade de ampliar o escopo de sua atuação, por meio de redes, consórcios institucionais, parcerias estratégicas e outras engenharias institucionais que ampliem seu reconhecimento na sociedade e estimulem o engajamento de novos atores.

Se, de um lado, o contexto no qual se configuram as questões ambientais é marcado pelo conflito de interesses e uma polarização entre visões de mundo, as respostas precisam conter cada vez mais um componente de cooperação e de definição de uma agenda que acelere prioridades para a sustentabilidade como um novo paradigma de desenvolvimento.

O desafio que está colocado é de não só reconhecer, mas estimular práticas que reforcem a autonomia e a legitimidade de atores sociais que atuam articuladamente numa perspectiva de cooperação, como é o caso de comunidades locais e as ONG. Isso representa a possibilidade de mudar as práticas prevalecentes, rompendo com as lógicas da tutela e da regulação, definindo novas relações baseadas na negociação, na contratualidade, e na gestão conjunta de programas e atividades, o que introduz um novo significado nos processos de formulação e implementação de políticas ambientais.

De outro lado, coloca-se a necessidade de a sociedade estar motivada e mobilizada para assumir um caráter mais propositivo, e formular propostas junto aos governos locais e em escala regional no sentido de fortalecer a implementação de políticas pautadas pelo binômio sustentabilidade e desenvolvimento, promovendo a inclusão social.

Nessa direção, a educação para a sustentabilidade ambiental representa a possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação em potenciais fatores de dinamização da sociedade e de ampliação do controle social da coisa pública, inclusive pelos setores menos mobilizados.

Assim, a necessária reflexão sobre as possibilidades de tornar nossas áreas costeiras, e particularmente as praias, em espaços mais sustentáveis mostra o desafio teórico que está colocado em relação à formulação de propostas que incluem o processo na perspectiva do ODS 14 – Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável e várias

das metas destacando a prevenção e redução da poluição marinha de todos os tipos, especialmente aquela proveniente de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.

Para tanto se torna relevante o fortalecimento das organizações sociais e comunitárias, a redistribuição de recursos mediante parcerias, informação e capacitação para participar crescentemente dos espaços públicos de decisão e para a construção de instituições pautadas por uma lógica de sustentabilidade (ONU, 2015).

APRENDIZAGEM SOCIAL E ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO DE PRÁTICAS SOCIOAMBIENTAIS

Os referenciais da Aprendizagem Social se inserem nas práticas socioambientais educativas de caráter colaborativo. Têm-se revelado veículo importante na construção de uma nova cultura de diálogo e participação, e abre em um estimulante espaço para a construção de eixos interdisciplinares em torno dos quais se tece uma nova cultura para a formação abrangente, a partir de uma abordagem sistêmica e complexa.

As origens do conceito de Aprendizagem Social remetem ao campo da Psicologia, tendo sido a expressão proposta por Bandura (1977 apud Glasser, 2007) para referir-se ao processo de desenvolvimento cognitivo (aprendizagem) dos indivíduos no contexto social. Atualmente o conceito perpassa diversas correntes das Ciências Sociais, e visa contribuir para explicitar os objetivos de todos os atores envolvidos no processo; alcançar melhores soluções (mais democráticas) para as questões socioambientais e melhores maneiras de gerenciar os conflitos (Hart, 2007).

Essa abordagem, integradora das relações entre as esferas subjetivas e inter-subjetivas, amplia a possibilidade de constituição de identidades coletivas em espaços de convivência e debates. Isso abre caminhos para incrementar o potencial de fortalecer espaços de diálogos horizontalizados, de aprendizagem e do exercício da democracia participativa, mediando experiências de diferentes sujeitos autores/atores sociais locais na construção de projetos de intervenção coletivos (Jiggins et al., 2007; Jacobi et al., 2016).

A Aprendizagem Social também implica que os participantes aceitem a diversidade de interesses; de argumentos, de conhecimento, e que também percebam que um problema complexo como a gestão de praias poderá ser resolvido por meio de práticas coletivas, que se sustentam na disseminação de informação, conhecimento e atividades em rede (Wals, 2007).

Para Glasser (2007), o maior desafio é criar oportunidades de aprendizagem social ativa, em que haja o envolvimento real dos sujeitos nas relações de diálogo, que favoreçam: a percepção da diversidade de opiniões e visões de mundo; a mediação de interesses individuais e coletivos; e a possibilidade de expandir repertórios que aumentem a capacidade de contextualizar e refletir. Processos ativos, especialmente os colaborativos (reconhecidos como coaprendizagem), têm o potencial para o surgimento de inovações, compromissos coletivos e práticas de cidadania orientadas para a sustentabilidade.

A aprendizagem social é estimulada pela resolução de questões que dizem respeito ao que é de interesse comum e estrutura-se, essencialmente, a partir da interação dialógica. O processo de aprendizagem coletiva requer o estabelecimento de um diálogo que se remodela continuamente, a partir das situações e das condições mutáveis, ao longo do tempo (Wals et al., 2009).

Portanto, tem de ser desenvolvido dentro do contexto, como correflexão-prática entre todos os atores envolvidos que permitem o aprendizado e intervenção conjunta, o que pressupõe a contribuição de diferentes conhecimentos e interdisciplinaridade, transversalidade (Jacobi, 2012).

A aprendizagem social pode ser definida no contexto da gestão ambiental, como uma estrutura analítica e facilitadora útil para a tomada de decisões e ações coletivas em ambientes complexos de gestão de recursos (Souza, 2019). Ela é direcionada para resolver problemas reais em contextos específicos, o que acontece em grupos ou comunidades que operam em circunstâncias novas, incertas e imprevisíveis (Wildemeersch, 2007). Trata-se da colaboração entre diferentes atores, da construção do diálogo, do desenvolvimento do pensamento crítico e da criação de conexões e redes na busca de respostas para o futuro, com base em um processo de transformação de visão, focado na sustentabilidade (Jacobi, 2005).

Segundo Tilbury (2007), três aspectos fundamentais sustentam a noção de aprendizagem social para a sustentabilidade: a necessidade de desafiar os modelos mentais, de empregar novas abordagens para ajudar a explorar e construir habilidades que promovam a mudança, e de usar o pluralismo e a diversidade de pontos de vista. Isto ocorre a partir de troca de conhecimentos, o desenvolvimento de objetivos compartilhados, a ação coletiva e a cocriação de soluções através de espaços dialógicos (Muro; Jeffrey, 2008) como um processo de transformação/transição da aprendizagem que contempla mudanças no nível de crenças, valores e práticas de indivíduos e grupos sociais (Macintyre et al., 2018). No entanto, o desenrolar dos processos de aprendizagem social depende da presença de fatores interdependentes e interligados, entre eles: igualdade de acesso à informação, facilitação, diversidade de participantes, confiança, construção de redes (Ernst, 2019).

Também, demanda que os participantes sejam capazes e estejam dispostos a se comunicarem como iguais e abertos à diversidade de pontos de vista dentro do grupo para que as divergências e conflitos possam atuar como forças propulsoras da aprendizagem coletiva. Portanto, a representação máxima da diversidade e da participação guiada por uma visão cooperativa é enfatizada nestes processos (Jacobi, 2012).

A aprendizagem social destaca o aprendizado que surge das experiências práticas, reconhecendo a influência recíproca e a transformação mútua, e nesse sentido, exige uma conexão iterativa entre experiência e aprendizado onde ação, observação, reflexão e conceituação ocorrem em um processo cíclico que catalisa a transformação das práticas (Souza, 2019).

Denota um processo de transformação/transição do aprendizado que contempla mudanças no nível de crenças, valores e práticas de indivíduos e grupos sociais através do engajamento (Macintyre et al., 2018).

Observa-se que não é tarefa simples compreender determinadas questões técnicas para a tomada de decisão. O entendimento de um problema é pressuposto para que os atores começem a dividir sua compreensão sobre ele, explorando as possibilidades de perspectivas para a intervenção. Isso resulta no desenvolvimento de atividades de conexão de diferentes tipos de entendimento do problema, criando algum tipo de intersecção, base para constituir uma arena de diálogo e de negociação. Convencimento de participação de lideranças e facilitação são aspectos essenciais para a construção e manutenção do comprometimento dos atores envolvidos direta ou indiretamente na gestão das praias. Ao invés de estratégias de controle, existe a necessidade de mudança flexível e adaptativa ao gerenciamento, onde as arenas pautadas pela lógica da Aprendizagem Social e a cooperação se tornam imprescindíveis para o encaminhamento das propostas estratégicas dos atores.

As perguntas que, portanto, se colocam são: como compreender os planos locais e regionais? Quais os atores envolvidos e que tipo de contribuição pode ser dada por cada um? Que recursos controlam, cooperam, e também como esses lidam entre si e com suas interdependências, reconhecendo as estratégias uns dos outros, buscando um campo sinérgico de negociação, de preferência num modelo de ganhos mútuos?

Além disso, o crescente envolvimento e coaprendizagem das entidades envolvidas na gestão reforça a dimensão de participação, compartilhamento e corresponsabilidade para decidir quais cenários de sustentabilidade são desejados. Levando em conta o contexto em que se insere, leva também a uma compreen-

são mais profunda da complexidade das questões socioambientais que precisam ser abordadas. Uma compreensão mais profunda de um determinado problema pressupõe que os atores sociais compartilhem sua compreensão individual dele, conectem diferentes pontos de vista e criem diálogos intersetoriais e interdisciplinares sobre o fortalecimento das lógicas de cooperação.

CONCLUSÕES

Dentro dos processos de governança ambiental, as práticas de aprendizagem social abrem um espaço inovador e interativo que permite a aprendizagem conjunta e a reflexividade sobre as condições de governança. Essa dinâmica de aprendizagem coletiva permite a melhoria das práticas de gestão das praias e aumenta a capacidade dos atores de responder mais adequadamente aos desafios de sustentabilidade e integrar interfaces de gestão de recursos naturais – o que pressupõe a contribuição de diferentes campos de conhecimento dentro de uma estrutura interdisciplinar.

O grande desafio é que esses espaços sejam efetivamente públicos, tanto no seu formato quanto nos resultados. A dimensão do conflito lhes é inerente, como é a própria democracia. Assim, os espaços de formulação de políticas onde a sociedade civil participa, marcados pelas contradições e tensões, representam um avanço na medida em que destacam o conflito e oferecem procedimentos-discussão, negociação e voto e espaço para que seja tratado de forma legítima.

A participação de atores qualificados e representativos assume, portanto, um papel cada vez mais relevante na denúncia das contradições entre os interesses privados e os interesses públicos na construção de uma cidadania ambiental que supere a crise de valores e identidade e proponha uma outra, com base em valores de sustentabilidade. Isso potencializa a ampliação de um compromisso com os problemas ambientais, e sua tradução em ações efetivas de uma população organizada e informada de maneira correta, que está preparada para conhecer, entender, reclamar seus direitos e também de exercer sua responsabilidade. Reforça-se a necessidade de identificar os papéis e as responsabilidades dos diversos atores, e a necessidade de construir consensos em torno deles. Na medida em que o Estado terá, cada vez mais, que dar respostas em relação a políticas orientadas para a proteção das praias, os cidadãos devem ser parte integrante de uma visão comum de longo prazo.

Assim, torna-se preciso pensar essas políticas no contexto de políticas socioambientais que se articulem com as outras esferas governamentais e possibilitem a transversalidade, reforçando a necessidade de formular políticas ambientais pautadas pela dimensão dos problemas em nível regional, reforçando a importância de uma gestão compartilhada com ênfase na corresponsabilização na gestão do espaço público e na qualidade de vida.

Observa-se que os mecanismos para promover espaços comunicativos democráticos, que possibilitem uma participação cidadã mais qualificada, inserem-se numa perspectiva de governança que, apesar dos avanços ocorridos especialmente na última década, confronta-se com o fato dos problemas ambientais não entrarem de forma efetiva na agenda pública.

Pressupõe atuação em rede, atuação integrada e o ganho de poder dos atores envolvidos na gestão, interagindo com os tomadores de decisões. Pois, o fortalecimento da governança ambiental pode ter muitas estratégias (institucionais ou não), como as arenas de negociação, as práticas educativas e a participação da sociedade civil, que contribuem para o fortalecimento de processo de construção de tomada de decisão compartilhada e descentralizada das praias.

Isso demanda a cooperação e inovação por meio de práticas participativas e a coordenação entre políticas públicas e atores que permita avançar na governança, o que implica construir relações no contexto da política, dos interesses políticos e das propostas de ações concertadas.

Entendemos que o maior desafio da reflexividade é criar oportunidades de aprendizagem social ativa, na qual haja um envolvimento real dos indivíduos nas relações dialógicas, que favoreçam: a percepção da diversidade de opiniões e visões de mundo; a mediação de interesses individuais e coletivos e a possibilidade de ampliar ações que expandam sua capacidade de contextualizar e refletir. A criação de espaços de convivência, entrelaçados pela experiência de pensar e agir de forma solidária e ecologicamente sistêmica, cria assim um solo fértil para promover uma cultura de participação e, consequentemente, para a construção de novos potenciais de governança democrática das praias.

REFERÊNCIAS

ARMITAGE, D. R. et al. Adaptive co-management for social-Ecological complexity. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v.7, n.2, p.95-102, 2009.

BANDURA, A. *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1977.

- BECK, U. *Sociedade de risco*. São Paulo: Editora 34, 2010.
- _____. *World Risk Society*. Cambridge: Polity Press, 1997.
- BECK, U. et al. *Modernização reflexiva*. São Paulo: Editora Unesp, 1997.
- CARLSSON, L.; BERKES, F. Co-management: concepts and methodological implications. *J. Environ. Manag.*, v.75, p.65-76, 2005.
- CASTRO, J. E. Water Governance in the 21st century. *Ambiente e Sociedade*, v.X/2, p.97-118, 2007.
- CRUTZEN, P. J. Geology of mankind. *Nature*, v.415, p.23, 2002.
- DE STEFANO, L. et al. Public participation and transparency in water management. In: DE STEFANO, L.; LLAMAS, R. (Org.) *Water, agriculture and the environment in Spain can we square the circle?* London: Taylor & Francis, 2013.
- ERNST, A. Review of factors influencing social learning within participatory environmental governance. *Ecology and Society*, v.24, n.1, p.3, 2019.
- FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais. *História, Ciências, Saúde — Manguinhos*, v.IV, n.2, p.219-30, jul.-out. 1997.
- GLASSER, H. Minding the gap- the role of social learning in linking our stated desire for a more sustainable world to our everyday actions and policies. In: WALS, A. (Ed.) *Social Learning- towards a sustainable world*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2007.
- HART, P. Social learning as action inquiry: exploring education for sustainable societies. In: WALS, A. (Ed.) *Social Learning- towards a sustainable world*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2007.
- JACOBI, P. R. Meio ambiente e redes sociais: dimensões inter-setoriais e complexidade na articulação de práticas coletivas. *RAP – Revista Brasileira de Administração Pública*, v.34, n.6, p.131-58, 2000.
- _____. A gestão participativa de bacias hidrográficas no Brasil e os desafios do fortalecimento de espaços públicos colegiados. In: COELHO, V.; NOBRE, M. (Org.) *Participação e deliberação*. São Paulo: Editora 34, 2004.
- _____. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.31, n.2, p.233-55, 2005.

_____. Governança da água no Brasil. In: RIBEIRO, W. (Org.) *Governança da Água no Brasil: uma visão interdisciplinar*. São Paulo: Annablume, 2009.

_____. Governança ambiental, participação social e educação para a sustentabilidade. In: PHILIPPI, A. et al. (Org.) *Gestão da Natureza Pública e Sustentabilidade*. Barueri: Manole, 2012.

JACOBI, P. R.; ROTONDARO, T.; TORRES, P. H. Hibridismo, conhecimento e ética socioambiental. In: FLORIT; SAMPAIO, C.; PHILIPPI. A. (Org.) *Ética Socioambiental*. Barueri: Manole, 2019.

JACOBI, P. R.; BUJAK, N. ; SOUZA, A. Pénurie hydrique et crise de gouvernance dans la Région métropolitaine de São Paulo. *Bresil(s)* 13, EHESS, Paris. 2018.

JACOBI, P. R.; GIATTI, L.; AMBRIZZI, T. Interdisciplinaridade e mudanças climáticas: caminhos de reflexão para a sustentabilidade. In: PHILIPPI, A.; FERNANDES, V. (Ed.) *Práticas de interdisciplinaridade no ensino e na pesquisa*. Barueri: Manole, 2015.

JACOBI, P. R.; TOLEDO, R. F.; GRANDISOLI, E. Education, sustainability and social learning. *Brazilian Journal of Science and Technology*, v.3, n.1, 2016.

JIGGINS, J. et al. Social learning in situations of competing claims on water use. In: WALS, A. (Ed.) *Social Learning- towards a sustainable world*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2007.

LOTZ-SISITKA et al. Co-designing research on transgressive learning in times of climate change. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v.20, p.50-5, 2016.

MACINTYRE, T. et al. Towards transformative social learning on the path to 1.5 degrees. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v.31, p.80-7, 2018.

MORIN, E. *Ciência com Consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

MURO, M.; JEFFREY, P. A critical review of the theory and application of social learning in participatory natural resource management processes. *Journal of Environmental Planning and Management*, v.51, n.3, p.325-44, 2008.

ONU. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/>>.

PAHL-WOSTL, C. A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes. *Global Environmental Change*, v.19, p.354-65, 2009.

PAHL-WOSTL, C. et al. Social Learning and Water Resources Management. *Ecology and Society*, v.14, n.3, p.193-206, 2007a.

PAHL-WOSTL, C. et al. Managing change toward adaptive water management through social learning. *Ecology and Society*, v.12, n.2, p.30, 2007b.

PAHL-WOSTL, C. et al. From applying panaceas to mastering complexity: toward adaptive water governance in river basins. *Environmental Science & Policy*, v.23, p.24-34, 2012.

PETERS, S.; WALS, A. E. J. Learning and Knowing in Pursuit of Sustainability: Concepts and Tools for Trans-Disciplinary Environmental Research. In: KRASNY, M.; DILLON, J. (Ed.) *Trading Zones in Environmental Education: Creating Trans-disciplinary Dialogue*. s. l.: s. n., 2013. p.79-104.

RAVETZ, J. R.; DE MARCHI, B. Risk management and governance: a post-normal Science approach. *Futures*, n.31, p.743-57, 1999.

ROCKSTRÖM, J. et al. Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*, v.14, n.23, 2009.

RÖLING, N. Beyond the aggregation of individual preferences: moving from multiple to distributed cognition in resource dilemmas. In: LEEUWIS, C.; PYBURN, R. (Ed.) *Wheelbarrows full of frogs: social learning in rural resource management*. The Netherlands: Koninklijke van Gorcum, 2002. p.25-47.

SCHOLZ, G.; DEWULF, A.; PAHL-WOSTL, C. An analytical framework of social learning facilitated by participatory methods. *Systemic Practice and Action Research*, v.27, n.6, p.575-91, 2014.

SOUZA, D. T. P. *Caminhos para a transformação de uma realidade local: Uma experiência de aprendizagem social para a sustentabilidade na comunidade da Lomba do Pinheiro/Porto Alegre – O caso do Arroio Taquara*. São Paulo, 2019. Tese (Doutorado) – Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo.

SOUZA, D. T.; WALS, A.; JACOBI, P. R. Learning-based transformations towards sustainability: a relational approach based on Humberto Maturana and Paulo Freire. *Environmental Education Research*, v.29, p.1-15, 2019.

TILBURY, D. Learning based change for sustainability: perspectives and pathways. In: WALS, A. E. J. (Ed.) *Social Learning towards a sustainable world: Principals, Perspectives and Praxis*. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007. p.117-31.

WALS, A. E. J. (Ed.) *Social Learning towards a sustainable world: Principals, Perspectives and Praxis*. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007. p.117-31.

WALS, A. et al. *The acoustics of social learning*: Designing learning processes that contribute to a more sustainable world. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2009.

WALS, A.; PETERS, M. A. Flowers of Resistance: Citizen science, ecological democracy and the transgressive education paradigm. In: KÖNIG, A.; RAVETZ, J. (Ed.) *Sustainability Science: Key Issues*. London: Earthscan; Routledge, 2017. p.29-52.

WALS, A.; VAN DER LEIJ, T. Introduction. In: WALS, A. (Ed.) *Social Learning towards a sustainable world: Principals, Perspectives and Praxis*. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2009.

WIEK, A. et al., Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustain Sci*, v.6, p.203-18, 2011.

WILDEMEERSCH, D. Social learning revisited: lessons learned from North and South. In: WALS, A. E. J. (Ed.) *Social Learning towards a sustainable world: Principals, Perspectives and Praxis*. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007.

YASMIN, T.; FARELLY, M.; ROGERS, B. C. Adaptive governance: A catalyst for advancing sustainable urban transformation in the global South. *International Journal of Water Resources Development*, v.36, n.5, p.818-38, 2020.

10. GESTÃO DE PRAIAS PARA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS

Dieter Muehe

INTRODUÇÃO

Vamos a la playa, tema de filme, canções e bloco de carnaval, a praia representa, no imaginário, um lugar de prazer e diversão, onde os problemas do dia a dia são deixados para traz. De fato, a praia ocupa um lugar de destaque nas opções de lazer, constituindo-se num carro-chefe na indústria do turismo. Dependendo do conjunto da paisagem, da qual faz parte, e de sua posição em termos de acessibilidade, a orla costeira é também ponto de atração para expansão da área urbana, de segunda residência ou de localização de resorts. Pela sua localização de contato entre a água e a terra, as praias exercem uma importante função de proteção da orla, funcionando como faixa de amortecimento durante tempestades. Com a ocupação cada vez maior da orla costeira, a percepção de fenômenos erosivos é naturalmente maior do que eram poucas décadas atrás, muitas vezes resultado de construções localizadas dentro de perfil de variação dinâmica da praia ou de outros tipos de intervenção, principalmente os que afetam o aporte de sedimentos, seja por construção de barragens, ou por obras na zona marinha. Mais recentemente, a preocupação se focaliza nos efeitos de mudanças no clima, principalmente na consequente elevação do nível do mar.

A PRAIA, UM SISTEMA MORFOSEDIMENTAR DINÂMICO

A praia, como a conhecemos, é apenas a porção emersa de um prisma sedimentar que se eleva exponencialmente a partir da profundidade da qual a velocidade orbital das ondas ultrapassa a resistência ao cisalhamento dos sedimentos. Essa profundidade, definida como limite da antepraia (*shoreface*), está associada ao diâmetro granulométrico, isto é, ao tamanho dos grãos de areia, e à altura e a frequência entre ondas sucessivas, ou seja, o período das ondas, principalmente as de maior capacidade de modelamento do fundo marinho, considerando sua frequência e nível de energia. São as chamadas ondas de altura e período significativo. A forma exponencial do perfil de equilíbrio da antepraia tem sido objeto de estudos na busca de aprimoramento da equação empírica de Bruun (1954) e Dean (1977; 1991) expressa pela relação:

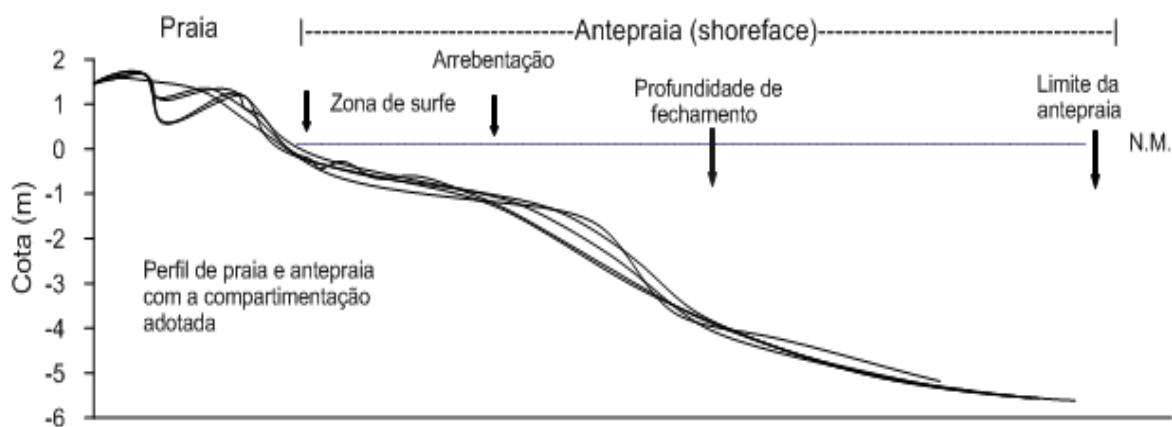
$$Z_x = Ax^{2/3}$$

na qual a profundidade “z” a uma distância “x” da linha de costa é definida em função do diâmetro mediano dos sedimentos ou da correspondente velocidade de decantação, expressa no parâmetro escalar “A”. De fato, o diâmetro dos sedimentos, no caso o diâmetro granulométrico mediano da face da praia, é um importante elemento de controle da declividade, considerando que praias de areia fina tendem a ser morfodinamicamente dissipativas, apresentando baixa declividade da face da praia e do fundo marinho adjacente, com geralmente larga zona de surfe e mais de uma linha de arrebentação, enquanto que praias de areia grossa tendem a ser morfodinamicamente refletivas e apresentar a face praial e fundo marinho íngreme, com uma só linha de arrebentação e zona de surfe reduzida a praticamente ausente.

Entretanto, o clima de ondas, ou seja, a frequência e recorrência entre diversos estados do mar, exerce um controle importante que não é totalmente traduzido pela granulometria, sem considerar aspectos como a estrutura geológica subjacente, de modo que a comparação do perfil teórico com o perfil real, como forma de identificar desequilíbrios, apesar de válida como primeira aproximação, pode levar a erros de interpretação quanto ao balanço sedimentar, isto é a quantidade de sedimentos que entram e que saem num determinado segmento de praia, ou na determinação do volume de sedimentos a serem introduzidos nos casos de recuperação de praias (engordamento).

Em decorrência do aumento da intensidade dos processos hidrodinâmicos em direção à costa, induzidos pelas ondas, a antepraia vem sendo dividida em média e superior (Swift, 1976; Cowell et al., 1999) incluindo, na porção superior, as zonas de surfe, arrebentação até a profundidade de fechamento. No entanto, em vista do extremo hidrodinamismo da zona de arrebentação e surfe é considerado, no presente trabalho, que esta representa uma parte individualizada da antepraia. Assim sendo, a antepraia pode ser dividida em inferior, média e superior (Figura 10.1). A última constituindo-se na zona de arrebentação e surfe, terminando no espriamento da onda na face da praia. A antepraia média se situa então entre a zona de arrebentação e a profundidade de fechamento (*depth of closure*) do perfil, expressão empregada pelos engenheiros costeiros para designar a profundidade a partir da qual a variação topográfica do perfil por efeito do transporte sedimentar se torna notável. É a profundidade que se leva em conta na formulação de projetos de engenharia costeira, como na construção de guia – correntes na busca de reduzir a acumulação de sedimentos no canal. A antepraia inferior se localiza entre a profundidade de fechamento e a plataforma continental interna. O limite da antepraia média e inferior se caracteriza por mudança de declividade observável no perfil batimétrico conforme sugerido por Swift (1976) ao individualizar a antepraia em média e superior por declividades de até 1:10, declividade que na antepraia inferior se reduz para até 1:200, ou ainda pela descrição de Cowell et al. (1999) ao caracterizar o perfil da antepraia como sendo composto por dois segmentos côncavos separados por uma inflexão convexa no limite externo da antepraia média. Os mesmos autores, porém, assinalam que esse limite geralmente não é marcado por uma ruptura topográfica muito acentuada. Além do critério de gradiente, a superposição de vários perfis pode ajudar na identificação da profundidade de fechamento. Irregularização do traçado das isóbatas (Dietz, 1963), modificação das distribuições granulométricas em termos de diâmetro médio, selecionamento e assimetria (Inman, 1953; Swift, 1976), conforme ressaltado por Hallermeier (1981), podem servir de indicadores do limite entre antepraia inferior e plataforma continental interna.

Figura 10.1 – A antepraia e suas subdivisões morfodinâmicas. As profundidades que separam os diversos segmentos variam de acordo com o clima de ondas, e em praia expostas de alta energia a profundidade de fechamento se situa mais frequentemente em torno de duas vezes à da profundidade de fechamento (N.M. representa o nível médio do mar).



Fonte: O autor.

Para a gestão de praias e projetos de engenharia, como a de recuperação de praias, o limite mais significativo do prisma praial é profundidade de fechamento. Esse limite ocorre mais frequentemente a partir da profundidade de 10 m em direção à costa, quando a mobilização de sedimentos se torna mais efetiva, razão pela qual foi adotado como limite oceânico da orla costeira no Projeto Orla do Ministério do Meio Ambiente (Muehe, 2004). Como alterações da morfologia do fundo marinho por efeito de dragagem afetam o movimento de sedimentos e a propagação das ondas em direção à praia, esse tipo de atividade passou a ser proibida. O limite externo da antepraia, na transição para a plataforma continental interna, corresponde segundo Cowell et al. (1999) a uma profundidade cerca de duas vezes a da profundidade de fechamento.

A determinação mais precisa da profundidade de fechamento a partir de parâmetros de ondas e sedimentos tem sido proposta por vários autores, sendo mais usada a equação de Hallermeier (1981) por meio da qual a profundidade de fechamento (d) é determinada em função da altura significativa das ondas (H_s) para um ano de observação e correspondente desvio padrão (σ).

$$d = 2H_s + 1 \sigma$$

Para um período de 100 anos é proposto por Nicholls et al. (1995) multiplicar o valor obtido por 1,75, o que leva a profundidade de fechamento quase ao limite da antepraia.

Tratando-se de caracterização do clima de ondas, dependendo dos dados disponíveis e das equações empregadas, os resultados entre os diferentes métodos se diferenciam significativamente, conforme demonstrado por Belligotti (2009). Apesar de o emprego de equações para determinação da profundidade de fechamento ser menos trabalhoso e mais rápido que um levantamento de campo, a identificação de mudanças de declividade ao longo de perfis batimétricos parece dar resultados mais consistentes, apesar de essas mudanças muitas vezes serem sutis exigindo frequentemente o emprego de artifícios, como a interseção de linhas retas entre os segmentos de diferentes declividades do perfil (Belligotti 2009).

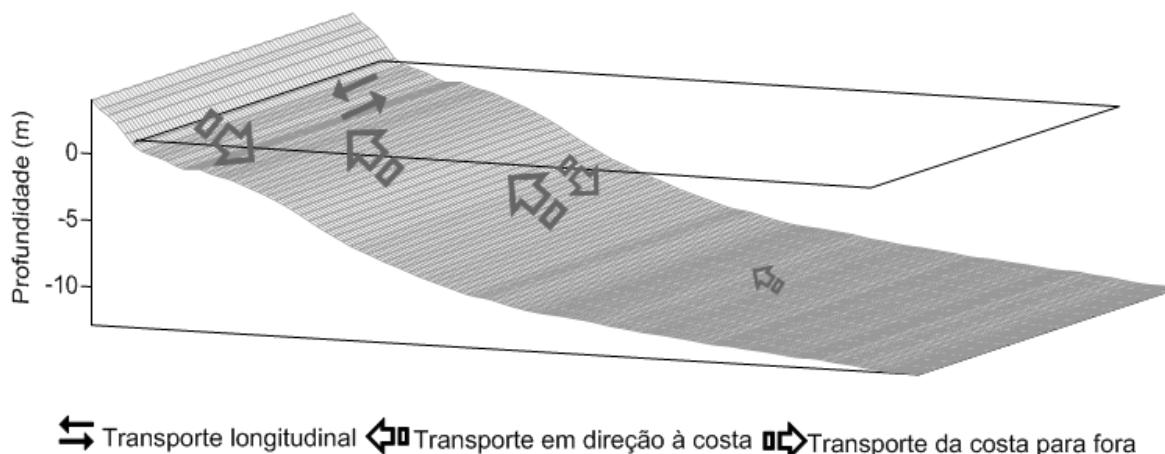
MORFODINÂMICA COSTEIRA E BALANÇO DE SEDIMENTOS

André Cailleux, eminente sedimentólogo e geomorfólogo francês, ficou surpreso, durante sua estada no Rio de Janeiro, em meados do século passado, ao encontrar, nas praias do Rio, areias cuja proporção de grãos de quartzo brilhantes e bem arredondados (*emmoussées luisants*), chegava a representar mais de 90% em relação aos grãos angulosos (Cailleux, 1961). Normalmente, para distinguir areias de praia de areias fluviais, uma proporção da ordem de 30% já caracteriza uma praia. Essa elevada maturidade revela um longo retrabalhamento dos grãos e a ausência de aporte de sedimentos continentais, resultado do bloqueio de todo o aporte continental pelos sistemas barreira-laguna que se entrepõe entre o continente e o mar.

Essa constatação levanta a questão da fonte dos sedimentos. Intuitivamente a ideia é de que as areias resultam da erosão de falésias sedimentares e do aporte fluvial. Isso efetivamente ocorre, mas não é geralmente a fonte principal. Foi o geógrafo e geomorfólogo francês André Tricart quem primeiro chamou a atenção, no Brasil, para a plataforma continental como principal fonte dos sedimentos na construção dos depósitos arenosos costeiros (Tricart, 1959). Atualmente o aporte de sedimentos a partir da erosão de falésias ocorre apenas em pontos isolados, sob processo erosivo ativo. Mas, durante as fases de rápida elevação pós-glacial do nível do mar, o processo erosivo era muito acelerado e grande volume de sedimentos foi liberado pelo recuo das falésias e incorporado na plataforma continental, que passou então a constituir a principal fonte dos sedimentos costeiros, num processo de troca dinâmica de mobilização de sedimentos da antepraia, e mesmo da plataforma continental interna, em direção à costa e alguma retroalimenta-

ção sedimentar do continente para o fundo marinho através de aporte fluvial e erosão costeira (Figura 10.2). O aporte fluvial, com o afogamento pós-glacial das desembocaduras fluviais, também ficou reduzido, dependendo da capacidade do rio de expulsar os sedimentos em direção ao mar, o que depende da velocidade de descarga, principalmente das descargas excepcionais que, em muitos rios, foram reduzidas pela regularização das mesmas devido à construção de barragens (Bittencourt et al., 2007).

Figura 10.2 – Esquema simplificado do transporte de sedimentos no sistema praia-antepraia.



Fonte: O autor.

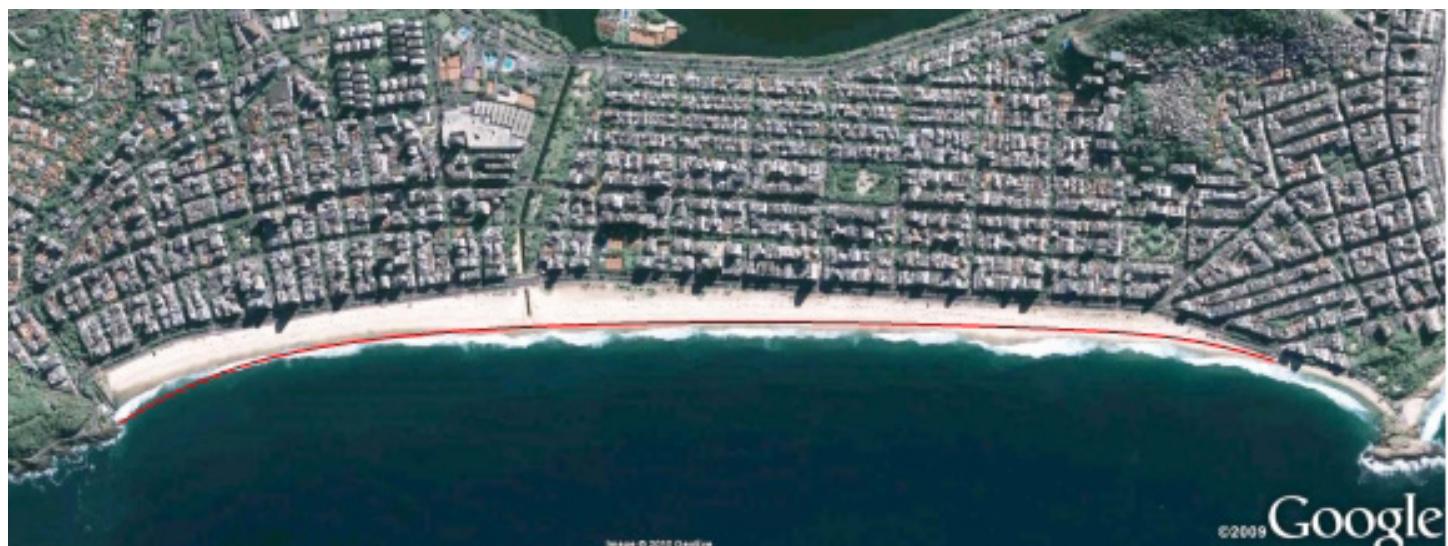
De modo geral, o estoque de areias, disponível ao transporte pela ação combinada de ondas e correntes, vem se reduzindo pela gradativa exaustão das fontes. Um estudo realizado pela Commission on the Coastal Environment da União Geográfica Internacional, entre 1976 e 1984, sobre o comportamento da linha de costa durante o século anterior, indicou que mais de 70% em comprimento das orlas costeiras com praias sofreram recuo com apenas 10% indicando progradação (Bird, 1985; 2008). É preciso chamar a atenção para o fato de que esses resultados se referem à primeira metade do século XX, pois são frequentemente citados como uma tendência atual. No Brasil, pelos levantamentos realizados pelos grupos de pesquisa de diversas Universidades associados ao Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM), há atualmente predomínio da erosão sobre a acreção, mas em pontos ou segmentos localizados sem que se possa falar numa tendência generalizada de recuo.

A manutenção do estoque de sedimento das praias depende, pois, da disponibilidade deste. Se a praia recebe mais sedimento do que perde ela ganha volume.

Se perder mais do que ganha tende a desaparecer. Em analogia ao balanço contábil financeiro o termo balanço de sedimentos é empregado no sentido de avaliação da situação de equilíbrio ou desequilíbrio sedimentar. Por estarem os sedimentos em equilíbrio dinâmico por centenas de anos, se ajustando às flutuações típicas do clima, e por serem compostos, na maioria das vezes, por areia, reagem muito rapidamente em termos morfológicos a qualquer alteração de mudança do padrão de transporte sedimentar, tanto no sentido do seu perfil transversal quanto no perfil em planta. No sentido transversal do seu perfil o volume de sedimentos se ajusta em função da esbeltez da onda, isto é, a relação entre altura e comprimento. Ondas de elevada esbeltez, mais empinadas, típicas de tempestades, tendem a retirar areia da praia e transportá-la na formação de um ou mais bancos submarinos. A praia perde sedimentos, fica mais estreita, porém as ondas arrebentam a uma distância maior devido à formação do banco e dissipam parte de sua energia na zona de surf, antes de atingir a praia. Trata-se de um eficiente mecanismo de proteção. Com a volta das condições de tempo bom as ondas apresentam menor esbeltez e induzem o transporte de areia, ou do próprio banco submarino quando presente, em direção à praia que volta a ganhar volume. A amplitude dessas variações no perfil define o estágio morfodinâmico, podendo ser da ordem de dezenas de metros em praias morfodinamicamente intermediárias, entre os estados refletivo e dissipativo, ou de apenas alguns metros nos dois outros estágios mencionados.

Cada praia também é afetada pelo transporte longitudinal de sedimentos que se processa entre a zona de arrebentação e a praia e é comandada pelo ângulo de incidência das ondas. Em costas em que ocorrem alternâncias de direções de incidência, como no Rio de Janeiro, há um contínuo deslocamento de areia de uma para outra extremidade do arco praial que se ajusta por perda de sedimentos num lado e ganho no outro, como ocorre no arco praial Ipanema-Leblon (Figura 10.3). Uma incidência de uma só direção durante um tempo mais longo que os ciclos normais pode levar à redução crítica do estoque de areia em uma das extremidades do arco praial, principalmente quando da ocorrência de uma ou mais tempestades que reduzem ainda mais o estoque, já reduzido, o que no caso do Leblon motivou a necessidade de uma recuperação artificial do estoque de areia.

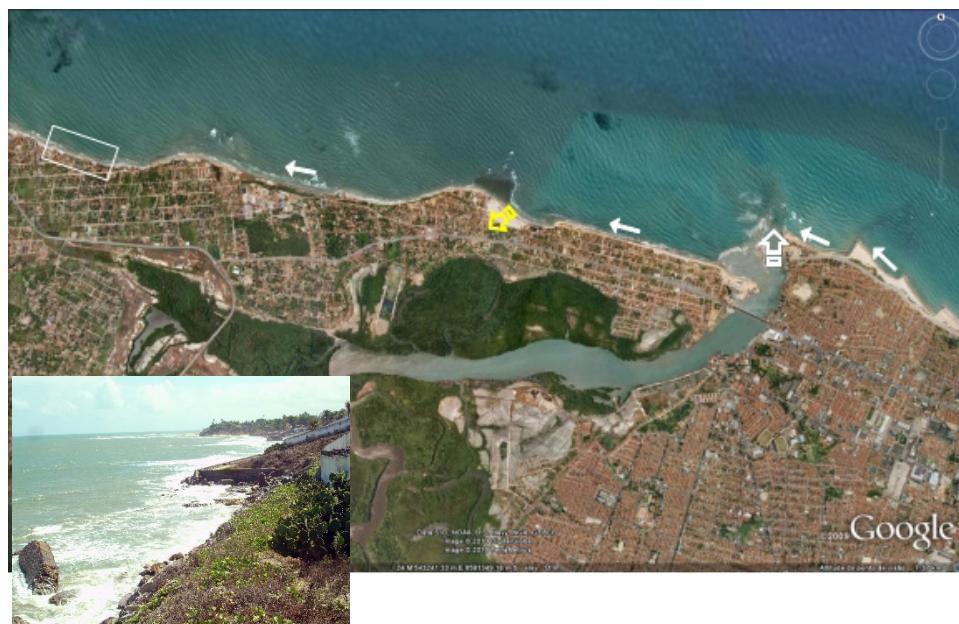
Figura 10.3 – Rotação do arco praial Ipanema-Leblon (Rio de Janeiro) por realinhamento a ondas de Sudeste.



Fonte: Adaptado de Neves et al. (2007).

O balanço sedimentar é, pois, um elemento crucial na permanência de uma praia, sendo controlado por uma série de condicionantes que definem o fluxo de sedimentos tanto no sentido perpendicular quanto no sentido longitudinal da linha de costa, formando distintos segmentos de transporte sedimentar. Um exemplo desses segmentos é representado, em Fortaleza, na Barra do Ceará (Figura 10.4), num litoral dominado por ventos e ondas unidireccionais. O déficit de sedimentos é claramente notável pela construção de espiões na busca de manutenção das praias a sudeste da barra do Rio Ceará. Esse, como potencial fornecedor de sedimentos, parece ser pouco expressivo. A desembocadura estabilizada por guia-correntes, que retêm os sedimentos oriundos da deriva litorânea vinda de sudeste, e sedimentos acumulados no seu baixo curso, pouco contribui na manutenção da praia imediatamente a oeste, a qual se segue um pequeno arco praial com formação de um campo de dunas, que por sua vez funciona como uma armadilha aos sedimentos da praia. Todo esse déficit sedimentar se reflete no desaparecimento da Praia do Pacheco mais a oeste (Figura 10.4).

Figura 10.4 – Trecho do litoral do Ceará a noroeste de Fortaleza mostrando a direção da deriva litorânea, a retenção de sedimentos por espiões, o aporte, insuficiente, de sedimentos pelo Rio Ceará, a perda de sedimentos pelo campo de dunas e a perda da Praia do Pacheco.



Fonte: Imagem Goggle Earth. Foto do autor.

É ilustrativo que os efeitos da indisponibilidade de sedimentos, do exemplo acima, decorrem de uma intervenção muito mais a leste, da área em questão, e resultou da construção de um quebra mar na Praia do Futuro, em Fortaleza, para a proteção do Porto de Mucuripe (Figura 10.5). O resultado foi a redução do fluxo de sedimentos pela deriva litorânea, que alimentava as praias de Fortaleza, provocando um déficit que se estendeu a longos trechos do litoral situado à jusante da deriva. A quantidade de espiões observável demonstra bem a tentativa de estabilizar a linha de costa com o efeito de deslocar o problema cada vez mais para jusante. Demonstra também que a plataforma continental não mais desempenha papel importante como fornecedor de sedimentos, capaz de compensar a interrupção do fluxo pela deriva litorânea.

Figura 10.5 – Efeito da construção de um quebra-mar à montante do Porto de Mucuripe na perda das praias urbanas de Fortaleza.



Fonte: Imagem Goggle Earth.

MUDANÇA CLIMÁTICA E SEUS EFEITOS NA LINHA DE COSTA

Mudança do clima significa uma alteração na intensidade e frequência das forçantes meteorológicas em termos de precipitação, temperatura e ocorrência de eventos extremos. Essas mudanças se refletem em modificações dos padrões habituais do clima de ondas, na geração de correntes costeiras, no aporte de sedimentos e na altura do nível do mar, levando a um ajuste das praias que podem responder na forma de acresção, erosão ou mudança de altura.

Quando se pergunta sobre o que vai ocorrer em vista das mudanças climáticas previstas pelo Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), a resposta depende necessariamente de uma melhor definição da pergunta, isto é, quando e onde.

Uma previsão global da evolução da temperatura média na superfície do planeta sob diversos cenários de emissão de gases de efeitos estufa (IPCC 2007) mostra que no litoral do Brasil, até 2030, o aumento será inferior a 1 °C enquanto para a última década do século esse aumento poderá ser de 2 °C a 3 °C. Mais significativo é o aumento previsto na temperatura nas altas latitudes favorecendo o derretimento do gelo na Groenlândia e Antártica com efeitos diretos sobre o incremento da taxa de elevação do nível do mar, já em elevação, por efeitos de expansão térmica, e cuja consequência mais direta sobre os processos geomorfo-

lógicos costeiros é o ajuste, geralmente erosivo, da linha de costa e o aumento da vulnerabilidade a enchentes das áreas baixas de planícies costeiras.

Essa primeira aproximação sobre a evolução do clima já permite afirmar que, sob o ponto de vista da estabilidade das praias, as mudanças induzidas pela elevação do nível do mar nos próximos 20 anos tenderão a mais ou menos manter as tendências erosivas atualmente observadas. Entretanto, considerando o aumento significativo da temperatura prevista para o final do século, deverá ocorrer uma intensificação dos processos geomorfológicos a partir da metade do século, não apenas como decorrência da elevação do nível do mar, mas também da intensificação e frequência da ciclogênese, associada a uma elevação da temperatura da água do mar, e da alteração do balanço hídrico com aumento do transporte eólico podendo amplificar o déficit de sedimentos em praias de regiões semiáridas como em parte da região Nordeste do Brasil.

As mudanças previstas no clima não serão iguais ao longo de todo o litoral, especialmente as que estão associadas ao clima de ondas e ao balanço hídrico. Já os efeitos de uma elevação do nível do mar se farão sentir de modo mais uniforme, se bem que com efeitos diferenciados em relação à amplitude da resposta, condicionada pela declividade da plataforma continental interna, da morfologia e da geologia. Isso porque a linha de costa é extremamente sensível às variações do nível do mar. Basta considerar que durante a última transgressão marinha o recuo do litoral foi correspondente a toda a largura da plataforma continental, isto é, dezenas de quilômetros em cerca de 8 mil anos. No entanto, no que concerne às praias essas não desaparecem necessariamente associadas ao recuo da linha de costa, podendo acompanhar o recuo desde que não haja falta de sedimentos. Para os outros efeitos ligados ao clima global pode-se, numa primeira aproximação, dividir o litoral do Brasil em compartimentos diferenciados a partir da direção do transporte litorâneo (Silveira, 1969; Muehe, 1998; Bittencourt et al., 2000; Silva et al., 2001; Bittencourt et al., 2002; Toldo et al., 2006; Siegle; Asp, 2007) e do nível de energia das ondas (Muehe, 1998) quais sejam:

- **O Litoral do Rio Grande do Sul ao sul do Rio de Janeiro.** Sujeito a fortes tempestades geradas nas altas latitudes com frequentes modificações de direção e intensidade do vento dissociado do vento local resultado da passagem de frentes frias, ocorrência de marulho (*swell*) e consequente bimodalidade do transporte litorâneo com predomínio do transporte de sedimentos em direção ao norte. Ocorrência esporádica de ciclones extratropicais com forte impacto no litoral de Santa Catarina e propensão de aumento de in-

tensidade e frequência em decorrência do aumento de temperatura do mar, com potencial de estender seus efeitos até o litoral do Rio de Janeiro.

• **O litoral do Rio de Janeiro, entre a Restinga da Marambaia e o Cabo Frio.** Com orientação voltada para o sul, se encontra diretamente exposto às ondas de tempestade. Apresenta bimodalidade do transporte litorâneo sem transporte residual significativo ao longo de um ano.

• **O litoral entre o Cabo Frio e o limite aproximado entre Pernambuco e Alagoas.** Com o limite norte localizado no ponto de divergência da deriva litorânea, conforme indicado por Bittencourt et al. (2002), apresenta-se gradativamente menos exposto à ação de ondas de maior energia, geradas pelas frentes frias, à medida que se distancia do Cabo Frio. O transporte litorâneo, ainda sob influência de ondas geradas pelos alísios de nordeste e de sul pelas frentes frias, mantém o caráter bimodal. A direção residual do transporte, no entanto, apresenta longos trechos com direção para o norte, como no flanco sul da planície costeira deltiforme do Paraíba do Sul (Cassar; Neves, 1993) e em grande parte do litoral sul da Bahia, e no sentido contrário nos outros trechos, com variações locais em função da orientação da linha de costa. A presença de planícies costeiras formadas por acréscimo de sucessões de cristas de praia, como nas planícies em formato de delta das desembocaduras de rios como o São Francisco, Jequitinhonha, Doce e Paraíba do Sul, detalhadamente estudadas por Dominguez et al. (1983; 1987) e Martin et al. (1984), a inversão da direção de transporte é claramente visível nas mudanças de alinhamento das cristas de praia, indicando a ocorrência de alternâncias na direção do transporte longitudinal de sedimentos (Dominguez; Bittencourt, 1994). Isso demonstra que mudanças na direção de incidência das ondas têm ocorrido em resposta a modificações do clima e que tais mudanças se refletiram em ajustes da linha de costa, através de um processo de rotação do arco praial.

• **O litoral de Pernambuco ao Amapá.** Com o predomínio de ondas e correntes geradas pelos alísios, o transporte litorâneo é dirigido para o norte ou noroeste, conforme a orientação da linha de costa. Não mais apresenta a bimodalidade do transporte litorâneo como nos compartimentos anteriores. Parte deste compartimento, entre São Luiz, no Maranhão, e o Cabo Calcanhar, no Rio Grande do Norte, se localiza em clima semiárido, representando uma vulnerabilidade adicional aos efeitos do clima de ondas, em função da perda de sedimentos das praias pelo transporte eólico.

Em resumo, de acordo com a variabilidade direcional do transporte litorâneo, o litoral brasileiro se divide, de modo muito generalizado, em dois macrocompartimentos. Um, caracterizado pelo transporte bidirecional por efeito da alternância entre ondas geradas pelos alísios e a ação de ondas associadas à penetração de frente frias, compreendendo o litoral entre Rio Grande do Sul e Pernambuco, por sua vez subdividido em um segmento submetido à ação de fortes tempestades, do Rio Grande do Sul ao Cabo Frio, no Rio de Janeiro, e outro, entre Cabo Frio e Pernambuco, com redução gradual da ação de tempestades excepcionais; e um segundo macrocompartimento caracterizado pelo domínio dos ventos alísios com direção de transporte unidirecional, compreendendo o litoral de Pernambuco ao Amapá.

Mudanças no clima, conforme as previstas pelo IPCC (2007), resultando em aumento do nível do mar e da temperatura da água do mar, na frequência e intensidade das tempestades geradas pelas frentes frias e o aumento de ocorrência de ciclones extratropicais, e ainda na alteração do regime de chuvas e no balanço hídrico afetarão profundamente os processos costeiros e a resposta das praias a essas mudanças.

As praias, por sua capacidade de se ajustar morfodinâmicamente às oscilações de direção e intensidade dos processos costeiros, vêm, há centenas de anos, respondendo a essas oscilações permanecendo mais ou menos dinamicamente estáveis, mesmo que localmente ocorram processos erosivos e deposicionais de adaptação. A redução da disponibilidade de sedimentos, no entanto, fará que com alterações mais significativas na ritmicidade habitual dos processos de transporte sedimentar produzam respostas mais ampliadas que as habituais e que afetarão diferenciadamente os diversos compartimentos costeiros. Não obstante, as alterações no clima tanto podem causar um aumento na perda de sedimentos, como por exemplo, na intensificação do transporte eólico, quanto na disponibilidade adicional de sedimentos por efeito de erosão costeira ou aumento da descarga fluvial.

Sob o ponto de vista do transporte litorâneo, o compartimento submetido ao transporte bidirecional é extremamente sensível a qualquer mudança no clima de ondas, podendo implicar aumento tanto da direção de transporte para uma das direções quanto na reversão da direção residual, o que por sua vez pode tanto favorecer quanto desfavorecer o balanço sedimentar de uma determinada praia. No compartimento de transporte unidirecional, mesmo pequenas alterações na direção de incidência das ondas implicam mudança do volume de transporte sedimentar, podendo causar erosão na extremidade a jusante do arco praial.

Quanto ao transporte perpendicular à praia, a intensificação e o aumento da recorrência de tempestades excepcionais podem levar à perda de areia da praia, e à sua não recomposição, caso esta areia seja levada para muito distante da costa. Por outro lado, é possível que eventos extremos possam mobilizar sedimentos da antepraia inferior e mesmo da plataforma continental interna e recompor o estoque de areia da antepraia superior, como aparentemente ocorreu na tempestade de maio de 2001, uma das que mais estrago provocou no litoral do Rio de Janeiro. Nessa ocasião, formou-se um banco submarino a uma distância de 300 m da praia cujo volume era quatro vezes maior que o volume erodido da praia e da zona de surfe, e correspondia a trinta vezes o volume do campo de dunas frontais na área do monitoramento. É significativo que em um litoral, sem aporte de sedimentos continentais, submetido à ação de fortes tempestades, como o litoral entre Rio de Janeiro e Arraial do Cabo, as praias continuem a manter seu estoque de sedimentos.

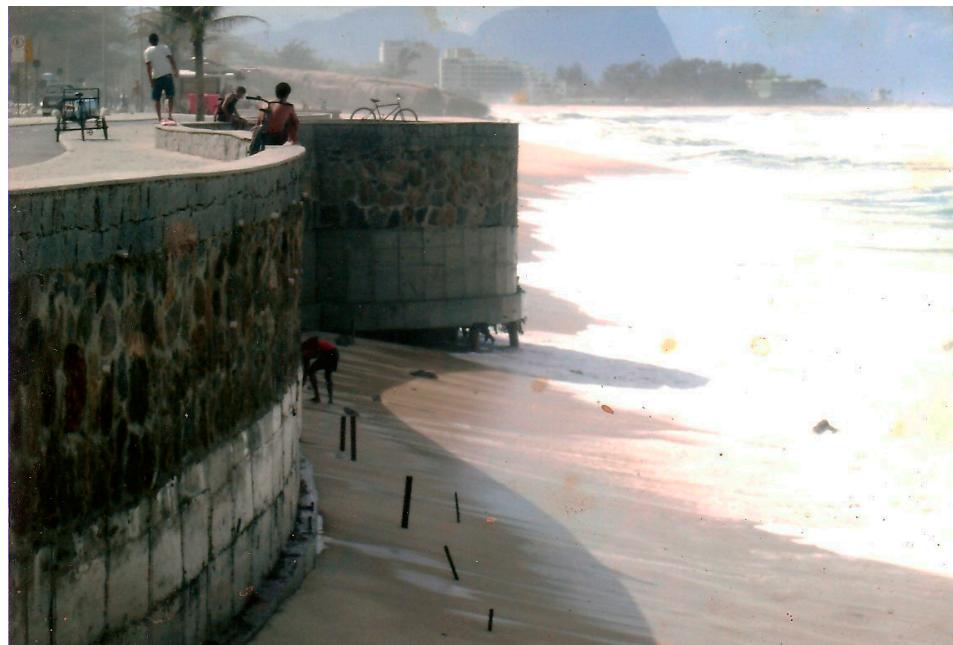
Quanto aos efeitos de uma elevação do nível do mar, a linha de costa tende a se ajustar por recuo erosivo, podendo ou não ocorrer disponibilização de sedimentos, principalmente por erosão de falésias sedimentares. A tentativa de estabilizar a linha de costa por meio de obstáculos à deriva litorânea, construção de muros ou enrocamentos, tende em geral a levar à perda da praia, ou no local da intervenção ou mais à jusante. Nesse sentido as praias sob maior risco são as praias urbanas, geralmente limitadas por muros e que, por não poderem se ajustar por recuo à elevação do nível do mar, perdem seu estoque de areia pelo refluxo da onda refletida no muro.

MÉTODOS DE RECUPERAÇÃO DE PRAIAS

A resposta de uma praia às mudanças na direção e intensidade dos processos costeiros depende da disponibilidade de sedimentos. A busca de soluções, no caso de erosão das praias, tende a intuitivamente favorecer o emprego de estruturas rígidas, perpendiculares ou paralelas à praia, para a retenção de sedimentos no primeiro caso, ou para retardar a erosão por meio de muros, enrocamentos ou ainda a redução da ação das ondas por meio de quebra-mar destacado, no segundo. A interrupção do transporte longitudinal tende à acumulação de sedimentos à montante do espião, mas desloca o problema para as praias à jusante, a não ser que seja adotado um processo de transposição de sedimentos, para não interromper o fluxo. A construção de muros tende a reduzir a largura da praia (Figura 10.6) e a construção de quebra-mares destacados, formando uma espécie de tombolo

submarino, pode provocar um acréscimo localizado da largura da praia, mas altera a morfologia do fundo marinho e o balanço de sedimentos afetando outros segmentos da costa.

Figura 10.6 – Erosão da praia e descalçamento de muro na Praia da Macumba (RJ).



Fonte: O autor.

De modo geral, a utilização de estruturas rígidas, além dos aspectos estéticos negativos, tem dado resultados mais negativos do que positivos, sendo a tendência a do emprego de soluções mistas, i.e. estruturas rígidas e aterro, abandono ou mesmo a proibição deste tipo de solução.

No caso das praias urbanas, não é só uma questão de disponibilidade de sedimentos. É que seu ajuste, a uma elevação do nível do mar, é impedido quando da presença de muros, passando a prevalecer erosão. Para estes casos o aterro artificial (engordamento) é a melhor solução.

Recuperação de praias por meio de aterro tem sido feita, no Brasil, com relativo sucesso, como no alargamento da praia de Copacabana de 55 m para 140 m de largura, e na recuperação da praia do Leblon, ambas no Rio de Janeiro, assim como nas praias do Matinhos, no Paraná; Piçarras, em Santa Catarina; Imbetiba, em Macaé no Rio de Janeiro; Camburi, Marataízes e Conceição da Barra, no Espírito Santo; e Iracema, no Ceará.

A fonte mais usada são areias da plataforma continental, tanto pela sua maior disponibilidade quanto pelas características granulométricas. Essas devem ser um pouco mais grossas que as da praia original, conter poucas frações mais

finas que seu diâmetro mediano, pois seriam rapidamente retiradas pela erosão, além de preferencialmente apresentar poucos grânulos ou fragmentos biodetriticos o que torna o contato com a areia desagradável. Tais características não são facilmente encontradas e requerem a realização de levantamentos específicos na identificação de jazidas. Essas não poderão estar situadas em profundidades inferiores à da profundidade de fechamento (pela legislação, a profundidade de 10 m), para não alterar a morfologia do fundo e assim afetar a propagação de ondas, nem ficar muito distante da costa, pois além de aumentar o custo do transporte, à medida que aumenta a profundidade, aumenta também a ocorrência de grânulos, biodetritos e frações granulométricas mais finas, inclusive lama.

No alargamento da praia de Copacabana foram usadas areias da plataforma continental interna, próximo à desembocadura da Baía de Guanabara, e areias da enseada de Botafogo, no interior da baía (Vera-Cruz, 1972), cujas características morfoscópicas, como arredondamento dos grãos, não eram idênticas às da praia original, o que reduz a qualidade da areia. O avanço da praia sobre a zona de surfe também alterou a surfabilidade da praia, mas o objetivo principal, que foi o alargamento da orla, sem alterar a atratividade da praia, foi atingido. Já na recuperação da praia do Leblon foram usadas, com sucesso, areias da plataforma continental interna.

Para a praia de Copacabana apenas uma soleira submersa, na forma de um espião, perpendicularmente à praia e se estendendo até a profundidade de fechamento, foi construída na sua extremidade oeste para evitar a perda de areia por transposição (informação verbal da Dra. Enise Valentini). Já na recuperação da Praia de Iracema, no Ceará, foram construídos dois espiões, criando um compartimento fechado para evitar a perda de sedimentos pelo transporte longitudinal, sendo o aterro feito entre os espiões (Figura 10.7). Obteve-se, dessa forma, um alargamento substancial da orla urbana e a presença de uma praia em local de elevada atividade turística. O risco nesse tipo de solução, além da interrupção da deriva litorânea, é a retirada da areia por ação das ondas.

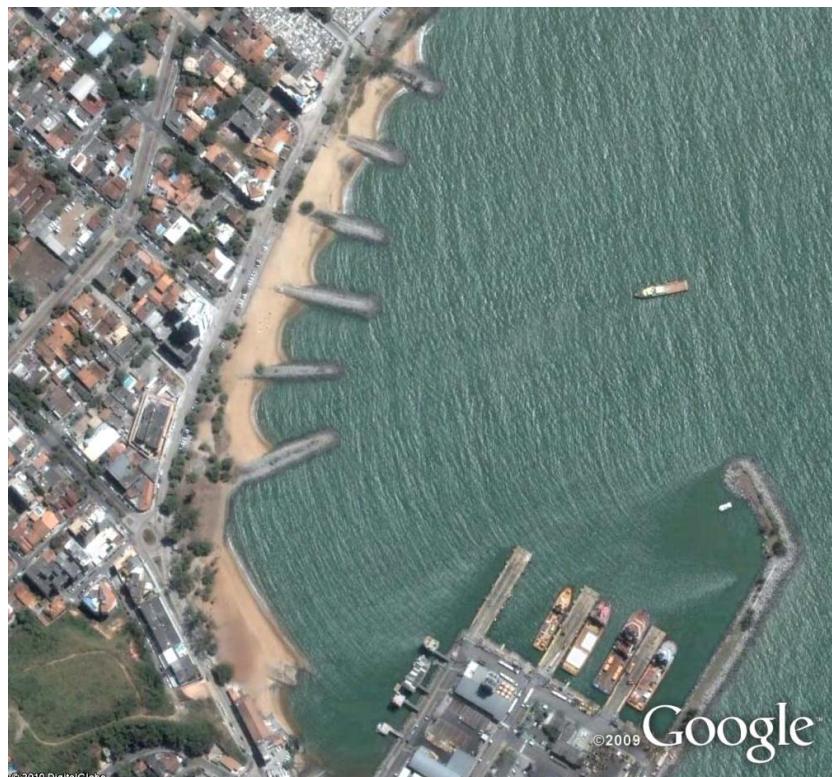
Figura 10.7 – Recuperação da Praia de Iracema, Fortaleza (CE).



Fonte: O autor.

Situação semelhante foi adotada na Praia de Imbetiba, na qual uma sucessão de espigões foi construída com o objetivo de reter a areia (Figura 10.8). A enorme dimensão dos blocos de rocha do enrocamento e a proximidade entre os espigões criaram um ambiente esteticamente pouco atrativo para uma praia bastante procurada antes do crescimento da cidade com as atividades de exploração de petróleo na plataforma e a construção do terminal marítimo.

Figura 10.8 – Praia de Imbetiba (RJ). Construção de espigões para retenção da areia. No canto inferior, o terminal marítimo.



Fonte: Imagem Goggle Earth.

Outro exemplo de uma solução mista, espigão-aterro, é a Praia de Camburi, onde a alteração da propagação das ondas em razão da construção de um quebra-mar e dragagem de um canal de acesso ao Porto do Tubarão provocou erosão na praia (Melo; Gonzalez, 1995). Na busca de resolver o problema da erosão foram sucessivamente construídos, um guia-correntes, na desembocadura de um canal localizado numa das extremidades do arco praial, um espigão, um pouco além do centro do arco praial para retenção dos sedimentos transportados pela deriva longitudinal e, com a não interrupção do processo erosivo, um segundo espigão, a cerca de 800 m à jusante do primeiro, juntamente com a realização de um aterro com areias provenientes da Baía do Espírito Santo (Albino, 2010). Foram lançados 730.000 m³ no segmento entre o guia correntes e o segundo espigão, e 240.000 m³ entre o segundo e o primeiro espigões, totalizando 970.000 m³. Monitoramentos realizados mostraram a mudança das características granulométricas após o aterro, com o diâmetro granulométrico modal passando de areia fina para média a grossa (Albino; Oliveira, 2000). Após 10 anos de monitoramento a praia passou a apresentar três compartimentos morfodinamicamente individualizados (Albino 2010), com um segmento de cerca de 1000 m de extensão, a partir do guia-corren-

tes, com areia grossa e característica refletiva, seguido de um segmento, até o segundo espicão, com tipologia de praia intermediária, alta a moderada declividade da antepraia e areia de granulometria média, seguido de um terceiro setor, de características dissipativas, baixa declividade da antepraia e areia de granulometria fina. A predominância da deriva litorânea unidirecional, e a perda de sedimentos transversalmente à praia, implica a necessidade de futuros engordamentos conforme ressaltado por Albino (2010).

O emprego de estruturas rígidas submersas é utilizado na implantação de recifes de surfe artificiais que, além de potencialmente induzir uma atividade de lazer com repercussão econômica significativa, pode reduzir localmente a erosão costeira, na medida em que provoca a quebra e a dissipação de parte da energia da onda antes de essa atingir a praia (Faperj, 2006). Os custos desses tipos de estruturas, dependendo da dimensão e do material empregado, podem variar entre algumas centenas de milhares de dólares e mais de 2 milhões de dólares, conforme projetos realizados na Austrália, na Nova Zelândia e nos Estados Unidos.

A recuperação de praias, a partir de jazidas na plataforma continental interna, é uma operação cara, e é justo que os custos sejam pagos pela comunidade diretamente beneficiada, através da criação de um fundo de reserva, já prevendo sua futura utilização. Na recuperação da Praia de Piçarras foram gastos US\$ 3,2 milhões (US\$ 3,6/m³ de areia) para um volume de 880.000 m³ de areia retirada de uma jazida na plataforma continental interna, distante entre 15 e 20 km da costa, em profundidade de 20 m (Klein et al., 2009). No caso, havia a proximidade de uma draga, o que reduziu os custos de deslocamento. Os custos foram repartidos entre o governo (local e federal) e a comunidade local. Apesar do sucesso da obra houve reincidência localizada da erosão não tendo sido incorporada, no projeto, a manutenção com novas realimentações. Esse aspecto é importante de ser considerado já que é comum a necessidade de manter o aterro com sucessivas recuperações. Uma solução para casos pontuais, em que há dificuldade de obtenção de areia, pode ser a utilização de vidro reciclado cuja densidade e comportamento físico se assemelha ao da areia quartzosa (Edge et al., 2002) e é biologicamente compatível (Makowski; Rusenko, 2007; Makowski et al., 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No atual cenário, a disponibilidade de sedimentos para a manutenção das praias é um dos aspectos mais críticos em relação à estabilidade da linha de costa, tanto é que a erosão costeira vem se tornando uma preocupação crescente e motivo de intervenção nos processos costeiros. O incremento da erosão costeira é uma consequência esperada em vista das alterações do clima. No entanto, no que concerne às praias, estas reagirão individualmente conforme o balanço de sedimentos. Por essa razão é necessário adquirir um conhecimento mais profundo da localização das fontes de sedimento e das direções de transporte para que intervenções localizadas não induzam desequilíbrios em outros pontos do litoral. Para isso é preciso simular os processos costeiros a partir de dados climáticos, oceanográficos, sedimentológicos e batimétricos, identificando a dispersão de sedimentos, transversalmente e ao longo da costa, no âmbito de grandes compartimentos do litoral. A partir desses levantamentos é possível realizar um gerenciamento integrado das intervenções no balanço de sedimentos, considerando tanto os aportes de sedimentos marinhos quanto os continentais, especialmente os provenientes de rios cuja carga de sedimentos de fundo é afetada pela construção de barragens e pela exploração de jazidas para construção civil.

Para obter esse conjunto e informações, várias questões precisam ser respondidas:

- Qual a contribuição do sistema fluvial no aporte de sedimentos arenosos para o sistema costeiro?
- Qual o volume e direção do transporte longitudinal pela deriva litorânea sob diversas condições de clima de ondas?
- Qual a contribuição da plataforma continental no fornecimento de sedimentos para a zona costeira?
- Onde ocorrem perdas ou represamento no fluxo de sedimentos?
- Onde se localizam jazidas com volume e características sedimentológicas adequadas às praias suscetíveis de serem exploradas?
- Como o perfil transversal de uma dada praia se comporta ao longo do tempo?
- Qual o comportamento dos aterros artificiais já realizados em termos de permanência ou recorrência de realimentação?

São questões cujas respostas dependem do conhecimento da distribuição de sedimentos e da determinação do balanço sedimentar, e que necessitam de pesquisas e a formação de redes de monitoramento contínuo de variáveis morfológicas, oceanográficas e climáticas para que mudanças possam ser percebidas e incorporadas na simulação de cenários futuros de modo a servir de apoio aos tomadores de decisão.

A implantação de um programa de monitoramento sistemático de perfis da praia pode ser efetuada a baixo custo pelas equipes de topografia das prefeituras. Esse tipo de levantamento, que pode ser feito até mesmo sem equipamento topográfico convencional, é também uma boa estratégia para incentivar a participação da população nos diagnósticos através da inclusão de alunos de nível médio em tais levantamentos (Muehe, 1996). A comparação de imagens de satélite, até mesmo do Google Earth, e ainda o emprego de drones no monitoramento constituem-se em ferramentas de emprego crescente.

Estudos sobre a distribuição e transporte de sedimentos têm sido um tema tradicional na geologia marinha e geomorfologia costeira, mas é necessário direcionar o foco para estudos integrados visando compreender, de modo acoplado, todo o conjunto de processos responsáveis pelo balanço de sedimentos da escala regional à escala local. O aumento da capacidade computacional associado a programas de modelagem computacional e o aumento da disponibilização de dados oceanográficos, climáticos e sedimentológico-estratigráficos, permitem refinar os resultados e gerar modelos capazes de responder às questões formuladas e deste modo contar com informações para melhor prognosticar os efeitos das variações nos processos costeiros induzidos pela mudança do clima e consequentemente implementar medidas capazes de minimizar tais efeitos.

REFERÊNCIAS

ALBINO, J. Enseada de Camburi, Vitória – Espírito Santo: Alterações antropogênicas e adaptação morfodinâmica nas últimas 4 décadas. Workshop Antropicosta Iberoamérica. Cananéia, Iguape, São Paulo, Brazil, 27 de março a 1 de abril de 2010.

ALBINO, J.; OLIVEIRA, R. Monitoramento topográfico e granulométrico das areias da praia de Camburi, Vitória, ES, durante e após o engordamento artificial. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE PRAIAS ARENOSAS, Itajaí, Santa Catarina, 2000.

BELLIGOTTI, F. M. *Avaliação metodológica da profundidade de convergência (profundidade de fechamento) de perfis de três praias de energia moderada a alta no litoral do Rio de Janeiro.*

Rio de Janeiro, 2009. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

BIRD, E. C. F. *Coastline changes*. Chichester: John Wiley & Sons, 1985.

_____. *Coastal geomorphology: an introduction*. 2.ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2008.

BITTENCOURT, A. C. S. P. et al. Patterns of Sediment Dispersion Coastwise the State of Bahia – Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.72, n.2, p.271-87, 2000.

BITTENCOURT, A. C. S. P. et al. A significant longshore transport divergence zone at the Northeastern Brazilian coast: implications on coastal Quaternary evolution. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.74, n.3, p.505-18, 2002.

BITTENCOURT, A. C. S. P. et al. Wave refraction, river damming, and episodes of severe shoreline erosion: the São Francisco river mouth, Northeastern Brazil. *Journal of Coastal Research*, v.23, n.4, p.930-8, 2007.

BRUUN, P. *Coastal erosion and the development of beach profiles*. U.S. Army Beach Erosion Board, 1954. Technical Memorandum, 44p.

CAILLEUX, A. *Application à la Géographie des méthodes d'étude des sables et des gallets*. Centro de Pesquisa de Geografia do Brasil, Universidade do Brasil, Curso de Altos Estudos Geográficos, 1961, n.2.

CASSAR, J. C. M.; NEVES, C. F. Aplicação das rosas de transporte litorâneo à costa norte fluminense. *Revista Brasileira de Engenharia (RBE)*. *Caderno de Recursos Hídricos*, v.11, n.1, p.81-106, 1993.

COWELL, P. J.; HANSLOW, D. J.; MELEO, J. F. The shoreface. In: SHORT, A. (Ed). *Handbook of beach and shoreface morphology*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd. 1999.

DEAN, R. G. Equilibrium beach profiles: US Atlantic and Gulf Coasts. *Ocean Engineering Technical Report*, v.12, 1977.

_____. Equilibrium beach profiles. Characteristics and applications. *Journal of Coastal Research*, v.7, p.53-84, 1991.

DIETZ, R. S. Wave base, marine profile of equilibrium, and wave-built terraces: a critical appraisal. *Geological Society of America, Bulletin*, v.74, p.971-90, 1963.

DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P. Utilização de padrões de sedimentação costeira como indicadores paleoclimáticos naturais (*proxies*). *Revista Brasileira de Geociências*, v.24, n.1, p.3-12, 1994.

DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; MARTIN, L. O papel da deriva litorânea de sedimentos arenosos na construção das planícies costeiras associadas às desembocaduras dos rios São Francisco, Jequitinhonha, Doce e Paraíba do Sul. *Revista Brasileira de Geociências*, v.13, n.2, p.98-105, 1983.

DOMINGUEZ, J. M. L.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A. C. S. P. Sea level history and Quaternary evolution of river mouth associated beach-ridge plains along the east-southeast Brazilian coast: A summary. *The Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Sp. Publ.*, v.41, p.115-27, 1987.

EDGE, B. L.; CRUZ-CASTRO, O.; MAGOON, O. T. Recycled glass for beach nourishment. In: Proceedings of the 28th International Conference on Coastal Engineering (Cardiff, Wales, ASCE), p.3630-41, 2002.

FAPERJ - Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. Equipe da Coppe estuda criação de surfódromo para Ipanema. 2006. Disponível em: <http://www.faperj.br/boletim_interna.phtml?obj_id=3034>.

HALLERMEIER, R. J. A profile zonation for seasonal sand beaches from wave climate. *Coastal Engineering*, v.4, p.253-77, 1981.

INMAN, D. L. Areal and seasonal variations in beach and nearshore sediments at La Jolla, California. Beach Erosion Board. *Technical Memorandum*, n.39, 1953.

IPPC. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007.

KLEIN, A. H. F. et al. Ameliorative strategies at balneário Piçarras Beach. In: WILLIAMS, A.; MICALLEF, A. (Ed.) *Beach management, principles and practice*. Earthscan, 2009. p.247-61.

MAKOWSKI, C.; RUSENKO, K. Recycled glass cullet as an alternative beach fill material: results of biological and chemical analyses. *Journal of Coastal Research*, v.23, n.3, p.545-52, 2007.

MAKOWSKI, C.; RUSENKO, K.; KRUEMPPEL, C. J. Abiotic suitability of recycled glass cullet as an alternative sea turtle nesting substrate. *Journal of Coastal Research*, v.24, n.3, p.771-9, 2008.

MARTIN, L. et al. Registro do bloqueio de circulação atmosférica meridiana na geometria dos cordões litorâneos da costa brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33. *Anais...* Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Geologia, v.1, p.133-44, 1984.

MELO, E.; GONZALEZ, J. de A. Coastal erosion at Camburi Beach (Vitória, Brazil) and its possible relation to port works. In: PROCEEDINGS OF THE COPEDEC IV International Conference on Coastal and Port Engineering in Developing Countries. v.I, p.397-411, September 1995, Rio de Janeiro.

MUEHE, D. Geomorfologia Costeira. In: CUNHA, D. B.; GUERRA, J. T. (Org.) *Geomorfologia, Exercícios, Técnicas e Aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. p.191-238

_____. O litoral brasileiro e sua compartimentação. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Ed.) *Geomorfologia do Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil 1998. Pp. 273-349.

_____. Definição de limites e tipologias da orla sob os aspectos morfodinâmico e evolutivo. In: *Projeto ORLA - Subsídios para um projeto de gestão*. Brasília: MMA/MPO, 2004.

NEVES, C. F. et al. *Estudo de vulnerabilidades no litoral do Estado do Rio de Janeiro devido às mudanças climáticas*. Relatório Técnico. Fundação COPPETEC, PENO-9501. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.

NICHOLLS, R. J.; LEATHERMAN, S. P.; DENNIS, K. C.; VOLONTÉ, C. R. Impacts and responses to sea-level rise: qualitative and quantitative assessments. *Journal of Coastal Research*, SI. 14, p.26-43, 1995..

SIEGLE, E.; ASP, N. E. Wave refraction and longshore transport patterns along the southern Santa Catarina coast. *Brazilian Journal of Oceanography*, v.55, n.2, p.109-20, 2007.

SILVA, I. R. et al. Principais padrões de dispersão de sedimentos ao longo da Costa do Descobrimento - sul do estado da Bahia. *Revista Brasileira de Geociências*, v.31, n.3, p.335-40, 2001.

SILVA I. R. et al. Diagnóstico ambiental e avaliação da capacidade de suporte das praias do bairro de Itapoã, Salvador, Bahia. *Sociedade & natureza* (UFU. Online), v.21, p.71-84, 2009.

SILVEIRA, J. D. Morfologia do litoral. In: AZEVEDO, A. de. (Ed.) *Brasil a Terra e o Homem*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1969. p.253-305.

SWIFT, D. J. P. Coastal Sedimentation. In: STANLEY, D. J.; SWIFT, D. J. P. (Ed.) *Marine sediment transport and environmental management*. New York: Wiley, 1976. p.255-310.

TOLDO JUNIOR, E. E. et al. Coastal dunes and shoreface width as a function of longshore transport. *Journal of Coastal Research*, v.SI39, p.390-94, 2006.

TRICART, J. Problèmes géomorphologiques du littoral oriental du Brésil. *Cahiers de Océanographie*, v.11, p.276-308, 1959.

VERA-CRUZ, D. Artificial nourishment of Copacabana Beach. In: Proceeding of the Thirteenth Coastal Engineering Conference, v.2, p.1451-1463, 1972. ASCE, Vancouver, Canadá, julho 10-14, 1972.

PARTE III

MARCO TEÓRICO E LEGAL



11. AS PRAIAS NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

*Márcia Oliveira¹
Bruno Abe Saber*

INTRODUÇÃO

Por sua beleza singular e grande biodiversidade, formada por ecossistemas relevantes para a formação da linha de costa, como praias, dunas, restingas, estuaríos, mangues e recifes de coral, a Zona Costeira brasileira é reconhecida como Patrimônio Nacional pela Constituição Federal, correspondendo ao espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, e abrangendo uma faixa marítima e uma faixa terrestre (Brasil, 1988a).

Em particular, a atratividade cênica das praias e a presença do sol durante a maior parte do ano em algumas regiões do Brasil contribuem para que o país se posicione de forma privilegiada como destino turístico de sol e praia tanto para as comunidades locais quanto para visitantes nacionais e estrangeiros, gerando emprego e renda para milhares de brasileiros.

Além de estarem associadas aos principais cartões postais do Brasil, as praias oferecem diversos outros serviços ecossistêmicos, o que as torna ainda mais importantes para a população nacional. Esses serviços incluem, dentre outros, a produção de alimentos (associada à presença de atividades como a pesca e a maricultura), a provisão de recursos ornamentais (como ostras e minerais, usados

¹ As opiniões expressas neste artigo são de responsabilidade exclusiva dos autores, não refletindo necessariamente a opinião institucional do MMA.

para fins artesanais), a retenção natural de sedimentos (associada, por exemplo, à presença da vegetação de restinga, que com seu sistema de raízes atua como fixadora natural de sedimentos e diminui os efeitos da erosão costeira), a dissipação da energia das ondas e a presença de refúgios e berçários marinhos para diversas espécies da fauna e da flora.

De acordo com o “Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil” (MMA, 2012), as praias acompanham todo o litoral brasileiro, do Amapá ao Rio Grande do Sul, totalizando uma área de 82.778 hectares,² e, dos 17 estados costeiros, o Rio Grande do Sul (com 25.923 ha) e o Espírito Santo (com 15.371 ha) respondem, sozinhos, por cerca de 50% da extensão total.

Dos 82.778 hectares de praias do país, 24,2% encontram-se sob a proteção de diferentes categorias de unidades de conservação, ainda que com expressivas variações regionais – indo de 1% no Rio Grande do Sul a quase 98% no Maranhão. No entanto, por se tratar de um ambiente de grande atratividade para diversas atividades antrópicas, a superfície deste ecossistema coberta por Áreas de Proteção Ambiental (APA) – que muitas vezes não fornecem um nível de proteção adequado a esses ambientes – é considerável, perfazendo 71,5% da área de praias contida em unidades de conservação (chegando mesmo à totalidade do ecossistema sob algum tipo de proteção no Espírito Santo e no Piauí). Por outro lado, apenas 2,7% das praias brasileiras estão localizadas em unidades de conservação de proteção integral (Tabela 11.1).

Tabela 11.1 – Situação da conservação das praias por unidade da federação (em hectares)

| | AP | PA | MA | PI | CE | RN | PB |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Área total do ecossistema | 183 | 1.560 | 6.510 | 786 | 4.009 | 2.576 | 754 |
| Em UC de proteção integral | 143 | - | 102 | - | 131 | - | 14 |
| Em UC de uso sustentável | - | 831 | 1.051 | - | 48 | 161 | 11 |
| Apenas em APA | - | - | 5.222 | 455 | 86 | 256 | 95 |
| Total dentro de UC | 143 | 831 | 6.375 | 455 | 265 | 417 | 120 |
| % protegido na UF | 78,2% | 53,3% | 97,9% | 57,8% | 6,6% | 16,2% | 15,9% |

Continua

2 Recentemente, o Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MapBiomas) publicou dados relativos à extensão das praias e dunas no Brasil. Porém, por não individualizar as praias das dunas, optou-se pela utilização, no texto, das informações contidas no “Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil”, publicado pelo MMA em 2012. Ainda assim, cabe mencionar que o MapBiomas detectou uma redução de 39.000 ha da superfície coberta por praias e dunas no Brasil entre 1985 e 2019, passando de 394.000 para 355.000 ha, resultado de processos naturais e antrópicos.

| PE | AL | SE | BA | ES | RJ | SP | PR | SC | RS |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 993 | 1.528 | 987 | 6.374 | 15.371 | 4.251 | 4.126 | 861 | 5.986 | 25.923 |
| - | - | 257 | 52 | - | 509 | 309 | 226 | 185 | 271 |
| 11 | 56 | - | 897 | - | 125 | 302 | - | - | - |
| 275 | 236 | 286 | 2.585 | 579 | 778 | 1.520 | 71 | 1.875 | - |
| 287 | 292 | 543 | 3.533 | 579 | 1.412 | 2.131 | 297 | 2.061 | 271 |
| 28,9% | 19,1% | 55,1% | 55,4% | 3,8% | 33,2% | 51,7% | 34,4% | 34,4% | 1% |

Fonte: MMA (2012).

Contudo, apesar de sua importância econômica, social e ambiental, esse patrimônio encontra-se sob crescente risco de degradação, ameaçado pela especulação imobiliária (implantação de loteamentos e condomínios verticais e horizontais para fins de segunda residência), pelo turismo descontrolado, pela expansão de marinas e pela poluição urbana e industrial. Ademais, as praias representam um dos principais ambientes a sofrer os impactos das mudanças climáticas, mediante a combinação da elevação do nível do mar, da acidificação do oceano e de eventos climáticos cada vez mais frequentes e rigorosos (Scherer, 2013).

Dessa forma, o conhecimento do estatuto jurídico das praias no Brasil é condição fundamental para se entender também as diferentes competências associadas à gestão desses ecossistemas, tendo como objetivo maior a promoção de sua qualidade ambiental e de seu papel no contexto econômico e social do país.

O CONCEITO DE PRAIAS NA LEGISLAÇÃO E NA GEOGRAFIA

Nos termos do § 3º do art. 10 da Lei n.7.661/1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), “entende-se por praia a área coberta e descoberta periodicamente pelas águas, acrescida da faixa subsequente de material detritíco, tal como areias, cascalhos, seixos e pedregulhos, até o limite onde se inicie a vegetação natural, ou, em sua ausência, onde comece um outro ecossistema”.

Esse conceito aproxima-se bastante da definição do geógrafo Dieter Muehe (1995), para quem as praias são depósitos de sedimentos, mais comumente arenosos, acumulados pela ação de agentes de transporte fluvial e marinho e que, por apresentar alta mobilidade, se ajustam às condições de ondas e marés, atuando como um importante elemento de proteção do litoral. Trata-se, portanto, de um ambiente frequentemente associado a outros ecossistemas costeiros – como dunas, restingas, rios, estuários e mangues –, composto basicamente por água e areia, onde a dinâmica de ondas e marés determina sua estrutura e classificação.

Contudo, é importante lembrar que, por serem ambientes muito dinâmicos, as praias não podem ser classificadas de forma definitiva em alguma dessas categorias. Fatores como tempestades, mudanças no padrão de ondas, elevação do nível do mar e deriva de sedimentos podem atuar e influenciar nas características do ambiente, mudando, consequentemente, sua classificação.

Partindo da água e caminhando em direção ao interior do continente, percorremos três regiões com características distintas:

- Zona infralitoral (ou inframarés): região abaixo da linha das marés, sempre coberta de água e habitada por organismos marinhos;
- Zona mesolitoral (ou entremarés): região que sofre diariamente com a variação do nível do oceano (variação das marés), expondo e cobrindo essa faixa com a água salgada. É a região mais exposta ao movimento das ondas, o que a torna um ambiente extremamente agitado;
- Zona supralitoral (ou supramarés): representa a região de transição entre o ambiente terrestre e marinho, localizada imediatamente acima da linha da maré alta, sofrendo submersão apenas durante as tempestades ou marés vivas. Por isso, o solo é mais seco nesse tipo de ambiente e as dunas de areia propiciam o surgimento das primeiras plantas terrestres (adaptadas ao solo salgado e pobre em nutrientes). Essa vegetação pioneira, sucedida pela vegetação arbustiva da restinga, é responsável pela transformação do ambiente, pois suas raízes e caules ajudam a fixar o solo e, ao morrerem, contribuem no aumento da quantidade de matéria orgânica do local.

Como é possível perceber ao se examinar a definição contida na Lei n.7.661/1988, a zona supralitoral, apesar de geralmente estreita, representa a faixa de transição entre as praias e outros ecossistemas, seja pelo surgimento de vegetação permanente, seja por mudanças de ordem fisiográfica, como áreas de dunas ou falésias.

O REGIME JURÍDICO DAS PRAIAS

Em seu art. 10, § 3º, a Lei n.7.661/1988 conceitua as praias como “bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado, sempre, livre e franco acesso a elas e ao mar, em qualquer direção e sentido, ressalvados os trechos considerados de interesse de segurança nacional ou incluídos em áreas protegidas por legislação específica”³

3 Historicamente, as praias sempre foram consideradas bens de uso comum do povo. Em

Como bens de uso comum do povo, as praias são destinadas ao uso coletivo, podendo ser utilizadas indistintamente pelas pessoas, em igualdade de condições. Seus usuários são anônimos e sua utilização se dá por todos os membros da coletividade, razão pela qual ninguém tem direito ao uso exclusivo ou a privilégios em sua utilização: o direito de cada indivíduo limita-se à igualdade com os demais na fruição das praias ou na tolerância aos ônus dela resultantes (Meirelles, 2012).

Além disso, de acordo com o Código Civil brasileiro (arts. 98 a 103 da Lei n.10.406/2002), na condição de bens públicos de uso comum do povo, as praias são inalienáveis (isto é, não podem ser transmitidas mediante doação, venda ou permuta), imprescritíveis (não podem ser objeto de usucapião), impenhoráveis (não podem ser transferidas forçadamente, seja para garantir a execução de um título judicial ou extrajudicial) e insuscetíveis de serem oneradas (não podem ser dadas em garantia por uma dívida contraída pelo poder público).

Nesse sentido, o § 1º do art. 10 da Lei n.7.661/1988 estabelece que não será permitida a urbanização ou qualquer forma de utilização do solo na Zona Costeira que impeça ou dificulte o livre acesso às praias, enquanto seu § 2º acrescenta que a regulamentação da Lei n.7.661/1988 determinará as características e as modalidades de acesso que garantam o uso público das praias e do mar.

De fato, o Decreto n.5.300/2004, que regulamenta a Lei n.7.661/1988, estabelece em seu art. 21 que a administração municipal deverá assegurar, dentro do planejamento urbano, o livre acesso às praias pela população, devendo, para tanto, adotar como critérios: I – nas áreas a serem loteadas, o projeto de loteamento identificará os locais de acesso à praia, conforme competências dispostas nos instrumentos normativos estaduais e municipais; II – nas áreas já ocupadas por loteamentos à beira-mar, sem acesso à praia, o poder público municipal, em conjunto com o órgão ambiental, definirá as áreas de servidão de passagem, responsabilizando-se por sua implantação no prazo máximo de dois anos, contados a partir da publicação do Decreto (7 de dezembro de 2004); e III – nos imóveis rurais, condomínios e quaisquer outros empreendimentos à beira-mar, o proprietário será notificado pelo poder público municipal para prover os acessos à praia, com prazo determinado, segundo condições estabelecidas em conjunto com o órgão ambiental. A Secretaria de Coordenação e Governança do Patrimônio da União (SPU), o órgão ambiental e o poder público municipal são os responsáveis por definir as diretrizes necessárias para a garantia do acesso à praia (Brasil, 2004).

Ordem Régia de 19 de dezembro de 1726, por exemplo, proibia-se “edificar nas praias ou avançar sequer um palmo para o mar, por assim exigir o bem público”, afirmando-se assim o princípio de que “tudo o que toca à água do mar e acresce sobre ela é da Nação”.

Por sua vez, a Constituição Federal de 1988, publicada poucos meses após a Lei n.7.661/1988, identifica, em seu art. 20, as praias marítimas como bens da União – juntamente, dentre outros espaços, com os terrenos de marinha e seus acréscidos, o mar territorial e as ilhas oceânicas e costeiras (Brasil, 1988b). Tal regime advém do fato de as praias serem consideradas fronteiras naturais do país, e, nessa condição, devem ter tratamento diferenciado das demais terras públicas, e mesmo de outros bens de uso comum do povo, como avenidas, ruas e praças. Ademais da importância desses espaços para a defesa da soberania nacional, as praias exercem função diferenciada na conservação do meio ambiente, na proteção do modo de vida dos povos indígenas e populações tradicionais cujos territórios abrangem esse ecossistema, no controle da exploração dos recursos naturais e na garantia da propriedade sobre os imóveis adquiridos pela União (Oliveira; Nicolodi, 2012).

A Constituição Federal declara ainda, em seu art. 225, que a Zona Costeira é Patrimônio Nacional e, como tal, sua utilização deve ser feita na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais. E, uma vez que a Zona Costeira no Brasil abrange, principalmente, os 279 municípios defrontantes com o mar e as 12 milhas náuticas em sua parte marítima (arts. 3º e 4º do Decreto n.5.300/2004), infere-se que as praias também integram o Patrimônio Nacional brasileiro.

Assim, a leitura desses dispositivos permite identificar que as praias podem ser utilizadas de três formas principais: uso comum do povo, em especial com atividades de lazer; para fins de segurança nacional; e como área protegida por legislação específica, com vistas à preservação e conservação dos recursos naturais ali existentes, de forma a evitar danos ambientais nesses ecossistemas.

Entretanto, excepcionalmente, é possível atribuir aos particulares o uso temporário desta categoria de bens, a exemplo das áreas cedidas para a realização de eventos de natureza recreativa, esportiva, cultural, religiosa ou educacional (art. 22 da Lei n.9.636/1998). Mas essa permissão de uso pela SPU, bem como pelos órgãos municipais de meio ambiente naqueles casos em que haja simples interesse local, é de curta duração e deve estar vinculada ao cumprimento da função socioambiental das praias. Assim, loteamentos, casas de veraneio e outros bens imóveis de utilização particular não se enquadram nesse permissivo, devendo ser fiscalizados e prontamente repelidos pelo poder público (Saule Júnior et al., 2006).

Consequência direta desses dispositivos, a Lei de Crimes Ambientais (art. 54 da Lei n.9.605/1998) prevê penalidade de um a cinco anos de reclusão nos casos em que se dificulte ou impeça o uso público das praias. Os órgãos ambientais,

assim como a SPU, possuem ainda poderes típicos do poder de polícia para a proteção das praias, podendo adotar as medidas cabíveis para garantir o caráter de bem de uso comum desses ambientes, como aplicar multas, embargar obras e, até mesmo, a demolição dos imóveis construídos de maneira irregular.

É importante destacar que as praias não se confundem com os terrenos de marinha e seus acréscimos – embora um possa conter o outro –, cujos conceitos estão delineados nos arts. 2º e 3º do Decreto-Lei n.9.760/1946:

Art. 2º São terrenos de marinha, em uma profundidade de 33 (trinta e três) metros, medidos horizontalmente, para a parte da terra, da posição da linha do preamar-médio de 1831:

- a) os situados no continente, na costa marítima e nas margens dos rios e lagoas, até onde se faça sentir a influência das marés;
- b) os que contornam as ilhas situadas em zona onde se faça sentir a influência das marés.

Parágrafo único. Para os efeitos deste artigo, a influência das marés é caracterizada pela oscilação periódica de 5 (cinco) centímetros, pelo menos, do nível das águas, que ocorra em qualquer época do ano.

Art. 3º São terrenos acréscidos de marinha os que se tiverem formado, natural ou artificialmente, para o lado do mar ou dos rios e lagoas, em seguimento aos terrenos de marinha.

Conforme bem ilustra Niebuhr (2004), “a praia é de dimensão variável: há faixas de praias, por exemplo, de 1 (um) metro, 10 (dez) metros ou de 60 (sessenta) metros, dependendo da largura de faixa de material detritico. Nesse sentido, os 33 (trinta e três) metros a partir da linha do preamar-médio de 1831, que constituem os terrenos de marinha, podem ultrapassar a faixa de praia, bem como a faixa de praia pode ultrapassá-los, ou mesmo pode haver terreno de marinha em locais em que não haja praia”.

Dessa forma, as praias podem estar inseridas na extensão dos terrenos de marinha e seus acréscimos, e vice-versa, uma vez que a dimensão das praias, à luz do que dispõe a Lei n.7.661/1988, somente pode ser aferida caso a caso, enquanto a extensão dos terrenos de marinha e seus acréscimos, tendo em perspectiva a demarcação da linha do preamar-médio, será definida a partir de processo administrativo da SPU, em conformidade com o Decreto-Lei n.9.760/1946. Por outro

lado, os terrenos de marinha podem se fazer presentes em regiões onde não existem praias, uma vez que também podem estar situados nas margens de rios e lagoas, até onde se faça sentir a influência das marés, isto é, podem estar localizados em terrenos banhados pela água do mar ou dos rios navegáveis, ao contrário das praias, que se encontram apenas nas áreas cobertas e descobertas periodicamente pelas águas marinhas.

Apesar de também serem bens da União, os terrenos de marinha e seus acréscimos têm seu regime jurídico estabelecido no Decreto-Lei n.9.760/1946, que dispõe sobre os bens imóveis da União. Nesse regime, ao contrário do que ocorre com os bens de uso comum do povo, é admitido o acesso restrito às áreas por parte de particulares a partir das formas de destinação legalmente previstas: aluguel, aforamento ou cessão.

À luz da Lei Complementar n.140/2011, que fixa normas para a cooperação entre a União, os estados, o distrito federal e os municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativa à proteção do meio ambiente, e considerando a relação das praias com a preservação ambiental, muitos estados e municípios brasileiros instituíram marcos legais específicos para conferir uma maior proteção às suas praias.

Como exemplo, pode-se citar o estado do Ceará, cuja Constituição, promulgada em 1989, estabelece ao estado e aos municípios costeiros a responsabilidade de impedir toda obra humana que possa desnaturalizar as praias, prejudicando a expressão de seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural, incluindo nas áreas de praias, dentre outras feições, recifes, restingas, dunas, costões, estuários, lagunas, baías e enseadas, que passam a gozar, por conseguinte, do caráter de bens públicos de uso comum – inalienáveis e destinados perenemente à utilidade geral da população. Além disso, apresenta a delimitação de uma faixa livre de edificações com largura mínima de 33 metros entre a linha de maré máxima local e o primeiro logradouro público ou imóvel particular decorrente de loteamento aprovado pelo poder executivo municipal.

O estado da Paraíba, também em sua Constituição de 1989, designa os mangues, estuários, dunas, restingas, recifes, cordões litorâneos, falésias e praias como áreas de preservação permanente (APP) – configurando assim uma proteção maior do que aquela prevista na Lei n.12.651/2012 (“novo” Código Florestal), onde apenas as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues, e os manguezais, em toda a sua extensão, são classificados como APP. Define, ainda, que o plano diretor dos municípios da faixa costeira deve disciplinar as construções, devendo-se observar, nas áreas a serem urbanizadas, dentre outros

requisitos, que a primeira quadra da praia deve distar 150 metros da maré de sizígia para o continente.

Já no estado de Pernambuco, a Lei Estadual n.14.258/2010, que instituiu a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro, amplia a abrangência espacial das praias, que passam a incluir a vegetação rasteira até onde começa outro ecossistema, respeitados os limites dos terrenos de marinha e dos terrenos alodiais, sujeitos a regime jurídico diferenciado. Além disso, em seu art. 9º, determina que, para manutenção do suprimento sedimentar das praias, não serão permitidas edificações em áreas de tómbolo, saliências, esporões arenosos, bancos de sedimentos arenosos ou lamosos, dunas móveis, deltas de maré ou quaisquer feições deposicionais sedimentares que tenham resultado do crescimento natural da costa ou da implantação de obras costeiras.

No nível local, mais recentemente o município do Rio de Janeiro publicou o Decreto Municipal n.47.748/2020 estabelecendo Plano de Uso e Ocupação das praias marítimas, fluviais e lacustres, dos canais, dos rios navegáveis e das respectivas áreas adjacentes, delimitando, inclusive, as áreas destinadas aos banhistas nas praias Vermelha, de Copacabana, Paquetá e Jurubába.

O PROJETO ORLA E A TRANSFERÊNCIA DA GESTÃO DAS PRAIAS MARÍTIMAS AOS MUNICÍPIOS

A adoção de limites legalmente aceitos representa condição fundamental para orientar as ações de controle e restrição de atividades que possam alterar de forma negativa as características ambientais, estéticas e de acessibilidade às praias (MMA, 2004). Entretanto, a delimitação das praias, contida na Lei n. 7.661/1988, não é suficiente para abarcar os diversos processos e dinâmicas que impactam o uso e a conservação desses ecossistemas, enquanto o limite de 33 metros dos terrenos de marinha, medidos a partir da posição da linha do preamar-médio de 1831, além de ser de difícil determinação, frequentemente não ultrapassa a largura da berma de praias mais largas e sequer considera os limites oceânicos.

De modo, portanto, a superar essas limitações, a orla marítima foi estabelecida como o espaço imediato de contato entre os meios terrestre e marinho, cujos limites, definidos no art. 23 do Decreto n.5.300/2004, são, na zona marinha, até a isóbata de 10 metros e, na zona terrestre, 50 metros em áreas urbanizadas ou 200 metros em áreas não urbanizadas, demarcados na direção do continente a partir

da linha de preamar ou do limite final dos ecossistemas, tais como áreas de escarpa, falésias e manguezais, entre outros (Figura 11.1).

Figura 11.1 – Abrangência territorial da orla marítima no Brasil.



Fonte: MMA (2006).

A delimitação adotada combina critérios de fragilidade e/ou vulnerabilidade natural com diferentes situações e ritmos de ocupação registrados no litoral brasileiro. Estabelece, assim, uma faixa de proteção da costa na perspectiva de manter as características paisagísticas e de se prevenir quanto à elevação do nível do mar, contemplando o princípio da precaução.

Uma peculiaridade da orla marítima é sua natureza jurídica, cuja dominabilidade, em grande parte, pertence à União (sobretudo no que se refere às praias e aos terrenos de marinha e seus acréscidos), estando sujeita, porém, aos instrumentos de ordenamento decorrentes do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e do Estatuto das Cidades (Lei n.10.257/2001), sobretudo o plano diretor municipal.

No contexto da gestão costeira no Brasil, o plano de gestão integrada da orla marítima (PGI), objeto do *Projeto Orla*, constitui-se no instrumento destinado a planejar os usos da praia, reconhecendo a natureza dinâmica desse ecossistema e promovendo sua gestão de forma integrada aos demais ecossistemas presentes na orla marítima.

De acordo com o Decreto n.5.300/2004, a gestão da orla tem como objetivo planejar e implementar ações nas áreas que apresentam maior demanda por intervenções na Zona Costeira, a fim de disciplinar o uso e ocupação do território.

A norma prevê, ainda, que o PGI será elaborado de modo participativo e compatibilizado com o zoneamento ecológico-econômico costeiro (ZEEC) e/ou outros instrumentos similares de ordenamento do uso do território.

Acima de tudo, o *Projeto Orla* introduz uma ação sistemática de planejamento da ação local visando a gestão desse espaço, incorporando normas ambientais e urbanas na política de regulamentação dos usos da orla mediante um processo compartilhado (envolvendo representações da União, dos estados, dos municípios e da sociedade civil) e inclusivo de alocação de recursos e tomada de decisões. Estimula-se, assim, a implantação de uma rede de parcerias, tendo como objetivo as intervenções necessárias ao uso comum desse espaço, com planejamento ambiental e territorial, e divisão clara de tarefas entre todas as partes, qualificando a tomada de decisão com vistas a cumprir a função socioambiental da orla marítima (Oliveira; Nicolodi, 2012).

De acordo com as normas brasileiras, o órgão competente para fiscalizar e zelar pela integridade dos bens da União, inclusive dos bens de uso comum do povo, como as praias, é a SPU, ligada atualmente ao Ministério da Economia (art. 11 da Lei n.9.636/1998). Uma das competências da SPU é, portanto, disciplinar a utilização dos bens de uso comum do povo, adotando as providências necessárias à fiscalização de seu uso. Contudo, muitas vezes essa atribuição recai, na prática, principalmente ao poder público municipal, independentemente da celebração de convênio para esse fim.

Assim, de modo a melhor institucionalizar uma situação já verificada no cotidiano, a Lei n.13.240/2015, em seu art. 14, autorizou a SPU a transferir aos municípios a responsabilidade pela gestão das orlas e praias⁴ marítimas, estuarinas, lacustres e fluviais federais, inclusive as áreas de bens de uso comum com exploração econômica, tais como calçadões, praças e parques públicos, mediante assinatura de termo de adesão.

O art. 14 da Lei n.13.240/2015 foi regulamentado pela Portaria SPU n. 113/2017, que aprovou o modelo do termo de adesão à gestão das praias marítimas (TAGP), e pela Portaria SPU n.44/2019, que ampliou a aplicabilidade da portaria anterior para as praias marítimas não urbanas.

Dentre os deveres do município, previstos na Portaria SPU n.113/2017, encontra-se a elaboração do plano para ordenamento da orla, em conformidade com o art. 32 do Decreto n.5.300/2004, ou a revisão do plano já existente, em até três

⁴ A gestão das orlas e praias no contexto da gestão do patrimônio da União se refere, principalmente, às permissões, autorizações e cessões de uso dos terrenos de marinhais e acrescidos nelas situados.

anos após a assinatura do TAGP, acompanhada da instituição do Comitê Gestor da Orla através de ato normativo e da apresentação de relatórios periódicos sobre a implementação das ações previstas no plano de gestão integrada da orla marítima (PGI) – buscando-se, assim, obter um compromisso com a qualificação da gestão desse espaço.

A GESTÃO INTEGRADA DA ZONA COSTEIRA E O APRIMORAMENTO DOS MARCOS LEGAIS RELATIVOS ÀS PRAIAS BRASILEIRAS

A construção do arcabouço legal das praias brasileiras reflete os avanços e aprendizados do próprio esforço de implementação da lei referente ao Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (Lei n.7.661/1988). A partir dessa data, foi possível tratar, de forma estratégica, de diretrizes para o ordenamento dos espaços costeiros, reforçando neste recorte territorial alguns dos instrumentos para se promover a gestão ambiental que já estavam previstos na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei n.6.938/1981).

Dessa forma, cabe ao Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) a execução do PNGC, tendo o MMA como órgão coordenador das ações no nível federal, atuando em articulação com os governos dos 17 estados litorâneos por meio dos seus respectivos órgãos ambientais no papel de executores estaduais, que por sua vez buscam integrar suas ações com os municípios costeiros.

Outra inovação da lei do PNGC, discutida anteriormente, é a definição de praia na perspectiva de orientar o planejamento e o ordenamento costeiro, incluindo a garantia do acesso público e vedando possíveis construções que impeçam o livre acesso às praias. Logo depois, a Constituição Federal reconhece a Zona Costeira, onde as praias estão inseridas, como Patrimônio Nacional.

Esses marcos legais contribuíram também para criar um ambiente favorável para a internalização das recomendações oriundas da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio-92), quando se fortaleceu a visão de políticas e processos integrados de tomada de decisão, com aplicação de uma abordagem preventiva e maior participação pública. Esse contexto influenciou os princípios e objetivos que orientaram a elaboração da segunda versão do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC II, concluído em 1997), incorporando o conceito de gestão integrada dos ambientes costeiros e marinhos provenientes da Agenda 21 (Oliveira; Cabral, 2014).

Como a Lei n.7.661/1988 ainda não havia sido regulamentada, o PNGC II cumpriu um importante papel de estabelecer as condições mínimas para se promover a gestão integrada, identificando instrumentos e competências nas três esferas de gestão governamental. Também procurou estabelecer diretrizes comuns e promover espaços para articulações sistemáticas na gestão da Zona Costeira, tanto dos atores do pacto federativo, como também entre as respectivas políticas setoriais incidentes, em especial aquelas da própria União. Como destaque desses processos, pode-se mencionar a criação do Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-Gerco) e do Subgrupo de Integração dos Estados (G-17), espaços que embasaram discussões e aprendizados da implementação do gerenciamento costeiro, a exemplo da proposta de gestão da orla marítima e da regulamentação da lei do PNGC.

No âmbito do Sisnama, entre 2000 e 2006, por meio do Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e seu Subcomponente de Gerenciamento Costeiro, foram investidos recursos técnicos e financeiros do governo federal para apoiar os estados na estruturação do gerenciamento costeiro estadual e na elaboração de seus instrumentos (Tavares; Swerts, 2012). Ademais, para se promover a troca de experiências e conhecimentos, o MMA realizou diversas edições do Encontro Nacional de Gerenciamento Costeiro (Encogerco) com o intuito de criar espaços de diálogo sobre a implementação dos instrumentos de gerenciamento costeiro e dos espaços de governança nas diferentes escalas de gestão.

A oportunidade da publicação do Decreto n.5.300/2004 impulsionou a implementação do *Projeto Orla* junto aos municípios costeiros, que já estavam sendo apoiados pelo PNMA. A princípio, a proposta de gestão da orla marítima esteve focada em estabelecer medidas preventivas de ocupação das áreas mais suscetíveis ao risco de inundação costeira, com prejuízos econômicos, sociais e ambientais. Contudo, o *Projeto Orla* favoreceu ainda a implementação de ações da política de regularização fundiária, advindas do Estatuto das Cidades, e da ressignificação da gestão do patrimônio da União, inclusive das praias, à luz da Constituição Federal, visando o cumprimento da função socioambiental de seus bens e imóveis (Saule Júnior et al., 2006; Nakano et al., 2006). A partir da publicação do “Guia de Implementação do Projeto Orla”, em 2005, o plano de intervenção (tal como denominado no Decreto n.5.300/2004) passou a ser chamado de plano de gestão integrada da orla marítima, readequando as possibilidades de ações de gestão desse espaço.

Especificamente para os ambientes praiais, os conhecimentos e informações sistematizados na segunda versão do Macrodiagnóstico da Zona Costeira e

Marinha (MMA, 2008) revelou que, no litoral, o cenário de vulnerabilidades socioambientais já comprometia extensões consideráveis da costa com processos erosivos, comprometendo a conservação da biodiversidade e ameaçando a integridade física desses ambientes.

Apesar de todas as dificuldades para se implementar políticas de gestão territorial, o *Projeto Orla* proporcionou o aumento da capacidade técnica municipal e estadual, bem como estabeleceu um canal de comunicação e articulação entre gestores públicos e sociedade para o gerenciamento da orla e das praias marítimas. A iniciativa ajudou ainda a consolidar o arranjo institucional do gerenciamento costeiro, preconizando espaços de ação coordenada e articulada nas esferas local (Comitê Gestor), estadual (Comissão Técnica Estadual) e federal (GI-Gerco).

A consolidação desse arranjo de participação atende ainda os direcionamentos dados pela Constituição Cidadã de 1988, que ampliou a possibilidade de participação no nível local. De fato, antes da Constituição Federal de 1988, as políticas públicas promovidas pelo Estado brasileiro se caracterizavam pela centralização decisória e financeira na esfera federal. Os estados e municípios, quando eram envolvidos em uma política específica, tinham o mero papel de executores de políticas formuladas centralmente. Outra característica desse período era a exclusão da sociedade civil do processo de formulação das políticas, da implementação dos programas e do controle da ação governamental (Farah, 2001).

Os padrões de desenvolvimento da Zona Costeira, em especial da orla, devem decorrer da integração das dimensões econômica, social e ambiental, refletindo os diferentes interesses e necessidades dos grupos sociais que vivem na Zona Costeira. Para Fernandes (2004), a forma como os conflitos de interesse é administrada é resultado da qualidade política do processo de tomada de decisão. Assim, para além da visão instrumental e legalista tradicional, é necessário que o direito seja compreendido como um processo sociopolítico, no qual se considera as condições e possibilidades efetivas de gestão político-institucional, político-administrativa e político-social, de forma que o direito e a gestão estejam sempre associados.

A partir do momento em que a conservação dos ecossistemas e a gestão integrada passem a incorporar políticas públicas consistentes, como no caso do *Projeto Orla*, será possível estabelecer os condicionamentos necessários para que a utilização desses bens, de forma pública ou privada, se realize em consonância com os princípios preconizados na base legal apresentada,

elevando a qualidade da vida de sua população e a proteção do seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural.

A implementação da política deve refletir, portanto, o conjunto de estudos, documentos e diálogos que levaram à sua proposição. Decisões e informações devem caminhar juntos. Assim, o patrimônio federal na Zona Costeira pode se tornar mais apto a atender às necessidades sociais ou coletivas de maior amplitude, que não seja necessariamente em angariar receitas de curto prazo para o erário.

Nesse contexto, é fundamental que se busque cada vez mais mobilizar e formar pessoas para a gestão costeira integrada, visando maior engajamento dos atores sociais que devem participar desse processo. Pois, ainda que se tenham lacunas ou necessidades de adequações, é fato que o arcabouço legal brasileiro traz ferramentas capazes de promover a gestão das praias, melhorando e qualificando os processos de tomada de decisão para que sejam mais inclusivos socialmente (com cuidado de garantir a participação de povos e comunidades tradicionais) e ambientalmente, com uma visão estratégica que valorize os serviços ecossistêmicos associados, em especial nas adaptações necessárias ao enfretamento dos impactos das mudanças do clima.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto-Lei n.9.760, de 5 de setembro de 1946 - Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del9760.htm>. Acesso em 2 jul. 2021.

_____. Lei n.6.938, de 31 de agosto de 1981- Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 2 nov. 2020.

_____. Lei n.7.661, de 16 de maio de 1988a - Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7661.htm>. Acesso em: 30 out. 2020.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988b - Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 30 out. 2020.

_____. Lei n.9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em 20 jul.2021.

_____. Lei n.9.636, de 15 de maio de 1998 - Dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União, altera dispositivos dos Decretos-Leis nos 9.760, de 5 de setembro de 1946, e 2.398, de 21 de dezembro de 1987, regulamenta o § 2o do art. 49 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9636.htm>. Acesso em 20 jul.2021.

_____. Lei n.10.257, de 10 de julho de 2001 - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: 20 jul. 2021.

_____. Lei n.10.406, de 10 de janeiro de 2002 - Institui o Código Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm>. Acesso em: 20 jul. 2021.

_____. Decreto n.5.300, de 7 de dezembro de 2004 - Regulamenta a Lei n.7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm>. Acesso em: 1 nov. 2020.

_____. Lei Complementar n.140, de 8 de outubro de 2011- Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm>. Acesso em: 20 jul. 2021.

_____. Lei n.12.651, de 25 de maio de 2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n. 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n.2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 20 jul. 2021.

_____. Lei n.13.240, de 30 de dezembro de 2015 - Dispõe sobre a administração, a alienação, a transferência de gestão de imóveis da União e seu uso para a constituição de fundos; altera a Lei n.9.636, de 15 de maio de 1998, e os Decretos-Lei n.3.438, de 17 de julho de 1941, 9.760, de 5 de setembro de 1946, 271, de 28 de fevereiro de 1967, e 2.398, de 21 de dezembro de 1987; e revoga dispositivo da Lei n.13.139, de 26 de junho de 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13240.htm>. Acesso em: 20 jul. 2021.

_____. Portaria n.113, de 12 de julho de 2017 - Que aprova o modelo do Termo de Adesão à Gestão das Praias Marítimas Urbanas (Anexo I) instituído pelo art. 14, da Lei n.13.240, de 30 de dezembro de 2015. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19172940/> . Acesso em: 20 jul. 2021.

_____. Portaria n.44, de 31 de maio de 2019 - Que amplia a aplicabilidade da Portaria 113/2017 para as praias marítimas urbanas e não urbanas. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-44-de-31-de-maio-de-2019-161204673>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

CEARÁ. Constituição - Constituição do Estado do Ceará. 1989. Disponível em: <<https://www.ceara.gov.br/wp-content/uploads/2017/03/Const-2015-260-200-Atualizada-emenda-86-4.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

FARAH, M. F. S. Parcerias, novos arranjos institucionais e políticas públicas no nível local de governo. *Revista de Administração Pública (RAP)*, Rio de Janeiro, v.35, n.1, p.119-44, Jan./Fev. 2001. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6364>>.

FERNANDES, E. Estatuto da Cidade: Promovendo o encontro das agendas “verde” e “marrom”. In: FERREIRA, H. S.; LEITE, J. R. M. (Org.) *Estado de Direito Ambiental: Tendências – Aspectos Constitucionais e Diagnósticos*. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2004. p.293-330.

MEIRELLES, H. L. *Direito Administrativo Brasileiro*. 38.ed. São Paulo: Editora Malheiros, 2012.

MMA – Ministério do Meio Ambiente e Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - Projeto orla: subsídios para um projeto de gestão. 104p. MMA e MPOG, Brasília/DF, 2004.

_____. Ministério do Meio Ambiente e Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - Projeto orla: fundamentos para gestão integrada. 74p. MMA e MPOG, Brasília/DF, 2006.

_____. Ministério do Meio Ambiente - Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil. 242p. MMA, Brasília/DF, Brasil, 2008.

_____. Ministério do Meio Ambiente - Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil. 152p. MMA, Brasília/DF, 2012.

MUEHE, D. Geomorfologia costeira. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. (Org.) *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p.253-308.

NAKANO, K. et al. *Projeto Orla: implementação em territórios com urbanização consolidada*. / Coordenação de Kazuo Nakano. São Paulo: Instituto Polis; Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2006.

NIEBUHR, J. M. Terrenos de marinha: aspectos destacados. *Revista de Doutrina da Escola da Magistratura do TRF da 4ª Região* (online), 2004. Disponível em: <https://revistadoutrina.trf4.jus.br/index.htm?https://revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao002/joel_niebuhr02.htm>. Acesso em: 27 out. 2020.

OLIVEIRA, M. R. L.; CABRAL, F. O Processo de Gestão Costeira no Brasil. In: GRANZIERA, M. L.; MORE R. F. (Org.) *Desafios Ambientais da Zona Costeira*. São Paulo: Essencial, 2014. v.1.

OLIVEIRA, M. R. L.; NICOLODI, J. L. A Gestão Costeira no Brasil e os dez anos do Projeto Orla. Uma análise sob a ótica do poder público. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, v.12, n.1, p.89-98, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1646-88722012000100008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 1 nov. 2020.

PARAÍBA. Constituição do Estado da Paraíba. 1989. Disponível em: <<http://www.al.pb.leg.br/wp-content/uploads/2017/02/Constitui%C3%A7%C3%A3o-Estadual-Atualizada-at%C3%A9-9-a-Emenda-40-de-2015.pdf>> . Acesso em: 27 jul. 2021.

PERNAMBUCO. Lei n.14. 258, de 23 de dezembro de 2010 - Institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro, e dá outras providências. Disponível em: <<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/brasil26239.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

RIO DE JANEIRO. Decreto RIO n.47748 de 5 de agosto de 2020. Disciplina as atividades, uso de solo e espelho d'água, controle e fiscalização do tráfego de embarcações, uso por banhistas, atividades nos rios, lagos, lagoas, praias e canais da Zona Costeira do Município do Rio de Janeiro, e dá outras providências. Acesso em: 20 jul. 2021.

SAULE JÚNIOR, N. et al. (Org.) *Manual de regularização fundiária em terras da União*. São Paulo: Instituto Polis; (2006). Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2006.

SCHERER, M. Gestão de Praias no Brasil: Subsídios para uma Reflexão. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, v.13, n.1, p.3-13, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rgci/v13n1/v13n1a01.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2020.

TAVARES, A. R.; SWERTS, L. A. Ambiente Costeiro e Marinho. In: *Relatório de Qualidade do Meio Ambiente – RQMA*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/Diretoria de Qualidade Ambiental. Brasília/DF: Ibama, 2012. p.221-41.

12. MUNICIPALIZAÇÃO DA GESTÃO DE PRAIAS

João Luiz Nicolodi

A GESTÃO DOS ESPAÇOS LITORÂNEOS E SUAS ESCALAS DE ABORDAGEM

No Brasil, praias são consideradas pela Lei Federal n.7.661/88 como “bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado livre e franco acesso a elas e ao mar, em qualquer direção e sentido, ressalvados os trechos considerados de interesse de segurança nacional ou incluídos em áreas protegidas por legislação específica” (art. 10).

Tal conotação agrega relevância para a gestão desse espaço geográfico, o qual é frequentemente confundido com o objeto da Gestão Costeira Integrada (GCI), nesse caso a Zona Costeira. Essas definições são cruciais para que ações e diretrizes que compõem os diversos planos de gestão possam efetivamente ser consideradas e implementadas nos processos de tomada de decisão.

Ainda que essas definições tenham sido abordadas em outros capítulos deste livro, cabe aqui mencionar algumas peculiaridades que são cruciais para a compreensão da municipalização da gestão de praias no Brasil.

A primeira delas é a abordagem dada a essa municipalização, que nesse caso, deve ser compreendida no âmbito do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), criado pela Lei n.6.938/81 e que congrega os órgãos e instituições ambientais

da União, dos estados, dos municípios e do distrito federal. Esse sistema tem como meta primordial dar cumprimento aos princípios constitucionalmente previstos e às normas instituídas para a proteção e melhoria da qualidade ambiental.

O Sisnama reforça o papel das esferas estadual e municipal ao determiná-las como:

1. Órgãos Seccionais – Composto por órgãos e entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos, controle e fiscalização das atividades degradadoras do meio ambiente. São, em geral, as Secretarias Estaduais de Meio Ambiente.
2. Órgãos locais – Composto por órgãos ou entidades municipais responsáveis pelo controle e fiscalização de atividades degradadoras do meio ambiente em suas respectivas jurisdições. São, quando elas existem, as Secretarias Municipais de Meio Ambiente.

Outra peculiaridade da análise aqui proposta diz respeito à questão das escalas, aqui entendidas de três formas, conforme MMA (1996): escala temporal, escala geográfica e escala de tomada de decisão (Quadro 12.1).

Quadro 12.1 – Definições de escala que permearam as discussões do Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil, em sua primeira versão

| Tipo de escala | Definição |
|-----------------------|--|
| Temporal | Define a relação da gestão com a dinâmica do meio natural. A costa tem limite móvel, a qual o homem tende a consolidar, mas cujo tempo de atuação não é o mesmo, assim como não é o mesmo o tempo do gestor e o tempo do especialista na dinâmica do meio natural. |
| Geográfica | Busca avaliar as consequências locais e regionais da gestão. Ações em uma área têm conexões com áreas vizinhas, onde o ordenamento de uma área pode deflagrar o desordenamento de outra. |
| Tomada de decisão | Considerada como a escala geográfica administrativa. É a reflexão de uma ordem política de atuação do poder público. A ZC é designada, por um processo político, para ser gerida como uma só unidade. Não há, necessariamente, convergência dos múltiplos processos envolvidos com a tomada de decisão com os ecossistemas e com a dinâmica natural. |

Fonte: Adaptado de MMA (1996).

No caso específico da gestão de praias, a escala temporal acaba por ter uma relação direta com a escala geográfica, uma vez que os conceitos aplicados denotam um espaço geográfico restrito para atuação do terceiro tipo de escala, a de tomada de decisão.

A legislação brasileira considera como praia a área coberta e descoberta periodicamente pelas águas, acrescida da faixa subsequente de material detritico (areias, cascalhos, seixos e pedregulhos) até o limite onde se inicie a vegetação natural, ou onde comece outro ecossistema (Lei n.7661/88, artigo 10). Tal definição, embora possa apresentar lacunas de interpretação quando comparada às várias definições existentes na literatura científica (Carter, 1988; Short, 1999; Masselink e Short, 1993; Muehe, 2019), representa um esforço de delimitação de uma porção do território para gestão específica.

A relação entre a Zona Costeira e a praia do ponto de vista de espaço para gestão territorial perpassa os três tipos de escala identificados no Quadro 12.1. A partir do momento em que se assume a discrepância entre os tempos de atuação da gestão, do especialista na dinâmica do meio natural e, principalmente, da própria dinâmica do meio, as relações entre a escala geográfica e de tomada de decisão tornam-se cruciais para o gerenciamento efetivo e eficiente de áreas costeiras.

Um exemplo desse cenário de desconexão entre estas três escalas é o trato da temática da erosão costeira no âmbito das políticas públicas brasileiras. Ao se analisar todas as ações referentes ao Plano Plurianual (PPA) do Governo Federal entre o período de 2004 a 2007 percebe-se não haver nenhuma ação que tenha em seu escopo o tema da erosão costeira. A ação que mais se aproximava desse cenário era o Programa 1138, vinculado ao Ministério da Integração, denominado “Drenagem Urbana Sustentável”, o qual trazia em seu objetivo “Promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações não estruturais e estruturais dirigidas à prevenção, ao controle, e à minimização dos impactos provocados por enchentes e fenômenos erosivos, inclusive nas zonas costeiras”.

Um marco importante nesse período foi a publicação, em 2006, por parte do Ministério do Meio Ambiente, do livro *Erosão e programação do litoral brasileiro* (Muehe, 2006), o qual sistematizou, pela primeira vez no país, a situação das variações de linha de costa no litoral. Já em 2008, duas iniciativas do MMA foram preponderantes para a condução de ações e iniciativas sobre o tema: a) a implementação do Sistema de Modelagem Costeira (SMC-Brasil), a partir de um acordo de cooperação com o governo espanhol, mais especificamente a Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID) e a Universidade da Cantabria (UC), as quais tiveram como metas a disponibilização

de ferramentas computacionais e a capacitação de técnicos e gestores, e b) a organização do I Simpósio Nacional sobre Erosão Costeira,¹ onde mais de 130 pesquisadores e representantes de instituições do setor público, privado e da sociedade civil discutiram aspectos relacionados à gestão da linha de costa.

Do ponto de vista da desconexão entre escalas, é interessante perceber que somente após 10 anos, ou seja, em 2018, algumas das prerrogativas e diretrizes apresentadas no âmbito do SMC-Brasil e debatidas no I Simpósio Nacional sobre Erosão Costeira foram incorporadas às políticas públicas, ainda que de forma não sistêmica. Como exemplo relevante dessa incorporação pode-se citar o *Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção à Erosão Costeira*,² o qual foi elaborado no âmbito do Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-Gerco), que é vinculado à Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Outro exemplo é a incorporação destes aspectos no escopo do Programa Nacional para Conservação da Linha de Costa (Procosta), o qual foi implementado também em 2018, pela Portaria n.76 do MMA.

Tal cenário exemplifica essa interconexão não harmônica entre os três tipos de escala apresentados no Quadro 12.1. Ainda que o assunto em tela (erosão costeira) tenha uma escala geográfica bem definida (a linha de costa), as escalas ‘temporal’ e de ‘tomada de decisão’ são muito distintas entre si, sendo que a resposta efetiva do poder público nesse caso (sem levar em consideração casos pontuais) teve um hiato de 10 anos, período este em que a situação de diversas praias no país foi severamente agravada, como pode ser observado na publicação *Panorama da erosão costeira no Brasil* (Muehe, 2018), uma atualização do livro de 2006.

Em linhas gerais, pode-se dizer que a gestão costeira integrada no Brasil apresenta o mesmo tipo de fenômeno quando analisada sob a óptica destes três tipos de escala. A escala geográfica se reflete na premissa de elaboração e execução de Planos Estaduais e Municipais de gerenciamento costeiro, sendo que a discrepância entre essa escala geográfica e a escala temporal, bem como a de tomada de decisão, está refletida (por exemplo) no parco número de municípios que efetivamente avançaram em seus planos de gerenciamento costeiro, fato que ganha ainda mais destaque quando observada a velocidade das mudanças no uso e ocupação dos espaços litorâneos.

1 Disponível em: <https://gaigerco.furg.br/images/Arquivos-PDF/documento_sinteses_simposio.pdf>.

2 Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro/procosta2>>.

Os instrumentos de gestão desenvolvidos ao longo das décadas de execução do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) refletem, ainda que de forma não sistematizada, essas relações supracitadas. O PNGC foi instituído por meio da Lei n.7.661/88 e regulamentada 16 anos depois pelo Decreto n.5.300/04. Tanto nessas duas normativas que regem a matéria quanto em todos seus desdobramentos (instrumentos, sistemas, análises etc.) a relação com a gestão das praias vem evoluindo paulatinamente, e as questões diretamente relacionadas a esses espaços, como a erosão costeira, vem ganhando maior ênfase ao longo do tempo. O *Projeto Orla*³ é um bom exemplo disso, bem como, mais recentemente, o Procosta.⁴

Ainda que seus escopos sejam bem definidos na legislação,⁵ há um descompasso entre os objetivos propostos no PNGC e a realidade observada no território (Gruber et al., 2003; Asmus et al., 2006; Jablonski; Filet, 2008; Dias et al., 2007; Barragán, 2016; Nicolodi; Zamboni 2008; Nicolodi et al., 2018, Scherer et al., 2018). Mesmo que tal descompasso seja compreensível, e até esperado, algumas ações e iniciativas tomadas por parte do Governo Federal (ente responsável pela condução dessa política) foram implementadas visando a redução de tais discrepâncias. A análise dessas iniciativas não pode ser realizada sem que o contexto histórico seja resgatado, o que será feito no tópico a seguir. Cabe destacar que, embora não se busque aqui esgotar o debate, é perceptível a identificação de um encadeamento lógico nos instrumentos de gestão costeira existentes no Brasil, com a definição de Planos nas três esferas de governo (federal, estadual e municipal) e com sua execução coordenada por um Plano de Ação Federal mais amplo (PAF). Ainda assim, a aplicação e efetividade desse conjunto é muito variável e ainda pouco documentada (Gruber et al., 2003; Asmus et al., 2006; Dias et al., 2007; Jablonski; Filet, 2008; Nicolodi; Zamboni 2008; Polette; Vieira 2009; Oliveira; Nicolodi 2012; Cristiano et al., 2018; García-Onetti et al., 2018; Nicolodi et al., 2018; Scherer et al., 2018; Santos et al., 2019; Scherer et al., 2020a; Scherer et al., 2020b).

3 Projeto que tem como objetivo aperfeiçoar o ordenamento dos espaços litorâneos sob domínio da União, aproximando as políticas ambiental, urbana e patrimonial.

4 Programa Nacional de Conservação da Linha de Costa ([procosta.pdf \(furg.br\)](#))

5 Particularmente, a Lei n.7.661/88 e o Decreto n.5.300/04.

A POLÍTICA DE GESTÃO COSTEIRA NO BRASIL: DA CENTRALIZAÇÃO AOS PRIMEIROS PASSOS PARA A MUNICIPALIZAÇÃO

O PNGC foi instituído em 1988, e os primeiros anos após sua promulgação foram utilizados para que se organizasse o escopo institucional de sua execução, tanto na esfera federal (principalmente a partir da criação do Ministério do Meio Ambiente) quanto na esfera estadual, com a criação de agendas específicas para o Gerco, notadamente em secretarias de Meio Ambiente ou em outras que abarcassem o planejamento territorial (MMA, 1996). Cabe ressaltar que, ainda que se trate de um plano nacional, o PNGC prevê ações em outras esferas, inclusive a municipal.

O final do milênio se caracterizava por transformações inerentes à transição de padrões de desenvolvimento, com alterações no paradigma sociedade-natureza (Becker, 2002; Mendonça, 2001; Verдум, 2011). Esgotava-se o padrão embasado no crescimento econômico infinito e, pelo menos do ponto de vista teórico, o momento estava embasado nos princípios norteadores do desenvolvimento sustentável, que teve como seu principal marco, a realização da Eco-92 no Rio de Janeiro.

Nesse cenário a natureza se valorizava como capital de realização presente e futura, com a busca pelo modo de produção menos predatório e com qualidade total no uso do espaço. Mas esse processo não significou homogeneização e sim uma organização do território, diferenciada a partir do cenário de economia em franco processo de globalização (Santos, 1996). Verificou-se seletividade de investimentos, com uma tendência de um “zoneamento espontâneo” embasado em vantagens competitivas do capital.

A década de 1990 manteve o acelerado processo de ocupação da zona costeira, reafirmando a necessidade de ordenação deste espaço (Strohaecker, 2008). Identificou-se uma revalorização geopolítica da zona costeira, tanto do ponto de vista conceitual (vivia-se um momento de ápice do processo de globalização, onde a questão portuária, turística e de recursos do mar tornaram-se cruciais) quanto do legal (reordenamento dos espaços marítimos por parte da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar – CNUDM, inserção da zona costeira na Agenda 21 etc.).

Enfim, consolidava-se internacionalmente o interesse pela gestão integrada da ZC, chegando-se à conclusão de que a Gestão Costeira Integrada (GCI) deveria ser o novo paradigma para lidar com a gama de desafios inerentes à gestão deste espaço (Humphrey et al., 2000).

Nesse contexto, em 1995, o MMA avaliou o processo de implantação do Gerenciamento Costeiro no país, chegando à conclusão de que, embora este processo tenha permitido a abertura de uma esfera de ação federal, na qual caberia à União desenvolver uma visão ampliada e geral do conjunto da Zona Costeira, o processo como um todo ainda estava muito centralizado nesta esfera federal e com uma permeabilidade insuficiente para que se atingisse o grau necessário de integração entre as escalas geográficas e de tomada de decisão (MMA,1996).

A revisão do PNGC e a elaboração de sua segunda versão (PNGC II) em 1997 buscaram aparar estas arestas no tocante à relação entre o nível federal e o estadual, dando mais autonomia e margem para tomada de decisão às Coordenações Estaduais de Gerenciamento Costeiro. Ainda assim, a permeabilidade dessa política pública ainda não atingia, de forma direta, a escala municipal. Um indicador para validar esta afirmação é o fato de que o primeiro Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro em nível municipal só foi aprovado em 2007, em Itapoá (SC).⁶

É interessante perceber que essa baixa permeabilidade da agenda de gerenciamento costeiro na escala municipal contrasta com o próprio PNGC II, já que esse assumiu os limites político-administrativos como critério de delimitação da Zona Costeira, tendo a utilização do território municipal como unidade de delimitação da faixa terrestre da zona costeira. Segundo o MMA (2004), tal adoção apresenta duas vantagens práticas, consideradas de grande importância.

A primeira delas remete ao fato de o município ser uma figura jurídico-administrativa e uma “agência” política do poder público, logo dotado de competência para o ordenamento territorial e a gestão ambiental. Essa afirmação pressupõe que ter o espaço municipal como unidade de gestão facilita o envolvimento dessa esfera de governo e o estabelecimento de parcerias locais, viabilizando a descentralização de ações.

A segunda vantagem diz respeito à própria estrutura do planejamento brasileiro, na qual o município aparece como uma unidade básica de informação, em muitos casos sendo a menor unidade de desdobramento de dados existentes. Dessa forma, enquadrar a zona costeira no marco municipal pode favorecer a utilização das informações disponíveis, o que facilita a elaboração dos diagnósticos e estudos necessários à gestão.

6 Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sc/i/itapoa/lei-complementar/2007/1/17/lei-complementar-n-17-2007-institui-o-plano-municipal-de-gerenciamento-costeiro-pmgc-e-da-outras-providencias>>.

Mesmo com tal configuração, uma integração mais efetiva das agendas municipais com as demais esferas de gestão somente foi verificada a partir da implementação do *Projeto Orla*, o qual será objeto de análise do próximo tópico.

O *Projeto Orla* se constitui num arcabouço metodológico de planejamento integrado com foco na orla marítima, espaço de gestão territorial definido no Decreto n.5.300/04, o qual se constitui numa faixa marítima e outra terrestre de largura variável. O *Projeto Orla* é uma ação interministerial que visa a otimizar o ordenamento territorial desta porção do território brasileiro e que conta com a participação de diversos atores federais e seus correspondentes estaduais e municipais, além, da participação da sociedade civil organizada (Oliveira; Nicolodi, 2012).

O PROJETO ORLA: OS PRIMEIROS INDÍCIOS DA MUNICIPALIZAÇÃO DA GESTÃO DE PRAIAS NO BRASIL

No final da década de 1990 iniciaram-se os primeiros movimentos do ponto de vista de arranjos e conceitos para a implementação do *Projeto Orla* no Brasil, e esse teve seu início formal em 2001. Oliveira e Nicolodi (2012) analisaram os dez primeiros anos de implementação do projeto no país e identificaram três fases distintas, as quais são descritas no Quadro 12.2.

Quadro 12.2 – Sistematização das características das fases dos primeiros dez anos de implementação do Projeto Orla no Brasil

| Fase | Período | Descrição |
|------|-------------|---|
| 1 | 2001- 2004 | Remete à elaboração da metodologia, verificação e validação das etapas que seriam implementadas, bem como aos ajustes metodológicos, realizados em função de análises preliminares. A metodologia foi aplicada e validada em seis municípios. ⁷ A fase 1 também deu início à publicação dos materiais didáticos do projeto (conjunto de manuais ⁸). A criação de uma linha de financiamento junto ao Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA II) viabilizou o atendimento de 45 municípios ⁹ nesse período. |
| 2 | 2004 - 2008 | Inicia a partir da inserção do Projeto Orla no Decreto n.5.300/04 e no Plano de Ação Federal para a Zona Costeira – PAF, em 2005. No período, é efetivado o retorno da SPU ao conjunto de instituições idealizadoras do ORLA, com alteração de uma atuação com foco cartorial para uma visão focada na gestão pública participativa, tendo o Projeto Orla como uma de suas prioridades. Ainda neste período foi dada ênfase à capacitação de 250 multiplicadores da metodologia, ainda que não com a conotação atual de Instrutores. São realizadas duas avaliações internas do projeto por meio de Seminários que reuniram representantes estaduais do gerenciamento costeiro e das Superintendências do Patrimônio da União, além do MMA e SPU. |

Continua

⁷ Cajueiro da Praia (PI), Parnaíba (PI), Luiz Corrêa (PI), Tibau do Sul (RN), Vitória (ES) e Florianópolis (SC).

⁸ Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/publicacoes/gestao-territorial/category/81-gestao-costeira-g-projeto-orla.html>>.

⁹ Macapá, Santana, Beberibe, Icapuí, João Pessoa, Cabedelo, Cabo de Santo Agostinho, São José da Coroa Grande, Itaporanga d’Ajuda, Estância, Conde, Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Saquarema, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Casemiro de Abreu e Rio das Ostras, Campos dos Goytacases, Carapebus, Macaé, Quissamã, Angra dos Reis, Mangaratiba, Paraty, Pontal do Paraná, Matinhos, Guaratuba, Navegantes, Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema, Porto Belo, Bombinhas, Torres, Arroio do Sal e Capão da Canoa.

| | | |
|---|-------------|--|
| 3 | 2009 – 2011 | Período marcado por uma reestruturação interna do MMA, sendo que uma das áreas mais atingidas foi a Coordenação Nacional do Gerenciamento Costeiro, a qual teve reduzida sensivelmente a sua equipe, agenda e orçamento, o que impactou a ação da instituição frente ao Projeto. Ainda assim, foram criadas Comissões Técnicas Estaduais do <i>Projeto Orla</i> em 11 estados costeiros. Ao final do ano de 2011, cerca de 80 municípios possuíam Planos de Gestão da Orla elaborados. |
|---|-------------|--|

Fonte: Adaptado de Oliveira e Nicolodi (2012).

Sem buscar esgotar o debate sobre o tema, uma breve e superficial análise do período entre 2011 e 2015 permite identificar a continuidade do *Projeto Orla* no Brasil, ainda que com a constância de um conjunto de dificuldades que já haviam sido identificadas por Oliveira e Nicolodi (2012): a) Descontinuidade do Projeto em função de trocas de administrações municipais; b) Carência de opções e formas de apoio à implementação das ações propostas nos Planos de Gestão; c) Baixa efetividade da atuação das Comissões Técnicas Estaduais e dos Comitês Gestores Locais; d) Deficiências no processo de mobilização local e legitimação das ações, como o envolvimento das comunidades e os processos participativos.

Ainda assim, é inegável que, a despeito de resultados mais tímidos que aqueles esperados em termos de gestão territorial, o *Projeto Orla* teve (e tem) capacidade para mobilizar um significativo contingente de cidadãos em torno de seus objetivos. Tais constatações o credenciam a ser considerado como uma política de Estado, visto que desde sua implantação ocorreram diversas trocas de governo e, até a atualidade, o projeto vem sendo aperfeiçoado e adaptado ao contexto vigente.

A CESSÃO DA GESTÃO DE PRAIAS PARA OS MUNICÍPIOS

Antes de se compreender por que a promulgação da Lei Federal n. 13.240/2015 pode ser considerada um marco para a municipalização da gestão de praias no Brasil, é necessário que se tenha uma visão da relação territorial, ambiental e patrimonial dessa porção do território.

É importante ressaltar que o Decreto n.5.300/04 institucionalizou um novo espaço de gestão no país: a orla marítima, definida como o espaço imediato de contato entre os meios terrestre e marinho, cujos limites são, na zona marinha, a isóbata de 10 m e, na zona terrestre, 50 m em áreas urbanizadas, ou 200 m em

áreas não urbanizadas, demarcados na direção do continente a partir da linha de preamar ou do limite final de ecossistemas, tais como áreas de escarpa, falésias, manguezais, entre outros (Figura 12.1).

Figura 12.1 – Desenho esquemático da orla marítima do Brasil, segundo metodologia proposta no *Projeto Orla*.



Fonte: Adaptado de MMA (2004).

Saule Junior (2006) destaca uma peculiaridade da orla marítima de natureza jurídica: sua dominialidade, a qual pertence majoritariamente à União, mas que ainda assim está sujeita aos instrumentos de ordenamento municipal decorrente do Estatuto das Cidades. Nesse contexto, os Terrenos de Marinha têm papel preponderante. Esses espaços foram definidos pelo Decreto n. 9.760/46 como aquele

[...] em uma profundidade de 33 (trinta e três) metros, medidos horizontalmente, para a parte da terra, da posição da linha da preamar médio de 1831:
a) Os situados no continente, na costa marítima e nas margens dos rios e lagos, até onde se faça sentir a influência das marés; b) Os que contornam as ilhas situadas em zonas onde se faça sentir a influência das marés.

Os acrescidos de marinha são formados, naturalmente, pela ação dos ventos e das águas, ou artificialmente, e estão localizados na costa marítima do litoral brasileiro, no continente e nas margens dos rios e lagoas, até onde ocorre a influência das marés.

Sob a óptica da Constituição Federal, trata-se de um espaço estratégico para políticas públicas que envolvam regularização fundiária, ordenamento das cidades, proteção do meio ambiente e das comunidades tradicionais e de apoio ao desenvolvimento sustentável, conferindo aos bens da União essa função socioambiental (Saule Júnior, 2006).

Esse cenário oferece oportunidades para a articulação entre as instituições responsáveis pela gestão costeira e por setores que atuam nesse território, como é o caso do próprio *Projeto Orla*. Mas, por outro lado, remete à prerrogativa da centralização da gestão destes espaços no órgão responsável pela gerência do patrimônio (materiais e imateriais) da União, a Secretaria de Coordenação e Governança do Patrimônio da União (SPU).

É nesse contexto que se pode considerar a promulgação da Lei Federal n.13.240/2015 como um marco para a municipalização da gestão de praias no Brasil. Essa Lei autorizou a SPU – atualmente, no Ministério da Economia – a transferir a responsabilidade da gestão de praias urbanas brasileiras aos municípios litorâneos através da assinatura do termo de adesão de gestão de praias (TAGP). Essa transferência pauta-se pela Lei n.9.636/1988, que atribui a todas as esferas do poder executivo a obrigação de “zelar pela manutenção das áreas de preservação ambiental” (Art. 11, §4º, Brasil, 1998). A Lei Federal n. 13.240/2015 foi regulamentada pelas Portarias SPU n.113/2017 e SCGPU n. 44/2019, e essa última amplia a aplicabilidade dessa transferência também para as praias marítimas não urbanas.

A possibilidade de transferência da gestão das praias aos municípios tem potencial para cobrir uma lacuna no que diz respeito à sobreposição de competências incidentes nesse espaço, a qual resulta em dificuldades na fiscalização e no êxito da implementação de um ordenamento territorial que venha a contribuir ao desenvolvimento e sustentabilidade das praias no Brasil. Esse tipo de transferência de gestão pode vir, ainda, a preencher certo “vazio administrativo” que depende da responsabilidade compartilhada entre União, estados e municípios, os quais muitas vezes não estão em sintonia.

Além do potencial de qualificar o planejamento e ordenamento territorial, a adesão ao TAGP proporciona o aumento da receita municipal, na medida em que o art. 14, § 2º, II (Lei n.13.240/2015) prevê “o direito dos Municípios sobre a totalidade das receitas auferidas com as utilizações autorizadas”. Outro fator importante para que o município faça a adesão ao TAGP é que ele deixa de pagar para a SPU os contratos de uso do território onerosos vigentes.

O município passa a auferir receitas patrimoniais (cessões e permissões de uso) e a fiscalizar o uso do patrimônio público. Mas a SPU não fica eximida de sua responsabilidade de fiscalizar o município no cumprimento de suas obrigações na gestão patrimonial.

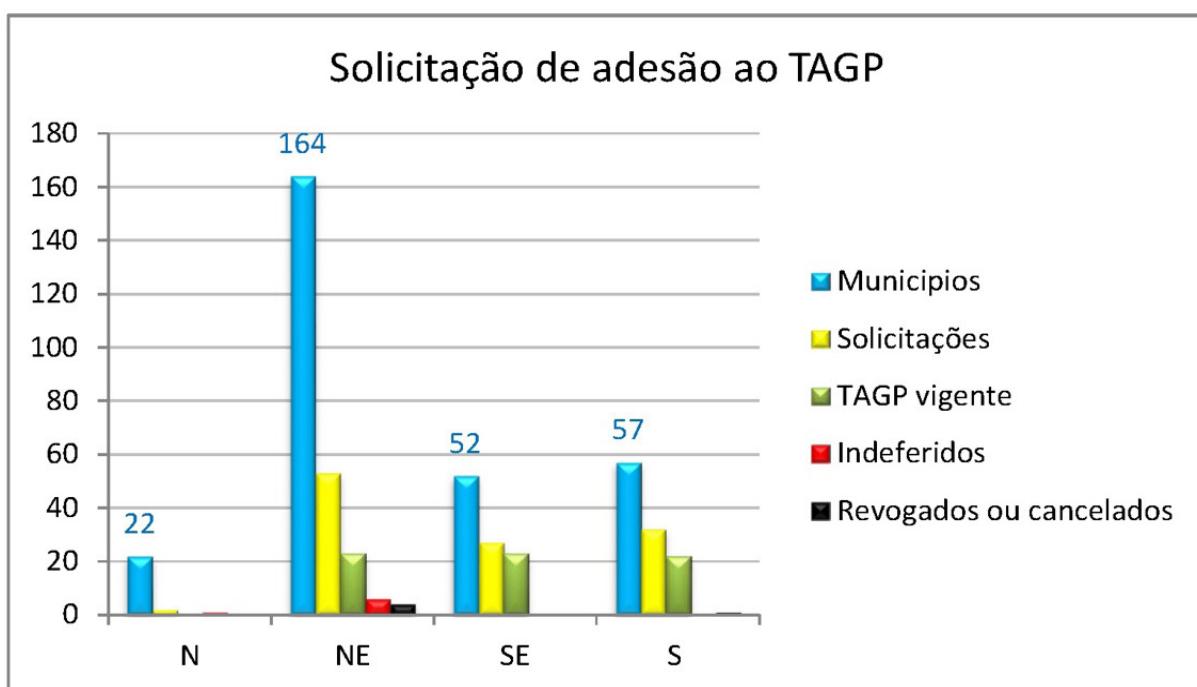
Uma questão importante é que a adesão ao TAGP é voluntária. Ou seja, os municípios podem decidir por assumir esse conjunto de responsabilidades, bem como ter acesso aos seus benefícios, principalmente no que diz respeito à possibilidade de maior

autonomia de gestão em seu território para, efetivamente, integrar aspectos relevantes da orla marítima, agregando segurança jurídica e fiscalização perene.

Todo esse contexto pode ser considerado como um novo paradigma na gestão da orla do Brasil, mas uma análise mais aprofundada dos efeitos desta municipalização da gestão de praias somente poderá ser mensurada com o passar dos anos. Ainda assim, alguns aspectos já podem ser destacados.

O primeiro deles é a alta adesão dos municípios ao TAGP. Segundo informações oficiais obtidas no site da SPU¹⁰ em agosto de 2020, aproximadamente 39% (114) dos municípios costeiros com praias marítimas (em um total de 295, segundo a SPU) solicitaram adesão ao TAGP. Desses, 68 municípios estavam com o TAGP vigente, 7 tiveram suas solicitações indeferidas e 5 revogadas ou canceladas. Esse conjunto é representativo dado o curto espaço de tempo desde a efetivação desta política até o período analisado. Do ponto de vista da distribuição espacial, destaca-se a alta adesão dos municípios das regiões Sul e Sudeste, respectivamente 52% e 56%. A região Nordeste apresentou taxa de adesão um pouco mais baixa, mas ainda assim com números consideráveis de 32%. A região Norte foi a que teve a menor taxa de adesão ao TAGP, com apenas 9%, conforme pode ser observado na Figura 12.2.

Figura 12.2 – Situação em relação às solicitações por parte dos municípios para adesão ao TAGP em agosto de 2020.



Fonte: Dados da Secretaria de Patrimônio da União.

10 Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/planejamento/gestao/patrimonio-da-uniao/destinacao-de-imoveis/gestao-de-praias>>.

Um segundo aspecto que se destaca é o fato de o TAGP ter uma base conceitual e metodológica para o acompanhamento do processo. A SPU desenvolveu, em conjunto com Universidades,¹¹ um arcabouço metodológico e instrumental que engloba: a) Estratégia para acompanhamento da execução dos Planos de Gestão Integrada da Orla Marítima – PGI; b) Relatório Anual de Gestão de Praias e; c) Metodologia de avaliação dos Planos de Gestão Integrada da Orla entregues com base no conteúdo exigido pelo Termo de Adesão a Gestão de Praias e boas práticas reconhecidas. Todo este escopo ainda não foi devidamente avaliado quanto à sua eficácia, mas já é um indicativo promissor, dado que foi planejado e elaborado ainda nas etapas iniciais deste processo de gestão, indo ao encontro das diversas teorias sobre ciclos de planejamento de políticas públicas, com destaque para o ciclo do Gerenciamento Costeiro Integrado (Cicin-Sain; Knecht, 1988).¹²

Do ponto de vista das três escalas abordadas (temporal, geográfica e de tomada de decisão), essa conjuntura tem potencial para impactar positivamente suas interconexões. O mero fato da implementação dos mecanismos da transferência da gestão de praias aos municípios (via adesão ao TAGP) vir precedido de um escopo metodológico e instrumental específico é um indicativo favorável, ainda que insuficiente por si só, de que a gestão desses espaços pode ser mais harmônica e eficiente, reduzindo discrepâncias entre a dinâmica de transformação das orlas e o tempo de tomada de decisão.

Por fim, cabe destacar o potencial impacto que todo o processo de municipalização da gestão das praias terá sobre o próprio *Projeto Orla*, uma vez a adesão ao TAGP pressupõe a obrigatoriedade da elaboração do Plano de Gestão Integrada da Orla (PGI), o qual deve ser realizado sob a metodologia do ORLA. Tal fato poderá indicar um ganho em significância desta política pública, a qual já ultrapassou o desafio de se perenizar por diversas trocas de governos e suas consequentes mudanças de orientações, prioridades e tomadas de decisão.

Espera-se que, ao se realizarem avaliações futuras sobre esse processo, os verdadeiros ganhos sejam vinculados ao objetivo primordial de todo este aparato: a qualificação da gestão dos espaços litorâneos no Brasil, do ponto de vista ambiental, patrimonial e socioeconômico.

11 Detalhes em: <<https://gaigerco.furg.br/projetos/2-uncategorised/31-projeto-subsídios-tagp>>.

12 Sequência lógica de ações ao longo do processo de Gerenciamento Costeiro Integrado, composto por seis estágios em uma sequência cíclica: 1) Identificação e levantamento de questões; 2) Preparação e planejamento do Programa; 3) Adoção formal e financiamento; 4) Implementação; 5) Operação; e 6) Avaliação.

REFERÊNCIAS

ASMUS, M. L. et al. Gestão Costeira no Brasil: Instrumentos, fragilidades e potencialidades. *Gerenciamento Costeiro Integrado*, v.1, n.4, p.52-7, 2006.

BARRAGÁN, J. M. *Política, gestão e litoral – Uma nova visão da Gestão Integrada de Áreas Litorais*. Madrid: Editorial Tébar Flores, 2016.

BECKER, B. K. *Geografia e meio ambiente no Brasil*. São Paulo: Hucitec, 2002.

BRASIL. Decreto n.9.760 de 5 de setembro de 1946. Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del9760.htm> Acesso em: 6 maio 2021.

_____. Lei n.6.938, de 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 10 maio 2021.

_____. Lei n.7.661, de 16 de maio de 1988 - Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7661.htm>. Acesso em: 10 maio 2021.

_____. Lei n.9.636, de 15 de maio de 1998. Dispõe sobre a regularização, administração, aforramento e alienação de bens imóveis de domínio da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9636.htm>. Acesso em: 8 maio 2021

_____. Decreto n.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, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5300.htm>. Acesso em: 8 maio 2021.

_____. Lei n.13.240, de 30 de dezembro de 2015. Dispõe sobre a administração, a alienação, a transferência de gestão de imóveis da União e seu uso para a constituição de fundos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13240.htm>. Acesso em: 10 maio 2021.

CARTER, R. W. G. *Coastal Environments. An Introduction to the Physical, Ecological, and Cultural Systems of Coastlines*. Academic Press. Elsevier Ltda., 1988.

CICIN-SAIN, B.; KNECHT R. W. *Gerenciamento Integrado do Litoral e do Oceano: Conceitos e Prática*. Washington, DC: Island Press, 1988.

CRISTIANO, S. C. et al. Coastal scenic evaluation at Santa Catarina (Brazil): Implications for coastal management. *Ocean and Coastal Management*, v.160, p.146-57, 2018.

DIAS, J. A.; POLETTE, M.; CARMO, J. A. O desafio da Gestão Costeira Integrada. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, v.7, n.1, p.3-4, 2007.

GARCÍA-ONETTI, J.; SCHERER, M. E. G.; BARRAGÁN, J. M. Integrated and ecosystemic approaches for bridging the gap between environmental management and port management. *Journal of Environmental Management*, v.206, p.615-24, 2018.

GRUBER, N. L. S.; BARBOZA, E.; NICOLODI, J. L. Geografia dos sistemas costeiros e oceanográficos: Subsídios para Gestão Integrada da Zona Costeira. *Gravel*, v.1, p.81-9, 2003.

HUMPHREY, S.; BURBRIDGE, P.; BLATCH, C. US Lessons for coastal management in the European Union. *Marine Policy*, v.24, p.275-86, 2000.

JABLONSKI, S.; FILET, M. Coastal management in Brazil – A political riddle. *Ocean & Coastal Management*, v.51, p.536-43, 2008.

MASSELINK, G.; SHORT, A. D. *The effect of tide range on beach morphodynamics and morphology: a conceptual beach model*. *J. coast. Res.*, v.9, n.3, p.785800, 1993.

MENDONÇA, F. de A. *Geografia e meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 2001.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. *Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1996.

MMA. *Projeto ORLA - Fundamentos para gestão integrada*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

MUEHE, D. *Erosão e progradação no litoral brasileiro*. Brasília: Ed. MMA, 2006.

_____. *Panorama da erosão costeira no Brasil*. Brasília: Ed. MMA, 2018.

_____. Pós-praia não deve ser traduzido como backshore – uma revisão da terminologia brasileira do sistema praia – antepraia. *Quaternary and Environmental Geosciences*, v.10, p.1, p.40-3, (2019).

NICOLODI, J. L.; ZAMBONI, A. Gestão Costeira. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (Ed.) *Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil*. Brasília: MMA, 2008. v.1.

NICOLODI, J. L. et al. Avaliação dos Zoneamentos Ecológico-Econômicos Costeiros (ZEEC) do Brasil: proposta metodológica. *Desenvolvimento e meio ambiente*, v.44, p.378-404, 2018.

OLIVEIRA, M. R. L.; NICOLODI, J. L. A Gestão Costeira no Brasil e os dez anos do Projeto Orla. Uma análise sob a ótica do poder público. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, v.12, p.89-98, 2012.

POLETTE, M.; VIEIRA, P. F. The Strides and Gaps in Brazilian Integrated Coastal Zone Management: An Undercover Evaluation of the Scientific Community's Perceptions and Actions. *Ocean Yearbook*, v.23, p.670-85, 2009.

SANTOS, C. R.; POLETTE, M.; VIEIRA, R. S. Gestão e Governança Costeira no Brasil: O Papel do grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO) e sua relação com o Plano de Ação Federal (PAF) de Gestão da Zona Costeira. *Costas*, v.1, p.135-62, 2019.

SANTOS, M. *Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional*. São Paulo: Hucitec, 1996.

SAULE JÚNIOR, N. *Manual de regularização fundiária em terras da União*. São Paulo: Instituto Polis; Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2006.

SCHERER, M. E. G.; ASMUS, M. L.; GANDRA, T. B. R. Avaliação do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro no Brasil: União, Estados e Municípios. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v.44, p.431-44, 2018.

SCHERER, M.E.G. et al. Avaliação do Desenvolvimento do Sistema de Governança Pública Costeira Brasileira – 2009 a 2018. *Revista Costas*, v.1, p.32-40, 2020a.

SCHERER, M. E. G. et al. Under New Management. *Journal of Coastal Research*, v.95, p.945-52, 2020b.

SHORT, A. D. *Handbook of Beach and Shoreface Morphodynamics*. West Sussex: Ed. John Wiley & Sons Ltd., 1999.

STROHAECKER, T. M. Dinâmica Populacional. In: ZAMBONI, A.; NICOLODI, J. L. (Org.) *Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008.

VERDUM, R. Os geógrafos frente às dinâmicas socioambientais no Brasil. *Revista do Departamento de Geografia*, v.16, p.91-4, 2011.

13. A GOVERNANÇA PARA A GESTÃO DAS PRAIAS COMO SISTEMAS COMPLEXOS: UMA APROXIMAÇÃO AO CASO BRASILEIRO

Briana Bombana

Marcus Polette

INTRODUÇÃO

Mundialmente, as praias manifestam um valor socioeconômico e ambiental significativo para a sociedade, governos e iniciativa privada, pois sob a óptica dos serviços ecossistêmicos,¹ são entendidas como palco para atividades de lazer, repositório de biodiversidade, proteção da linha de costa, beleza cênica e inclusive processos culturais oriundos desta gama de elementos. A demanda por esses serviços as submete a pressões antrópicas (ex. recreação e lazer, desenvolvimento urbano etc.) e naturais (ex. emergência climática, processos erosivos, entre outros) (Defeo et al., 2009). As pressões – constantemente influenciadas pelo que ocorre em terra, água e ar (por exemplo, pelo que ocorre nas bacias hidrográficas) – conduzem a múltiplos impactos (Defeo et al., 2009), por vezes irreversíveis e negativos, alterando o estado do ambiente praial e o bem-estar da sociedade relacionada (Bombana et al., 2021a), e para os quais medidas e respostas para a sua reversão devem ser almejadas.

1 Todos os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas (MEA, 2005).

Como sistemas complexos, as praias exibem diversas unidades organizacionais, heterogeneidade, irreversibilidade e aleatoriedade, que se manifestam em processos ocorrentes entre diferentes escalas de espaço e tempo (Liu et al., 2007), transformando a tarefa de entender e gerir esses ambientes em um grande desafio. Isto é, enquanto a sua gestão e governança requer ações urgentes pautadas pelas características de adaptabilidade às variações inerentes desses sistemas, também deve considerar o melhor conhecimento disponível para um dado momento, aceitando que o entendimento completo desses ambientes figura apenas como uma utopia (Funtowicz; Ravetz, 1993). Nas esferas de gestão e governança e no meio acadêmico, a recusa ou a dificuldade em incorporar tais características complexas, como um dos ambientes mais dinâmicos e vulneráveis da zona costeira, tem explicado parcialmente a falta de respostas de natureza técnica, institucional, administrativa, legal e de comunicação, acarretando estratégias dissidentes de gestão, e inclusive de governança, por diferentes instituições.

Igualmente, as praias podem ser consideradas como o ambiente transicional mais procurado e conhecido, sendo o destino preferido de milhões de moradores, turistas, excursionistas e segundos-residentes de todo o planeta, e fonte de trabalho para inúmeras famílias, em que todos se mesclam em uma estreita faixa de areia, sob o sol e refrescante água do mar. Essa plethora de atores, como indivíduos, bem como quando organizados coletivamente, ressaltam a diversidade de possíveis narrativas² que explicam e justificam atuações de maneira direta ou indireta na gestão de praias (Bombana et al., 2021), assim adicionando outro nível de complexidade à questão.

As diferentes narrativas são tão legítimas quanto não equivalentes (Martínez-Alier; Munda; O'Neill, 1998), evidenciando a necessidade de negociação entre as partes para além do ideal de consenso. Um exemplo recente reside na pandemia do novo coronavírus, dado que ao mesmo tempo em que alguns especialistas defendiam a limpeza praial para a biossegurança dos usuários destes ambientes (narrativas da exploração econômica e do usufruto das praias pela população), ecologistas alçavam a voz em prol de outras espécies que podiam ser impactadas negativamente por tais ações de limpeza (narrativa da preservação biológica). Surgem, portanto, muitas perguntas, valendo a menção de algumas primordiais: Quais são as narrativas existentes? Como essas narrativas percebem o sistema praial? O que elas pro-

² Essas explicam e outorgam significado, por meio de palavras, àquilo que é considerado como importante em um universo de elementos, processos e escalas dinâmicos e inter-relacionados (Allen; Giampietro, 2006; Bontje et al., 2019). As narrativas podem emergir individualmente, mas também coletivamente.

põem? Visto o caráter democrático das praias, como realizar a mediação entre as narrativas para que sejam consideradas nos processos de gestão e governança?

Nesse sentido, vale resgatar a afirmação de Suárez de Vivero e Rodríguez Mateos (2005) sobre compreender a gestão e governança costeira como primariamente um processo político, e também a gestão de praias numa prática mais localizada (Williams; Micallef, 2009). A fim de uma melhoria na política coletiva da gestão de praias, a governança é defendida como uma alternativa, já que, ao ser um processo pelo qual diversos atores exercem poder e autoridade em uma sociedade e, assim, influenciam e buscam ordenar políticas e decisões concernentes à vida pública e ao desenvolvimento econômico e social (Olsen; Ochoa, 2007), pode facilitar o entendimento e a mediação de conflitos inerentes a este sistema. O principal diferencial da governança é que esta deve ser um processo direcionado pelo Estado, pelo setor privado e pela sociedade civil (Ehler, 2003) e que não devem ser entendidos como esferas homogêneas com relação às suas narrativas, expectativas e poder de mudança. Nesse sentido, mesclam-se atores fortemente relacionados com a gestão e uma governança policêntrica³ das praias, outros com forte legitimidade por serem direta ou indiretamente dependentes dos serviços prestados por estas, e ainda aqueles com forte autoridade no processo decisório.

A citada complexidade inerente às praias, bem como a insuficiência dos modelos de gestão e governança perpetrados até o momento, tem levado a uma reflexão acerca de como refletir e defini-las por meio de novas abordagens diferente das usuais, em escala mundial. Além disso, mesmo quando instâncias coletivas de cooperação para a gestão de praias baseadas na governança são colocadas em prática, frequentemente, essa cooperação é idealizada, mascarando o poder de certos atores⁴ (por ex., a indústria da construção civil aliada ao setor imobiliário) em impor certas medidas e enquadramentos e, assim, satisfazer interesses particulares (McFadden, 2008).

³ Aquela que permite duas perspectivas distintas. A primeira, resulta de políticas com uma abordagem *top-down*, que estabelece o território como principal campo de referência para a compreensão das relações de poder. A cooperação estabelece-se seguindo interesses comuns e direciona-se essencialmente para a criação de uma massa crítica e/ou uma força institucional capaz de promover uma determinada região. A segunda centra-se numa abordagem *bottom-up*, onde os diferentes atores constituem a base das relações que se estabelecem por meio da cooperação entre os atores em função da sua relevância estratégica (Adaptado de Marques; Alves, 2010).

⁴ Para efeitos desse trabalho, os termos “atores” ou “atores sociais” serão entendidos no sentido do inglês “*stakeholders*”. Ou seja, aqueles/as interessados/as, envolvidos/as ou afetados/as (positivamente ou negativamente) por um projeto ou um recurso em particular (Pomeroy; Douvere, 2008).

O caso brasileiro

Além de o Brasil ser reconhecido internacionalmente pelas suas praias, internamente essas são definidas como patrimônio nacional (Constituição Federal, 1988) e bens de uso comum do povo brasileiro (Lei Federal n.7.661, 1988). Tais requisitos destacam o seu valor excepcional para a sustentação da vida costeira e marinha – inclusive, a humana – e levam a entender que devem ser utilizadas pelos usuários indistintamente e em igualdade de condições pela população como um todo (Oliveira; Nicolodi, 2012). Logo, esses ambientes devem ser geridos para a coletividade, de forma a contemplar as diferentes narrativas dos cidadãos e instituições, integrando os mais diversos setores econômicos que ali atuam. Importante também considerar que a sua gestão deve ocorrer a partir de políticas públicas (ambientais, urbanas etc.) integradas a relações intra e interinstitucionais no contexto territorial das praias.

Apesar disso, as ações para a gestão e governança de praias são normalmente de caráter setorial, o que reitera o poder de decisão centrado em alguns atores – quase sempre os mesmos, dificultando a inclusão das diversas narrativas existentes. Os atores principais se referem à administração municipal ou de outros níveis, como por meio do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (*Projeto Orla*), do Termo de Adesão à Gestão das Praias (TAGP) ou por iniciativas de certificação – ainda incipientes nas suas fases de diagnóstico, de planejamento, implementação, e sobretudo na sua avaliação (por exemplo, pelo monitoramento com indicadores).

Portanto, a evolução nos processos de gestão e governança para além do que se tem empregado tradicionalmente no contexto brasileiro se torna um imperativo. Uma diversidade de iniciativas tem sido proposta por diferentes setores da sociedade no intuito de abranger essa necessidade. Alguns exemplos de diferentes âmbitos podem assim serem detalhados:

- Governamental: Há um arcabouço de leis e projetos que contemplam a instituição de comitês participativos⁵ para realizar planejamentos e ações por meio da união dos três níveis de governo, sociedade civil e setor privado na gestão do território costeiro, como àquele que planeja e facilita a implementação do *Projeto Orla* como ação federal que compatibiliza as políticas ambiental, urbana e do patrimônio na gestão integrada da orla⁶ (Lei Federal n.7.661, 1988), entre outras le-

⁵ Neste capítulo, também entendidos como conselhos ou comitês de gestão/gestores.

⁶ Área de contato imediato terra/mar e de interface de processos terrestres e aquáticos, sendo, portanto, a borda marítima, estuarina ou lagunar da zona costeira. Seus limites podem variar dependendo da sua classificação em: orla urbanizada, em processo de urbanização, não-urbanizada e com usos especiais (Moraes; Zamboni, 2004).

gislações tangentes ao tema (por exemplo, sobre as cidades e bacias hidrográficas). Mais recentemente, deu-se a possibilidade de transferência da gestão das praias marítimas urbanas para os municípios (Portaria n.113, de 12 de julho de 2017), depois ampliada para incluir as praias marítimas não urbanas (Portaria n.44, de 31 de maio de 2019).

- Acadêmico: Destacam-se estudos desenvolvidos em algumas universidades, tais como, os oriundos do projeto de cooperação internacional Capes-Udelar “Análise Comparativa do Processo de Governança de Praias Urbanas entre Brasil e Uruguai” (2012-2016) realizado conjuntamente entre a Univali (Itajaí, SC) e a Udelar (Uruguai), do grupo de acompanhamento e estudos de governança ambiental (GovAmb/IEE/USP) e do projeto “Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista face à variabilidade climática” (2017-atual), estes últimos da USP (São Paulo, SP). Como resultados, importantes análises acerca da estrutura e do funcionamento das praias sob a óptica da governança para a gestão destes ambientes foram e estão sendo geradas (por ex., Bombana; Conde; Polette, 2016; Xavier et al., 2015).

- Setor privado: Aqui são incluídas as possibilidades de debate a partir de esquemas de certificação de praias, sendo a Bandeira Azul, reconhecida mundialmente, o programa com maior implementação no Brasil. Há também o Sistema ISO 14001 iniciado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) por meio da ISO 13009 – *Beach Operations* que assume ser mais eficaz e eficiente no estabelecimento de um sistema de gestão de praias. Isto é, enquanto a Bandeira Azul almeja ter uma análise de “fotografia” do ambiente praial, o último busca entender a praia por meio de um “filme” com análise de passado – presente – futuro. Porém, é ainda incipiente nas praias brasileiras, devendo a sua utilidade ainda ser testada.

A despeito dessas iniciativas, no Brasil, os governos (federal, estaduais e municipais) infelizmente não possuem uma estrutura administrativa que considere as praias como ambientes prioritários para a gestão e governança, especialmente levando a uma baixa implementação prática e/ou ausente das políticas públicas referentes. Percebe-se uma carência de uma cultura de planejamento de longo prazo, de entendimento do ciclo político da gestão e governança de forma prática, e de diretrizes para a prática da sustentabilidade praial pelos diferentes setores econômicos (turismo, comércio e serviços etc.), os quais dependem em grande parte do sucesso turístico relacionado à modalidade de sol e praia nos territórios em que se inserem. Igualmente, muita da participação almejada para operacionalizar a inclusão da miríade de narrativas necessárias para uma boa governança ocorre em momentos determinados e em níveis elementares (Pomeroy; Douvere, 2008).

Em outras palavras, o envolvimento da sociedade civil tem ocorrido timidamente ou de encontro com outros interesses em jogo, com uma baixa multiplicidade dos atores e instituições presentes. Também, lacunas de conhecimento e uma confiança “cega” em análises tecnicistas são observadas.

Avaliando a presente problemática, este capítulo, portanto almeja desdobrar alguns conceitos sobre a governança que pode ser aplicada à gestão costeira integrada das praias como sistemas complexos, ao passo que, na seção seguinte, aplica um enfoque à realidade e às estruturas institucionais atualmente vigentes no Brasil para a aplicação dos processos em questão. A sua contribuição principal se centra em expandir as discussões nacionais sobre a governança para a gestão integrada de praias.

CONTEXTUALIZAÇÃO: UM BREVE MARCO TEÓRICO E NORMATIVO

A complexidade das zonas costeiras e praias explicada pelas narrativas

A abordagem aos sistemas complexos tem sido introduzida desde a metade do século passado, parcialmente inspirada em filosofias e religiões orientais (Bertalanffy, 1968; Simon, 1962). Os Sistemas Socioecológicos (SSE), nos quais os sistemas humano e natural estão acoplados, são um arquétipo desses sistemas complexos, já que apresentam a resiliência, a irreversibilidade, a heterogeneidade, a impermanência como características fundamentais, desenvolvendo-se através de processos interescalares de tempo e espaço, e de ciclos de retroalimentações recíprocas (Liu et al., 2007).

A despeito do desenvolvimento dessa conceituação e de décadas de debates sobre o tema, não só é difícil como é utópico pensarmos em entender por completo o comportamento dos SSE e em traduzir o seu funcionamento para a gestão dos mesmos, especialmente devido às características de mudança constante em uma multiplicidade de escalas. Por exemplo, pensar as praias – SSE em constante evolução, os quais integram processos ecológicos, físicos, sociais, culturais e de gestão (James, 2000) – do ponto de vista da gestão implica considerar os processos que influenciam e são influenciados por elas. Tais como, a evolução morfodinâmica que modifica a sua forma e linha de costa a cada segundo pelas ondas, marés, transporte litorâneo etc.; os fluxos dos usuários das praias, como os turistas que

flutuam de acordo com os meses do ano e dias da semana; entre outros. Mesmo assim, os estudos e os modelos de gestão e governança têm o dever e o potencial de integrar as mudanças relevantes ocorrentes nas praias (Bombana et al., 2021a).

Urge também enfatizar que não somente os SSE e, por consequência, as praias devem ser definidas como sistemas complexos, bem como as instituições, grupos sociais e atores que influenciam, afetam ou são influenciados/afetados pela gestão das praias, já que podem ser vistos como um conjunto de sistemas interagindo entre eles (Bombana et al., 2021a). Efetivamente, como ocorre com os ambientes marinhos em geral (Pomeroy; Douvere, 2008), em razão da natureza pública das praias e seus usos principais, são observados instituições, atores e grupos sociais que podem apresentar perspectivas tão variáveis quanto os objetivos das gestão de praias e seus elementos (por exemplo, espécies vegetais de dunas) e processos (ex., evolução da cobertura vegetal) observáveis (Ariza et al., 2014). Bombana, Conde e Polette (2016) verificaram quais atores, grupos e instituições poderiam estar influenciando ou influenciar direta ou indiretamente a gestão de praias (Figura 13.1). A forma como estes percebem os problemas e as oportunidades das praias, defendem seus interesses e expressam as necessidades de gestão é, consequentemente, múltipla, além de ocorrer em diferentes níveis de envolvimento (Pomeroy; Douvere, 2008).

Figura 13.1 – Possíveis instituições, grupos e atores relacionados à gestão de praias.



Fonte: Adaptada de Bombana, Conde e Polette (2016).

Entretanto, tanto para as praias como para SSE, bem como para todos os atores e instituições a elas relacionados, processos de simplificação da sua complexidade são necessários, dado que uma representação tão detalhada como a questão a ser abordada não seria útil para as políticas públicas (Pereira; Funtowicz, 2015). As narrativas, por destacarem o que é considerado importante em um universo infinito de elementos, processos e escalas dinâmicos inter-relacionados (Allen; Giampietro, 2006; Bontje et al., 2019), podem ajudar a realizar esse processo de simplificação da forma mais acorde possível à aproximação do SSE e do capital social de uma dada praia, propiciando uma maior compreensão sobre a construção social dos problemas complexos e suas representações (ex., os problemas existentes destacados por indicadores).

Por exemplo, em uma série de trabalhos sobre a gestão de praias na Catalunha (Espanha) (Bombana; Ariza, 2018; Bombana; Ariza, 2019; Bombana et al., 2021a), por meio da consideração de mais de 60 atores e grupos sociais, confirmou-se que a identificação e a análise das narrativas principais que explicavam estes SSE – sendo elas: crescimento econômico, sustentabilidade, proteção ambiental e gestão costeira integrada – e como se desdobravam (ou eram excluídas/excluíam) nas ações de gestão praticadas, ajudaram a ressaltar o que deveria ser considerado pelas políticas públicas e de que forma (Bombana et al., 2021a). Isso também contribuiu para verificar os vieses e as diferenças entre as perspectivas e os interesses existentes (Bombana; Ariza, 2018), demonstrando conflitos oriundos de prevalecências ou da não consideração de todas as narrativas (Bombana et al., 2021a).

Finalmente, as narrativas ajudam a explicar a história das localidades para as projeções futuras, e a influência dos valores, costumes, mudanças socioeconômicas, justiça ambiental e questões de gênero etc. (Kauß; Bremer, 2020). A identificação e abordagem de questões por meio de interações novas e tradicionais de atores/grupos em uma dinâmica de interdependência entre narrativas têm sido consideradas centrais em todas as instâncias de governança (Bremer; Blanchard; Kaiser, 2015).

A governança como meio para abordar a complexidade

O termo governança, que advém do verbo grego *kubernân* (pilotar ou orientar), foi por muito tempo empregado como sinônimo de governo até que, na década de 1980, cientistas políticos começaram a incluir os atores da sociedade civil em tal conceito (Kjaer, 2004), diferenciando aquela como um fenômeno mais amplo

que o governo. Enquanto esse sugere uma autoridade formal, dotada de poder de polícia, que garante a implementação de políticas instituídas, a governança refere-se a atividades apoiadas em objetivos comuns partilhados, que abrangem tanto as instituições governamentais, quanto mecanismos informais de caráter não-governamental (Camargo, 2003), ocorrendo por meio do desaparecimento da hierarquia e da emergência de relações mais complexas, sobrepostas e assentes em múltiplas lógicas (Marques; Alves, 2010).

Isso se fez visível a partir do momento no qual as comunidades começaram a voltar-se para o governo e a indústria na busca de soluções integradas para suas questões (e.g. qualidade ambiental), em um contexto de rápida modificação nas condições ambientais, de perda de confiança no governo, e inconstantes expectativas cidadãs, além de problemas de coordenação e prestação de contas decorrentes da privatização e subcontratação de funções governamentais (Clarkson, 1995; Bloomfield et al., 2001). Em âmbito nacional brasileiro, esse aumento de conscientização dos atores se relaciona também à característica jovem de sua cultura democrática, que começou a expandir pelo país a partir da metade da década de 1980 com o processo de redemocratização pós ditadura militar (Xavier et al., 2015).

Atualmente, esse conceito e também as redes são considerados termos gerais que parecem abranger muitos fenômenos diferentes, empregando-se a “governança econômica”, a “governança corporativa”, as “redes sociais”, as “redes profissionais” etc. (Sorensen; Torfing, 2007). Também, pode-se dividir em diferentes classificações, como é a governança policêntrica, a qual permite duas perspectivas distintas, uma resultante de políticas com uma abordagem *top-down* e *bottom-up*. Em todos os termos, porém, há uma ideia comum de expansão do governo de modo a incluir outros grupos da sociedade civil na tomada de decisões e na construção e prática de ações.

Independentemente de suas ramificações e nomenclaturas, adotar a noção de governança é, portanto, centrar-se na noção de poder social que media as relações entre Estado e sociedade civil, sendo um espaço de construção de alianças e cooperação. Isso também é permeado por conflitos que advêm das assimetrias sociais e seus impactos no ambiente de forma geral, e das maneiras que os atores envolvidos encontram para resistir, organizar-se e participar. Assim, ultrapassa uma abordagem mais técnico-institucional para se inserir no plano das relações de poder e do fortalecimento de práticas de controle social e constituição de públicos participativos (Jacobi, 2005).

Efetivamente, as relações de poder que se estabelecem, por natureza, entre instituições e ações (de atores da sociedade civil), estão influenciadas pelo esfor-

ço persistente dos mais diversos atores em introduzir novas regras nas instituições, manter ou alterar drasticamente estas regras, e vice-versa; guiados por suas narrativas subjacentes (Bontje et al., 2019). Logo, a análise dessas narrativas pode aprofundar o entendimento dos processos de gestão para a governança (Bontje et al., 2019).

A governança como processo capaz de incluir e considerar as narrativas relevantes integraria as diferentes percepções sobre as zonas costeiras e praias em um debate transparente e claro. Essas percepções estão em constante modificação de acordo com as próprias modificações desses sistemas e as interações reciprocas entre esses e os atores e grupos sociais correspondentes, isto é, pela sua complexidade inerente. Nesse sentido, a análise do estado de um SSE e consequentemente as ações para geri-lo podem ser melhoradas a partir do momento em que se amplia a representação desse SSE por incluir as percepções dos diferentes “observadores” dos mesmos, ajudando na identificação de ligações entre as mais diversas variáveis e processos que os condicionam (Bombana, 2019; Giampietro; Allen; Mayumi, 2006), e distribuindo os direitos, obrigações e autoridades para o uso e a gestão dos recursos compartilhados de acordo com tais ligações (Sugrue, 2003).

A governança para a gestão costeira integrada e de praias

A governança para a Gestão Costeira Integrada (GCI) – essa entendida como um processo para gerir recursos ou áreas específicas das zonas costeiras de forma integrada, por meio de objetivos que devem ser alcançados (Ehler, 2003) – tem sido defendida há algumas décadas em âmbito mundial em face das ameaças recebidas por estas zonas. Por exemplo, o documento final da Rio-92 reconhece que, para que exista uma correta gestão dos recursos naturais costeiros, é imperativo o estabelecimento de uma governança local, subnacional, nacional, regional e mundial eficaz e representante das opiniões e os interesses de todos e todas, sendo o meio pelo qual tal gestão deve ser realizada (ONU, 1992). Nesse sentido, nos últimos 20 anos, a emergência dos preceitos da governança costeira tem enfatizado a necessidade de se integrar diferentes sistemas de conhecimento na teoria e na prática da gestão costeira (Bremer, 2013).

A governança costeira, com respeito à própria GCI, é entendida como o conjunto de processos, estruturas e instituições utilizados para tomar decisões e governar o comportamento, ambos públicos e privados na zona costeira e nos recursos nela contidos (Ehler, 2003), normalmente sendo encabeçada pelas autoridades públicas em colaboração com as comunidades, setores produtivos, ONG, institutos de pesquisa, academia e outras partes interessadas (Invemar, 2013).

Acredita-se que essa governança funciona melhor quando ocorre em um sistema aninhado, isto é, aquele que opera simultaneamente em escalas que vão desde o local ao global (Sugrue, 2008).

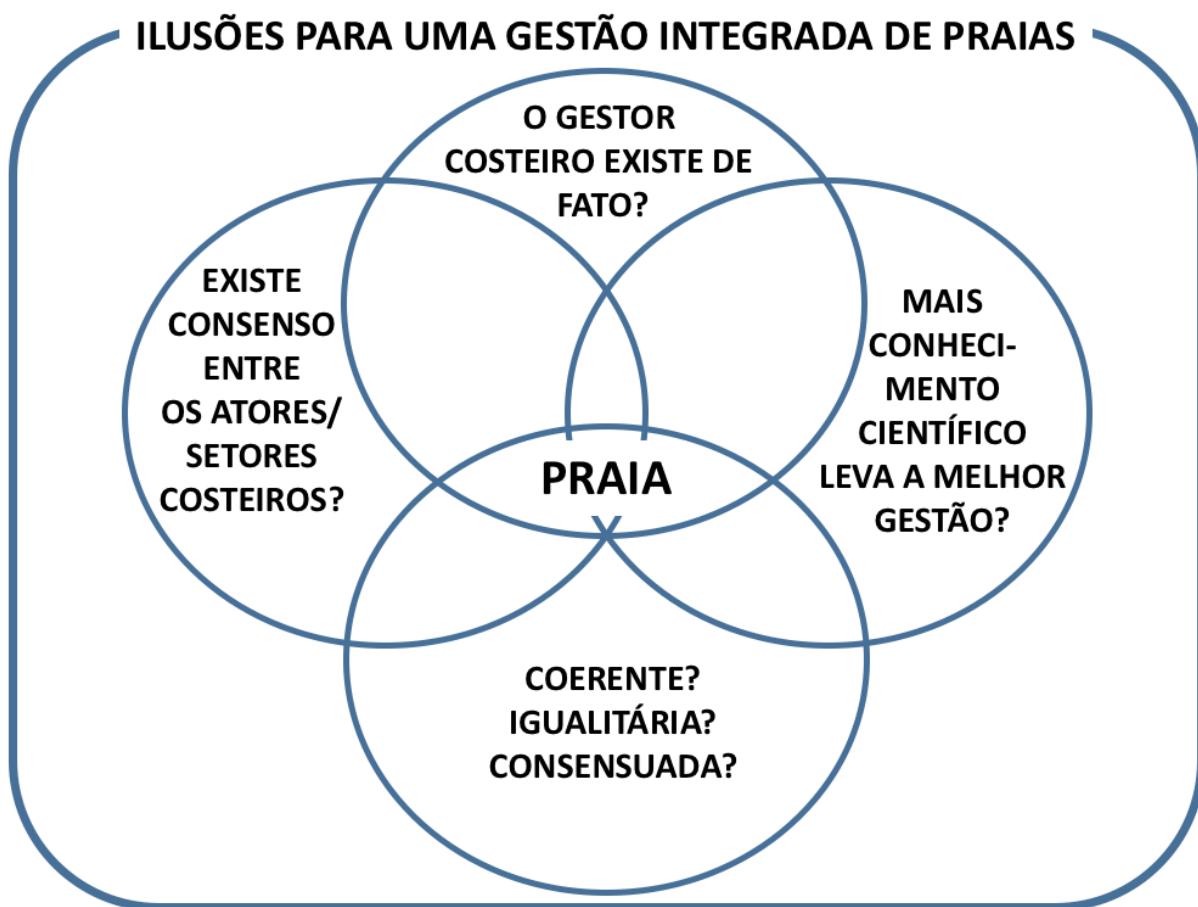
No caso das praias, o processo de gestão deve ser entendido como uma referência particular à gestão pragmática local das zonas costeiras (Williams; Micallef, 2009). E no Brasil, deve-se considerar que estas são bens públicos e de uso comum do povo (Lei Federal n.7.661, 1988), estando vinculadas à dinâmica do território costeiro, bem como a uma diversidade de atores e setores envolvidos, interessados e afetados pela sua gestão (Pomeroy; Douvere, 2008), os quais as explicam e as percebem por meio de descrições e linguagens nãoequivalentes, mas igualmente legítimas (Giampietro; Allen; Mayumi, 2006; Martínez-Alier; Munda; O'Neill, 1998), justificando a busca por uma governança capaz de incluir práticas cada vez mais transparentes e democráticas.

A governança como o caminho para gerir os interesses de setores específicos e do público geral, com o fim de preparar e implementar um plano integrado para proteger e desenvolver a área da praia, parece ser o único caminho para evitar tomadas de decisões unilaterais e tecnocráticas (Polette, 2020). Entretanto, o número, variedade e intensidade de relações entre os atores/setores das praias são frequentemente negligenciados pelos estudos de gestão, podendo-se citar alguns que têm chamado a esta discussão em diferentes contextos (e.g. Ariza et al., 2014; Bombana; Conde; Polette, 2016; Williams; Micallef, 2009). Urge avançar nessa questão entendendo que, mesmo quando a multiplicidade possa ser uma fonte de oportunidades e ideias, pode também ser uma fonte de incompatibilidades de vontades e ações (Bombana, 2019).

Billé (2008) problematizou quatro ilusões relacionadas à gestão costeira (e, portanto, de praias) (Figura 13.2) – a ilusão de que discussões podem trazer um consenso entre os atores/setores costeiros, a ilusão da existência de um gestor costeiro, a ilusão da gestão por meio do apoio ou centralidade de uma comunidade local⁷ que é “coerente, igualitária e consensual”, e a ilusão positivista da necessidade de mais conhecimento científico para uma boa gestão – que destacam a natureza conflitiva destes processos.

⁷ Segundo Pomeroy e Douvere (2008), uma comunidade pode ser definida geograficamente por fronteiras políticas ou de recursos, ou socialmente como uma comunidade de indivíduos com interesses em comum.

Figura 13.2 – Quatro ilusões para uma gestão integrada de praias.



Fonte: Adaptada de Billé (2008).

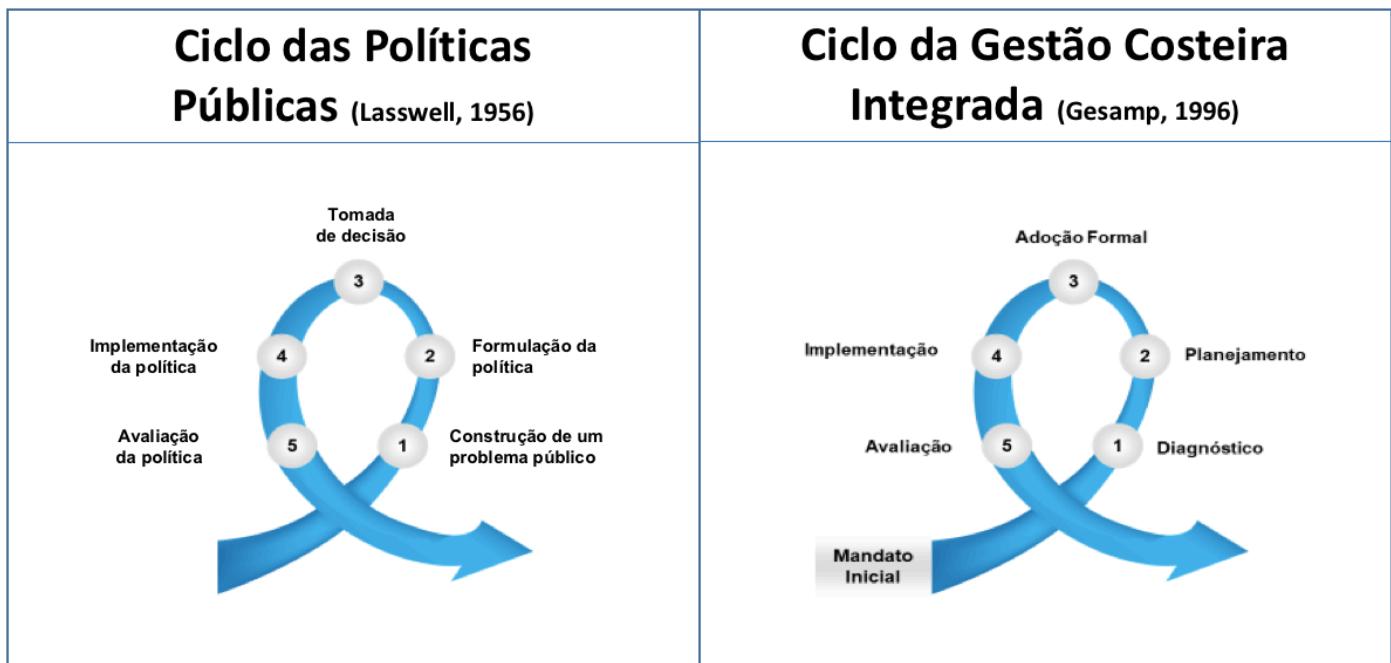
De fato, em instâncias para o seu desenvolvimento são observadas relações naturais de poder entre as partes que, influenciadas pelo contexto e por raízes históricas (por exemplo, ações realizadas anteriormente), podem limitar o nível e o tipo de participação ocorrentes (Boda, 2015), o que explicaria os conflitos em questão. Essas relações de poder devem ser reconhecidas para que sejam visualizadas e integradas adequadamente, permitindo não só diminuir a exclusão social, mas também aumentar a qualidade do entendimento dos processos costeiros e de praias, e incluir alternativas criativas para gerir os mesmos (Boda, 2015; McFadden, 2008).

O ciclo da GCI: A inclusão da aprendizagem adaptativa para a governança

Tradicionalmente, assume-se que a GCI deve ser operacionalizada por meio de um ciclo, baseado no ciclo político (Policy Cycle) (Lasswell, 1956), composto por cinco fases que agrupam diferentes atividades para o desenvolvimento de planos, programas ou projetos (Olsen; Christie, 2000; Gesamp, 1996). As fases

mencionadas podem ser sintetizadas em: 1. Diagnóstico: Identificação e seleção de temas costeiros nacionais, regionais ou locais; 2. Planejamento: Preparação do plano ou programa; 3. Adoção formal e provisão de fundos; 4. Implementação; e 5. Avaliação (Gesamp, 1996) (Figura 13.3).

Figura 13.3 – Apresentação dos ciclos das políticas públicas de Lasswell (1956) e da gestão costeira integrada (Gesamp, 1996).



Fonte: Adaptada pelos autores.

No presente modelo sequencial, as políticas públicas são tomadas como resultado de um processo desenvolvido por “etapas, num ciclo político que se repete”. Construído para fins de modelação, ordenamento, explicação e prescrição do processo de elaboração de política, este ciclo pertence a uma ordem mais lógica do que cronológica. Assim, a política pública deve ser entendida como um processo contínuo e dinâmico, que, para efeito de análise, é composto por momentos (Da Silva; Dagnino, 2011). O fundamento desse processo são as legislações, políticas, programas e recursos, assim como os costumes, tradições e aspectos culturais; enquanto os elementos requeridos são o envolvimento dos atores, a participação responsável da sociedade civil, a descentralização às autoridades locais; sendo essencial a sua interação social descentralizada, dinamizada em função de fatores formais e informais (Invemar, 2013).

A despeito da clareza de todos os passos, objetivos, critérios e ferramentas do ciclo para a GCI, percebe-se uma dificuldade generalizada em colocá-lo em

prática (Shipman; Stojanovic, 2007), sendo escassos os relatos de localidades, regiões ou países que conseguiram apresentar, ao longo do tempo, uma continuidade das fases deste ciclo, bem como da repetição de ciclos seguintes. Bremer et al. (2015) identificaram algumas das maiores fraquezas dessa abordagem clássica e tida como tecnocrática para a GCI, tais como o pressuposto de que uma trajetória linear e racional levará a um “final” esperado e pré-pactuado entre os diferentes atores e grupos sociais; a crença de que todas as contribuições técnicas, financeiras e humanas podem ser transformadas em resultados de políticas públicas; e, a confiança de que a centralização do processo de decisão pode torná-lo mais fácil, embora haja um chamamento amplo para a participação de atores/grupos sociais, o que frequentemente acaba apenas ocorrendo de forma consultiva. Dessa maneira, assim como Billé (2008), esses autores, colocavam em cheque algumas das certezas sobre as quais o ciclo da GCI tem sido formulado.

No entanto, é isso mesmo, não se trata de um ciclo rígido com o “final feliz” esperado – uma trajetória linear e racional. Como no ciclo político, a GCI deve funcionar apenas como um guia flexível às lições aprendidas, capaz de levar ao entendimento de onde estamos e para onde pretendemos ir. Para ajustar o ciclo da GCI às dificuldades encontradas, têm-se defendido a alimentação entre os diferentes passos e/ou fases (Figura 13.6) e, muitas vezes, tais passos não seguem um ordenamento tão rígido, e podem ter sua sequencia alterada, ou ainda que alguns passos e/ou fases sejam repetidas (Polette, 2020). Deve-se, portanto, tratar de um processo de aprendizagem adaptativa aberto e flexível no tempo, passível de receber alimentações ao longo de sua constante evolução, que não deve cessar, levando a um entendimento das interdependências entre resultados e lições das etapas.

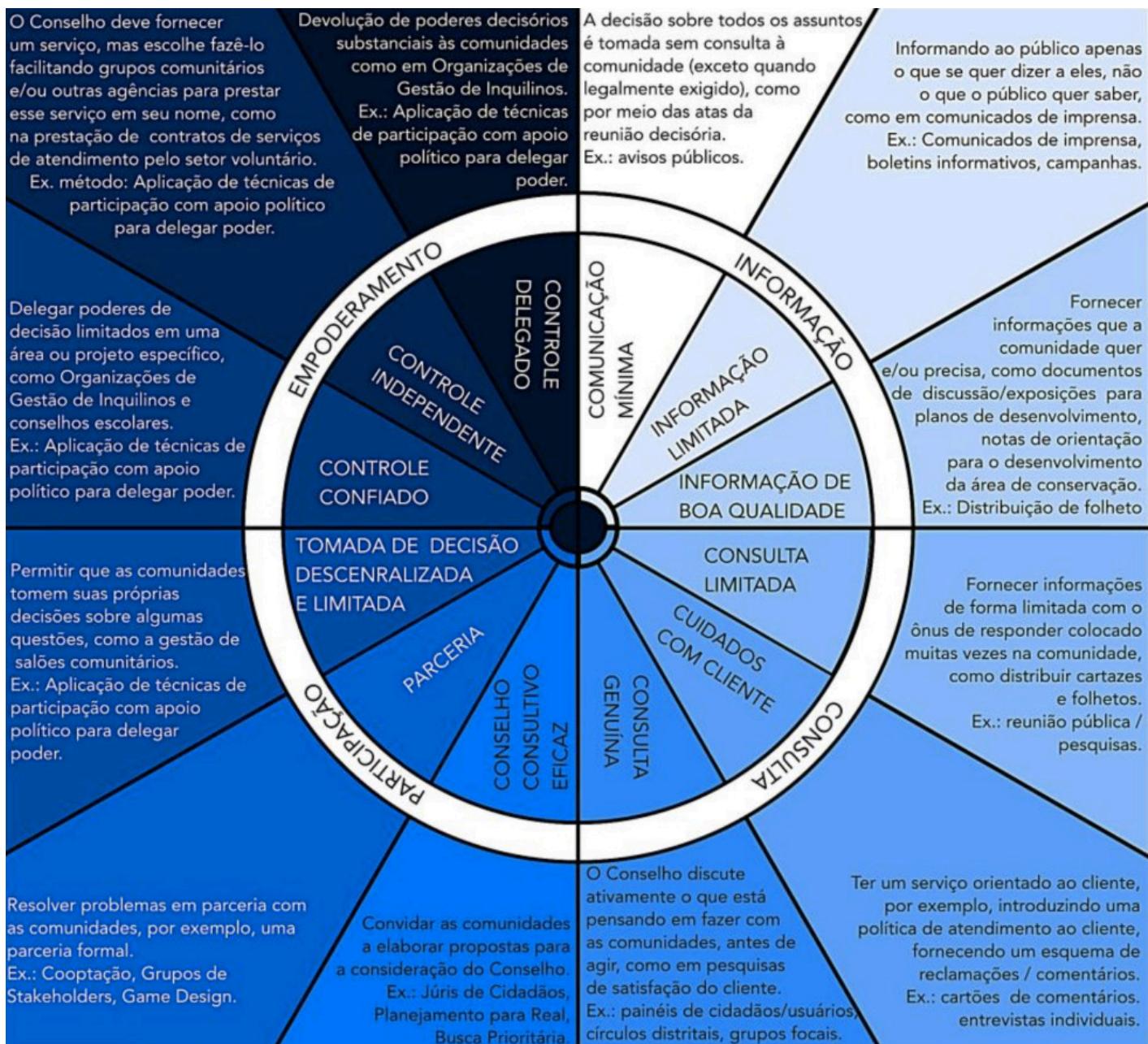
A aprendizagem adaptativa é, em efeito, uma forma pela qual a complexidade das zonas costeiras como objeto de estudo, planejamento e ação, bem como do emaranhado de atores e grupos sociais envolvidos, interessados e afetados pela GCI, possa ser incluída. Para Argyris (1982), a aprendizagem adaptativa pode ocorrer por diferentes processos de alimentação: 1) Quando único, o conhecimento sobre o sistema é incorporado por meio de formas já existentes de concebê-lo (por ex., a correção das políticas públicas pelos próprios idealizadores das mesmas); 2) Quando duplo, há uma reavaliação dos valores, crenças e objetivos subjacentes ao conhecimento já aprendido/construído ou em construção (por ex., uma crítica das formas pelas quais esse conhecimento tem sido aprendido/incluído); e 3) Como triplo, a lógica de “aprender a aprender” é incorporada ao processo, considerando a adaptação como parte inerente das atividades daqueles envolvidos na aprendizagem (Bombana; Ariza, 2019; Garnåsjordet et al., 2012; Siebenhüner, 2002).

A gestão das praias como SSE de e para a coletividade, diferentemente do que se tem usualmente ocorrido, deve tratar das inter-relações entre a população humana e os processos e elementos ecológicos, além de almejar alimentações que integrem as mais diversas narrativas dos distintos atores e grupos sociais concorrentes. Na prática, essa ampla integração de narrativas já demonstrou ser uma forma de operacionalizar a melhoria da qualidade do processo de aprendizagem adaptativo, especialmente apoiando uma reavaliação do que tem sido criado, produzido e aplicado (como podem ser as políticas públicas em si, e também as ferramentas utilizadas para apoiá-las; por exemplo, um conjunto de indicadores) (Bombana; Ariza, 2019; Bombana, 2019; Bontje et al., 2019).

Operacionalizar a aprendizagem adaptativa por meio da participação

A participação, então, prevista no ciclo clássico da GCI é reiterada como princípio norteador e forma de inserir as narrativas sobre as zonas costeiras e as praias, podendo levar também à conformação de uma multiplicidade de ferramentas para a governança e a gestão. Essa participação como um processo no qual os atores (indivíduos, grupos ou organizações) são afetados ou afetam a tomada de uma decisão resolvem ter um papel ativo nesta decisão (Reed, 2008). Porém, deve-se almejar uma melhor e mais fluida integração da participação ao longo dos passos do ciclo da GCI de forma a incluir novas aprendizagens, considerando a necessidade de se combater as ilusões enfatizadas por Billé (2008) e, em especial, a tendência de apenas habilitar a participação na forma de consulta (Bremer; Blanchard; Kaiser, 2015). Para avançar nessa direção é que devemos estar cientes sobre os tipos possíveis de participação (Figura 13.4).

Figura 13.4 – Roda de participação.



Fonte: Adaptada de Davidson (1998) por Xavier e Torres (2019).

Davidson (1998), em uma classificação baseada em diferentes níveis de participação em um contínuo (Reed, 2008) da roda de participação, de modo geral, apresenta, subdividiu e explica resumidamente quatro desses níveis: 1) Informação, 2) Consulta, 3) Participação, e 4) Empoderamento; que podem ser referidos, respectivamente, como do menor ao maior nível, e ocorrer de maneira simultânea (Pomeroy; Douvere, 2008). A lógica da roda de Davidson (1998) enfatiza que, primeiramente, o uso de cada nível dependerá do objetivo almejado, nem sempre sendo necessário mirar no mais alto nível; e, que, entendendo as aspirações e

metodologias que podem ser empregadas para cada caso, possam ser promovidas abordagens positivas e responsivas, nas quais o diálogo e a parceria possam ser postos em prática.

Para isso, Reed (2008) recomendou uma série de boas práticas: 1) A participação deve ser sustentada por uma filosofia que ressalta o empoderamento, a equidade, a confiança e a aprendizagem; 2) Quando relevante, deve ser considerada o quanto antes e de forma transversal a todo o processo; 3) Os participantes relevantes em potencial devem ser analisados e representados sistematicamente; 4) Objetivos claros para o processo participativo urgem ser acordados entre os participantes desde o início; 5) Métodos devem ser selecionados e adaptados para o contexto de tomada de decisão, considerando-se os objetivos, tipos de participantes e o nível apropriado de engajamento; 6) Uma facilitação altamente qualificada é essencial; 7) O conhecimento local e científico devem ser integrados; e, 8) A participação deve ser institucionalizada. Uma questão central se refere a quem são os atores e grupos sociais principais em uma área ou projeto em particular, e como envolvê-los de uma forma efetiva para que possam empoderar-se, habilitando um engajamento completo no processo (Pomeroy; Douvere, 2008).

Nesse sentido, Sugrue (2003) afirmou que a participação é mais efetiva quando inclui setores públicos e privados. Entretanto, mesmo dentro de cada um destes setores, muito provavelmente haverá uma heterogeneidade de narrativas, sendo essencial incluir o maior número possível dessas, inclusive para cumprir com princípios da gestão pública democrática, como são a transparência, a inclusão e a legitimidade. Para exemplificar, podemos citar o caso da consideração dos usuários das praias como um grupo “homogêneo” da sociedade civil que é normalmente consultado com vistas à uma gestão mais adaptada às expectativas dos mesmos (Vaz et al., 2009). Esses, porém, podem ser divididos em subgrupos ao apresentar diferenças de percepção, normalmente sendo os turistas menos preocupados que os residentes da localidade costeira sobre os valores naturais das praias e a degradação ambiental (Roca; Villares; Ortego, 2009; Presenza; Del Chiappa; Sheehan, 2013), não necessariamente levando a boas práticas de gestão (McFadden, 2008).

O chamamento ao empoderamento de toda essa heterogeneidade parece figurar como forma de tornar a dinâmica e os resultados do processo participativo sustentáveis ao longo do tempo, já que pode fomentar uma apropriação do plano ou projeto, bem como engendar confiança entre os vários atores e grupos sociais (Pomeroy; Douvere, 2008). Por trabalhar com as pessoas de um lugar para “contar a sua história”, o empoderamento torna mais fácil a ajuda e a formulação de visões

para o futuro, a identificação de prioridades específicas para a conservação e o desenvolvimento, a negociação de uma agenda de ações que seriam julgadas como justas e possíveis, e a escolha de ferramentas e estratégias de manejo que estão dentro da capacidade de implementação das instituições executoras (Olsen, 2003).

Para incrementar a consciência e o entendimento sobre os recursos marinho-costeiros com o intuito de promover o empoderamento, são sugeridas ações de educação ambiental, desenvolvimento de capacidades, comunicação social etc., que potencialmente levariam a novos comportamentos e mudanças de atitude dos diferentes atores e grupos sociais (Pomeroy; Douvere, 2008). Berth (2019), ao desenvolver uma revisão detalhada sobre esse conceito, realça todavia que o poder não pode ser propriedade de um indivíduo, mas de um coletivo que em conjunto pode atribuir esse poder a alguém para representá-lo. Dessa forma, ela defende que não é verdadeiramente possível empoderar alguém e que este não deve ser o fim em si, mas sim conduzir os indivíduos por diferentes passos de afirmação, valorização, reconhecimento e conhecimento de si mesmo e do entorno que habitam, por ende, produzindo modificações nos coletivos que fazem parte, levando-os a participarem (Berth, 2019). É provável que somente por intermédio de uma coletividade empoderada que serão possíveis mudanças estruturais na forma de se fazer gestão socioambiental costeira e de praias.

A GOVERNANÇA E A GESTÃO DE PRAIAS NO BRASIL

Onde as praias se inserem?

As praias, como “a área coberta e descoberta periodicamente pelas águas, acrescida da faixa subsequente de material detritico, tal como areias, cascalhos, seixos e pedregulhos, até o limite onde se inicie a vegetação natural, ou, em sua ausência, onde comece um outro ecossistema” (Lei Federal n.7.661, 1988), se distribuem por toda a zona costeira brasileira. Por sua vez, essa 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” entre o limite marítimo de doze milhas náuticas a partir da linha de costa e o limite terrestre que abrange os municípios com influência direta dos fenômenos ocorrentes na zona costeira (Decreto n.5.300, 2004).

Dado que as praias, como ambientes transicionais inseridos na zona costeira, estão sujeitas aos processos e relações que se estabelecem com o continente e

mar adjacentes, como são o território das bacias hidrográficas e, eventualmente, também as áreas protegidas e as cidades, cabe realçar a existência de normas e instrumentos legais que as abrangem para além do seu espaço geográfico restrito. Desses são ao menos quatro as políticas públicas as quais possuem incidência na gestão de praias, nomeadamente o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) (Lei Federal n.7661, 1988), a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) para a gestão das bacias hidrográficas (Lei Federal n.9.433, 1997), o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) para a gestão das áreas protegidas do território nacional (Lei Federal n.9.985, 2000), e o Estatuto da Cidade para a gestão das cidades (Lei Federal n.10.257, 2001) (Quadro 13.1).

Quadro 13.1 – Políticas públicas brasileiras para a potencial gestão de praias

| Política pública | Objetivo(s) principal(is) | Recorte territorial | Exemplo de incidência na praia |
|-----------------------------------|--|---|--|
| PNGC (Lei Federal n. 7661, 1988) | Orientar a utilização nacional dos recursos na Zona Costeira, de forma a contribuir para elevar a qualidade da vida de sua população, e a proteção do seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural | Zona Costeira, isto é, o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre | Fomentar os planos de intervenção da orla marítima, no qual serão estabelecidas, de forma participativa, diretrizes de intervenção para o disciplinamento do uso e ocupação do território (orla) |
| PNRH (Lei Federal n. 9.433, 1997) | A utilização racional e integrada dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável; o asseguramento da necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; a prevenção contra eventos hidrológicos críticos etc. | Os recursos hídricos de uma bacia hidrográfica (supramunicipal), entendida como uma unidade territorial delimitada por divisores de água cujos cursos d'água em geral convergem para uma única foz localizada no ponto mais baixo da região | Ações de saneamento básico planejadas na bacia hidrográfica podem melhorar a qualidade da água continental que chega à praia, bem como gerir a distribuição de água potável para a população residente e flutuante |

Continua

| | | | |
|--|---|---|--|
| SNUC (Lei Federal n. 9985, 2000) | <p>A manutenção da diversidade biológica; proteção das espécies ameaçadas de extinção; preservação e restauração da diversidade de ecossistemas naturais; proteção de paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica; proteção das características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural; dentre outros</p> | <p>As Unidades de Conservação (UC) federais, estaduais e municipais, como áreas do território brasileiro com localização e limites definidos e com um regime especial de administração. Podem ser (1) de proteção integral: admite somente o uso indireto dos seus recursos naturais, com algumas exceções;⁸ (2) de uso sustentável: compatibiliza -se a conservação com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais</p> | <p>Com o intuito de priorizar a conservação de certas áreas, os planos de manejo das UC podem incluir restrições ao acesso de certas áreas de praia sensíveis, bem como à construção de edificações e infraestrutura potencialmente impactantes</p> |
| Política urbana (Lei Federal n.10.257, 2001) | <p>Ordenamento do desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, observando-se as diretrizes de garantia do direito a cidades sustentáveis; gestão democrática; cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade; ordenação e controle do uso do solo; oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos; e, planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas sob sua área de influência</p> | <p>As cidades, obrigadas a usar o instrumento mais básico deste Estatuto – o Plano Diretor – quando tenham mais de vinte mil habitantes; integrem regiões metropolitanas e aglomerações urbanas e/ou áreas de especial interesse turístico; e/ou estejam em área de influência de empreendimentos/atividades com significativo impacto ambiental, onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos na Constituição Federal e/ou no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis a eventos hidrogeológicos de risco</p> | <p>O Plano Diretor potencialmente define os limites em altura das edificações na primeira linha de mar, as quais influenciam a paisagem costeira e a incidência solar, bem como pode condicionar as vias de acesso e trânsito à praia para evitar aglomerações</p> |

Fonte: Os autores.

A já mencionada complexidade das praias é, de fato, refletida pelo território em que se inserem. Faz-se importante frisar que, presentemente, das 12 regiões hidrográficas brasileiras, 10 delas apresentam desembocadura com o Atlântico Sul e, portanto, trata-se de amplas áreas do território interior com influência na zona costeiro-marinha (IBGE, s.d.); ao longo do território marinho de jurisdição nacional, encontramos 189 UC que, se aceita a proposta de extensão da Plataforma Continental e não forem incluídas novas UC, totalizará 16,2% dessa área sob regime de algum tipo de proteção, dentro do qual praias são encontradas (Bombana et al., 2021b); e que uma boa parte desse território tem caráter urbano, sendo cerca de 85% da população brasileira residente nas cidades (IBGE, 2015).

A despeito de a praia estar necessariamente inserida na bacia hidrográfica com diferentes fluxos de energia e matéria que não cessam com essa e vice-versa, poderá ou não estar também inserida em uma cidade e/ou unidade de conservação, também ocorrendo fluxos entre todas. Dessa maneira, justifica-se a abordagem do planejamento e a gestão das praias integrada a outras iniciativas de gestão territorial como as aqui expostas em detrimento de uma gestão estritamente local e setorial. Uma situação emblemática foi, em decorrência da acumulação excessiva de lixo na praia de Jurerê Internacional em Florianópolis (SC) no ano 2011, a retirada permanente da sua certificação Bandeira Azul (Peres; Sakae, 2011), o que é explicada por uma gestão falha de resíduos a nível local somente parcialmente, já que esses ambientes estão sujeitos à chegada de resíduos ao mar adjacente por meio das águas continentais da bacia hidrográfica (Oliveira; Tessler; Turra, 2011).

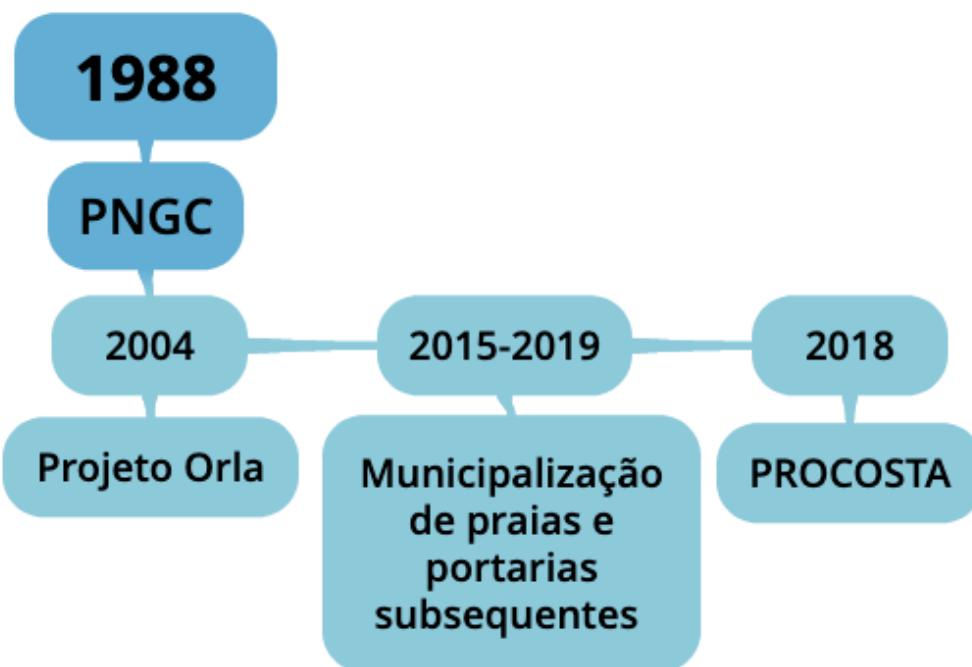
O quadro normativo para a gestão pública de praias brasileiras

No Brasil, a necessidade de uma GCI foi formalizada no ano 1988 pela publicação da antes citada Lei n.7.661/88 (Lei Federal n.7.661, 1988), que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC). As praias, foram, então, definidas como “bens de uso comum do povo, sendo assegurado, sempre, livre e franco acesso a elas e ao mar, em qualquer direção e sentido, ressalvados os trechos considerados de interesse de segurança nacional ou incluídos em áreas protegidas por legislação específica”. Aqui e por desígnio constitucional, entende-se que esses ambientes são bens da União inapropriáveis e inalienáveis, “cuja utilização não pode ser restringida de forma alguma, sendo passível de fruição por qualquer pessoa do povo” (Da Silva, 2008).

Quase duas décadas depois da instituição do PNGC, o Decreto que o regulamenta (Decreto n.5.300, 2004) pormenorizou disposições, limites, princípios,

objetivos, instrumentos, competências e regras para a gestão da zona costeira e da orla marítima. Atualmente, podemos identificar três propostas institucionais de gestão do território costeiro que tangem especialmente às praias (Figura 13.5) 1) O Plano de Intervenção da Orla Marítima – *Projeto Orla*, 2) A transferência facultativa da gestão das praias marítimas aos municípios e 3) o Programa Nacional para a Conservação da Linha de Costa – *Procosta*; que serão melhor discutidos a seguir.

Figura 13.5 – Propostas institucionais públicas que tangem à gestão de praias.



Fonte: Elaboração dos autores.

Projeto Orla

Instituído como um instrumento para a gestão da orla pelo Decreto n.5.300 (2004), objetiva realizá-la de forma compartilhada, devendo ser elaborado com o apoio das diferentes órgãos e escalas de governo, além da Secretaria de Patrimônio da União (SPU), integrando-se normas ambientais e urbanas para a regulamentação do seu uso e ocupação e tendo como base o reconhecimento das características naturais, tipos de uso e ocupação existentes e projetados. Essa intenção se desdobra numa adesão inicial pelo município, intermediada pelo órgão estadual de meio ambiente e a gerencia regional da SPU, que deriva em um processo de capacitação entre os diferentes atores e instituições de nível local para a formulação do plano de gestão integrada da orla, sendo este legitimado por intermédio de

audiência pública e que deverá ser implementado, monitorado e avaliado por um comitê gestor a ser estabelecido (Oliveira; Nicolodi, 2012).

Entretanto, apresenta um relativo baixo número de localidades a ele aderidas, enfatizando as limitações de colocá-lo em prática. Dentre essas, cabe destacar a sua baixa capacidade institucional, infraestrutura e recursos humanos nos governos federal, estaduais e municipais para sua implementação; a falta de entendimento dos benefícios que o *Projeto Orla* pode trazer ao município que busque sua adesão; a ausência de instrumentos eficazes e eficientes para avaliar aqueles municípios que já o aderiram e se encontram na sua segunda geração com vistas a realizar correções nos planos para serem (re)implementados; e a morosidade dos órgãos federal e estadual em avaliar os Planos de Intervenção da Orla – como em inúmeros estados brasileiros onde os municípios que o desenvolveram estão há anos esperando a aprovação dos seus Planos pelas suas Câmaras Técnicas Estaduais (CTE). Também, carece-se de uma visão efetiva do “olhar para o mar”, já que há uma centralização na tríade praia emersa – calçadão – cidade, sendo o ambiente marinho renegado para segundo plano, ou praticamente esquecido nas Oficinas e Manuais produzidos; e, recentemente, os seus instrutores estão sendo substituídos por “instrutores-empresas” os quais estão transformando as Oficinas, antes uma participação efetiva e acompanhada, em Oficinas pasteurizadas tendo como base o produto, e não valorizando o processo de planejamento participativo.

Municipalização de praias

A transferência facultativa da gestão das praias marítimas urbanas da SPU para os municípios se deu pela Lei n.13.240/15 (Lei n.13.240, 2015). Nos anos que se seguiram, ela acabou de ser arrematada por três portarias (Portaria n.113, 2017; n.44, 2019; e n.4.192, 2018). Essas apresentam o intuito principal de, respectivamente, aprovar o Termo de Adesão à Gestão das Praias (TAGP) para a transferência de competência aos municípios, no que toca especialmente à exploração econômica das mesmas; ampliar essa transferência às praias não urbanas; e instituir um núcleo de gestão de praias que, dentre outros pontos, articule os três níveis de gestão, e apoie, acompanhe e capacite os municípios aderidos. Aqui, destaca-se a figura do gestor municipal de utilização das praias, o qual fará intermediação entre o município e a SPU, e se responsabilizará por avaliar e cumprir com as responsabilidades de uso, ordenamento e gestão das praias municipais, assim como por adequar-se à legislação (CNM, 2017).

Particularmente, por intermédio do TAGP, exige-se dos municípios um arcabouço de dados e ferramentas potencialmente úteis à gestão das praias, mesmo que a aplicação de parte destes não deva ocorrer forma imediata, como é o caso de um plano de gestão da orla (por exemplo, o *Projeto Orla*) (Portaria n.113, 2017). Em específico, vale frisar a exigência aos municípios de se instituir um comitê gestor da orla, no prazo de três (3) anos após a assinatura do TAGP, como núcleo de articulação e deliberação do processo de planejamento e aplicação das ações de gestão da orla marítima (Portaria n.113, 2017).

Entretanto, não há uma clareza metodológica para realizar a transferência caso aprovada, nem critérios estabelecidos por indicadores de gestão e governança que possam atestar sobre a real contribuição e duração dos progressos presumidos pela municipalização. Sobretudo, em se tratando de bens passíveis de fruição por qualquer pessoa do povo que albergam diferentes demandas e percepções da sociedade, a própria definição do que consiste ou não em benefícios dependerá das narrativas dos atores e grupos sociais considerados. Um exemplo são o turismo e a certificação de praias que não necessariamente levam a benefícios, embora incentivados dentro desse quadro. Algumas narrativas científicas afirmam que a certificação não previne a ocorrência de níveis altos de concetração de usuários e baixos de conservação dos recursos costeiros (Klein; Dodds, 2018; Mir-Gual et al., 2015), constituindo-se primordialmente numa ferramenta para a promoção do turismo costeiro; enquanto esse pode acarretar em danos à cultura local e aos pequenos negócios (Andereck et al., 2005) e em ameaças ao ecossistema praial por meio da recreação, limpeza da areia e desenvolvimento urbano costeiro (Defeo et al., 2009; Oliveira; Nicolodi, 2012).

Efetivamente, desafios inerentes a esse processo são destacados. Para implementar os critérios da lei, ao município passará a ser exigido recursos, planejamento, infraestrutura física e corpo técnico (CNM, 2017) que não necessariamente dispõem e, portanto, surgindo a dúvida se realmente apresentará a capacidade essencial para tomar e aplicar decisões pautadas no benefício comum. Igualmente, preocupa a priorização generalizada do crescimento econômico em detrimento da gestão socioambiental da praia, inclusive sem a avaliação do impacto dessa mudança nas populações tradicionais, carecendo do devido processo de negociação entre os diferentes tipos de narrativas e objetivos possíveis. Enfatiza-se o uso do termo “gestor municipal de utilização de praias”, e o fato de que o município terá direito sobre todas as receitas obtidas com as utilizações permitidas que autorizar, ao mesmo tempo em que lhe competirá fiscalizar a utilização das praias (Portaria n.113, 2017).

Assim, a transferência é associada à possibilidade de os municípios obterem uma maior arrecadação financeira, mas sem que aos recursos arrecadados sejam assegurados “carimbos” para serem destinados à gestão das praias, seja nos meses de veraneio, quando os municípios precisam de maior rigorosidade para gerir as praias em razão do maior número de residentes, turistas e excursionistas, seja durante o inverno, quando são necessárias outros tipos de ações, por exemplo, a restauração e inclusive recuperação de áreas erodidas pelas frentes frias de inverno, no caso do sul e do sudeste do país.

Ademais, ao definir como objeto do TAGP, em conformidade com a Lei Federal n.7.661, 1988, “a área coberta e descoberta periodicamente pelas águas, acrescida da faixa subsequente de material detritico, tal como areias, cascalhos, seixos e pedregulhos, até o limite onde se inicie a vegetação natural, ou, em sua ausência, onde comece um outro ecossistema”, pode-se dizer que as ações ficariam principalmente restritas à faixa de areia, ignorando a sujeição desta aos processos ocorrentes nas zonas circundantes, tais como dunas costeiras e o mar adjacente. Como destacado por Oliveira e Nicolodi (2012), pressões são exercidas também fora das praias e da orla marítima, o que requer cuidados especiais. Dessa forma, destaca-se o desafio deste instrumento em capturar as diferentes escalas de análise que a complexidade das praias exige, valendo questionar se as relações epistemológicas das praias serão observadas, as quais têm sido cada vez mais enfatizadas como forma de operacionalizar a gestão costeira.

Procosta

O Procosta visa promover a gestão integrada da linha de costa (Portaria n.76, 2018); entretanto, esse apresenta um escopo específico: a linha de costa, e nem objetiva promover uma relação institucional e administrativa para o entendimento da complexidade costeira. Em outras palavras, centra-se no conhecimento técnico-científico sobre a linha de costa por meio de quatro projetos a serem implementados pelo Ministério do Meio Ambiente para, respectivamente, compatibilizar a altimetria com a batimetria, projetar linhas de costas futuras e identificar perigos, identificar riscos costeiros e estratégias de adaptação, monitorar e gerir a conservação da linha de costa. Assim, apenas menciona de forma sutil a necessidade da governança e gestão por meio da integração com a multiplicidade de atores (por exemplo, municípios).

Da gestão compartimentada e setorial ao comitê gestor como potencial facilitador da governança das praias como sistemas complexos

O marco normativo e a estrutura institucional existente para a gestão e governança de praias no Brasil não preveniram que essa fosse, usualmente: 1) Setorial, sem o debate e a integração das ações desenvolvidas, também no seu entorno (Bombana; Conde; Polette, 2016; Scherer, 2013); 2) Enfocada na temporada de verão, embora isso dependa da realidade climática de cada região, havendo uma maior diferença anual no fluxo de turistas nas regiões sul e sudeste; e 3) Informal, vista a relativa baixa adesão dos municípios ao *Projeto Orla* como iniciativa governamental já em vigor há quase duas décadas, bem como aos programas de certificação de praias. Embora a potencial formalização dessa gestão se dê pela municipalização, essa não necessariamente assegurará benefícios futuros. Para isso, a gestão e governança de praias necessita considerar a complexidade desses SSE, e incluir as narrativas legítimas e necessárias para o seu entendimento, sendo iminente habilitar, legitimar e ampliar o conjunto de atores, grupos sociais e instituições para que participem ativamente nas decisões.

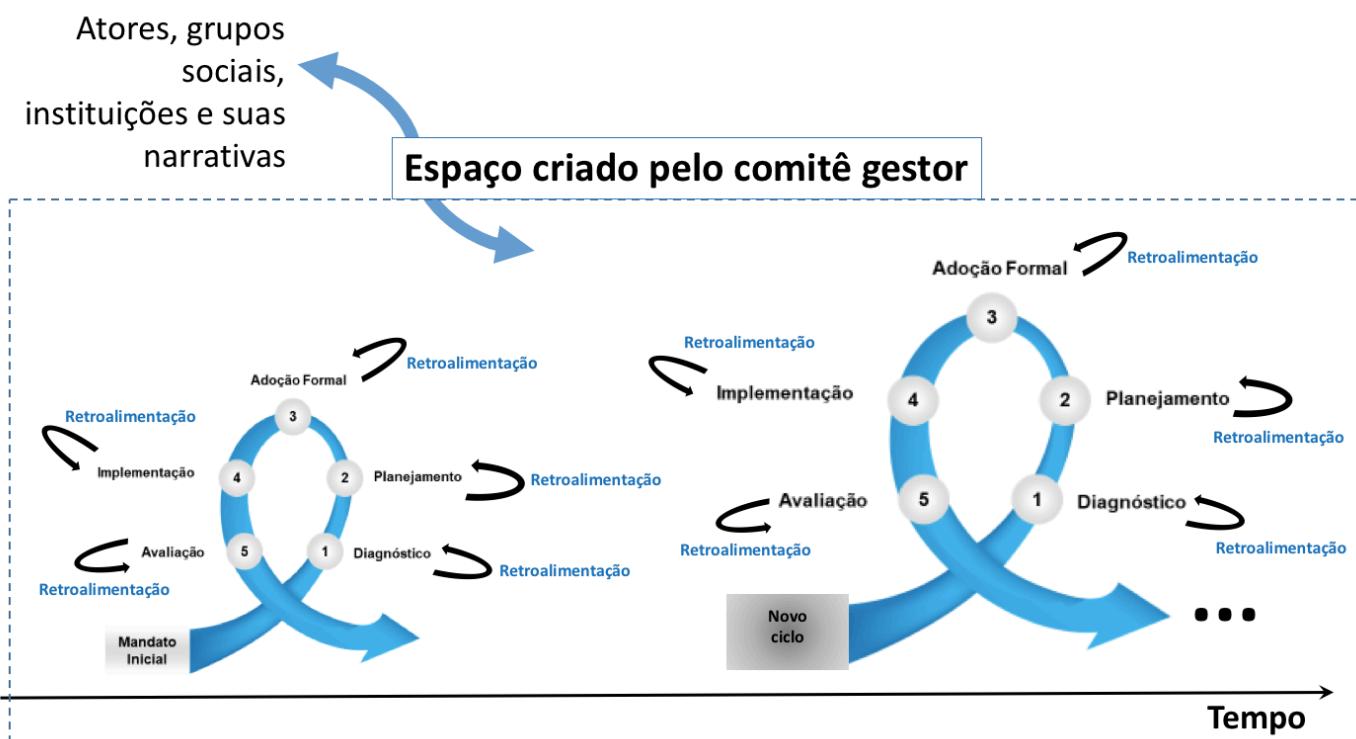
Não obstante as discussões sobre o papel que deve ser outorgado ao poder público em promover a participação popular como fator propulsor da governança, é um fato que essa participação é um direito formalizado pela Constituição Federal de 1988 (Constituição Federal, 1988),⁹ por meio de instrumentos participativos como projetos de lei de iniciativa popular, referendo e plebiscito. Em particular, os conselhos gestores devem servir como instâncias para o incentivo ao acesso da população na tomada de decisão em diferentes âmbitos, fortalecendo mecanismos democráticos e construindo capital social (Jacobi; Barbi, 2007 in Xavier; Torres, 2019). Nesse contexto, torna-se imperativa a atuação do poder público enquanto mediador dos processos de planejamento dessa porção do território nacional em conformidade com os conceitos e aspectos legais que orientam a formulação dos instrumentos de gestão costeira. A aplicação destes instrumentos e seu respectivo impacto na sociedade dependerá, em grande medida, do grau de prioridade dada à gestão costeira pelas três esferas governamentais e do poder de participação de setores variados da sociedade civil.

As abordagens participativas, como os comitês gestores, são reconhecidas como um dos poucos meios para assegurar a gestão sustentável dos SSE e recursos

⁹ “Todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta Constituição” (art. 10, parágrafo único).

naturais, enquanto também vão ao encontro das necessidades locais relacionadas aos meios de vida das pessoas. Apesar da diminuição importante no número dos comitês existentes pela administração Federal vigente (Xavier; Torres, 2019), eles oferecem espaços para a discussão sobre a gestão das praias de forma atemporal e, assim, podem facilitar a aplicação prática do ciclo de GCI. Para o entendimento dos sistemas complexos e suas dinâmicas interescalares, inclusive, eles possibilitam o exercício de uma versão atualizada do ciclo de GCI pautada pela inserção de alimentações para o aprendizado coletivo por meio de discussões realizadas a cada encontro do comitê gestor (Figura 13.6).

Figura 13.6 – Versão atualizada das dos ciclos sequenciais da GCI, na qual ocorre uma retroalimentação por retornos de aprendizagem das ações planejadas e aplicadas.



Fonte: Elaboração dos autores.

Na conformação do comitê gestor, pelos seus membros constituintes, permite-se a integração de diversos grupos sociais e instituições por intermédio de seus representantes, assim também integrando as narrativas que esses utilizam para a explicação dos processos e problemáticas nas praias, especialmente na ausência de dados científicos, e para a construção de alternativas com vistas a uma melhor gestão destes ambientes. Em muitos casos, as narrativas servem para dar

sentido às instituições e às ações existentes, mas também podem provocar mudanças institucionais (e.g. a criação de um departamento em uma instituição para tratar de um problema recorrente destacado dentro do espaço fornecido pelo comitê gestor) (Bontje et al., 2019). Resgatando o exemplo fornecido na introdução deste texto, as narrativas genéricas de exploração econômica e de usufruto das praias pela população podem ter sido responsáveis por trazer a discussão sobre a reabertura desses espaços durante a pandemia, e inclusive de medidas sanitárias, em diversas instâncias de debate dos municípios costeiros brasileiros.

O debate, embora deva ser contínuo no tempo, ao longo do cumprimento dos passos do ciclo da GCI, pode receber alimentações dos membros do comitê e de outras demandas por meio de diferentes níveis de participação – desde a informação até o empoderamento – dependendo das necessidades envolvidas em cada situação e momento (Davidson, 1998). Um exemplo disso é a atuação, no marco das UC, dos conselhos que podem ser consultivos ou deliberativos (Figura 13.7), esses últimos envolvendo consultas obrigatórias, cogestão ou comanejo (Xavier et al., 2015), além da possibilidade de se criar grupos de trabalho específicos dependendo da demanda por abordar determinados temas.

Figura 13.7 – Reunião do comitê gestor da Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia Franca (SC).



Fonte: Foto de Deisiane Delfino (2017).

Portanto, a possibilidade de instituição de comitês ou conselhos respaldados e formalizados pelo marco normativo vigente são aqui apresentados e tidos como uma alternativa (Quadro 13.2), observando-se a potencial transferência de competências da gestão e governança da praia para os municípios, bem como as relações interescalares que ocorrem das praias com outros ambientes nos quais se inserem, como são as cidades, as áreas protegidas, e a bacia hidrográfica.

Quadro 13.2 – Conselhos gestores com incidência potencial na gestão de praias

| Política pública referente | Recorte territorial | Funcionamento previsto |
|--|----------------------------|---|
| Comitê gestor do Projeto Orla no marco do PNGC | Orla | Audiência pública como forma de informação e consulta sobre o plano de gestão integrada da orla criado |
| | | O plano gestor deverá ser implementado, monitorado e avaliado pelo comitê gestor, articulado com a comissão técnica estadual e o grupo de integração de gerenciamento costeiro (GI-Gerco) |
| Comitê gestor da bacia hidrográfica da PNRH | Bacia hidrográfica | Representantes da comunidade de uma bacia hidrográfica discutem e deliberam a respeito da gestão dos recursos hídricos |
| | | Possui poder de decisão e cumpre papel fundamental na elaboração das políticas para gestão das águas nas bacias |
| Conselho gestor da UC prevista no SNUC | Unidade de Conservação | Define o plano de Manejo como documento técnico mediante o qual se estabelecem o zoneamento e as normas da UC |
| | | Essas normas devem ser discutidas, implementadas e revisadas pelo mesmo conselho gestor |
| Conselho gestor da cidade | Município | Manifesta-se sobre questões relacionadas à política municipal de desenvolvimento urbano, promovendo o debate e a mediação das demandas da sociedade civil, entidades e organizações presentes no município com os órgãos públicos |
| | | Implementa o Plano Diretor, acompanha a elaboração dos projetos setoriais, estuda e propõe diretrizes para a formulação e implementação da política municipal de desenvolvimento urbano, bem como acompanha e avalia a sua execução |

Fonte: Os autores do capítulo.

As instâncias participativas mencionadas (Quadro 13.2) integram desde os níveis mais elementares de participação como consultas públicas até processos mais amplos de negociação entre narrativas de atores e instituições para a redação e redefinição dos planos e ações a implementar. Essa flexibilidade é acorde à dinâmica natural das praias como SSE, integradas a recortes territoriais mais abrangentes – como são as bacias hidrográficas, cidades e unidades de conservação de forma a incluir a complexidade inerentes a estes ambientes, buscando alimentações de aprendizagem associadas às etapas do ciclo da GCI. Também, deverão ser capazes de reverter a ideia generalizada de uma gestão despolitizada que deve ser tecnocrática para contemplar devidamente as relações de poder existentes (McFadden, 2008), a diversidade de narrativas e explicações e alternativas oriundas destas, bem como a forma em que estas narrativas se desdobram no território, levando à governança das praias pautada em uma gestão adaptativa, coletiva e transparente sobre as mesmas.

Especialmente, embora o *Projeto Orla* não seja mandatório nos municípios brasileiros e integre diversas limitações já abordadas anteriormente, realça-se que será obrigatório no novo marco da municipalização e representa uma metodologia validada e aplicada ao longo da costa brasileira (Oliveira; Nicolodi, 2012), na qual a sua coordenação local inclui a possibilidade de ser criado um novo organismo para tal, levando à conformação de um Comitê Gestor da Orla ou ser a gestão alocada para algum fórum participativo já existente no município.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A complexidade das praias se manifesta independentemente da região geográfica em que se localizam, do recorte de tempo adotado, do arcabouço legal e normativo que as corresponda e das perspectivas adotadas para observar e explicar seus elementos e processos, estes contribuindo para a sua magnificação. Realizar, da forma mais fiel possível, uma aproximação à condição complexa das praias quando do desenvolvimento de discussões, ferramentas e ações para a sua gestão pode ser entendida como o caminho para incrementar a utilidade e pertinência desse esforço nas mais distintas localidades costeiras. A heterogeneidade, mesmo que possa enfatizar incompatibilidades de vontades e ações, deve ser concebida como uma fonte de oportunidades e ideias que enfatizam os mais diversos elementos e processos existentes e, assim, contribuem para uma representação mais transparente e legítima da realidade.

Para a realização dessa tarefa, faz-se necessário aplicar um processo de simplificação da complexidade para guiar a gestão. A escolha do quê, e como simplificar, dentro do universo heterogêneo das praias e entorno estará influenciada pelas perspectivas, crenças e históricos de formação dos atores, instituições e grupos sociais concernentes, além das relações de poder entre eles. Embora em diferentes níveis dependendo do contexto, a existência de dados e informações científicas sobre esses sistemas socioecológicos apresenta igualmente um papel importante em guiar tal simplificação. Nesse sentido, a identificação e a integração das diferentes narrativas que explicam, em palavras, o que ocorre e poderá ocorrer nas praias e as sugestões de intervenções resultantes, são consideradas como uma via prática e fidedigna para capturar as componentes, os problemas e as alternativas associados a estes ambientes.

Neste capítulo, a governança para a gestão de praia não é defendida como um fim a ser atingido, mas sobretudo como um meio para operacionalizar a simplificação necessária para a representação da complexidade das praias e, assim, servindo de insumo à gestão. Isso ocorre porque, ao promover a integração dos mais diferentes atores, instituições e grupos sociais, também permite integrar os diferentes sistemas de conhecimento necessários para o entendimento e a proposta de ações para sustentabilidade costeira. Pela prática da participação e empoderamento, a governança não trata de buscar uma trajetória que leva a um final pré-pactuado, mas sim a criação de um espaço que permita dinâmicas e revisões flexíveis de lições aprendidas, aberto a retroalimentações de forma constante, seja qual for o momento do ciclo de gestão costeira em que se encontre, e abrangendo a variabilidade natural destes sistemas.

De forma positiva, dentro do contexto brasileiro, podemos encontrar diferentes iniciativas públicas, privadas ou acadêmicas que têm almejado a prática da governança. Especialmente, cabe ressaltar os comitês de gestão associados às políticas públicas incidentes na zona costeira e/ou praias, como são o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro com o *Projeto Orla*, a Política Nacional de Recursos Hídricos (que abrange as bacias hidrográficas), o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (que têm as UC como objeto) e o Estatuto da Cidade (que pode corresponder às cidades costeiras). Nesses, diferentes fontes e níveis de participação podem ser praticados para a redação e redefinição dos planos e ações a implementar, o que permite incluir a complexidade inerentes a estes ambientes. Acredita-se, assim, que uma gestão adaptativa e transparente que responde às necessidades da coletividade poderá ser efetivamente levada a cabo, garantindo os meios para a sustentabilidade das praias.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, T.; GIAMPIETRO, M. Narratives and transdisciplines for a post-industrial world. *Systems Research and Behavioral Science*, v.23, n.5, p.595-615, 2006.
- ANDERECK, K. et al. Residents' perceptions of community tourism impacts. *Annals of Tourism Research*, v.32, n.4, p.1056-76, 2005.
- ARGYRIS, C. *Reasoning, learning, and action: individual and organizational*. New York: Jossey-Bass, 1982.
- ARIZA, E. et al. Beach management in Florida: Assessing stakeholder perceptions on governance. *Ocean & Coastal Management*, v.96, p.82-93, 2014.
- BERTALANFFY, L. V. *General system theory*. Page General System Theory Foundations, Development, Applications. New York: George Braziller, 1968.
- BERTH, J. *Empoderamento*. São Paulo: Pôlen Produção Editorial LTDA, 2019.
- BILLÉ, R. Integrated Coastal Zone Management: four entrenched illusions. *Sapiens*, v.1, p.2, p.1-12, 2008.
- BLOOMFIELD et al. Deliberation and inclusion: vehicles for increasing trust in UK public governance?. *Environment and Planning C: Government and Policy*, v.19, p.501-13, 2001.
- BODA, C. Power and rationality in coastal planning: effects on participation and possibility in the management of barrier island dunes in Flagler Beach, Florida, U.S.A. *Journal of Coastal Conservation*, v.19, n.4, p.561-76, 2015.
- BOMBANA, B. *Co-production of indexes of beach management in the Catalan coast: A double-loop process of learning*. Barcelona, 2019. 206p. Tese (Doutorado) – Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès.
- BOMBANA, B.; ARIZA, E. Clarifying some assumptions of coastal management: Analysis of values and uncertainties embedded in beach quality indexes. *Ecological Indicators*, v.91, p.376-85, 2018.
- BOMBANA, B.; ARIZA, E. A double-loop process for beach quality index construction: Approaching the complexity of the Catalan coast. *Journal of Environmental Management*, v.240, p.177-189, 2019.

BOMBANA, B.; CONDE, D.; POLETTE, M. Gestión de playas urbanas: un análisis comparativo de los procesos de gobernanza en las playas Pocitos (Montevideo, Uruguay) y Central (Balneário Camboriú -SC, Brasil). *Desenvolvimento & Meio Ambiente*, v.36, p.291-313, 2016.

BOMBANA, B. et al. Multi-Dimensional Assessment of Beach Systems from a Pragmatic and a Epistemological Perspective. *Ecological Complexity*: 100907, 2021a.

BOMBANA, B. A. et al. Uso e conservação do oceano: Para além do que se vê. In: HARARI, J. (Org.) *Noções de Oceanografia*. São Paulo: Instituto Oceanográfico, 2021b. v.1, p.819-45.

BONTJE, L. E. et al. A narrative perspective on institutional work in environmental governance – insights from a beach nourishment case study in Sweden. *Journal of Environ. Planning and Management*, v.62, n.1, p.30-50, 2019.

BREMER, S. Framing a ‘Post-Normal’ Science–Policy Interface for Integrated Coastal Zone Management. In: MOKSNESS, E.; DAHL, E.; STØTTRUP, J. (Ed.) *Global Challenges in Integrated Coastal Zone Management*. s. l.: John Wiley & Sons, Ltd., 2013. p.179-91.

BREMER, S.; BLANCHARD, A.; KAISER, M. Challenges to Evaluating Coastal Management in the Twenty-First Century: Lessons from the Lofoten Archipelago. In: BAZTAN, J. et al. (Ed.) *Coastal Zones: Solutions for the 21st Century*. Amsterdam: Elsevier, 2015. p.253-72.

CAMARGO, A. Governança para o século 21. In: TRIGUEIRO, A. *Meio Ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento*. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

CLARKSON, M. B. E. A Stakeholder Framework for Analyzing and Evaluating Corporate Social Performance. *The Academy of Management Review*, v.20, n.1, p.92-117, 1995.

CNM - Confederação Nacional de Municípios. Nota técnica n.29/2017. Brasília, DF, Brasil.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF, Brasil.

DA SILVA, M. L. O regime jurídico das praias marinhas. 2008. Jus.com.br. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/11417/o-regime-juridico-das-praias-marinhas>>. Acesso em: 7 ago. 2020.

DA SILVA, R. B.; DAGNINO, R. O enfoque de análise de políticas e a política pública do polo a Parque de Alta Tecnologia de Campinas. *Rev. Sociol. Polít.*, v.19, n.40, p.171-94, 2011.

DAVIDSON, S. Spinning the wheel of empowerment. *Planning*, v.1262, p.14-15, 1998.

DECRETO 5.300. Decreto 5.300 de 7 de dezembro de 2004. Brasília, DF, Brasil.

DEFEO, O. et al. Threats to sandy beach ecosystems: A review. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.81, n.1, p.1-12, 2009.

EHLER, C. Indicators to measure governance performance in integrated coastal management. *Ocean & Coastal Management*, v.46, n.3-4, p.335-45, 2003.

FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. *La ciencia posnormal: Ciencia con la gente*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1993.

GARNÅSJØDET, P. et al. Sustainable development indicators: from statistics to policy. *Environ. Policy Gov.*, v.22, p.322-36, 2012.

GESAMP (IMO/FAO/UNESCO-IOC/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). 1996. *The Contributions of Science to Integrated Coastal Management*, GESAMP Reports and Studies, 61, 1996.

GIAMPIETRO, M.; ALLEN, T. F.; MAYUMI, K. The epistemological predicament associated with purposive quantitative analysis. *Ecological complexity*, v.3, n.4, p.307-27, 2006.

IBGE. *População Rural e Urbana*. 2015. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html>>. Acesso em: abril 2021.

IBGE. *Rios do Brasil*. IBGE educa jovens. s.d. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18305-rios-do-brasil.html>>. Acesso em: dez. 2020.

INVEMAR, *Plan de Acción: Oficina de Planeación, Evaluación y Calidad*. Santa Marta, 2013. Colombia.

JACOBI, P. R. Governança institucional de problemas ambientais. *Política & Sociedade*, v.7, p.119-37, 2005.

JAMES, R. J. From beaches to beach environments: linking the ecology, human-use and management of beaches in Australia. *Ocean & Coastal Management*, v.43, n.6, p.495-514, 2000.

KJAER, A. *Governance*. Cambridge, UK: Polity Press, 2004.

KLEIN, L.; DODDS, R. Blue Flag beach certification: an environmental management tool or tourism promotional tool? *Tourism Recreation Research*, v.43, n.1, p.39-51, 2018.

KRAUß, W.; BREMER, S. The role of place-based narratives of change in climate risk governance. *Climate Risk Management*: 100221, 2020.

LASSWELL, H. D. *The Decision Process. Seven Categories of Functional Analysis*. University of Maryland Press, 1956. College Park, MD.

LEI FEDERAL n.10.257. (10 de julho de 2001). Lei Federal n.10.257 de 10 de julho de 2001. Brasília, DF, Brasil.

LEI FEDERAL n.7.661. (16 de maio de 1988). Lei Federal n.7.661/88. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília, DF, Brasil.

LEI FEDERAL n.9.433. (8 de janeiro de 1997). Lei Federal n.9.433, de 8 de janeiro de 1997. Brasília, DF, Brasil.

LEI FEDERAL n.9985. (18 de julho de 2000). Lei Federal n.9985, de 18 de julho de 2000. Brasília, DF, Brasil.

LEI FEDERAL n.13.240. (2015). Lei Federal n.13.240 de 30 de dezembro de 2015. Brasília, DF, Brasil.

LIU, J. et al. Complexity of coupled human and natural systems. *Science*, v.317, n.1513, p.1513-16, 2007.

MARQUES, T. S.; ALVES, P. O desafio da governança policêntrica. Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais. *Prospectiva e planeamento*, 17, 2010.

MARTÍNEZ-ALIER, J.; MUNDA, G.; O'NEILL, J. Weak comparability of values as a foundation for ecological economics. *Ecological Economics*, v.26, n.3, p.277-86, 1998.

MCFADDEN, L. Exploring the challenges of integrated coastal zone management and reflecting on contributions to 'integration' from geographical thought. *The Geographical Journal*, v.174, n.4, p.299-314, 2008.

MEA. *Millennium Ecosystem Assessment Report*. 2005.

MIR-GUAL, M. et al. A critical view of the Blue Flag beaches in Spain using environmental variables. *Ocean & Coastal Management*, v.105, p.106-15, 2015.

MORAES, A. C. R.; ZAMBONI, A. Construindo o conceito de orla marítima. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos /

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria do Patrimônio da União, *Projeto Orla: subsídios para um projeto de gestão*. Brasília, 2004. p.7-11.

OLIVEIRA, A. D.; TESSLER, M. G.; TURRA, A. Distribuição de lixo ao longo de praias arenosas – Estudo de caso na Praia de Massaguaçu, Caraguatatuba, SP. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, v.11, n.1, p.75-84, 2011.

OLIVEIRA, M. R.; NICOLODI, J. A Gestão Costeira no Brasil e os dez anos do Projeto Orla. Uma análise sob a ótica do poder público. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, v.12, n.1, p.89-98, 2012.

OLSEN, S. Frameworks and indicators for assessing progress in integrated coastal management initiatives. *Ocean and Coastal Management*, v.46, p.347-61, 2003.

OLSEN, S.; CHRISTIE, P. What Are We Learning from Tropical Coastal Management Experiences? *Coastal Management*, v.28, p.5-18, 2000.

OLSEN, S.; OCHOA, E. *Evaluación del Progreso Hacia las Metas de Manejo Costero*. CRC, University of Rhode Island, Canadá, 2007.

ONU. Declaração do Rio sobre meio ambiente e desenvolvimento. 1992.

PEREIRA, A. G.; FUNTOWICZ, S. *Science, Philosophy and Sustainability: The end of the Cartesian dream*. Abingdon, UK: Routledge, 2015.

PERES, F.; SAKAE, J. Jurerê Internacional perde permanentemente o selo de qualidade Bandeira Azul na quinta-feira. *Clic RBS*, 2011.

POLETTE, M. Gestão e Governança Costeira e Marinha. In: MUEHE, D.; LINS-DE-BARROS, F. M.; PINHEIRO, L. S. (Org.) *Geografia marinha: oceanos e costas na perspectiva de geógrafos*. Rio de Janeiro: Caroline Fontelles Ternes, 2020.

POMEROY, R.; DOUVERE, F. The engagement of stakeholders in the marine spatial planning process. *Marine Policy*, v.32, p.816-22, 2008.

PORTARIA n.4.192. Portaria n.4.192, de 27 de abril de 2018. Brasília, DF, Brasil.

PORTARIA n.76. (26 de março de 2018). Portaria n.76 de 26 de março de 2018. Brasília, DF, Brasil.

PORTARIA n.13. Portaria n.113 de 12 de julho de 2017. Brasília, DF, Brasil.

PORTRARIA n.44. Portaria n.44, de 31 de maio de 2019. Brasília, DF, Brasil.

PRESENZA, A.; DEL CHIAPPA, G.; SHEEHAN, L. Residents' engagement and local tourism governance in maturing beach destinations. Evidence from an Italian case study. *Journal of Destination Marketing & Management*, v.2, n.1, p.22-30, 2013.

REED, M. S. Stakeholder participation for environmental management: A literature review. *Biological conservation*, v.141, p.2417-31, 2008.

ROCA, E.; VILLARES, M.; ORTEGO, M. I. Assessing public perceptions on beach quality according to beach users' profile: A case study in the Costa Brava (Spain). *Tourism Management*, v.30, n.4, p.598-607, 2009.

SCHERER, M. Gestão de praias no Brasil: Subsídios para uma reflexão. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, v.13, n.1, p.3-13, 2013.

SHIPMAN, B.; STOJANOVIC, T. Facts, Fictions and Failures of Integrated Coastal Zone Management in Europe. *Coastal Management*, p.35, n.2-3, p.375-98, 2007.

SIEBENHÜNER, B. How do scientific assessments learn?: Part 1. Conceptual frame- work and case study of the IPCC. *Environ. Sci. Policy*, v.5, p.411-20, 2002.

SIMON, H. A. The architecture of complexity. *Proceedings of the American Philosophical Society*, v.106, n.6, 1962.

SORENSEN, E.; TORFING, E. *Theories of Democratic Network Governance*. New York: Palgrave Macmillan, 2007.

SUÁREZ DE VIVERO, J. L.; RODRÍGUEZ MATEOS, J. C. Coastal Crisis: The Failure of Coastal Management in the Spanish Mediterranean Region. *Coastal Management*, v.33, n.2, p.197-214, 2005.

SUGRUE, C. Principals' professional development: realities, perspectives and possibilities. *Oideas*, v.50, p.8-39, 2003.

_____. *The Future of Educational Change: International Perspectives*. s. l.: Routledge, 2008.

VAZ, B. et al. The importance of user's perception for beach management. *Journal of Coastal Research*, special issue, v.56, n.2, p.1164-68, 2009.

WILLIAMS, A.; MICALLEF, A. *Beach Management: Principles and Practice*. London: Earthscan, 2009.

XAVIER, L. Y.; TORRES, P. H. A participação popular na construção da macrometrópole paulista. *Diálogos socioambientais na macrometrópole paulista*, v.3, n.3, jul. 2019.

XAVIER, L. Y. et al. Conselhos gestores de APAs – A construção de espaços de participação em plataforma multiatores. In: JACOBI, P. R. *Aprendizagem social e áreas de proteção ambiental*. São Paulo: Annablume, 2015.

PARTE IV

MÉTODOS E PRÁTICAS DE GESTÃO DE PRAIAS



14. GESTÃO DE PRAIAS NA ESPANHA

Víctor Yepes

INTRODUÇÃO

As praias são um dos principais recursos ambientais sobre o qual se baseia o turismo na Espanha. Esses espaços naturais são os elementos de oferta que proporcionam a maior magnitude dos fluxos turísticos, sem comparação possível com qualquer outro argumento motivador alternativo. Assim, as regiões costeiras concentram cerca de 90% do total dos visitantes estrangeiros e pouco menos de dois terços das viagens turísticas internas dos espanhóis, com predomínio do turismo massivo de “sol e praia”. No entanto, a atual sociedade do lazer gera uma pressão de usos que, concentrada nos períodos de verão, gera impactos ambientais significativos e provoca uma perda gradativa dos atrativos turísticos. A adoção voluntária de sistemas de gestão do uso público das praias levou a uma mudança substancial na abordagem de gestão dos usos e exploração desses espaços naturais por alguns municípios.

A maturidade do turismo costeiro de massa enfrenta atualmente uma forte concorrência de destinos emergentes e o nascimento de novas necessidades e expectativas nos visitantes, cada vez mais informados e exigentes. De fato, na década de 1990 não foram poucas as vozes (Morgan, 1991; Priestley; Mundet, 1998; Knowles; Curtis, 1999) que diagnosticaram uma fase de estagnação nos destinos do Mediterrâneo, que estavam entrando em fase de declínio, segundo o modelo de ciclo de vida de Butler (1980). Essa tese, no entanto, contrasta com os resultados de estudos empíricos (Claver et al., 2007) que mostram como estratégias de reposicionamento e diversificação do produto podem manter a situação competi-

tiva em alguns destinos. Aguiló et al. (2005) defendem a continuidade do modelo desde que se empreenda um processo de reestruturação no âmbito do desenvolvimento sustentável que requer, como premissa, certo grau de compromisso social entre os diferentes agentes atuantes em cada destino. Algumas propostas passam pela recuperação da qualidade ambiental e pela revitalização de áreas decadentes, estabelecendo limites de crescimento e reordenando áreas saturadas; outras soluções propõem a adoção de novas diretrizes na construção da oferta, buscando sua singularização e qualificação; por fim, também poderiam ser adotadas medidas destinadas a incorporar destinos interiorizados (em oposição ao litoral) no processo de revalorização dos espaços turísticos (Vera et al., 1997; Antón, 2004).

A competitividade futura dos destinos turísticos, portanto, depende da sustentabilidade de seus recursos naturais, econômicos e culturais. Em particular, a areia das praias e o espaço litorâneo são dois recursos naturais críticos para a manutenção econômica e ambiental das regiões costeiras (Yepes; Medina, 2005). Muitas são as ameaças que afetam as praias e o litoral em geral. Um dos mais importantes, sem dúvida, é a regressão costeira provocada, entre outros, pelo défice de sedimentos, a mudança climática, um sistema urbano não planeado ou a instalação de infraestruturas irreversíveis com impacto negativo. A isso se somam as catástrofes, tanto naturais como provocadas pelo homem, que afetam as praias ocasionalmente. Fenômenos como tsunamis, derramamentos de óleo não controlados ou inundações se juntam a outros como aglomerações devido a eventos, violência e terrorismo ou a tragédia da crise migratória. Essas ameaças acarretam impactos negativos que, juntamente com conflitos de uso inadequadamente resolvidos, provocam a uma perda significativa da competitividade de um destino turístico que se suporta em seus recursos costeiros (Yepes, 2016). Não menos importante é a recente pandemia de coronavírus, que tem sido um problema de turismo e gerenciamento de praias de primeira classe, desconhecido até agora e que demanda um gerenciamento diferente (Yepes, 2020).

O litoral forma um sistema multidimensional integrado em outros subsistemas que interagem entre si (James, 2000): o físico-natural, o sociocultural e o de gestão. A falta de compreensão entre eles afeta negativamente os demais. Assim, por exemplo, a satisfação do usuário está relacionada, entre outros fatores, à largura ótima da praia (Valdemoro; Jiménez, 2006), e isso raramente é levado em consideração na gestão do turismo. Esses espaços costeiros são mais do que um anexo do tecido urbano, deixando-se de lado, em muitos casos, as suas funções de reserva de sedimentos e o fato de serem habitat de inúmeras espécies. A abordagem sistêmica permite justificar o uso da Gestão Integrada de Espaços Costeiros

como ferramenta para acomodar o aumento da pressão antrópica (Sardá et al., 2005; Sardá et al., 2009; Barragán, 2006). A gestão implica a capacidade de operar nas dimensões-chave desses sistemas e seus processos com a intenção de alcançar efeitos positivos para o todo. Apenas sob este prisma se deve compreender a gestão turística das praias.

O investimento em recursos humanos é provavelmente a base que sustenta todas as outras estratégias. Esse investimento implica não só a possibilidade de oferecer formação de qualidade, mas também um compromisso contínuo nas áreas de investigação, desenvolvimento tecnológico e inovação. Além disso, e particularmente nos destinos turísticos litorâneos, os investimentos em infraestruturas urbanas, de transportes, redes de comunicações, em engenharia costeira ou em serviços nas próprias praias, representam condições competitivas que, mal geridas, podem virar-se contra o próprio destino. Nesse sentido, a sustentabilidade social das infraestruturas constitui atualmente um dos focos mais ativos no âmbito da investigação científica (Sierra et al., 2016).

A importância econômica das praias é um fato relevante não apenas na Espanha, mas também em outros países (Houston, 2013). Os dados referentes à Comunidade Valenciana indicam que cada metro quadrado desse espaço natural produz mais de 700 euros por ano, contando a despesa total gerada pelos turistas que se deslocam ao seu litoral, valor que contrasta com os 3 euros/m² anuais que gera, em média, a economia valenciana. Em casos extremos, como Benidorm, esse valor é 17 vezes maior (Yepes, 2002). Acrescente-se a isso a escassez de praias urbanas capazes de receber massivo uso turístico, já que estas representam apenas 0,001% da superfície da Espanha, embora representem mais de 10% da renda nacional (Iribas, 2002). Tudo isso, sem esquecer a importância das praias do ponto de vista ambiental e de proteção costeira. Essas formações sedimentares, portanto, devem ser geridas adequadamente para garantir sua sustentabilidade e, com ela, a do próprio turismo. Alguns estudos publicados recentemente (Jiménez et al., 2007; Pereira et al., 2007; Silva et al., 2007; Villares et al., 2006; Ariza et al., 2008; Cervantes et al., 2008; Jurado et al., 2009) indicam a importância dessa gestão.

Na ausência de regulamentação específica, os instrumentos de gestão voluntários e os baseados na procura do mercado podem adquirir relevância como motores da mudança necessária para a manutenção dos benefícios econômicos, ambientais e sociais que o litoral proporciona. Assim, perante um cenário onde a gestão turística das praias espanholas era inexistente ou francamente passível de melhorias, alguns autores (Yepes et al., 1999) propuseram a adoção voluntária

de sistemas de garantia da qualidade e do meio ambiente. Até então, iniciativas como as Bandeiras Azuis (Banderas Azules) representavam o início de uma gestão sistemática, embora com amplas áreas de melhoria (Nelson et al., 2000). O apoio determinado das administrações públicas em favor à implementação e certificação de sistemas de qualidade implicou uma mudança de tendência do cenário anterior (Yepes, 2003; 2004). Assim, em 2000 foi obtido o primeiro certificado de gestão ambiental ISO 14001 para a praia Victoria no município de Cádiz, que seria seguido por outros municípios como San Sebastián e Cullera.

Ferramentas específicas de gestão de praias fornecem, segundo Micallef e Williams (2002), uma oportunidade de melhorar os aspectos sociais, econômicos e ambientais do litoral (lazer, segurança costeira, ecossistemas, coleta de dados, resolução de conflitos, participação da comunidade local no planejamento do desenvolvimento sustentável etc.). No entanto, Nelson e Botterill (2002) indicam que isso só será possível se a comunicação entre os patrocinadores destes selos de qualidade, o setor de turismo e os consumidores finais for aprimorada. Além disso, esses sistemas permitiriam a comparação estratégica entre diferentes destinos turísticos, conforme sugerido por Kozak e Nield (2004). No entanto, existem vozes críticas em relação a essas figuras de gestão, uma vez que a visão do consumidor prevalece sobre as perspectivas de preservação ambiental (Roig et al., 2005).

Este capítulo destaca a importância de uma gestão racional e eficiente das praias como suporte de grande parte da atividade turística espanhola. São descritas sucintamente as normas específicas desenvolvidas para esses espaços naturais, em especial as normas UNE 150104 e UNE 187001. O trabalho conclui que os prêmios de qualidade e a normalização dos sistemas de gestão têm sido um passo decisivo para a melhoria da satisfação dos usuários das praias; no entanto, é necessária uma revisão dessas normas para ampliar suas perspectivas no marco de uma gestão costeira integrada (Yepes, 2012).

NORMAS DE PRODUTO VERSUS NORMAS DE GESTÃO

A gestão da qualidade e do ambiente tem evoluído do simples controle da qualidade, à sua proteção e excelência por meio da aplicação de modelos de Qualidade Total. No campo do controle e garantia de qualidade, as normas que definem as características de um produto, serviço ou processo são de particular importân-

cia. Quando o objeto de uma norma é uma praia, elas podem ser classificadas nos seguintes grupos:

- Normas de produto ou serviço: tratam das características, especificações e atributos que uma praia deve atender. Essas normas se concentram no controle de qualidade, definindo um modelo de referência para fazer comparações. É o caso das Bandeiras Azuis ou Sistema de Gestão do Uso Público das Praias, desenvolvido pelo Instituto para a Qualidade Turística Espanhola (ICTE) com o apoio da Secretaria de Estado do Comércio e Turismo, que passou a ser a norma espanhola UNE 187001 e que mais tarde se tornou a base do atual padrão internacional ISO 13009.
- As normas do sistema de gestão: afetam as especificações que as atividades que compõem os processos devem atender. A visão subjacente nestas normas é a da garantia de qualidade. Assim, a família das normas ISO 9000 para a qualidade e ISO 14000 para o meio ambiente constituem as referências internacionais de gestão, não só para as praias, mas para qualquer atividade ou setor. Essas normas se fundamentam no ciclo de melhoria contínua: planejamento, execução, verificação e ação. Além disso, na Europa, as praias podem ser certificadas de acordo com o Regulamento (CE) 1221/2009, que permite às organizações aderir voluntariamente a um sistema comunitário de gestão e auditoria ambiental (Emas).

Quadro 14.1 – Aspectos significativos dos diferentes tipos de gestão da qualidade

| ASPECTO | CONTROLE DE QUALIDADE | GARANTIA DE QUALIDADE | GESTÃO DE QUALIDADE TOTAL |
|------------------|--|---|--|
| Âmbito | Produto ou serviço | Processo de produção e alguns outros de suporte | Todos os processos importantes da empresa |
| Objetivo | Detecção de erro | Criação de confiança no cliente | Satisfação dos grupos de interesse |
| Referência | Especificações do produto ou serviço | Manuais e procedimentos de qualidade | Expectativas presentes e futuras dos grupos de interesse |
| Responsabilidade | Departamento de qualidade e inspetores | Representante da direção | Alta administração e todos nos seus postos de trabalho |

Fonte: O autor.

Em síntese, e sendo um tanto simplista, a Bandeira Azul prioriza os requisitos relacionados à limpeza e saúde das águas do mar e da areia. As normas ISO 9000 se concentram em sistemas de gestão da qualidade, com foco na satisfação dos usuários, e que os serviços sejam inspecionados para verificar se são eficazes. A ISO 14000 estabelece os requisitos do sistema de gestão ambiental, buscando fundamentalmente minimizar os impactos que as atividades podem causar ao meio ambiente, inspecionando-as para verificar sua magnitude. O Emas, para além do anterior, exige que o comportamento ambiental seja declarado publicamente. As normas UNE 187001 e ISO 13009 dirigem-se, como veremos posteriormente, a que as praias controlem os serviços de segurança, resgate, lazer, vigilância aquática, informação, limpeza e barracas de praia; sendo muito importante para esta norma as condições higiênicas das praias e suas instalações.

A esses grupos somam-se a gestão estratégica da qualidade (Total Quality Management) que, embora ainda não aplicada às praias, constitui-se no futuro no caminho da excelência. Na Europa, o modelo da European Foundation for Quality Management (EFQM) é amplamente aceito, o que permite obter o Selo de Excelência Europeia em três graus: Nível Bronze-Qualidade Europeia, Nível Prata-Excelência Europeia e Nível Ouro-Excelência Europeia. O Modelo Europeu é aplicado para definir um plano global de melhoria baseado numa autoavaliação, que pode ser definido (Membrado, 1999) como um exame global e sistemático da gestão e dos resultados de uma organização comparando-os com um modelo, permitindo identificar os pontos fortes e as áreas de melhoria a partir das quais são estabelecidos os projetos de melhoria que devem tornar a organização mais competitiva.

Modelos e normas são úteis se melhorarem o gerenciamento. Em muitas organizações, são propostos sistemas integrados que introduzem as especificações próprias do produto ou serviço. Assim, conforme verificado em muitos casos (Yepes, 2007), não são poucos os municípios que adotaram simultaneamente um sistema de acordo com a ISO 9001 e ISO 14001, com uma clara tendência a incorporar os critérios de produto adequados (Bandeiras Azuis, marca “Q” do ICTE etc.). Dessa forma, a gestão de praias utiliza conceitos baseados em aspectos como a preservação do meio natural, a economia e o reaproveitamento da água, a geração e coleta de resíduos, a redução da poluição, o controle dos serviços de lazer, a adaptação ou assistência a pessoas com deficiência física, planos de segurança e resgate ou emergência em caso de incidentes por poluição.

A visão subjacente às normas, tanto ao nível do produto como da gestão das praias, é altamente orientada para a satisfação das expectativas e necessidades

dos seus usuários. Com efeito, os requisitos exigidos destinam-se principalmente a praias urbanas de uso intensivo. A dotação de chuveiros, a exigência de uma limpeza exaustiva da areia ou a remoção de qualquer tipo de resíduo (inclusive natural, como os restos de *Posidonia oceanica*), ao mesmo tempo que garante a satisfação dos banhistas, pode comprometer as exigências ambientais. Além disso, esta abordagem é muito voltada para o uso turístico massivo, descartando outras funções que a praia tem como elemento de planejamento territorial ou proteção costeira. O paradoxo estaria numa praia natural que, em perfeitas condições ambientais e muito pouco frequentada, provavelmente não poderia cumprir os requisitos de excelência contidos nestes distintivos. Roca e Villares (2008) já apontam, nesse sentido, o erro que implicaria aplicar critérios funcionais de praias urbanas altamente frequentadas a praias naturais, onde o usuário exige requisitos totalmente diferentes. Portanto, existem argumentos suficientes para propor uma revisão do conteúdo desses sistemas para incluir outras perspectivas, dentro do que seria uma gestão integrada e sustentável do litoral. O meio ambiente e as gerações futuras devem ser considerados como partes interessadas na hora de definir os requisitos de exigência (normas) das praias. Ignorá-los significa relegar aspectos de grande importância que podem levar à perda de atrativos naturais e paisagísticos que motivam, entre outros, as viagens turísticas.

UNE 150104: GUIA PARA A APLICAÇÃO DA NORMA ISO 14001 ÀS PRAIAS

Uma das novidades em relação à gestão de praias é a Norma Espanhola UNE 150104:2008 Sistemas de gestão ambiental. Guia para implementação de sistemas de gestão ambiental de acordo com a norma UNE-EN ISO 14001 em praias. Esse documento foi elaborado pelo grupo de trabalho de AEN/CTN 150/SC1 Gestão Ambiental (Massó; Yepes, 2003), constituído em 15 de fevereiro de 2002. A coordenação ficou a cargo da Agência Valenciana de Turismo e da secretaria da AENOR (o autor deste capítulo foi o coordenador do grupo). Na sua elaboração participaram, entre outros, representantes de empresas de consultoria, universidades e administrações locais e autônomas.

Esse modelo visa facilitar a implementação e auditoria, bem como disseminar e aprimorar o conhecimento sobre sistemas de gestão ambiental. O guia busca servir de apoio à definição das responsabilidades dos organismos competentes na gestão e prestação de serviços nas praias. Além disso, um dos requisitos da ISO

14001 refere-se à identificação das obrigações legais e ao compromisso de cumprimento da legislação.

A própria norma, na sua introdução, estabelece que a sua única pretensão é orientar todas as partes envolvidas na implementação de um sistema de gestão ambiental nas praias, bem como fornecer exemplos práticos. O documento reconhece que a grande variedade de praias, com múltiplas particularidades em termos de serviços e gestão, bem como a flexibilidade de implementação e gestão inerente a qualquer sistema de gestão ambiental, demanda uma adaptação particular a cada uma delas, as quais deverão adaptar o sistema às suas próprias necessidades para otimizar sua eficácia.

Esse documento também reconhece que o âmbito de aplicação da praia é um sistema natural, e não exclusivamente artificial, como é habitual em outras normas desta família. Essa característica faz que os aspectos que afetam o meio natural, a flora, a fauna e o meio físico, e no qual convergem as diferentes competências públicas e privadas, tornem-se mais relevantes do que em outras regulamentações.

As principais dúvidas e dificuldades encontradas pelo grupo de trabalho na elaboração da norma estiveram relacionadas com a própria definição de “praia”, com o conceito de “organização” e “direção”, com o alcance da certificação, com as diferenças com outras referências (Bandeiras Azuis), e com a identificação e valoração dos aspectos ambientais e sua avaliação. Destaca-se a definição do âmbito de influência da praia como o “espaço físico ou entorno social influenciado pela praia ou que é capaz de a influenciar”. Da mesma forma, destacamos os mais de cinco anos decorridos desde a aprovação do esboço da norma até a sua publicação. Nesse intervalo de tempo, a própria ISO 14001 mudou, o que desencadeou a revisão do guia para adaptá-lo à nova versão da norma.

Resulta interessante, em razão das controvérsias levantadas, reproduzir a definição de praia contida na norma:

Formação sedimentar dinâmica que pode existir na beira do mar, rios, estuários, estuários, lagos e outros corpos d’água. Geralmente são constituídos por depósitos de areia e cascalho formados pelas ondas, o vento e as correntes marítimas e/ou fluviais. Além da faixa de praia seca localizada na beira da água, a praia é formada pelas bermas e zonas de dunas que a alimentam e pela praia submersa que a suporta, bem como pelos ecossistemas terrestres e marinhos associados. A praia é um espaço ambiental frágil que é utilizado para o banho, esportes e outras atividades recreativas. A praia tem um grande valor ambiental, econômico e social.

A norma UNE 150104 está estruturada em quatro capítulos e nove anexos informativos. Os capítulos correspondem ao objeto e campo de aplicação, às normas de consulta, aos termos e definições e à aplicação dos requisitos do sistema de gestão ambiental. Os requisitos de aplicação referem-se a requisitos gerais, política ambiental, planejamento, implementação e operação, verificação e revisão pela diretiva. Por outro lado, os anexos apresentam exemplos sobre aspectos ambientais e metodologia para sua avaliação, política ambiental, requisitos legais, objetivos, metas e indicadores, responsabilidades a serem assumidas pelo representante da diretiva, fichas de identificação de perigos e riscos, bem como os registros ambientais mais comuns na gestão de praias.

UNE 187001: NORMA PARA SISTEMA DE GESTÃO DO USO PÚBLICO DE PRAIAS

No âmbito dos Sistemas de Qualidade Turística Espanhola, a Administração Geral do Estado decidiu promover no final de 2002 o desenvolvimento de um sistema de qualidade aplicável às praias, de forma a permitir o estabelecimento de um distintivo “Q” para aquelas que superassem as auditorias correspondentes. Para tanto, em 27 de março de 2002, a Secretaria de Estado do Comércio e Turismo elaborou um documento listado de condições para a licitação do projeto. As atividades começaram com entrevistas com gestores e agentes envolvidos em 30 municípios, uma investigação quantitativa com enquetes a usuários e uma qualitativa por meio de reuniões com grupos afetados. Uma segunda fase consistiu na elaboração das normas do sistema, estabelecendo três grupos de trabalho para padronizar a área higiênico-sanitária-ambiental, a área de infraestruturas, instalações e serviços e a área de gestão. A primeira versão do documento foi elaborada em setembro de 2003, o que permitiu o lançamento dos processos de certificação correspondentes. Em 31 de dezembro de 2004, 13 praias espanholas obtiveram a certificação. Na mesma data, mas em 2009, o número de praias certificadas subiu para 145, atingindo um número estável superior a 170 praias certificadas atualmente.

Para que esses documentos se tornem normas UNE, a AENOR constituiu em 13 de novembro de 2007, no âmbito do comitê de normalização CTN 187, o subcomitê 1 de praias, do qual o autor deste capítulo é coordenador. Esse grupo aprovou, em 18 de dezembro do mesmo ano, em Valência, o rascunho do projeto de norma PNE 187001: Sistema de gestão do uso público de praias, requisitos de prestação de serviços. Este rascunho melhorou algumas deficiências da última

versão de norma procedente do Sistema de Qualidade Turística Espanhola, fruto da experiência acumulada nos processos de certificação lançados desde 2004. Por resolução de 10 de março de 2008, da Direção-geral de Desenvolvimento Industrial (BOE de 26 de março de 2008), este projeto de norma foi submetido a conhecimento público, e por resolução de 19 de janeiro de 2009, da Direção Geral de Indústria (BOE de 11 de fevereiro de 2009), a norma foi aprovada sob o nome de UNE 187001:2008. Posteriormente, a norma foi revisada em 2011. No âmbito internacional, a iniciativa serviu para dar início ao processo de constituição do comitê ISO TC228/WG 6 Praias, presidido pela Colômbia e sob o secretariado da Espanha, que elaborou uma norma internacional de gestão de praias.

A norma espanhola UNE 187001 constituiu-se na base da atual norma internacional UNE-ISO 13009, de 2016, que substituiu a anterior. Essa norma internacional está baseada em um sistema integrado de gestão da qualidade, meio ambiente e prevenção de riscos higiênico-sanitários que inclui a estrutura organizacional, o planejamento de atividades, as responsabilidades, as práticas, os procedimentos, os processos e os recursos para desenvolver, implementar, executar, revisar e manter a política de gestão atualizada. As especificações contidas nesse documento estão totalmente orientadas para a satisfação das expectativas e necessidades dos banhistas. O Quadro 14.2 mostra os aspectos e requisitos considerados na norma UNE 187001, organizados em 8 capítulos.

Quadro 14.2 – Esquema dos requisitos de serviço do sistema de gestão de praias de acordo com a norma UNE 187001

| | |
|------------|---|
| 1. Direção | Responsabilidades da Direção Sistema de gestão Identificação de aspectos ambientais Avaliação dos aspectos ambientais Identificação de riscos de higiene sanitária Avaliação de risco de higiene sanitária Desenvolvimento de processos Plano de emergência higiênico sanitário ambiental e capacidade de resposta Gestão de recursos Promoção de praia Plano de gestão e exploração da praia Monitoramento e medição Melhoria contínua |
|------------|---|

| | |
|---|---|
| 2. Segurança, salvamento e primeiros socorros | Requisitos gerais Segurança Sinalização e segurança no mar Salvamento e primeiros socorros Serviços médicos e transferência de usuários |
| 3. Informação | Requisitos gerais Informações sobre os serviços que são prestados na praia Informações turísticas Informações sobre códigos de conduta Informações sobre segurança Informações higiênico sanitário ambiental |
| 4. Limpeza e coleta seletiva de resíduos | Requisitos gerais Limpeza de superfície seca, superfície úmida e água Limpeza de instalações e equipamentos Coleta seletiva de resíduos |
| 5. Manutenção de instalações e equipamentos | Requisitos gerais Manutenção de instalações e equipamentos |
| 6. Acessos | Requisitos gerais Estacionamento Acesso a superfícies secas Acesso à zona de banho |
| 7. Serviços higiênicos | Requisitos gerais Sanitários Chuveiros e lava-pés Vestiários Água potável Cacifos (<i>locker</i>) |
| 8. Lazer | Requisitos gerais Alimentos e bebidas Redes e guarda-sóis Atividades esportivas lúdicas |

Fonte: Aenor (2011).

O sistema obriga à criação de uma entidade gestora de praias, composta pelos responsáveis de todos os agentes envolvidos na sua gestão e seus responsáveis

técnicos. Esse grupo se reúne periodicamente para coordenar as atividades relacionadas à administração da praia e solucionar possíveis problemas que possam ter surgido, propondo ações corretivas ou de melhoria.

Tanto as normas ISO 9001 quanto ISO 14001, assim como a norma UNE 187001 são complementares, tornando sua integração muito simples. As primeiras são de abrangência internacional e multissetorial, e seu foco é a gestão por processos. A segunda incorpora a visão dos consumidores, embora o seu âmbito se limite ao setor do turismo espanhol. Trabalhos anteriores (Yepes, 1999; 2004; 2012) recolhem as características mais destacáveis desses sistemas e sua integração em praias turísticas, especialmente urbanas e semiurbanas de uso massivo.

Requisitos de direção

Nesta seção do projeto de norma, são definidos os requisitos do sistema de gestão da qualidade, do ambiente e da prevenção dos riscos higiênico-sanitários aplicáveis às atividades, serviços e instalações de uso público da praia que, sendo de competência municipal, afetam diretamente ou indiretamente às seguintes áreas: segurança, resgate e primeiros socorros; informação; limpeza; manutenção de instalações e equipamentos; acessos; serviços de higiene e serviços de lazer.

O responsável pela qualidade das instalações e serviços oferecidos é denominado “Direção do Órgão de Gestão”, figura que normalmente cabe a um departamento técnico ou conselho municipal. Esse órgão deve estabelecer e documentar um sistema de gestão que descreva a prestação de serviços, os recursos necessários, seu monitoramento e medição, bem como as responsabilidades correspondentes para garantir sua correta prestação.

Entre outras, as responsabilidades da gestão são as seguintes: identificar os processos gerais, os aspectos ambientais e as instalações e serviços necessários; garantir a disponibilidade de recursos; determinar as melhores práticas de trabalho; estabelecer mecanismos de controle e realizar as ações de melhoria necessárias.

Requisitos de segurança, resgate e primeiros socorros

Esta seção contém as características aplicáveis aos serviços de segurança, balizamento e proteção no mar, resgate e primeiros socorros, bem como serviços médicos e transferência de banhistas. Para tanto, a Direção deve designar uma pessoa que, independentemente de outras funções, zele pelo respeito às instruções

fornecidas para atingir os níveis de qualidade exigidos. Além disso, será responsável pela comunicação entre as entidades que prestam o serviço e a Direção.

Interessa realçar o carácter obrigatório de um Plano de Segurança operativo durante a época balnear, realizado em colaboração com os serviços de ordem pública competentes, que garanta o máximo nível de segurança aos banhistas. Esse planejamento deve incluir os recursos humanos e materiais disponíveis, rotinas de vigilância, dispositivos de comunicação e coordenação com os serviços de resgate, primeiros socorros e demais forças de segurança, dispositivos extraordinários para eventos especiais, rotas de evacuação em situações extraordinárias e os tempos de resposta.

Além disso, deve ser definido um Plano de Resgate e Primeiros Socorros que assegure um serviço público de salvamento, de forma a garantir os requisitos mínimos de segurança. Assim, esses serviços serão prestados por pessoas com formação adequada e recursos materiais suficientes e de acordo com a perigosidade da praia, de forma que o tempo de resposta seja inferior a 4 minutos. A própria norma detalha os requisitos mínimos para equipamentos humano e materiais.

Requisitos de informação

Esses requisitos referem-se às características de gestão do processo de informação aplicáveis aos serviços e instalações de informação da praia e, em particular, a: serviços que são prestados, informação turística, código de conduta, segurança e condições de higiene, saúde e ambiente. A direção designará uma pessoa cuja missão, independentemente de outras funções, será de assegurar que o banhista seja informado de tudo que possa ser do seu interesse.

Deve haver pelo menos um posto de informação na praia, facilitando seu acesso por meio de painéis informativos, informadores turísticos, bandeiras ou qualquer meio eficaz e compreensível pelo usuário. Deve ser comunicada a duração da época balnear, os serviços mínimos oferecidos dentro e fora dessa época, o horário de prestação dos serviços etc.

Resultam interessantes os requisitos em matéria de segurança, que exigem cartazes que devem informar sobre a descrição gráfica da praia, os limites da zona balnear vigiada, as bandeiras existentes e o seu significado, a localização dos postos de segurança, vigilância e socorro, o modo de contato com a Polícia e o período de funcionamento e horário do serviço público de salvamento nas diferentes épocas.

Além disso, nos principais acessos à praia deve haver informações higiênico-sanitária-ambiental: resultados das análises de água realizadas, os possíveis

riscos higiênico-sanitários que possam existir na praia e a forma de evitá-los, e as possíveis áreas de valor natural que existem.

Requisitos de limpeza e coleta seletiva de resíduos

Esses requisitos especificam as características de gestão e requisitos internos aplicáveis aos processos de limpeza e coleta seletiva de resíduos, e em particular aos processos de limpeza da superfície seca e úmida da praia, limpeza de instalações e equipamentos e coleta de resíduos produzidos. A esse respeito, Roig (2004) argumenta que a limpeza mecanizada das praias realizada de forma exaustiva e sem aplicação de critérios geomorfológicos e de gestão ambiental reduz a biodiversidade costeira, altera o perfil das praias e provoca a perda de sedimentos. Portanto, é possível que o conteúdo desses requisitos deva ser caracterizado ou complementado para minimizar esses impactos.

A direção designará uma pessoa que, independentemente de outras funções, será responsável por organizar, supervisionar e garantir os processos de limpeza e coleta seletiva de resíduos. Além disso, deve existir uma equipe de trabalho da Câmara Municipal, própria ou contratada, que execute os serviços de limpeza tanto na superfície seca quanto nas instalações e equipamentos.

O esboço da norma requer a elaboração de um Plano de Limpeza da superfície seca e úmida da praia e da água que incluirá: os recursos humanos e materiais disponíveis, a frequência do serviço, o horário do serviço, as rotinas de limpeza, as rotinas para a coleta de resíduos naturais (se a legislação aplicável o permitir), as diretrizes para resposta frente a resíduos perigosos e os gestores ou aterros autorizados para os resíduos coletados. A própria norma contém os requisitos, tanto durante como fora da época balnear. Além disso, o plano de limpeza deve contar com instalações e equipamentos de praia, no mínimo os seguintes: sanitários e vestiários, duchas e lava-pés, lixeiros e contentores de lixo, acessos à areia e água, infraestruturas de segurança e atendimento ao usuário e outros equipamentos e instalações.

Requisitos de manutenção para instalações e equipamentos

Aqui o projeto de norma define as características relativas à manutenção preventiva ou corretiva das instalações e equipamentos existentes na praia. É evidente que essa exigência está orientada para praias urbanas ou semiurbanas altamente antropizadas. A direção nomeará uma pessoa responsável para garantir que

as instalações sejam mantidas em boas condições. Além disso, deverá haver uma equipe de trabalho responsável por essa tarefa.

Deve ser elaborado um Plano de Manutenção que inclua todas as instalações e equipamentos fixos ou móveis e que garanta o estado de funcionamento, bem como a sua adaptação às expectativas dos usuários. O referido plano conterá as rotinas e periodicidade das manutenções, a verificação das operações realizadas e as condições que decorram das situações ambientais próprias de cada praia.

Requisitos de acesso

Esta seção contempla a definição das características das entradas ou acessos às praias, em particular dos parques de estacionamento, acessos à superfície seca e à zona balnear. O projeto da norma incluiu o conceito de “Ponto Acessível” (Punto Accesible), desenvolvido com sucesso na Comunidade Valenciana (Yepes et al., 2000). Trata-se de que os acessos tanto à superfície seca, zona balnear e todas as instalações e equipamentos sejam adaptados para pessoas com mobilidade reduzida.

Caso existam estacionamentos municipais, esses devem estar em bom estado de funcionamento, conservação e limpeza. Um mínimo de dois lugares de estacionamento será reservado para pessoas com mobilidade reduzida em cada ponto acessível. Da mesma forma, haverá acesso à superfície seca da praia, pelo menos a cada 200 m nas praias urbanas. Para chegar à área de banho, serão disponibilizadas passarelas de material e largura adequadas.

Requisitos de serviço de higiene

Os requisitos aplicam-se a banheiros, chuveiros e lava-pés, vestiários, bebedouros e cacifos (*locker*). Sanitários e chuveiros ou lava-pés serão obrigatórios, e o restante, complementares. Esses serviços estarão à disposição dos banhistas por no mínimo oito horas ininterruptas e estarão incluídos no plano de limpeza e manutenção da praia. Os banheiros devem ser projetados de acordo com a capacidade da praia (definida no plano de manejo). Nos pontos acessíveis haverá pelo menos um banheiro adaptado para pessoas com mobilidade reduzida.

Em relação aos chuveiros e lava-pés, embora inicialmente se pretendesse que uma praia com certificação de qualidade tivesse um serviço obrigatório de chuveiros de água doce, a Comunidade Valenciana propôs a alternativa de utilizar lava-pés com água do mar (Yepes; Cardona, 2000). Tratava-se de prestar um

serviço adequado nas regiões onde a água é um recurso muito escasso (o sistema desenvolvido pela Agência Valenciana de Turismo economiza o equivalente ao consumo diário de água potável numa cidade de 80 mil habitantes). São considerados, no mínimo, quatro pontos de abastecimento de água através de duchas e/ou lava-pés em cada um dos principais acessos à praia. Além disso, contarão com dispositivos que permitem uma economia de água. Os pontos acessíveis serão equipados com elementos adaptados.

É paradoxal constatar que a excelência das praias passa pela implantação de serviços higiênicos inadequados em praias naturais não antropizadas. Existiu, por parte dos redatores da norma, uma posição quase irrenunciável na obrigatoriedade de instalação de chuveiros devido à sua alta correlação com à satisfação gerada nos turistas. Apesar disso, a obrigação de colocar elementos que consomem água potável nas regiões onde esse recurso é muito escasso parece pouco razoável. Por outro lado, o uso extraordinariamente massivo das praias em alguns municípios forçaria uma quantidade exorbitante desses elementos. Essa exigência acabou sendo amenizada com a possibilidade de substituir os chuveiros por lava-pés.

Requisitos de lazer

O projeto de norma estabelece os critérios e requisitos sobre a gestão e as características dos serviços de lazer que são prestados para satisfazer as necessidades dos banhistas durante a sua estada na praia. Os requisitos aplicam-se aos estabelecimentos de venda de alimentos e bebidas, ao aluguel de redes, cadeiras ou guarda-sóis e ao desenvolvimento de atividades recreativas ou desportivas. Enquanto o serviço for pago, os preços correspondentes serão colocados à disposição do usuário. Os horários serão definidos e comunicados aos banhistas, sendo também sinalizados nas principais entradas ou acessos à praia. O Órgão Gestor assume a responsabilidade de supervisionar o cumprimento das condições contratuais da concessão e os requisitos estabelecidos neste documento pelos prestadores de serviços. Na praia onde não exista uma oferta de restauração complementar durante a temporada balnear ou a legislação impeça a instalação de estabelecimentos de comidas e bebidas, haverá pelo menos um estabelecimento que preste esses serviços a cada 1000 m.

Para além das normas de gestão dos serviços na praia, não se devem esquecer outras normas complementares que certificam a gestão da qualidade (ISO 9001), do ambiente (ISO 14001, EMAS) ou da inovação (UNE 166002). Outras normas que permitem a certificação de aspectos relacionados às praias são aquelas

relativas à acessibilidade (UNE 170001), projetos de inovação (UNE 166001) ou outras com ampla repercussão pública, mas fora dos esquemas de padronização e certificação estabelecidos, como as Bandeiras Azuis ou a certificação no modelo EFQM de Excelência Europeia, entre muitas outras.

A MUDANÇA DE PARADIGMA: DE PRAIAS CERTIFICADAS PARA PRAIAS INTELIGENTES

Embora a certificação de praias tenha sido uma verdadeira revolução na forma como são geridas, devemos refletir sobre alguns aspectos relacionados com esses sistemas. Em primeiro lugar, os modelos desenvolvidos visam a gestão turística de praias de uso massivo, principalmente na alta temporada. Esse não é um aspecto trivial, visto que muitas vozes criticam esse tipo de certificação por esse motivo, assumindo que uma praia de qualidade deve ser uma praia natural, o mais preservada possível. Assim sendo, o objetivo final deste tipo de certificação deve ser compreendido e explicado. Na verdade, não se certifica uma praia, que é um elemento físico, mas sim os serviços prestados pelos diferentes agentes envolvidos na sua gestão.

Em segundo lugar, certificações, selos e distinções de todos os tipos, embora atendam a um aspecto positivo, que é a comunicação de conquistas e excelência aos diferentes segmentos do mercado turístico e aos demais agentes envolvidos, podem apresentar riscos elevados quando a realidade não corresponde à comunicação. Em outras palavras, o sistema de certificação é extremamente sensível ao cumprimento estrito dos requisitos. Portanto, a assimetria informativa (Akerlof, 1970) apresenta vantagens evidentes quando se trata de melhorar a competitividade em destinos turísticos indiferenciados, como aqueles, às vezes, baseados em “sol e praia”; mas podem causar o efeito contrário se a realidade não corresponder à informação transmitida, neste caso à certificação da gestão.

Em terceiro lugar, uma praia com um sistema de gestão certificado não significa uma praia inteligente. Com efeito, como foi argumentado no início da comunicação, a adoção de novas tecnologias que permitem ao usuário interagir com o gestor de praia ou com outros usuários, que tenha acesso a conhecer em tempo real a situação em relação a medusas, índice de raios UV, informações meteorológicas etc., não é suficiente para considerar que uma praia é inteligente. A mudança de paradigma requer algo mais complexo e de maior transcendência. Envolve a utilização de todas as informações disponíveis graças às novas tecnologias na tomada de decisões.

Portanto, embora se aviste uma mudança de paradigma com as praias inteligentes, no momento não estão reunidas as condições necessárias para sua implementação. Para que isso seja possível, são necessárias não apenas novas tecnologias, mas também o desenvolvimento de um sistema que permita a participação de todas as partes envolvidas, alimentado com informações de qualidade que suportem a tomada de decisões por meio de inteligência artificial (Yepes, 2016). No entanto, como não pode ser de outra forma, o tomador de decisão tem a responsabilidade final por suas ações.

CONCLUSÕES

A adoção voluntária de sistemas de gestão de praias turísticas de uso intenso representa uma oportunidade para melhorar os aspectos sociais, econômicos e ambientais do litoral. A padronização desses sistemas e a experiência de apoio institucional e de reconhecimento destes distintivos conduziram a uma mudança substancial na abordagem da gestão dos usos e exploração desses espaços litorâneos por alguns municípios. Além disso, a análise da experiência dos municípios costeiros mostra uma clara predisposição para a adoção majoritária desses sistemas de gestão. Da mesma forma, nestes casos, constata-se uma tendência para a obtenção de múltiplos certificados, o que indica claramente a compatibilidade entre os diferentes sistemas de gestão de praias.

No entanto, um exame desses padrões revela uma visão subjacente claramente voltada para a satisfação das expectativas e necessidades dos consumidores de turismo. É necessária uma revisão das normas e sistemas de gestão das praias com o objetivo de ampliar as suas perspectivas ambientais, de ordenamento territorial e de proteção costeira no quadro de uma gestão integrada do litoral. Não fazer isso supõe o esquecimento de aspectos fundamentais que podem levar à perda de atrativos naturais e paisagísticos que motivam, entre outros, as viagens turísticas.

REFERÊNCIAS

AENOR. UNE 187001:2011: Playas. *Requisitos para la prestación del servicio*. Asociación Española para la Normalización, 2011.

AKERLOF, G. A. The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, v.84, n.3, p.488-500, 1970.

AGUILÓ, E.; ALEGRE, J.; SARD, M. The persistence of the sun and sand tourism model. *Tourism Management*, v.26, p.219-31, 2005.

ANTÓN, S. De los procesos de diversificación y cualificación a los productos turísticos emergentes. Cambios y oportunidades en la dinámica reciente del turismo litoral. *Papeles de Economía Española*, v.103, p.316-33, 2004.

ARIZA, E. et al. Beyond performance assessment measurements for beach management: Application to Spanish Mediterranean beaches. *Coastal Management*, v.36, p.47-66, 2008.

BARRAGÁN, J. M. *La gestión de áreas litorales en España y Latinoamérica*. Universidad de Cádiz, 2006. España.

BUTLER, R. The concept of tourist area cycle of evolution: Implications for management of resources. *Canadian Geographer*, v.24, n.1, p.5-12, 1980.

CERVANTES, O. et al. Users' Perception as a Tool Improve Urban Beach Planning and Management. *Environmental Management*, v.42, n.2, p.249-64, 2008.

CLAVER, E.; MOLINA, J. F.; PEREIRA, J. Competitiveness in mass tourism. *Annals of Tourism Research*, v.34, n.3, p.727-45, 2007.

HOUSTON, J. R. The economic value of sand beaches - a 2013 update. *Shore and Beach*: v.81, n.1, p.3-10, 2013.

IRIBAS, J. M. Una perspectiva sociológica sobre las playas. *OP Ingeniería y territorio*, v.61, p.78-85, 2002.

JAMES, R. J. From beaches to beach environments: linking the ecology, human-use and management of beaches in Australia, *Ocean & Coastal Management*, v.43, p.495-514, 2000.

JIMÉNEZ, J. A. et al. Beach recreation planning using video-derived coastal state indicators. *Coastal Engineering*, v.54, p.507-21, 2007.

JURADO, E.; GUTTO, A.; PEREIRA, C. Coastal Zone Management: Tools for establishing a set of indicators to assess beach carrying capacity (Costa del Sol-Spain). *Journal of Coastal Research*, v.56, p.1125-29, 2009.

KNOWLES, T.; CURTIS, S. The market viability of European mass tourist destinations. A post-stagnation life-cycle analysis. *International Journal of Tourism Research*, v.1, n.4, p.87-96, 1999.

KOZAK, M.; NIELD, K. The role of quality and eco-labelling systems in destination benchmarking. *Journal of Sustainable Tourism*, v.12, n.2, p.138-48, 2004.

MASSÓ, D.; YEPES, V. Guía de aplicación de sistemas de gestión ambiental a las playas. *UNE Boletín Mensual de AENOR*, v.174, p.8-11, 2003.

MEMBRADO, J. *La gestión empresarial a través del modelo europeo de excelencia de la E.F.Q.M.* Madrid: Díaz de Santos, 1999.

MICALLEF, A.; WILLIAMS, A. T. Theoretical strategy considerations for beach management. *Ocean & Coastal Management*, v.45, p.261-75, 2002.

MORGAN, M. Dressing up to survive: marketing Majorca anew. *Tourism Management*, v.12, p.15-20, 1991.

NELSON, C.; BOTTERILL, D. Evaluating the contribution of beach quality awards to the local tourism industry in Wales-the Green Coast Award. *Ocean & Coastal Management*, v.45, p.157-70, 2002.

NELSON, C. et al. Beach awards and management. *Ocean & Coastal Management*, v.43, p.87-98, 2000.

PEREIRA, C.; ALVES, F. L.; ROCHA, R. The Management of Beach Carrying Capacity: The case of northern Portugal. *Journal of Coastal Research*, v.50, p.135-9, 2007.

PRIESTLEY, G.; MUNDET, L. I. The post-stagnation phase of the resort cycle. *Annals of Tourism Research*, v.25, p.85-111, 1998.

ROCA, E.; VILLARES, M. Public perceptions for evaluating beach quality in urban and semi-natural environments. *Ocean & Coastal Management*, v.51, p.314-29, 2008.

ROIG, F. X. Análisis y consecuencias de la modificación artificial de perfil playa-duna provocado por el efecto mecánico de su limpieza. *Investigaciones Geográficas*, v.33, p.87-103, 2004.

ROIG, F. X. et al. Management of Beaches on the Island of Menorca (Balearic Islands): The Tension between Tourism and Conservation. *Journal of Coastal Research*, v.49, p.89-93, 2005.

SARDÁ, R.; AVILA, C.; MORA, J. A methodological approach to be used in integrated coastal zone management processes: the case of the Catalan Coast (Catalonia, Spain). *Estuarine Coastal and Shelf Science*, v.62, p.427-39, 2005.

SARDÁ, R. et al. Decadal shifts in beach user sand availability on the Costa Brava (Northwestern Mediterranean Coast). *Tourism Management*, v.30, n.2, p.158-68, 2009.

SIERRA, L. A.; PELLICER, E.; YEPES, V. Social sustainability in the life cycle of Chilean public infrastructure. *Journal of Construction Engineering and Management*, v.142, n.5, p.05015020, 2016.

SILVA, C. P.; ALVES, F. L.; ROCHA, R. The Management of Beach Carrying Capacity: The case of northern Portugal. *Journal of Coastal Research*, v.50, p.135-39, 2007.

VALDEMORO, H. I.; JIMÉNEZ, J. A. The Influence of Shoreline Dynamics on the Use and Exploitation of Mediterranean Tourist Beaches. *Coastal Management*, v.34, n.4, p.405-23, 2006.

VERA, J. F. et al. *Análisis territorial del turismo*. Barcena: Ed. Ariel Geografía, 1997.

VILLARES, M. et al. Social perception as a tool for beach planning: a case study on the catalan coast. *Journal of Coastal Research*, v.48, p.118-23, 2006.

YEPES, V. Las playas en la gestión sostenible del litoral. *Cuadernos de Turismo*, v.4, p.89-110, 1999.

_____. La explotación de las playas. La madurez del sector turístico. *OP Ingeniería y territorio*, v.61, p.72-7, 2002.

_____. La gestión de las playas basándose en normas de calidad y medio ambiente. *Actas del II Congreso Internacional de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente*: p.835-46. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2004. Madrid, España.

_____. Gestión del uso y explotación de las playas. *Cuadernos de Turismo*, v.19, p.241-54, 2007.

_____. Sistemas voluntarios de gestión de playas de uso intensivo. In: RODRÍGUEZ-PEREÀ, A. et al. (Ed.) *La gestión integrada de playas y dunas: experiencias en Latinoamérica y Europa*. Palma de Mallorca: Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 2012. p.61-76.

_____. De playas certificadas a playas inteligentes. In: XVIII FORO INTERNACIONAL DE TURISMO DE BENIDORM, 2016. 9p. Disponível em: <<https://victoryepes.blogs.upv.es/files/2016/10/XVIII-Foro-Internacional-de-Turismo-de-Benidorm.pdf>>.

_____. *Método simplificado de cálculo del aforo de las playas en tiempos de coronavirus*. Universitat Politècnica de València, 2020. 16p. Disponível em: <<https://victoryepes.blogs.upv.es/2020/06/04/metodo-simplificado-de-calculo-del-aforo-de-las-playas-en-tiempos-de-coronavirus/>>.

YEPES, V.; CARDONA, A. Mantenimiento y explotación de las playas como soporte de la actividad turística. El Plan de Turismo Litoral 1991-99 de la Comunidad Valenciana. In: V JORNADAS ESPAÑOLAS DE INGENIERÍA DE COSTAS Y PUERTOS. Valencia, Ed. Universidad Politécnica de Valencia, España, 2000. p.857-76.

YEPES, V.; CARDONA, A.; VALLÉS, A. Diseño y gestión de playas turísticas accesibles. *Equipamiento y servicios municipales*, v.88, p.9-14, 2000.

YEPES, V.; ESTEBAN, V.; SERRA, J. Gestión turística de las playas. Aplicabilidad de los modelos de calidad. *Revista de Obras Públicas*, v.3385, p.25-34, 1999.

YEPES, V.; MEDINA, J. R. Land Use Tourism Models in Spanish Coastal Areas. A Case Study of the Valencia Region. *Journal of Coastal Research*, v.49, p.83-88, 2005.

15. A CERTIFICAÇÃO DE PRAIAS: O CAMINHO PARA A SUSTENTABILIDADE

*Paul Geerders
Omar Cervantes*

MOTIVOS E BENEFÍCIOS

O turismo de praia é um recurso econômico de grande importância para países com litoral, que se reflete no aumento do número de visitantes, e traz consequências positivas como o aumento de fluxo financeiro para empresas que oferecem serviços na região costeira e ao tudo um ganho econômico para a região. No entanto, traz também consequências negativas como o aumento da contaminação e dos resíduos gerados por causa do maior número de visitantes.

Além da população e os visitantes, em regiões costeiras têm aumentado o número de empreendimentos de indústria: portos, depósitos de containers, refinarias e fábricas de produtos químicos, ameaçando a sustentabilidade das praias para o turismo com seus impactos ambientais.

O conceito de certificação da qualidade de praia é uma ferramenta que auxilia aos ecossistemas costeiros a conservar sua diversidade de habitats, riqueza de espécies, filtragem de poluentes de ecossistemas de água doce continentais, reserva de nutrientes, proteção do litoral contra a erosão derivada de tempestades e outros fenômenos climáticos, assim como outros aspectos sanitários e de segurança. O resultado previsto após a certificação é contribuir para a sustentabilidade da praia como um ecossistema único e essencial, e como um importante recurso econômico para a população e para o país.

Portanto, a certificação de praias pode trazer os seguintes benefícios:

- Melhorar a imagem e a competitividade do local, especialmente no contexto internacional onde os operadores turísticos e turistas preferem destinos certificados;
- Garantir a boa qualidade da água do mar e a redução dos riscos para a saúde de visitantes e da população local;
- Contribuir para um melhor planejamento contra riscos e impactos ambientais, como tsunamis, furacões e outros fenômenos climáticos;
- Posicionar o destino turístico na vanguarda internacional em relação a sistemas de certificação semelhantes em outros lugares e países;
- Proteger o meio ambiente como estratégia de conservação;
- Facilitar o cumprimento de acordos internacionais para a proteção da biodiversidade.

O QUE É UMA CERTIFICAÇÃO?

A certificação é um reconhecimento atribuído a uma praia por cumprir níveis mínimos de qualidade turística e proteção ambiental, geralmente com base em determinadas “boas práticas”. Esse reconhecimento deve também incluir uma boa gestão integrada da praia realizada pelos gestores do local. A certificação de praia pode ser um incentivo para alcançar uma gestão que promova a sustentabilidade, ao mesmo tempo que mantém a função social e econômica de atividade turística, bem como a sua função ambiental.

Nesse contexto, a praia pode ser definida como: espaço natural ou artificial de uso público constituído por uma superfície geralmente de areia, gravilha, rocha ou outros agregados, que facilite o acesso à água e delimita uma área de banho onde são realizadas atividades recreativas e de lazer como caminhadas, banhos de sol e banhos de mar, além de outras compatíveis com as anteriores; é considerado um sistema complexo que requer uma gestão integrada (Cervantes, 2008; 2019).

O QUE O PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO IMPLICA?

A certificação é considerada um elemento essencial no contexto do Manejo Integrado da Zona Costeira (MIZC). É um processo contínuo, operacional e dinâmico, através do qual são tomadas decisões para o uso sustentável, desenvolvimento e proteção das áreas e recursos marinhos.

A certificação visa resolver a fragmentação da administração pública por entidades públicas, através de uma abordagem setorial, levando em consideração as divisões de jurisdição entre os diferentes níveis de governo e entre as áreas geográficas, na interface mar-terra.

Isso é alcançado ao garantir que os processos de tomada de decisão de todos os setores e níveis do governo sejam dinâmicos e estejam em sincronia, e sejam consistentes com as políticas costeiras do país.¹ Um elemento essencial do MIZC é a criação de mecanismos e procedimentos institucionais de gestão, de forma a alcançar essa sincronia, envolvendo todas as partes interessadas e levando em consideração aspectos relevantes: ambientais, socioculturais, demográficos e econômicos. Assim, cria-se uma base sólida para alcançar e manter a certificação da praia, e a sua sustentabilidade.

Nas praias existem entidades com responsabilidades semelhantes (autarquias, ministérios, prefeituras, entre outras), pelo qual é difícil identificar uma única entidade que assuma a responsabilidade pela gestão ambiental. Além disso, para essas organizações, a gestão das praias é mais uma atividade entre outras, o qual deve ser levado em consideração ao solicitar a certificação.

Inicialmente, a certificação tem sido outorgada apenas para organizações, como a ISO14001, no caso do México, em que o certificado Indústria Limpa derivado do Programa Nacional de Auditoria Ambiental² considerava que uma praia não era apta de receber certificação pelos seguintes motivos:

- A praia é um ambiente (ecossistema) que recebe impactos, não é uma organização que gera impactos ambientais.
- Os sistemas de gestão não são aplicáveis a um bem (um objeto), apenas às atividades de uma organização.

Esse receio por parte das entidades de certificação no passado, de envolver as praias neste processo, originou o desenvolvimento de regulamentações locais e específicas propostas pelas organizações que procuram a certificação das suas praias (autarquias, ministérios, ONG, entre outras).

Finalmente, e há pouco tempo, foi compreendido que nas praias, durante uma determinada época do ano (temporada alta ou feriados), são desenvolvidas atividades próprias do local, que geram impactos ambientais e onde cada uma das organizações locais tem responsabilidades claramente identificáveis. Especial-

1 Disponível em: <<http://www.ronaldwaterman.es>>.

2 Disponível em: <<https://www.gob.mx/profepa/acciones-y-programas/auditoria-ambiental-56904>>.

mente, foi entendido que as normas que certificam as praias devem evoluir e ser mais flexíveis, para poder se adaptar de forma dinâmica à realidade local.

Em muitas partes do mundo, as praias são a última fronteira natural e a mais sensível à intervenção humana. Apesar da fragilidade desse ecótono entre o mar e a terra, a população (principalmente aquela de maior poder de consumo) se concentra nas áreas litorâneas, tornando a região em um sumidouro de efluentes, resíduos sólidos, ruídos e demais emissões das regiões próximas e distantes, parte da região inferior da bacia hidrológica.

Por outro lado, a preocupação em promover o uso sustentável das praias é comum a grande parte dos órgãos responsáveis pela sua gestão; em outras palavras, o acesso e aproveitamento desse ecossistema não deve colocar em risco sua disponibilidade para as gerações futuras.

Os processos ambientais nas praias e seus mecanismos de controle são comuns e fáceis de identificar. Por tal motivo, e há algum tempo, existe uma tendência de sistematizar esforços para prevenir impactos ambientais através do planejamento e gestão de forma organizada das atividades que os geram: os sistemas de gestão ambiental (SGA).

O Quadro 15.1 apresenta os principais aspectos em conformidade com as certificações de praia (Botero, 2013).

Quadro 15.1 – Principais aspectos das certificações de praias

| Aspectos gerais | Aspectos específicos |
|------------------------|--|
| Ambiente | Qualidade da água e da areia na praia |
| | Manejo de resíduos sólidos |
| | Controle do ruído |
| | Controle de emissões atmosféricas |
| | Proteção de ecossistemas marinhos e terrestres |
| | Aplicação de modelos de reciclagem |
| | Tratamento de águas residuais |

Continua

| | |
|-----------------------|--|
| Serviços | Facilidades para pessoas com deficiência |
| | Infraestrutura ambientalmente amigável |
| | Facilidades sanitárias |
| | Limpeza da areia na praia |
| | Instalações de chuveiro e lava-pés |
| | Disponibilidade de água potável |
| Segurança | Serviço de salva-vidas |
| | Centro de primeiros socorros |
| | Serviço de segurança |
| | Gestão de risco e acidentes |
| | Acesso seguro à praia |
| Informação e educação | Ecossistemas e áreas naturais vulneráveis |
| | Atividades de educação ambiental |
| | Divulgação da qualidade da água de banho |
| | Fomento de código de boas práticas |
| Gestão | Zoneamento da praia |
| | Capacidade de carga |
| | Diferenciação entre usuários e usos da praia |
| | Cumprimento das regulamentações sobre qualidade da praia e da água |
| Outros | Sistema de gestão da informação e planejamento |
| | Auditória de certificação |
| | Sistema de monitoramento |
| | Capacitação dos funcionários da praia |
| | Características geomorfológicas |

Fonte: Botero (2013).

A necessidade de garantir aos visitantes um bom desempenho ambiental nas praias tem levado ao desenvolvimento simultâneo em diferentes países de padrões e sistemas de qualidade ambiental para praias, descritos na seção seguinte. Normalmente, este padrões incorporam aos atores envolvidos (ministérios de turismo, governos locais, atores do setor privado, entre outros) em suas competências específicas. Estes padrões têm a vantagem de ter sido pensados no contexto litorâneo, motivo pelo qual contemplam desde um primeiro momento o turismo e

os serviços turísticos de maneira integrada ao sistema de gestão. Essa abordagem acrescenta valor ao sistema de gestão, uma vez que a qualidade dos serviços prestados ao usuário se destacam e se integram com a gestão no aspecto ambiental.

MODELOS DE CERTIFICAÇÃO

Muitos sistemas diferentes de certificação de qualidade da praia foram desenvolvidos, cada um com um enfoque específico, aspectos técnicos e aspectos ambientais. Alguns exemplos são:

- Bandeira Azul, certifica a situação de uma praia num determinado momento, independente da sua evolução.
- Certificado de Qualidade da Praia NMX-AA-120-SCFI-2016, México.
- ISO 14001 credencia a melhoria contínua (Europa).
- O Q de Qualidade avalia apenas fatores que afetam ao usuário final (Espanha).
- Praia Natural: Gestão Ambiental Certificada, Ceado, Uruguai, com enfoque no bom desempenho e na adequada gestão ambiental das praias.
- EMAS exige conformidade com a legislação em vigor (Europa).
- Prêmio Eco-Praias: Peru.
- Praia Ambiental, Matanzas, Cuba.

Através de uma avaliação detalhada, o modelo mais adequado deve ser escolhido de acordo com cada cenário específico. Foram realizadas avaliações de 8 modelos de certificação na região por Botero et al. (2012) e Ferrer (2008).

No contexto deste capítulo, é útil mencionar alguns programas de certificação existentes nas Américas para o turismo sustentável, geralmente com enfoque no ecoturismo:

- Certificação para Turismo Sustentável (CST), Costa Rica
 - NMX-AA-133-SCFI-2013 Requisitos e especificações de sustentabilidade do ecoturismo, México (Semarnat, 2013).
 - Green Deal, Guatemala.
 - Green Globe International, a nível mundial.
 - Green Seal, EUA.
 - Norma Brasileira NBR ABNT 15.401 - Gestão Sustentável de Hospedagem.
 - Smart Voyager, Equador.
 - Programa de Certificação Ecológica de Turismo Sustentável (STEP), EUA.
- Programas em desenvolvimento para a certificação do turismo nas Américas:

- Programa de Certificação de Turismo Rural Sustentável da Sociedade Uruguaia de Turismo Rural, Uruguai.
- Turismo de Qualidade para o Caribe (QTC), inclui Barbados, Bahamas, Jamaica, Trindade e Tobago e os nove países da Organização dos Estados do Caribe Oriental.
- Sociedade Uruguaia de Turismo Rural, Uruguai.
- Programa Centros de Praia, Secretaria de Turismo (Sectur), México.

Em outros continentes, existem os seguintes programas de relevância, entre outros:

- DestiNet, internacional.
- Selo Ecológico da União Europeia.
- Comércio Justo em Turismo na África do Sul.
- Iniciativa Voluntária para a Sustentabilidade no Turismo (VISIT).

Em determinado local, a organização e a gestão da praia priorizam aqueles componentes e ferramentas do sistema de gestão que considerem mais relevantes. Por exemplo, uma praia é considerada como um ecossistema de alto valor ambiental com pouca intervenção. Nesse caso, é lógico priorizar a comunicação com os usuários, tendo um enfoque em educação ambiental. Enquanto no caso de praias sob risco (correntes de retorno, ondas intensas), a organização da maior atenção à prevenção de acidentes. Consequentemente, na certificação da qualidade de praias, podem ser consideradas duas modalidades: praias para uso recreativo e praias prioritárias para conservação, podendo cada modalidade ter vários níveis de cumprimento, dependendo da situação e dos requisitos.

Além disso, cada sistema de certificação tem uma determinada cobertura geográfica, de um único local a vários países, e um marco temporal relativo à validade da certificação e das auditorias, variando de alguns meses a vários anos.

É importante ressaltar que não seria possível alcançar a gestão integrada e a certificação sem a participação da população. Por meio de estratégias que incentivam a participação e programas de educação ambiental, a inclusão do componente socioambiental é factível. É por tal motivo que as pessoas e as comunidades locais devem ser parte ativa do processo de certificação, conforme é apresentado a seguir.

O PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO

Como ponto de partida na certificação de praias, uma série de procedimentos e protocolos são recomendados, identificados no decorrer do parágrafo.

Geralmente, o processo é iniciado e guiado pelos atores locais interessados, e apoiado por uma consultoria externa. Exemplos de atores locais são:

- Prestadores de serviços turísticos, como hotéis, restaurantes, clubes esportivos etc.
- Municípios regionais e costeiros.
- Comitês locais de limpeza de praias.

Em uma primeira reunião no local se concretiza a formação de uma Equipe de Coordenação local com participação representativa, responsável pela execução do projeto de certificação. Nesse contexto, são consideradas as organizações já existentes na área, suas atividades e responsabilidades correspondentes.

Paralelamente, é desenvolvido um Plano de Trabalho da Equipe Coordenadora. No primeiro encontro, é planejada uma série de apresentações para fomentar a gestão ambiental no local, através da conscientização dos atores e da concretização da sua participação ativa. Por meio de reuniões periódicas com a autoridade local correspondente, são avaliados os resultados do desenvolvimento do programa de gestão.

Logo após é definida uma equipe técnica de trabalho, responsável por atividades como monitoramento e medições, gestão da informação, trabalhos de campo etc. Além de pessoas treinadas na área, o trabalho requer da disponibilidade de equipamentos, escritórios, laboratórios e locomoção. É imprescindível desenvolver as competências requeridas para uma adequada formação dos funcionários, e assim garantir um nível de educação e envolvimento apropriado.

O SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Como base essencial para a tomada de decisões, planejamento e desenvolvimento de políticas no âmbito da gestão integrada e da certificação, é muito importante ter disponível informação completa, atualizada e confiável sobre os processos e fenômenos relevantes.

Assim, fica estabelecido, entre outras disposições, que a frequência das amostragens seja semanal e que os resultados dos três meses anteriores à avaliação periódica devem estar disponíveis; que na água do mar não deve haver presença de outra espuma além daquela produzida pelas ondas, nem resíduos sólidos flutuantes ou matéria fecal, e que a qualidade da água deve ser notificada segundo dados da última amostragem realizada. O objetivo é cumprir com esses parâmetros de qualidade para reduzir a contaminação de praias que milhares de pessoas visitam durante as férias.

Um sistema de informação integrado, incluindo componentes de sistemas de informação geográfica, bases de dados e modelos numéricos, age como suporte operacional do manejo integrado e da gestão ambiental. Esse sistema pode não só fornecer informações sobre o passado e o presente, mas também gerar advertências quando ainda se encontra no estágio inicial, previsões e simulações a futuro. Esse último é especialmente interessante porque serve como ferramenta para tomadores de decisão, para avaliar o impacto das ações planejadas antes da implementação.

Atualmente, o mercado oferece uma diversidade de tecnologias para apoiar a gestão integrada de praias, incluindo:

- Satélites com tecnologias complementares.
- Plataformas aéreas (aviões, helicópteros, modelos de controle remoto e drones autônomos).
- Sistemas de vídeo vindo de edifícios altos próximos à praia.
- Instrumentos para medições *in situ* e em tempo real (boias biológicas, sensores de ondas e marés, estações meteorológicas e hidrográficas, sistemas de micro-ondas).

Os estágios recomendados para o desenvolvimento de um sistema de dados e informação incluem os seguintes itens:

1. Na primeira etapa, é feito um diagnóstico ambiental para selecionar a praia a ser certificada. Neste processo, é definido o alcance da gestão, e é feita uma primeira caracterização e descrição da praia. Também são reconhecidos os requisitos legais ambientais aplicáveis, quem são as autoridades competentes e quais são as suas atribuições, bem como a possível existência de sistemas de zoneamento.

2. É feita a identificação e descrição detalhada das atividades que ocorrem na praia em questão: hotéis, restaurantes, pesca, pastoreio, esportes etc. Em seguida, é realizada a identificação e caracterização de aspectos ambientais pertinentes, tais como:

- Resíduos sólidos,
- Efluentes líquidos,
- Emissões atmosféricas,
- Perdas de areia,
- Ruídos e vibrações, entre outros.

3. Posteriormente, possíveis emergências ambientais serão identificadas. As possibilidades são: derramamentos de combustível, incêndios florestais, alto mar, tsunamis, correntes perigosas, presença de animais peçonhentos (algas

tóxicas) ou agressivos, entre outros. Para cada emergência, serão avaliados aspectos ambientais, como frequência, abrangência, nível de perigo, reversibilidade, recuperabilidade, riscos ambientais, além de uma análise da probabilidade de ocorrência e da gravidade das possíveis emergências e suas consequências.

4. Inclui-se a preparação e gestão de planos contra as emergências identificadas.

Para manter atualizada a informação básica para a tomada de decisão, é necessário acompanhar as mudanças dos aspectos ambientais do local através de mecanismos de monitoramento: inspeções, observações e medições com a devida periodicidade e de todas as variáveis pertinentes.

OS OBJETIVOS DA CERTIFICAÇÃO

É extremamente importante estabelecer, de forma participativa e com base na informação detalhada sobre a praia em questão, os objetivos do programa de gestão integrada e da certificação, bem como seus critérios e prioridades. Da mesma forma, é necessário desenvolver uma estratégia de manejo das não conformidades: a análise das causas dos impactos e as soluções para todos os cenários possíveis.

Para dar apoio à operação, manutenção, continuidade e flexibilidade do sistema de gestão, é necessário elaborar um sistema de documentação, incluindo os critérios de elaboração e controle da documentação. A documentação é a respeito de todos os elementos do sistema: funcionários, procedimentos e tecnologias.

A base de informações estabelecida pode acompanhar a implementação do sistema de gestão, começando pelo desenvolvimento e estabelecimento de procedimentos operacionais para as atividades identificadas como possíveis fatores de impacto ambiental. Assim, o conhecimento sobre a praia (base de dados e informações) a certificar permitiria a previsão dos impactos das intervenções a ser realizadas antes da sua execução e da sua otimização.

É plausível incentivar o desenvolvimento, fomento e divulgação da política ambiental da praia, através da discussão e aprovação da mesma em reuniões abertas, incluindo elementos como controle, fiscalização e gestão. Para tal, é importante lembrar que qualquer política governamental em vigor na área da praia deve ser levada em consideração para certificar e garantir seu cumprimento.

Um elemento importante da operação do sistema de gestão é a autoavaliação e monitoramento utilizando como critério procedimentos específicos. A

verificação do cumprimento das metas é realizada por meio do monitoramento e avaliação das atividades, objetivos e sistemas de acordo com critérios e prioridades previamente estabelecidos. As auditorias internas podem levar à elaboração de planos de ação corretiva, assim como a revisão periódica do sistema de gestão pela autoridade local, auditorias externas e planos de ações corretivas garantem a qualidade e continuidade do próprio sistema.

É importante também implementar um programa de treinamento ambiental para os grupos envolvidos:

- Atores locais (públicos e privados) com base em necessidades previamente identificadas.
- Quadros médios e estrato operacional das diferentes organizações que operam na região costeira, bem como fornecedores externos de acordo com as necessidades identificadas.

O sucesso do sistema de gestão estabelece uma base para a obtenção da certificação. Porém, uma vez certificado, o sistema deve ser avaliado periodicamente. Por tal motivo, a função do sistema de gestão não acaba com a obtenção da certificação, mas continua de forma operacional e contínua através da gestão integrada da praia em questão, garantindo o cumprimento dos requisitos da certificação.

VOLUNTÁRIO OU OBRIGATÓRIO?

Em alguns casos, apesar da existência de um padrão nacional, o objetivo de ter praias limpas não é alcançado porque o padrão é voluntário. Uma alternativa para garantir a qualidade das praias como destino turístico pode ser a mudança do caráter da norma de voluntária para obrigatoriedade, atendendo assim aos padrões internacionais. A certificação obrigatoria levaria aos estados ou municípios onde as praias turísticas estão localizados a tratar eficientemente o sistema de esgoto e criar condições favoráveis para que as praias sejam realmente seguras e limpas.

Com relação às águas residuais, deve-se considerar a construção de estações de tratamento da água em municípios costeiros e incentivar os municípios a procurar alternativas de financiamento para melhorar a qualidade da água. Cabe ressaltar a importância de dar autonomia às organizações que tratam a água nos municípios costeiros e promover o reaproveitamento da água tratada de forma a acrescentar valor à mesma. Por meio de incentivos fiscais e financeiros, os municípios e hotéis podem melhorar as tecnologias para tratamento de esgoto.

Em alguns casos, têm sido entregues “certificados” de praias limpas, mas na realidade são reconhecimentos de praias que estão em processo de certificação de acordo com o padrão. Obviamente, tal política representa um risco sanitário para os visitantes, pois a certificação simboliza uma garantia de qualidade e segurança.

Para garantir que a certificação tem o efeito pretendido no que diz respeito à qualidade da praia, incluindo as águas adjacentes, é recomendado o uso de um sistema de vigilância que verifique a conformidade com os requisitos do padrão de certificação de praias. Se necessário, pode-se aumentar o espectro de poluentes amostrados e amostrar com maior frequência.

CONCLUSÃO

A certificação de praias é uma ferramenta importante para o fomento de praias como destino turístico de qualidade. A certificação pode ser um incentivo para dar continuidade e fortalecer a gestão da praia com enfoque na sustentabilidade, mantendo a função social e econômica da atividade turística, bem como a sua função ambiental. Portanto, a certificação deve ser considerada como o produto de mecanismos para o manejo integrado e a gestão ambiental e não como uma finalidade isolada.

A obtenção da certificação da qualidade de praia é um processo intenso e complexo, que requer um investimento significativo de recursos e tempo, preparação adequada e que envolve todos os atores da praia para alcançar a qualidade, continuidade e sustentabilidade desejada. Apesar do grande esforço, o investimento no processo é justificável, levando em consideração os benefícios obtidos como tem ocorrido em diversas partes do mundo.

Assim, de acordo com a variedade de modelos de certificação no mundo, e levando em consideração a especificidade da realidade local em países latino-americanos, é necessário desenvolver um processo endógeno de gestão de praias latino-americanas, que possa ser alavancado pelas certificações. A Rede Ibero-americana ProPlayas, baseada na ampla experiência dos seus membros, oferece apoio nos processos de gestão integrada e certificação de praias da região da América Latina.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Como literatura complementar sobre o processo de gestão integrada e certificação de praia, é recomendado:

Revista de Meio Ambiente, Turismo e Sustentabilidade, v.2, n.2, abril 2009, edição especial sobre Gestão Integrada e Certificação de Praias. Disponível em: <<http://www.solidaridad.gob.mx/index.php/areas-municipales/171-direccion-de-ordenamiento-ambiental-y-rubano/1382-documentos>>.

Apresentações do Workshop Internacional de Gestão Integrada e Certificação de Praias, 30/11 a 03/12 - 2009, Cartagena das Índias, Colômbia: Disponível em: <<http://www.biomunicipios.org/42601/95322.html>>.

Documentação relacionada ao Workshop Internacional de Gestão Integrada e Certificação de Praias, 30/11 a 03/12 - 2009, Cartagena das Índias, Colômbia: Disponível em: <<http://www.biomunicipios.org/42601/97201.html>>.

BOTERO C.; LATCHINIAN A.; DIAZ L. Integrated beach management from the analysis of several beach quality awards in Latin America, 2009.

CABRERA, J. A.; DÍAZ, M.; MORENO, M. L. Propuesta de una certificación para las playas turísticas de la Provincia de Matanzas. In: VII CONGRESO DE CIENCIAS DEL MAR (Marcuba 2006), Comité Oceánico Nacional, La Habana, 4-8 Diciembre 2006.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN Norma Técnica Sectorial Colombiana NTS-TS-001-1 que establece los requisitos de sostenibilidad para destinos turísticos de Colombia. ICONTEC, Bogotá D.C. 2007.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN Norma Técnica Sectorial Colombiana NTS-TS-001-2 que establece los requisitos de sostenibilidad para destinos turísticos de playa. ICONTEC, Bogotá D.C. 2007.

MINISTERIO DE TURISMO Y DEPORTE, MINTUR, Uruguay (2003) - Especificaciones de desempeño ambiental y requisitos para playas.

ORGANIZACIÓN ECOLÓGICA PLAYAS PERUANAS - Bases del premio Ecoplayas 2008, ECOPLAYAS, Lima.

ORGANIZACIÓN ECOLÓGICA PLAYAS PERUANAS - Guías evaluativas del premio, Ecoplayas 2008. ECOPLAYAS, Lima.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES - Guía de aplicación de esquema de certificación de calidad de playas con base a criterios de desempeño sustentable. SEMARNAT, México D.F. 2016.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES - Norma Mexicana NMX-AA-120-SCFI-2016 que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas. SEMARNAT, México D.F. 2016.

REFERÊNCIAS

BOTERO, C. *Evaluación de los esquemas de certificación de playas en América Latina y propuesta de un mecanismo para su homologación*. Cádiz, 2013. Tesis (Doctoral) – Universidad de Cádiz.

BOTERO, C. M. et al. Esquemas de certificación de playas en América Latina: diagnóstico de una herramienta de manejo integrado costero. Costas. *Revista Iberoamericana para el Manejo Costero Integrado*, v.1, n.1, p.49-63, 2012.

CERVANTES, O. D. *Diseño de un índice integral (VIP) para evaluar playas recreativas*. Ensenada, 2008. Tesis (Doctoral) – Universidad Autónoma de Baja California.

_____. *Las playas mexicanas; retos y desafíos*. Centro Tepoztlán Víctor L. Urquidi, A.C. El Colegio de México. 2019 CDMX. DF. Disponible em: <www.centrotepoztlan.org>.

DESARROLLO SOSTENIBLE a través de Construir con la Naturaleza, Holanda. Disponible em: <<http://www.ronaldwaterman.es/>>. Acesso em: Junio 2021.

FERRER, A. *Certificación de playas limpias de acuerdo a la NMX-AA-120-SCFI-2006: caso de estudio Playa El Médano, Los Cabos, Baja California Sur, México*. Ensenada, 2008. Tesis (Maestría) – Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México.

PROCURADURÍA FEDERAL de Protección al Ambiente (Profepa). Programa Nacional de Auditoría Ambiental. México. Disponible em: <<https://www.gob.mx/profepa/acciones-y-programas/auditoria-ambiental-56904/>>. Acesso em: Maio 2021.

SEMARNAT. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Norma NMX-AA-133-SCFI-2013. Requisitos y especificaciones de sustentabilidad del ecoturismo. México, 2013.

SEMARNAT. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Norma NMX-AA-120-SCFI-2016. México, 2016.

16. CERTIFICAÇÃO DA PAISAGEM DE PRAIAS: O CASO DO EIC-PPP

Camilo M. Botero

Juan Alfredo Cabrera

Omar Cervantes

Gladys Pérez

INTRODUÇÃO

O litoral é definido como um sistema complexo e dinâmico, resultado da inter-relação entre a hidrosfera (líquidos), a geosfera (sólidos) e a atmosfera, que dá origem à biosfera (seres vivos). Por sua vez, a interação entre subsistemas delineou, modelou e deu origem a diversos ecossistemas compostos por uma diversidade de elementos, cujas estrutura e escala resultam em cenários definidos como paisagens naturais, em que a heterogeneidade é dada pelas condições e variabilidade climática derivadas de sua localização geográfica.

A natureza e a constante proteção dos elementos naturais dessas paisagens são fatores que despertaram interesse e conduziram à sua utilização e exploração para fins comerciais, turísticos, imobiliários, recreativos e educacionais; portanto, a paisagem natural pode ser considerada um ativo ambiental, econômico e social (Cervantes, 2019). Assim, a manutenção das suas condições originais é entendida como um indicador das condições dos elementos que as constituem e representam (praias, dunas, lagoas costeiras, estuários, falésias, barras e outras formações costeiras). O estabelecimento de infraestruturas, equipamentos e outras instalações tem trazido modificações à paisagem, já que em muitos casos há

falta de planejamento e conhecimento dos processos naturais da região costeira (Cervantes et al., 2020).

Como consequência, essas mudanças tornam-se fatores de estresse que causam alterações específicas e/ou severas nas funções ecossistêmicas e na interação entre seus elementos, resultando na transformação da paisagem natural, suas características fisiográficas, serviços ambientais e atrativos que deram início às suas modificações (Hernández-López et al., 2020).

Assim, surge a necessidade de ferramentas de diagnóstico e avaliação da paisagem, com métricas que avaliem quantitativa e qualitativamente a interação dos elementos naturais com fatores de estresse (Ergin et al., 2006; Williams, 2016), que passa a ser um elemento crucial em gestão e planejamento voltado a determinar e preservar sua composição, estrutura e natureza. Uma solução comum no campo da conservação de ecossistemas e, portanto, da paisagem natural litorânea são as políticas públicas como o planejamento ambiental e instrumentos técnicos e jurídicos associados, como o ordenamento do território, áreas naturais protegidas, reservas de biosfera, evidenciar o impacto ambiental, assim como as normas de construção e operação de empreendimentos imobiliários turísticos na zona costeira (Hernández-López et al., 2020). No entanto, essas ferramentas em gestão ambiental não levam em consideração a conservação de elementos naturais como a paisagem ou ambientes naturais em geral, particularmente no litoral. Assim, este trabalho propõe um sistema de certificação do valor paisagístico de praias denominado Sistema Ibero-americano de Certificação Proplayas da Paisagem de Praias (EIC-PPP), cujo fundamento é aquele desenvolvido por Ergin et al. (2004; 2006). Dita contribuição destaca as vantagens da gestão dos ecossistemas costeiros e a natureza da paisagem de praia como um elemento essencial mediante a implementação de uma certificação; dando como exemplo um exercício prático na Riviera Maya (Caribe mexicano).

VISÃO GERAL DA CERTIFICAÇÃO DE PAISAGENS COSTEIRAS

A certificação ambiental de praias é uma ferramenta de gestão costeira que existe há mais de trinta anos no mundo, com exemplos bem conhecidos como a Bandeira Azul (Botero; Zielinski, 2020). Na América Latina, pelo menos nove sistemas de certificação diferentes foram implementados; no entanto, o enfoque é sempre no turismo tradicional de sol e praia (Botero et al., 2015). Como resulta-

do, a literatura científica tem trabalhado exclusivamente nessa área, denominado 3S em inglês: Sun, Sea and Sand (Mestanza-Ramón, 2020), criando discrepâncias entre os objetivos de conservação ambiental e o interesse na satisfação do turista (Zielinski; Botero, 2019). No entanto, há um consenso científico até certo grau de que as certificações de praias comerciais são principalmente para praias em áreas urbanas ou do tipo resort, ao invés de praias com ocupação muito baixa e infraestrutura turística (Zielinski; Botero, 2015), e cujo planejamento não é necessariamente focado na conservação.

Em 2019, a Rede Ibero-americana de Praias¹ (Proplayas) propôs o Sistema Ibero-americano de Certificação “Proplayas – Paisagem de Praias” (EIC-PPP), baseado num método criado por Ergin et al. (2006) cujos resultados, em mais de 20 países, foram publicados por vários autores (Anfuso et al., 2017; Williams, 2016; William et al., 2018). De forma geral, o sistema avalia 26 fatores entre naturais (18) e antrópicos (8) que determinam a qualidade da paisagem de uma praia e permite classificar a paisagem de acordo com seu nível de conservação paisagístico seguindo uma escala de Classes entre I como Alto e V como Baixo (Ergin et al., 2004).

O EIC-PPP pretende ser implementado em regiões costeiras que preservem em maior medida as suas características originais (Classe I ou Classe II) visto que visa a preservação da paisagem de praia e do seu valor paisagístico. Da mesma forma, procura dar visibilidade ao segmento de turismo da natureza, cada vez mais relevante por promover o respeito por riquezas naturais e culturais. De fato, entre as principais motivações para a sua criação estava o interesse em que a certificação de praias naturais fosse uma ferramenta para gestores de regiões costeiras de alta naturalidade. A base para essa motivação é que as paisagens com maior valor paisagístico geralmente se localizam em áreas protegidas ou em áreas remotas ou distantes das populações ou infraestruturas. Porém, e compreendendo que para tal os gestores públicos e privados precisam de maior incentivo econômico para manter e promover ações de proteção e preservação do valor paisagístico da paisagem, sendo este instrumento um recurso para dar visibilidade aos sítios avaliados, e quando cabível, certificados, em segmentos do turismo da natureza, assim obtendo recursos que subsidiem estratégias e/ou planos de gestão para essas áreas.

Resumindo, no atual cenário de rápida urbanização das regiões costeiras, o EIC-PPP pode-se constituir como uma oportunidade para a conservação daqueles últimos territórios naturais de grande beleza do litoral ibero-americano.

1 Proplayas, Disponível em: <www.proplayas.org>.

CARACTERÍSTICAS DA CERTIFICAÇÃO DE PAISAGEM NATURAL

Um sistema de certificação deve ter algumas características particulares, que o tornem facilmente identificável para os visitantes, e ao mesmo tempo lhe confiram uma identidade que o diferencie de sistemas semelhantes (Botero, 2018), e como tal o EIC-PPP possui características que o tornam único e importante, tanto para quem o solicita como para quem visita a paisagem de praia certificada, sendo assim uma garantia para o segmento de turismo da natureza que procura paisagens com características paisagísticas excepcionais.

Por tal motivo, a avaliação da paisagem deve se apoiar em uma metodologia científica amplamente validada em âmbito mundial. Cabe ressaltar que a fidelidade e certeza do processo de certificação devem ser avaliadas por especialistas na área, cujo perfil inclua: 1. Ter um alto nível de formação académica em ciências marinhas ou geografia da região costeira; 2. Ter publicações ou formação relacionada à metodologia utilizada; 3. Fazer parte de um grupo acadêmico que permite se manter constantemente atualizados na área. Assim, a avaliação, ao contrário dos sistemas de certificação, possui um respaldo técnico científico que permite a classificação dos cenários possíveis e promove a conservação das paisagens naturais litorâneas. Ou seja, para que o requerente obtenha a certificação, deve obrigatoriamente tomar medidas para garantir a conservação do valor paisagístico da paisagem, o que implica a proteção dos elementos naturais do setor costeiro.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, promover uma paisagem bem preservada é de maior interesse para o segmento de turismo da natureza, que por sua vez deve respeitar a riqueza natural e cultural do local. Em outras palavras, o turismo em massa, que prioriza o interesse econômico ao invés do ambiental, não irá demonstrar interesse em locais cujo foco sejam elementos naturais, e não antropogênicos (Rangel-Buitrago et al., 2013).

Outro elemento importante é o contexto socioecológico no qual o sistema de certificação é implementado. Apesar da alta mobilidade global de turistas (UNWTO, 2020), bem como da repetição quase fordista de modelos turísticos em âmbito mundial, a certificação de um ambiente natural vai depender principalmente das condições locais e específicas do território; no caso, a paisagem costeira. Referente ao EIC-PPP, o sistema foi pensado em base à realidade das praias naturais da América Latina, já que além de ser desenvolvido por um consórcio de membros da Rede Proplayas (Botero; Cabrera, 2019), o sistema foi validado

em vários países do continente. Os gestores e cientistas que desenvolveram esse sistema partiram das potenciais ações e restrições que surgem em áreas naturais protegidas e em regiões costeiras a nível internacional e agora através do sistema EIC-PPP da América Latina, tal que as estratégias de gestão e conservação da paisagem sejam viáveis de ser implementadas. No entanto, isso não quer dizer que o rigor do sistema seja menor do que o de qualquer outro no mundo, e sim que, pelo contrário, os últimos avanços científicos se juntam com as especificidades do continente latino-americano na mesma metodologia.

Por outro lado, a implementação de um sistema de certificação de praias naturais traz benefícios para a paisagem costeira certificada e para a organização requerente. É claro que os benefícios vão depender de cada local, do contexto institucional local e nacional, além dos meios disponíveis no momento. Porém, em termos gerais, os principais benefícios alcançados ao certificar uma paisagem costeira devem ser:

- O sistema de certificação deve incentivar a criação de uma rede internacional de apoio para a conservação de paisagens certificadas. Isso requer diversas estratégias de divulgação da paisagem certificada, que criem uma rede de comunicação para aqueles que já visitaram o local em algum momento e desejam se manter ao tanto de sua conservação.
- O selo de certificação deve ser reconhecido como uma ferramenta adicional em ações de conservação de áreas naturais protegidas, motivando assim aos funcionários da área protegida, sendo valorizados pelo seu trabalho.
- A visibilidade do sistema de certificação deve facilitar a captação de recursos financeiros adicionais para a conservação da paisagem certificada, seja por meio de novos apoios institucionais em decorrência da visibilidade do local, seja pelo oferecimento de serviços turísticos especializados relacionados aos elementos naturais locais em destaque.
- A imagem da paisagem de praia, uma vez certificada, deve ser inserida em materiais de fomento, divulgação e informação, tanto da organização que conduz o processo de certificação, quanto da instituição que coordena o sistema.
- No caso da América Latina, todo a documentação deve ser em espanhol e português, de forma que seja de fácil acesso e entendimento para as organizações com interesse na conservação de praias. Da mesma forma, os avaliadores devem ter a capacidade de falar espanhol ou português, de forma a garantir uma comunicação fluida e contextualizada entre a administração do sistema e os requerentes.

- Por último, mas não menos importante, a implementação do sistema de certificação deve ser complementado e apoiado com ações de monitoramento e manutenção da qualidade da paisagem certificada. A urgência dessas ações reside na fragilidade das paisagens naturais ante a intervenção humana, principalmente em seus elementos geomorfológicos.

Para o caso do EIC-PPP, esses elementos foram tidos em consideração a partir do apoio prestado pela Rede Proplayas. Assim, os núcleos locais, unidades organizacionais básicas de cada agrupamento profissional, têm um papel central na fase de planejamento. Da mesma forma, fazem parte desta Rede os avaliadores que visitam as praias e verificam se é mantido o espírito de conservação e o compromisso de promover o turismo na natureza e a favor da natureza. O Quadro 16.1 descreve os principais elementos do EIC-PPP, com base na estrutura proposta por Botero (2013), enquanto a Figura 16.1 apresenta as fases de planejamento e avaliação.

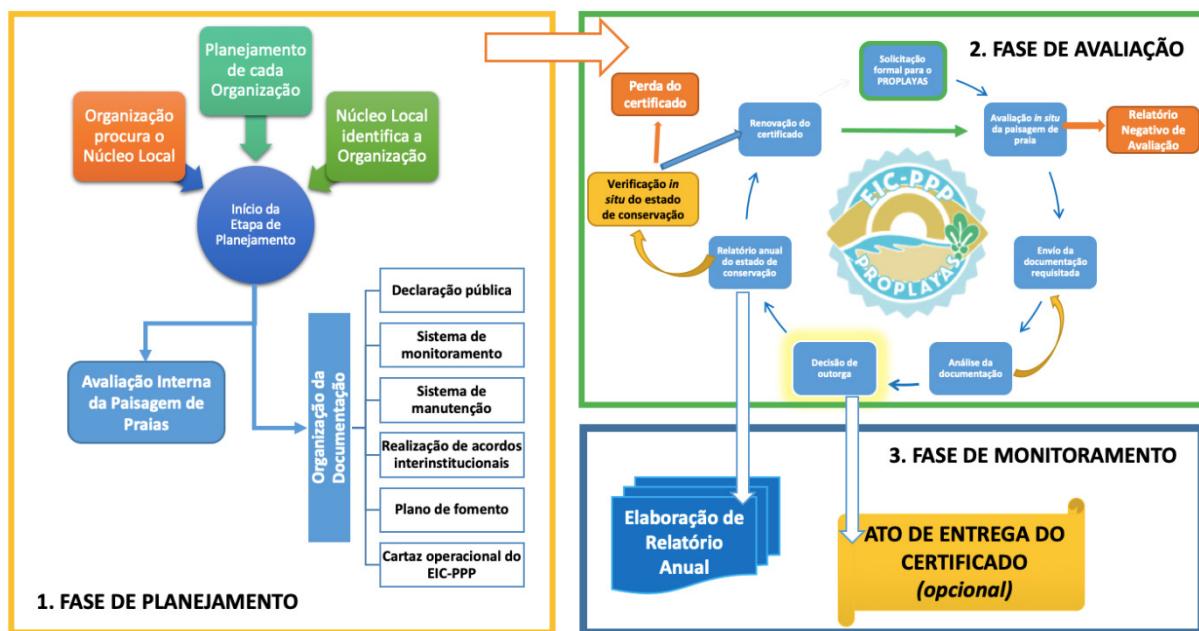
**Quadro 16.1 – Características do Sistema Iberoamericano
de Certificação – Proplayas Paisagem de Praias**

| | |
|---|---|
| Tipos de Praia apta para certificação | Praias com alto valor paisagístico (CSES Classe I ou Classe II), geralmente praias remotas ou em áreas protegidas |
| Cobertura geográfica | Praias de América Latina (até o momento da publicação) |
| Validade da certificação | Três (3) anos, renovável |
| Tipo de certificação | Mista (selo ecológico e sistema de gestão) |
| Requisitos para obtenção da certificação | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ser aprovado na avaliação da paisagem de praias de acordo com a metodologia CSES; 2. Fazer uma declaração oficial de compromisso para conservação da beleza paisagística da paisagem de praias; 3. Instaurar programa de monitoramento do estado de conservação dos 18 fatores naturais da paisagem de praia; 4. Instaurar programa de manutenção dos 8 fatores antrópicos da paisagem de praia; 5. Estabelecer espaço de acordo interinstitucional para definir ações de conservação da paisagem de praias; 6. Definir programa de fomento da paisagem de praias, destacando sua utilidade como ferramenta de conservação; 7. Elaboração de um cartaz operacional do funcionamento do EIC-PPP, indicando o ponto de observação a partir do qual é identificada a bacia visual delimitada pelos avaliadores. |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Método de avaliação | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>In situ</i>: Visita de dois avaliadores na praia para aplicação da metodologia CSES e reunião com a organização requerente (requisitos 1 e 2); 2. Análise dos documentos dos requisitos 3, 4, 5 e 6. 3. Verificação remota do requisito 7. |
| Avaliadores | <p>Dois avaliadores, um nacional e um estrangeiro, que cumpram os seguintes critérios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Possuir doutorado, de preferência em ciências marinhas ou geografia; 2. Ter pertencido à Rede PROPLAYAS nos últimos 3 (três) anos; 3. Ter domínio da metodologia de avaliação da paisagem de praias do CSES (ser respaldado por publicações científicas em anexo nas quais a metodologia tenha sido utilizada ou ter feito o Curso Ibero-americano de Avaliação da Paisagem de Praias); 4. Ter proficiência em espanhol e português. |
| Mecanismos de acompanhamento | <ol style="list-style-type: none"> 1. A organização requerente deve enviar um relatório anual sobre a implementação dos programas previstos nos requisitos 3, 4, 5 e 6. 2. Em caso de reclamações por parte dos visitantes da praia, quanto à qualidade da paisagem, será efetuada uma visita in situ para verificar se a praia se mantém na Classe I ou Classe II. Caso contrário, a certificação será retirada. |
| Elemento distintivo do selo | Placa em cerâmica, instalada em suporte de pedra natural ou de madeira, de acordo com as condições do local de cada paisagem. |
| Administradora da certificação | Secretaria de coordenação do EIC-PPP, no âmbito do Consórcio EIC Proplayas, formado por cinco núcleos da Rede Proplayas (A02, E07, A13, C14 e C24). |
| Organização requerente | Qualquer entidade pública, privada ou mista que esteja comprometida com a conservação e proteção da paisagem costeira certificada. |
| Custo da certificação | Seis mil dólares americanos (US \$ 6.000), que financiem os custos da avaliação, totem de certificação e administração durante os três anos de validade do EIC-PPP. |

Fonte: CPP (2021).

Figura 16.1 – Processo de certificação de paisagens costeiras do EIC-PPP.



Fonte: CPP (2021).

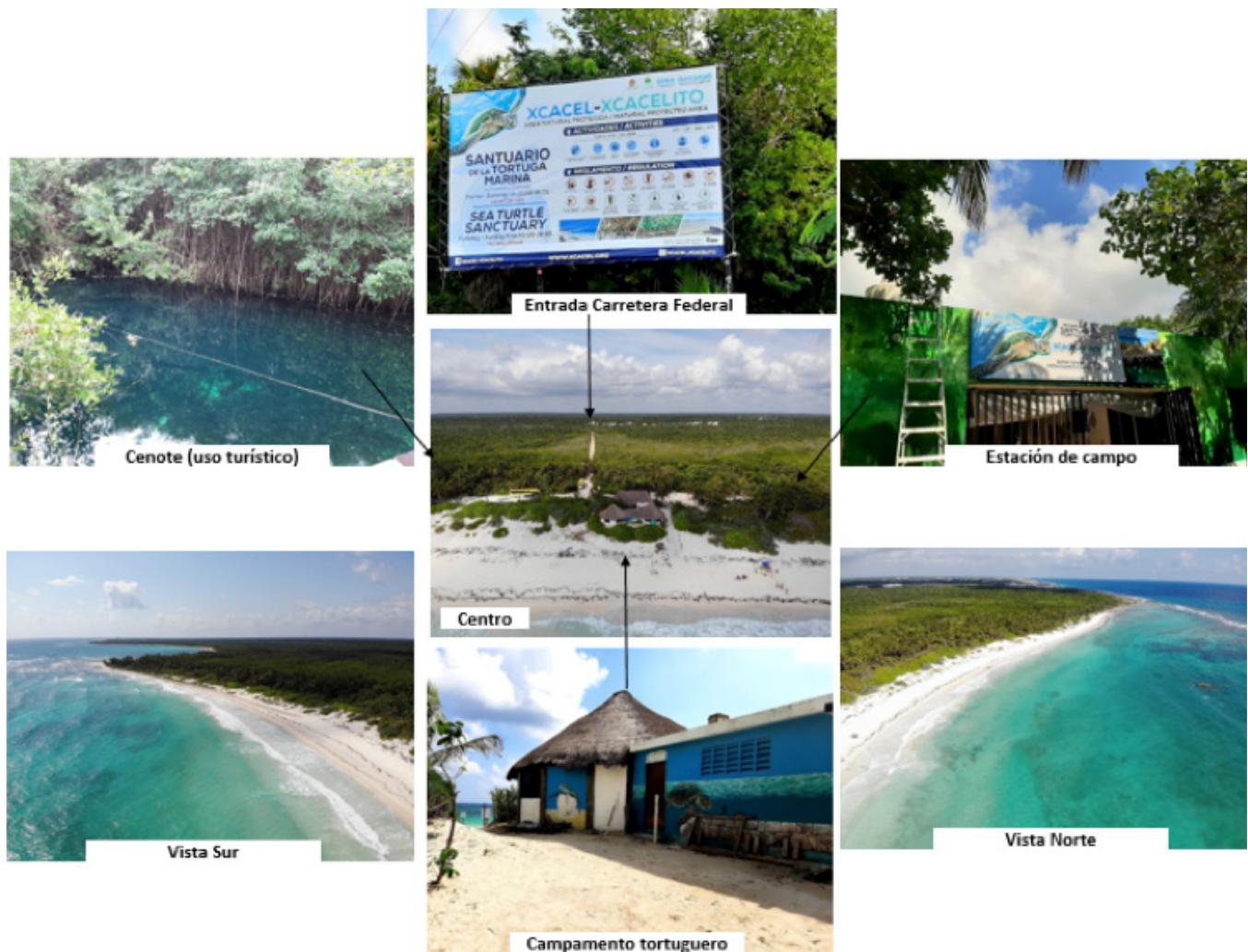
IMPLEMENTAÇÃO DO EIC-PPP NA PRAIA DE XCACEL (RIVIERA MAYA, MÉXICO)

No México, são aplicadas as certificações Bandeira Azul (internacional) e o Padrão Mexicano de Qualidade da Praias, voltadas para a qualidade da gestão ambiental e de serviços turísticos. É importante ressaltar que no caso da Norma Mexicana (NMX-AA-120-SCFI-2006), atualizada em 2016, ao estabelecer os requisitos a serem cumpridos para a obtenção da certificação, são consideradas as praias de uso recreativo e aquelas prioritários para a conservação, e mesmo no caso deste último, se reconhecem de grande importância os indicadores de qualidade da água do mar, biodiversidade e poluição sonora, entre outros. No entanto, nenhuma praia mexicana até o início de 2020 foi avaliada segundo os critérios de natureza da paisagem com o rigor estabelecido pelo EIC-PPP, sendo a aplicação desta certificação na praia de Xcacel a primeira deste tipo a nível do México e da América Latina.

A Praia Xcacel está localizada no litoral central de Quintana Roo, México, no Município de Tulum, dentro da Área Natural Protegida (ANP Estadual) na categoria de Área Sujeita a Conservação Ecológica “Santuário da Tartaruga Marinha Xcacel-Xcacelito”, declarada ANP em 1998, e que vem implementando um Plano de Manejo de proteção e conservação (Gobierno..., 1998, 2000).

Desde 1973, se configura como um espaço de lazer que apresenta um grande atrativo para visitantes nacionais e turistas estrangeiros que procuram o contacto com a natureza, além de ser reconhecida como um centro de excelência na formação em proteção e conservação de tartarugas marinhas e de grande relevância científica desde 1982. A seguinte sequência de fotos selecionadas mostra uma vista panorâmica da área e da praia (Figura 16.2).

Figura 16.2 – Sequência de fotos selecionadas da Praia XCacel e seus arredores.



Fonte: Fotos de Gladys Perez.

A respeito do cumprimento do procedimento metodológico estabelecido para a avaliação da praia de Xcacel no EIC-PPP, processo ocorrido em fevereiro de 2020, constatou-se a utilidade de uma exaustiva revisão prévia, por meio de mapas, fotos e documentação básica da praia a ser avaliada e seus arredores, pensando em uma primeira avaliação do cumprimento dos requisitos e das reais possibilidades de obtenção da certificação. Isso foi complementado com viagens

de campo realizadas pelos avaliadores, usando como base os guias correspondentes, e o levantamento fotográfico e em vídeo da praia. Posteriormente, foi feito o processo de avaliação computacional aplicando-se o programa disponível para a avaliação e qualificação dos critérios de certificação.

Uma experiência positiva, a ser levada em consideração para avaliações futuras, foi o intercâmbio de informação realizado durante o processo com os gestores e técnicos da área natural protegida, e ainda a realização de uma reunião de encerramento com a Direção Geral de Áreas Naturais Protegidas do Estado, que permitiu um aprofundamento e uma melhor compreensão do processo de avaliação e certificação do EIC-PPP. A visita viabilizou também a formulação de um conjunto de recomendações para o monitoramento do processo de certificação, de forma a garantir ações de conservação durante os três anos que a praia estará certificada. A avaliação dos 26 parâmetros realizada por especialistas do EIC-PPP resultou em um valor excelente de 1,25 do Índice D, segundo o qual a praia de Xcacel foi classificada como Classe I, sendo a certificação concedida (Figura 16.3).

Figura 16.3 – Certificação Paisagística CLASSE I outorgada à Praia Xcacel.



Fonte: Foto de Gladys Pérez.

Nesse caso, em que o resultado foi positivo, os elementos mais bem avaliados foram as dunas e a cobertura vegetal natural, que apresentam um elevado grau de conservação e onde atualmente são cumpridas rigorosas medidas de proteção. A qualidade da praia também foi avaliada positivamente, com um substrato de areia branca em leve declive em direção ao mar, com baixa amplitude de maré, ressaltando a água azul e cristalina. A vista e outros elementos paisagísticos foram muito bem avaliados, junto com uma boa gestão dos parâmetros antrópicos que garantem a ausência de ruído, lixo ou descarte de resíduos líquidos na praia. Da mesma forma, foi possível conter a presença de infraestruturas, com uma adequada integração ao meio ambiente das construções essenciais para o atendimento ao turista, bem como suporte para iniciativas de pesquisa e ações de monitoramento e conservação (Cabrera et al., 2020).

No entanto, foram identificados alguns fatores que requerem uma melhor gestão, como a presença excessiva de sargazo que está afetando esta praia e o Caribe mexicano como um todo desde o final de 2014, assim como a presença de espécies vegetais exóticas, principalmente Scaevola tacadda, e a necessidade de melhora no tratamento de águas residuais (Cabrera et al., 2020).

A influência positiva que o processo de avaliação desenvolvido para a Certificação EIC-PPP ocasionou na gestão e sustentabilidade desse sítio costeiro se manifestou no aperfeiçoamento do plano de monitoramento, focado tanto em parâmetros antrópicos como naturais, e na elaboração de novos projetos pensados para erradicar espécies exóticas e invasoras e otimizar o tratamento de águas residuais que devem ser incorporados no Programa de Manejo da ANP. Além disso, a Declaração Pública, o Plano de Fomento e, especialmente, os espaços de acordo interinstitucional foram avaliados e aprimorados.

CONCLUSÕES, LIÇÕES APRENDIDAS E DESAFIOS DA CERTIFICAÇÃO DE PRAIAS NATURAIS E DO EIC-PPP

O processo concluído em fevereiro de 2020 na praia de Xcacel, no âmbito dos requisitos e procedimentos metodológicos do EIC-PPP, permite concluir que esse tipo de certificação de praias, quando devidamente articulado com a gestão, se constitui um mecanismo a favor da sustentabilidade. Desde a sua implementação, tem se alcançado benefícios tanto para o ecossistema como para a sociedade, até para as empresas turísticas e demais atores ligados ao turismo de natureza.

Talvez a lição mais importante seja que a obtenção do EIC-PPP, e possivelmente de qualquer sistema de certificação de praia semelhante, é facilitada quando é consequência de um processo de gestão integrado e sistematizado, com foco ambiental, turístico e socioecológico. Nesse caso específico, são décadas de implementação, avaliação e aprimoramento do Plano de Manejo. Assim, se estabelece um processo de gestão cíclico que conduz à obtenção da certificação e garante a melhoria contínua da gestão e da própria certificação, como um elemento crucial dessa.

Ao mesmo tempo, não há dúvida de que a força de vontade e o processo de obtenção da certificação motivam à gestão, que consegue se estruturar e se consolidar. Outra lição aprendida durante o desenvolvimento conceitual-metodológico e aplicação das certificações de praias, em particular do EIC-PPP implementado na praia de Xcacel, é que se faz viável integrar e promover políticas, estratégias e objetivos de conservação e uso racional das praias e da região costeira. Assim, a identificação e cumprimento da legislação ambiental em vigor e dos requisitos regulamentares específicos aplicáveis a regiões costeiras e praias é favorecida.

A certificação de praias naturais, no caso do EIC-PPP, evolui como um instrumento voluntário que aumenta o compromisso e motivação dos gestores e técnicos das áreas, reforçando a relevância dos órgãos públicos e colegiados de gestão integrada da praia e toda a região costeira onde estão localizados. Destaca-se o fato de que o processo do EIC-PPP na praia de Xcacel tem contribuído extraordinariamente para reforçar o acordo e cooperação entre os três eixos governamentais: a Câmara Municipal de Tulum, o Ministério de Ecologia e Meio Ambiente do Estado de Quintana Roo e a Comissão Nacional de Áreas Protegidas. O apoio aos Núcleos Locais da Rede Ibero-americana de Gestão e Certificação de Praias foi também uma oportunidade única de ter maior presença nas localidades, além de contribuir para o rigor metodológico e a qualidade do processo.

O desafio pela frente é concretizar o apoio do EIC-PPP ao acompanhamento dos programas de monitoramento e gestão integrada das praias naturais e arredores, de maneira a conseguir uma verdadeira melhoria contínua da paisagem litorânea. Felizmente, as diretrizes do procedimento EIC-PPP na elaboração dos relatórios anuais contribuem para a avaliação periódica e a melhoria contínua de uma gestão que integre conservação natural e gestão ambiental. Esse é o caminho para consolidar e fomentar o papel do sistema de certificação em vias da sustentabilidade de praias e regiões costeiras.

REFERÊNCIAS

ANFUSO, G. et al. Evaluation of the scenic value of 100 beaches in Cuba: Implications for coastal tourism management. *Ocean and Coastal Management*, v.142, p.173-85, 2017.

BOTERO, C. M. *Evaluación de los esquemas de certificación de playas en América Latina y propuesta de un mecanismo para su homologación*. Cádiz, 2013. 413p. Tese (Doutorado) – Universidad de Cádiz.

_____. Beach Awards and Certifications. In: FINKI, C. W.; MAKOWSKI, C. (Ed.) *Encyclopedia of Coastal Science*. Springer International Publishing, 2018. p.1-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-48657-4_399-1>.

BOTERO, C. M.; CABRERA, J. A. Proplayas: la comunidad iberoamericana de gestión y certificación de playas. In: PALACIOS, M.; SOTO, D. (Ed.) *Pensar un Pacífico Latinoamericano: retos políticos, éticos y medioambientales*. Guayaquil: Ed. Universidad del Pacífico, 2019. p.135-52. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7566857>>.

BOTERO, C. M.; WILLIAMS, A. T.; CABRERA, J. A. Advances in Beach Management in Latin America: Overview from Certification Schemes. In: *Environmental Management Governance: Advances in Coastal and Marine Resources, Coastal Research Library*. Cham: Springer-Verlag, 2015, p.33–63.

BOTERO, C. M.; ZIELINSKI, S. The implementation of a world-famous tourism ecolabel triggers political support for beach management. *Tourism Management Perspectives*, v.35(April), 100691, 2020.

CABRERA, J. A. et al. *Informe Técnico del Consorcio EIC-PPP*. Reporte de evaluación del Paisaje de Playa EIC-PPP de la playa X'cacel en Riviera Maya. Tulum, México. 2020, 10p. (não publicado).

CERVANTES, O. Las playas mexicanas; retos y desafíos. *Centro Tepoztlán Victor L. Urquidi*, A.C. El Colegio de México, 2019. CDMX. DF. 16p. Disponível em: <www.centrotepoztlan.org>.

CERVANTES, O. et al. Las dunas costeras y ZOFEMAT: un vínculo necesario para fortalecer la gestión de las costas. In: RIVERA-ARRIAGA, E. et al. (Ed.) *Gobernanza y Manejo de las Costas y Mares ante la Incertidumbre. Una Guía para Tomadores de Decisiones*. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche. 2020. p.24-34. Disponível em: <<https://www.redicomar.com/>>.

ERGIN, A. et al. A new methodology for evaluating coastal scenery: fuzzy logic systems. *Area*, v.36, n.4, p.367-86, 2004.

ERGIN, A.; WILLIAMS, A. T.; MICALLEF, A. Coastal Scenery: Appreciation and Evaluation. *Journal of Coastal Research*, v.224, p.958-64, 2006.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. Decreto por el que se declara Área Natural Protegida la Región denominada XCacel-XCacelito, con la categoría de Zona Sujeta a conservación ecológica, Santuario de la Tortuga Marina, ubicada en el Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, Tomo I, No.2 Extraordinario, 5ta Época. Chetumal, Q.Roo, a 21 de febrero de 1998. Disponible em: <<http://po.segob.qroo.gob.mx/sitio/Periodico.php>>.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. Decreto por el que se establece el Programa de Manejo de la Zona Sujeta a conservación ecológica,” Santuario de la Tortuga Marina, X'Cacel – X'Cacelito ubicada en el Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, Tomo I, No.7 Extraordinario, 6a Época. Chetumal, Q.Roo, Abril del 2000. Disponible em: <<http://po.segob.qroo.gob.mx/sitio/Periodico.php>>.

HERNÁNDEZ-LÓPEZ, J. et al. DSPIRFramework as Planning and Management Tools for the La Boquita Coastal System, Manzanillo, Mexico. *J. Mar. Sci. Eng.*, v.8, p.615, 2020.

MESTANZA-RAMÓN, C. An Attempt to Characterize the “3S” (Sea, Sun, and Sand) Parameters: Application to the Galapagos Islands and Continental Ecuadorian Beaches. *Sustainability*, v.12, n.8, p.3468, 2020.

RANGEL-BUITRAGO, N. et al. Assessing and managing scenery of the Caribbean Coast of Colombia. *Tourism Management*, v.35, p.41–58, 2013.

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN (SEGOB). Declaratoria de vigencia de la Norma Mexicana NMX-AA-120-SCFI-016, “Que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas (cancela a la NMX-AA-120-SCFI-2006)”. *Diario Oficial de la Federación*. DOF: 07/12/2016. Disponible em: <https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5464463&fecha=07/12/2016>.

UNWTO. Tourism – an economic and social phenomenon. Retrieved May 30, 2020. Disponible em: <<https://www.unwto.org/why-tourism>>.

WILLIAMS, A. T. Litter impacts on scenery and tourism on the Colombian north Caribbean coast. *Tourism Management*, v.55, p.209-224, 2016.

WILLIAMS, A. T. et al. Coastal Scenery. In: *Encyclopedia of Coastal Science*, pp. 1–6, Springer International Publishing, Switzerland, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-48657-4_387-1>.

ZIELINSKI, S.; BOTERO, C. M. Are eco-labels sustainable? Beach certification schemes in Latin America and the Caribbean. *Journal of Sustainable Tourism*, v.23, n.10, p.1550-72, 2015.

ZIELINSKI, S.; BOTERO, C. M. Myths, misconceptions and the true value of Blue Flag. *Ocean & Coastal Management*, v.174, p.15-24, 2019.

17. CLASSIFICAÇÃO DAS PRAIAS DO RIO DE JANEIRO: O CASO DE COPACABANA: ESTUDO DE CASO DE QUALIFICAÇÃO DE PRAIAS NO RIO DE JANEIRO

*Omar Cervantes
Lilia Itzel Sosa-Argáez*

INTRODUÇÃO

As praias são tipos de paisagens extraordinariamente uniformes que permitem diversas possibilidades de uso (Fessler et al., 2006), de modo que são um recurso que se apresenta como eixo no desenvolvimento de grandes projetos de infraestrutura tanto no nível nacional como no internacional, gerando um importante fluxo de benefícios, podendo ser considerado como um dos mais importantes ativos ambientais dos recursos costeiros. É um bem econômico escasso, complexo e irreproduzível, um elemento natural, um espaço de equilíbrio ecológico e ambiental, frágil em si mesmo (Yepes, 1999).

A cidade do Rio de Janeiro tem 6,3 milhões de habitantes (IBGE, 2020), um território de 1.255,28 km² e uma linha divisória com o mar que soma 155,5 km de extensão, divididos em 74 km na Baía de Guanabara, 38,5 km propriamente com o Oceano Atlântico e 43 km na Baía de Sepetiba. Desse litoral, 78,4 km são de

praias que se destacam pela sua morfologia, habilitadas para usos múltiplos como banhos de sol, banhos de mar, lazer, esportes, recreação, convivência e todas as atividades de apoio que decorrem de um uso intensivo, que deriva do acesso livre resultante de projetos urbanos onde as praias são consideradas espaços públicos populares (Fessler et al., 2006). A política urbana das últimas duas décadas apresenta uma decidida renovação e reabilitação das praias como lugar de cidadania e elemento essencial da paisagem urbana (Andreatta, 2006).

A Praia de Copacabana possui 3,5 km de extensão, areias claras e ondas que permitem o desenvolvimento do turismo de sol e praia, além de uma série de atividades recreativas. O Quadro 17.1 e a Figura 17.1 mostram as características gerais das cidades do Rio de Janeiro e Copacabana.

Quadro 17.1 – Características gerais do local de estudo

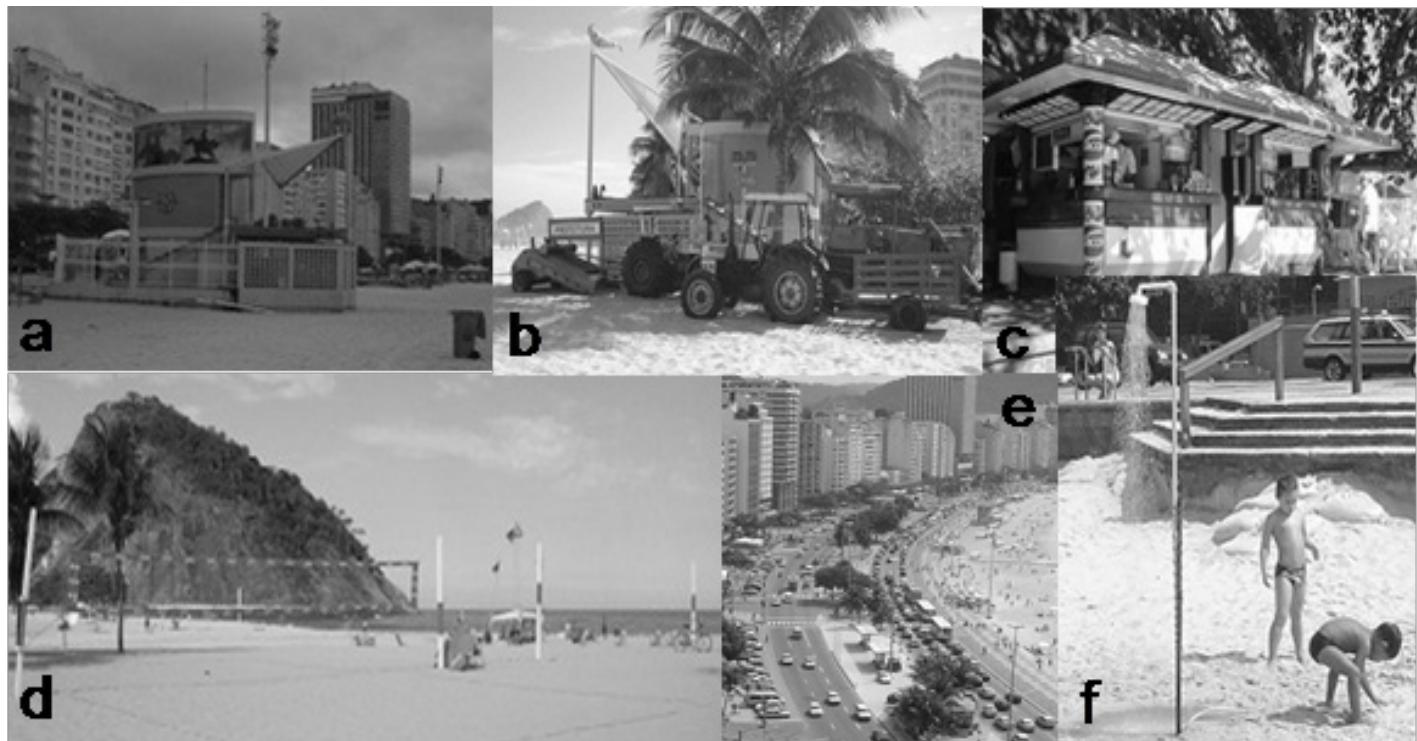
| Cidade de Rio de Janeiro | | Praia de Copacabana | |
|---------------------------------|---|--|--|
| Temperatura média | 30-35 °C | Tipo de praia e grãos | Praia de forma linear Areia média |
| Precipitação | 1758 mm | Extensão | 3,5 Km. |
| Topografia | Montanhosa | Tipo de costa | Baía |
| Vegetação | Introduzida e nativa | Exposição ao vento | Protegido |
| População | 14,391,282 hab. | Presença de correntes | Corrente de retorno / Corrente longitudinal litorânea |
| Área da cidade | 1205.8 km ² | Tipo de atividade | Turística / Recreativa |
| Tamanho da cidade | Metrópole* | Hotéis à beira-mar | 12 |
| Atividades econômicas | Comércio, turismo, indústria e porto marítimo | Uso do solo circundante | Turístico, de habitação, comercial |
| Gestão da praia | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | Infraestrutura (equipamentos na praia e arredores) | Sim |

| | | | |
|--------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Principal legislação aplicável | Lei Federal 7.661 - Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) Lei Federal 7.661 / 88-Lei de Costas (PNGC-II) CONAMA 20/86 (qualidade da água) | Esgoto e descarga de água cinza | Sim |
| | | Riscos costeiros | Contaminação Correntes de retorno e insegurança pública |
| | | Erosão | Presente |

Fonte: Cervantes e Espejel (2008).

Figura 17.1 – Aspectos particulares da Praia de Copacabana:

- a) Posto de salva-vidas (Postos), banheiros e chuveiros pagos.
- b) Equipamentos para limpeza e manutenção de praias.
- c) Loja de alimentos.
- d) Zoneamento das atividades recreativas: campos de futebol e vôlei.
- e) Desenho da praia: acesso livre, ciclovias, passarelas e estacionamentos.
- f) Chuveiros e acesso livre à praia.



Fonte: Omar Cervantes (Cervantes e Espejel, 2008).

Antecedentes

As condições físicas atuais (amplitude) da Praia de Copacabana são resultado de uma intervenção de engenharia, alimentação artificial de areia, ocorrida entre 1969 e 1971, que deu origem a um espaço arenosa que passou de 21 a 73 metros de largura, também foram integradas infraestrutura urbana como calçadas, bancos e obras de saneamento (Agenda Bafafá, 2018). Essa modificação, apesar de parecer estável, não está isenta de alterações derivadas de processos relacionados à dinâmica costeira como a erosão e uma eventual elevação do nível do mar, conforme descrevem Da Silva e Lins-de-Barros (2018), que por meio de perfis e modelos da regra de Bruun (1962) em três pontos na praia (leste, centro e oeste) determinam que há mudanças na amplitude derivada da perda de areia na parte oeste. Portanto devem se considerar ações de manutenção para a faixa arenosa, que faz parte do seu atrativo e permite o desenvolvimento de múltiplas atividades recreativas e de lazer.

A urbanização no entorno da Praia de Copacabana foi organizada em função de duas passagens paralelas que a contornam. O mar como elemento de valor cênico e paisagístico; e a praia como espaço de lazer e recreação, foram incorporados como parte do repertório do local e pontos focais de atração, destacando-se a praia que assume a função de parque urbano para a população (Macedo, 2004); o que os habitantes do Rio de Janeiro e deste país consideram como uma extensão do seu lar (Ibope, 2005).

A importância da paisagem litorânea tropical dessa cidade foi ampliada pela considerável força simbólica da nova cultura praiana, de tal forma que as praias se desenvolveram como um símbolo clássico da vida pública carioca (Iwata; Del Rio, 2004).

Assim, há um vínculo histórico e afinidade social de tal forma que todo cidadão carioca “pertence” a uma praia (Fessler et al., 2006), que é considerada “o espaço por excelência” de uma cultura com vocação para o prazer à beira-mar (Barboza, 1994).

A renovação e reabilitação permanente das praias tornou-se um desafio para os cidadãos e as suas autoridades. Assim, a partir da cúpula do Rio, surgiu um debate sobre o papel do litoral e sua relação com a cidade. Esta iniciativa permitiu ampliar a oferta de espaços comerciais higiênicos, ou seja, os novos “chiringuitos”, a ciclovia de quase 30 quilômetros, obras para uma renovação paisagística, iluminação noturna das praias para uma melhor distribuição das várias atividades que se desenvolvem na areia.

No entanto, em razão do aumento da densidade urbana, a poluição, a desordem e a violência, a qualidade ambiental das praias do Rio de Janeiro tem reduzido (Fessler et al., 2006). É importante mencionar que a qualidade ambiental é um conceito que se define a partir de variáveis quantitativas e qualitativas (características e processos naturais e antrópicos). Isso requer o estabelecimento de indicadores, com capacidade de funcionar a partir de uma multiplicidade de variáveis (em escala, magnitude e valoração) e, assim, gerar uma visão concentrada dessa qualidade, de forma a permitir a análise espacial e temporal dos ambientes costeiros. Isto com o objetivo de dar suporte ao desenvolvimento e monitoramento de programas de gestão dos recursos costeiros (Casillas López, 2004). Tal é o caso das praias de lazer e sua gestão com ferramentas como rótulos ecológicos, reconhecimentos e certificações (Cervantes et al., 2020).

MÉTODO

O método de trabalho é baseado em uma combinação de esquemas de avaliação de praia (Espejel et al., 2007; Cervantes et al., 2008; Cervantes; Espejel, 2008; DOF, 2006; Ferrer, 2008; Rosas et al., 2008), o que permitiu definir um diagnóstico, insumo essencial para o planejamento e gestão de praias, da Praia de Copacabana no que diz respeito aos seus elementos naturais, atividades, usos, infraestrutura e impacto econômico. Isso permitiu definir a aptidão da praia para o desenvolvimento de atividades recreativas passivas e ativas, e o efeito que a praia tem nos indicadores monetários selecionados (tarifas hoteleiras, imobiliárias e imposto predial). Da mesma forma, uma avaliação de conformidade para determinar a viabilidade de ser certificada segundo os critérios de uma norma latino-americana, tomando como referência a Normativa Praia Limpa Sustentável (NMX-A-A-120-SCFI-20016), que estabelece os requisitos e especificações da sustentabilidade da qualidade das praias (DOF, 2016) acoplado a um sistema especializado (Ferrer, 2008).

Avaliação da aptidão recreativa da praia – Caracterização da praia

A caracterização foi obtida por meio da utilização de uma matriz descritiva (Espejel et al., 2007; Cervantes; Espejel, 2008), que considera elementos biofísicos (cor e textura da areia, temperatura da água, entre outros); ambientais (lixo na

areia e na água, odores e outros), de infraestrutura e serviços na praia (estacionamentos, restaurantes e salva-vidas, entre outros). Posteriormente, se desenvolveu uma avaliação qualitativa da aptidão recreativa ativa (uso intensivo de água e areia, por exemplo, veículos motorizados terrestres e aquáticos) e passiva (contemplação do entorno, banho de sol, banho de mar, alimentação e caminhada na praia) do local (Cendrero; Fischer, 1997; Secretaria de Turismo de la República Argentina, 2018) (Quadro 17.2).

Quadro 17.2 – Lista das atividades recreativas comuns praticadas nas praias

| Recreação ativa Interação com o ambiente | Recreação passiva Atividades contemplativas |
|---|--|
| Carros na praia | Acampamento |
| Jet skis | Comer |
| Motos na praia | Beber |
| Botes infláveis (banana boat) e paraquedas | Tomar sol |
| Ultraleves com motor | Leitura |
| Passeios a cavalo | Observação da paisagem |
| Asa-delta | Meditação |
| Nadar | Pesca desportiva |
| Esportes na areia | Caminhada |
| Surf | Fogueiras na praia |
| Windsurf | |
| Kitesurf | |
| Caiaque | |
| Mergulho livre | |
| Jogar | |
| Correr | |

Fonte: Cervantes e Espejel (2008).

A avaliação consistiu em atribuir uma qualificação aos elementos presentes na praia por meio de uma análise de favorabilidade utilizada nas questões de ordenamento (Cendrero, 1989; Espejel et al., 1999); 1 se for favorável, 0 se for indiferente e -1 se não for favorável. De acordo com Micallef e Williams (2003),

nenhuma ponderação foi atribuída aos atributos para manter uma posição neutra. É importante mencionar que, em um processo de tomada de decisão, os pesos designados são necessários, uma vez que auxiliam na construção de cenários. Para fins de discussão e comparação, foi utilizado como referência o obtido por Espejel et al. (2007) e Cervantes e Espejel (2008) em praias do México e Califórnia (EUA).

Determinação do efeito multiplicador devido à presença da praia

Na busca por determinar de forma simples e prática o fator multiplicador derivado da presença da praia (Espinet-Rius; Fluviá-Font, 2002; Espejel et al., 2007; Cervantes; Espejel, 2008), foram selecionados indicadores de valor monetário definidos pelo mercado e interesses privados, bem como aqueles estabelecidos pelo interesse público:

- a) Pagamento do imposto predial (IPTU) por metro quadrado.
- b) Preço do terreno por metro quadrado no mercado imobiliário.
- c) Tarifa de aluguel de quarto standard em hotel três estrelas.

Assim, por meio de uma investigação de campo e escritório, obtiveram-se os valores e foram diferenciados segundo o critério daqueles com e sem frente para a praia, em um raio máximo de duas quadras ou 200 metros em direção à zona urbana ou zonas interiores menos próximas às praias, a partir do limite físico da parte arenosa da praia. Foi calculada a mediana dos dados e os valores convertidos para dólares americanos (USD) para fins de comparação e discussão dos resultados obtidos.

RESULTADOS

Aptidão recreativa da praia de Copacabana

O resultado (Quadro 17.3) da avaliação indica que a aptidão da Praia de Copacabana é considerada adequada, em função de seus atributos biofísicos, do zoneamento das atividades de lazer e da infraestrutura e serviços postos à disposição pelas autoridades municipais e pelos hotéis da região.

Quadro 17.3 – Avaliação da aptidão recreativa Ativa (A) e Passiva (P): Para a praia de Copacabana. Favorável: 1; Indiferente: 0; Desfavorável: -1. As características da Praia de Copacabana encontram-se em negrito

| Características físicas | | | | | | (P) | (A) |
|---|-------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------|----------|
| Largura da praia | <5 m | 5-10m | 10-30m | 50-80m | >80m | 1 | 1 |
| Comprimento da praia | < 500 m | 500-1000m | 1000-1500m | 1500-2000 m | >2000m | 1 | 1 |
| Tipo de grão na praia. | > Pedregulhos | areia grossa ou cascalho | areia média | areia fina | Muito fino / limos | 1 | 1 |
| Tamanho de grão imediato a praia. | > Pedregulhos | areia grossa ou cascalho | areia média | areia fina | Muito fino / limos | 0 | 0 |
| Pode não se aplicar a praias eminentemente urbanas | | | | | | | |
| Temperatura da água | <21_C | 23-28 C | 29-32 C | >32 C | S/Registro | 0 | 1 |
| | Fria | Cálida | Quente | | | | |
| Temperatura do ambiente | <26 C | 27-30 C | 30-35 C | >35 C | S/Registro | 1 | 1 |
| Exposição ao vento | Não protegido | Semiprotegido | Protegido | | | 1 | 1 |
| Tamanho médio de onda | <0,5 m | 0,6 - 1,0 m | 1,0 - 2,0 m | 2,0 - 2,5 m | > 2,5 m | 0 | 1 |
| Perfil morfo dinâmico da praia | Dissipativo | Intermediário | Refletivo | | | 0 | 1 |
| | (declive suave) | (correntes de recuo) | (declive acentuado) | | | | |
| | Barras de areia. | | Sem barras de areia. | | | | |
| Tipo de praia | De bolso (pocket beach) | Praia de forma linear | estreito | outro | | 1 | 1 |
| Cor do sedimento da praia (areia) | Escuro | Cinza | marrom | Dourado claro | Branca | 1 | 0 |
| Cor da água | Transparente | Azul marinho | Azul claro | Azul turquesa | Verde claro | 1 | 0 |

| | | | | | | | |
|---|---------------------|---------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------|-----------|-----------|
| Exposição ao movimento das ondas | Não protegida | Semiprotegida | Protegida | | | 0 | 1 |
| Presença de correntes | De recuo | Costeiras | Não definidas | | | 0 | -1 |
| Profundidade imediata após rebentação | <0,5 | 0,5-1,5m | 1,5 m-2,0m | 2,0-2,5m | >2,5m | 0 | -1 |
| Riscos costeiros | Tsunami | Inundação | furacões | Contaminação | Ondas de Tempestade | -1 | -1 |
| Erosão | Ausente | Presente | | | | 1 | 1 |
| | | | Moderada | Não perceptível | Grave | 0 | 0 |
| Desembocaduras ou deltas | Ausência | Presença | Observações: | | | 1 | 1 |
| Dunas | Ausência | Presença | | | | -1 | -1 |
| Obstáculos na praia (pedras, lixo, algas, paredes e canais) | Excessivo | Alguns | Ocasional | Ausência | | 1 | 1 |
| Percepção da paisagem | Organizada | Intermediária | Desordenado | | | 1 | 0 |
| Campo visual na praia | Amplo | Médio | Reduzido | | | 1 | 1 |
| Arranjo nos elementos da paisagem na praia | Inalterado | Alterado | | | | -1 | -1 |
| Atributos cênicos | Presença | Quais? | Ausência | | | | |
| | | Ilhas e montanhas | | | | 1 | 1 |
| Características Biológicas | | | | | | | |
| Presença de flora e fauna na praia | Abundante e diverso | Abundante e pouco diverso | Moderada e diversa | Moderada e pouco diversa | Sem registro | -1 | 0 |
| Insetos ou pragas | Presença | Constantes | De manhã | De tarde | Ausência | 1 | 1 |
| Animais perigosos | | | | | | | |
| Tubarões, águas-vivas, peixes, insetos, outros | Ausência | Presença | | | | -1 | -1 |
| | | Temporal | Permanentes | | | 1 | 1 |

| | | | | | | | |
|--|----------------------------|---------------------|-----------------------|--|------|-----------|-----------|
| % de cobertura vegetal imediata à praia | Não existe | <10% | 10-20% | 20-30% | >30% | -1 | 1 |
| Estado do ecossistema costeiro próximo à praia | | | | | | | |
| (Dunas, matagal, mangue) | Ruim | Regular | Bom | Não existe | | -1 | 1 |
| Características Ambientais | | | | | | | |
| Cheiro do mar | Ausência | Presença | | | | 1 | 0 |
| | | Desagradável | Tolerável | Agradável | | 1 | 1 |
| Cheiro de sedimento | Persistente | Moderado | Sem registro | | | 1 | 0 |
| Lixo orgânico e inorgânico na praia | Excessivo | Regular | Escassa | Não tem | | 1 | -1 |
| Lixo orgânico e inorgânico na água | Excessivo | Regular | Escassa | Não tem | | 1 | 1 |
| Derramamentos de óleo ou hidrocarbonetos | Ausência | Presença | Observações | | | 1 | 1 |
| Drenagem ou descargas para o mar | Não | Sim | | | | 1 | 1 |
| | | <10 | entre 10 e 20 | entre 21 e 30 | >30 | | |
| Animais de estimação na água ou na praia | Excessivo | Alguns | Poucos | Não tem | | 1 | 1 |
| Infraestrutura, serviços, aspectos sociais. | | | | | | | |
| Tipo de praia | Urbana | Rural | Suburbana | | | -1 | 1 |
| Tipo de turismo | Nacional | Estrangeiro | Local ou regional | Misturado | | 1 | 1 |
| Perfil socioeconômico do turista | Popular | Médio | Grande turismo | | | 1 | 1 |
| Intensidade de uso na praia (m^2 x usuário) | Saturada | Uso intensivo | Baixo uso | | | -1 | -1 |
| | < 6m² | 8-15 m ² | > 20 m ² | | | | |
| Infraestrutura e serviços na praia. (Equipamento) | Ausência | Presença | Observações | Limitado a postos de salva-vidas onde há chuveiros e vestiários. Sanitários são pagos | | -1 | -1 |

| Acesso à praia | Ausência | Presença | Observações | Toda a praia tem acesso livre | | 1 | 1 |
|---|------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|--------|----|----|
| | | Com infraestrutura | Sem infraestrutura | | | 1 | 0 |
| Tipo de acesso à praia | A pé / fácil | A pé / difícil | Outro | | | 1 | 1 |
| Sinalização de acessos | Sim | Não | | | | -1 | -1 |
| Acessos para portadores de deficiência | Ausência | Presença | | | | | |
| Número de banheiros públicos | entre um e três | entre 4 e 10 | >10 | Ausência | | -1 | -1 |
| Número de chuveiros | entre um e três | entre 4 e 10 | >10 | Ausência | | 0 | 1 |
| Lixeiros | entre um e cinco | entre 6 e 10 | >10 | Nenhum | | 1 | 1 |
| Bares ou restaurantes | entre um e cinco | entre 6 e 10 | >10 | Ausência | | 1 | 1 |
| Aluguel de barco ou “banana boat”, jet sky, parquedas | Sim | Não | | | | 1 | -1 |
| Colete salva-vidas | Ausência | Presença | permanente | eventual | | 1 | 1 |
| Vigilância | Ausência | Presença | | | | 1 | 1 |
| | | Privada | Pública | | | 1 | 1 |
| | Suficiente | Insuficiente | | | | -1 | -1 |
| Áreas de esportes não aquáticos (vôlei, futebol, castelos de areia) | Ausência | Presença | | | | 1 | 1 |
| Banhistas | Muitos | Alguns | Poucos | Nenhum | | -1 | 1 |
| Pesca desportiva | | | | | | | |
| (# de pescadores) | <2 | entre 2 e 4 | entre 5 e 10 | >10 | Nenhum | 1 | -1 |
| Barcos à vela próximos à rebentação ou em zonas balneares | Ausência | Presença | | | | 1 | 1 |
| Barcos a motor próximos à rebentação ou em zonas balneares | Ausência | Presença | | | | 1 | -1 |

| | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|-----------|-----------|
| Áreas Acampamentos e fogueiras | Ausência | Presença | | | | -1 | -1 |
| Animais para recreação na praia. Cavalos, outros | Ausência | Presença | | | | 1 | -1 |
| Postes de iluminação | Presença | Ausência | | | | 1 | 1 |
| Docas na praia | Ausência | Presença | | | | -1 | 0 |
| Materiais de construção | | Madeira | Concreto | Aço | | 0 | 0 |
| Calçadão ou passarelas | Ausência | Presença | Observações | Banco largo, ciclovia e passarela para corredores | | 1 | 1 |
| Hotéis na praia | <10 | entre 10 e 30 | >30 | Não tem | | -1 | 0 |
| Quiosques na praia | <10 | entre 10 e 20 | entre 21 e 50 | >50 | Não tem | 1 | 0 |
| Vendedores ambulantes | Muitos | Alguns | Poucos | Nenhum | | -1 | -1 |
| Infraestruturas costeiras ou marinhas | <3 | entre 3 e 5 | >5 | Não tem | | 1 | -1 |
| Estacionamentos | Públicos | Pagos | | | | 1 | 1 |
| Estacionamentos | <3 | entre 3 e 5 | >5 | | | -1 | -1 |
| Distância do estacionamento à praia | >100m | 100-200m | 200- 500 | <1000 | | 1 | -1 |
| Construções à beira-mar | algumas | Poucas | Muitas | Não tem | Separada por avenida atlântica | -1 | 0 |
| Material de construção de estruturas | madeira | Concreto | Ladrilhos | Palha e madeira (barracas) | outro | -1 | 0 |
| Tipo de construção | Interesse social | Condomínios | Moderna | Níveis | outra | 0 | 0 |
| Uso do solo | Residencial | Comercial | Turístico | | | 1 | 0 |
| Comercialização de estruturas | Venda | Renda | Tempos compartilhados | Fim de semana | Não tem | 1 | 0 |

Fonte: Cervantes e Espejel (2008).

Efeito multiplicador devido à presença da praia

Esse exercício permitiu estimar como a presença da praia afeta os indicadores selecionados (Quadro 17.4).

Quadro 17.4 – Comparaçao entre os indicadores monetários selecionados

| Indicador monetário | Em frente à praia (Vista para o mar) \$ USD | Sem frente ao mar (Sem vista para o mar) \$ USD | Diferença \$USD | Diferença Referência Califórnia | Diferença Referência México |
|----------------------|---|---|-----------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Imposto predial (m2) | Av. Atlântica 30.5 | Av. Nossa Senhora 26.1 | 4.45 | 16.47 | 20.83 |
| Bens e raízes (m2) | 1200.00 | 1159.00 | 41 | 827 | 446 |
| Hotéis (quarto) | 290.00 | 178.86 | 11.14 | 88.15 | 160.5 |

Fonte: Cervantes e Espejel (2008).

Em um país onde existe um sentimento de apropriação da praia, resulta interessante comparar o resultado da avaliação com os de outros países onde existe uma visão e cultura diferente em relação a este recurso.

Esquema de certificação

O resultado da avaliação apresenta que a praia atendeu 70% (90% para ser certificada) dos requisitos e especificações selecionados nos esquemas de certificação voluntária, sendo classificada na categoria Condicionada (DOF, 2016; Ferrer, 2008; Popoca; Espejel, 2009). Apesar de não obter a certificação, esta é viável por meio da implantação de um plano de ações corretivas com foco nas falhas detectadas na qualidade da água e da areia (SMAC, 2018; Inea, 2018); indicadores de deficiências na gestão da praia por parte das entidades nela envolvidas.

DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

A avaliação desenvolvida nos mostra como a praia é um ambiente complexo onde o ar, a água e a areia interagem num ambiente muito dinâmico e ecologicamente sensível às mudanças tanto de origem natural quanto antropogênica. Da mesma forma, é um espaço através do qual se obtêm vantagens econômicas substanciais (turismo, lazer e desenvolvimento imobiliário), motivo pelo qual pode ser considerado um capital natural. É também um dos locais preferidos da população da cidade de Rio para o lazer, recreação e descanso, e um ícone da cultura brasileira. Daí a importância de implementar estratégias para manter e aumentar um dos aspectos mais belos da cidade para o lazer e a recreação, como são as praias, que também são consideradas como parques urbanos. Assim, a aplicação de diferentes instrumentos de avaliação permitiu obter uma caracterização e diagnóstico da estrutura ambiental da praia numa perspectiva holística. Isso facilitou a identificação de componentes, áreas relevantes e/ou críticas na praia, o que constitui um insumo que permitirá orientar o uso e o aproveitamento optimizado do recurso por meio de uma estratégia com ações corretivas, preventivas e de acompanhamento, visando a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental na Praia (SGA), tal como foi projetado e implementado em outros destinos do estudo (Cervantes, 2019a).

A prospecção em relação à aptidão recreativa da praia nos permitiu identificar que as atividades recreativas nela são a natação, vôlei, frescobol, futebol de praia, banho de sol, comer, beber e observar a paisagem.

Aptidão recreativa

Essa avaliação não foi realizada sobre alguma atividade específica, mas sim pelo tipo de atividades recreativas, isto é, passivas e ativas; considerando elementos ambientais, de infraestrutura, serviços e de tipo social. Ao detectar os atributos que favorecem ou desfavorecem a aptidão recreativa da praia, será possível desenvolver estratégias ou ações que visem a recuperação ou melhoria destes elementos, o que daria lugar a um aumento da oferta recreativa e da atratividade da praia (Cervantes; Espejel, 2008; Cervantes, 2019b). O resultado indica que as características da praia favorecem o desenvolvimento de atividades recreativas ativas e passivas. Essas características são a largura, cor e textura das areias finas, as ondas e cor da água, a não existência de pragas ou insetos, o acesso livre ao longo de toda a praia (Cervantes et al., 2020), postos de salva-vidas, vigilância e zoneamento de usos.

É visível que na praia existem espaços para a prática de futebol e vôlei, assim como a existência de uma ciclovia, o que permite o desenvolvimento de atividades contemplativas ou de tipo passivas como tomar sol, observar a paisagem e inclusive caminhar sem obstáculos na praia. No caso da segurança, os salva-vidas fazem passeios frequentes na praia, há postos de vigilância contínua, onde também podem ser prestados primeiros socorros, também há placas de orientação para os visitantes. Os serviços para os usuários consistem em algumas duchas ao longo da praia, enquanto nos postos de socorro existem outras com lava-pés e sanitários. Esse equipamento é considerado insuficiente devido à grande afluência que a praia sofre sazonalmente, chegando inclusive à saturação. Soma-se a isso que, frente ao custo destes serviços, os usuários optam por fazer uso dos banheiros de hotéis ou do próprio corpo de água e da areia, trazendo consigo uma diminuição na sua qualidade ambiental.

Por esse motivo, considera-se importante determinar a capacidade de carga turística da praia como insumo para gerir e manter a qualidade do espaço e como forma de determinar um limiar a partir do qual os usos e atividades começam a ter consequências e impactos sobre o ecossistema (Espinoza-Tenorio et al., 2020). Isso já foi feito em estudos prospectivos para determinados destinos de praia no México (Cervantes, 2018), e permitirá estimar as necessidades em termos de serviços e infraestrutura na praia. É importante mencionar que durante a década de 1990 foram promovidos dois programas Rio Orla e Rio Mar, cujo objetivo principal foi a revalorização das praias, considerando aspectos como paisagismo, mobiliário urbano e um sistema de iluminação que aumentou o número de visitantes noturnos na praia para praticar diversas atividades ativas como futebol, vôlei, ciclismo, caminhada e corrida (Fessler et al., 2006).

Embora esses programas tenham melhorado a imagem das praias, estes não têm sido suficientes, uma vez que a presença de descargas difusas e escoamento, por efeito das precipitações, diminuiu a qualidade da água e promoveu a existência de vetores que aumentam o risco de problemas de saúde pública local e do visitante. Da mesma forma, foram detectados contaminantes nas areias, como fezes e parasitas. Outro aspecto é o elevado número de vendedores ambulantes que oferecem alimentos em condições insalubres, roupas e mercadorias diversas aos visitantes, exercendo pressão sobre eles, diminuindo a qualidade de sua vivência e permanência na praia.

Por isso, para um melhor aproveitamento do espaço e benefício dos visitantes e usuários da praia é importante organizar os vendedores, não os proibir.

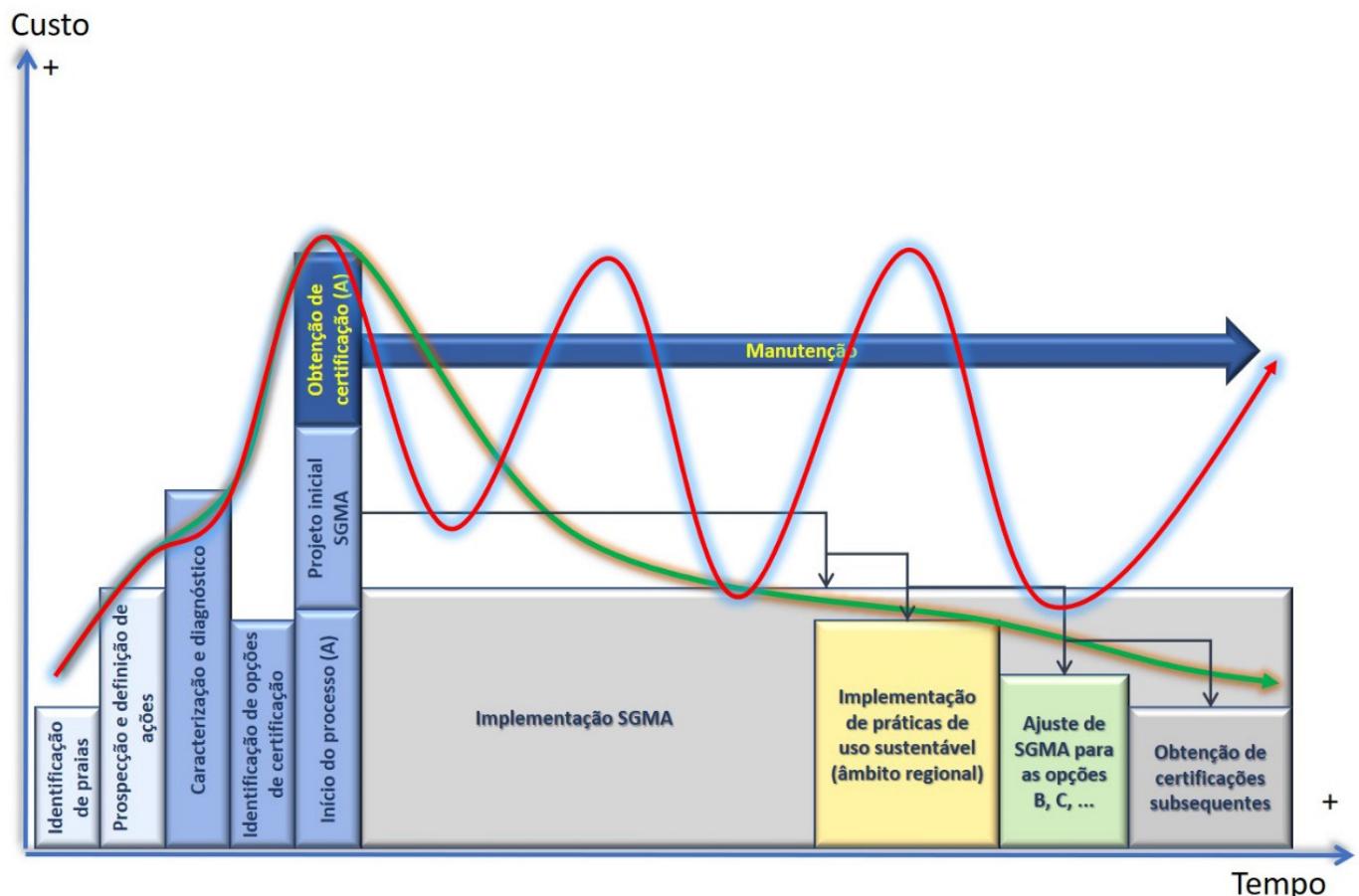
Indicadores econômicos

Os resultados da comparação nos indicadores selecionados (Quadro 17.4) mostram que o valor cadastral no Rio de Janeiro é menor em comparação aos demais lugares, porém são os metros quadrados mais caros do Brasil (*O Globo*, 2018). Isto se deveria a que não há uma grande demanda por imóveis voltados para o mar, em comparação com os dados de outros destinos de praia (Espejel et al., 2007; Cervantes; Espejel, 2008; Cervantes, 2019b). Outro fator importante é a existência de uma política voltada para a praia e o mar, que contempla o acesso ilimitado às praias (Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro, 2018). Esse aspecto é decisivo na definição das zonas de valor, devido a que os conceitos de exclusividade e de praia privada não influenciam no valor dos imóveis e, portanto, no imposto predial, como ocorre nas praias da Califórnia e do México (Urrea Mariño, 2018). As tarifas hoteleiras, ao mesmo tempo que fazem parte, manifestam aspectos como a presença, acesso e proximidade da praia, o que é denominado como *hinterland* (zonas interiores menos próximas às praias). Isto é um indicador econômico que permite fazer comparações entre os locais turísticos de sol e praia.

Certificação de praia

Esse exercício mostra que a praia não cumpre os requisitos selecionados dos esquemas de certificação; também revela falhas na gestão da praia, como a presença de resíduos sólidos e a diminuição da qualidade da água e da areia. Isso apesar de haver um amplo programa de limpeza na praia, e outros de educação ambiental, ciclovias e monitoramento da qualidade da água. Isso resultou em custos adicionais (Figura 16.2), ao se aplicarem medidas corretivas não preventivas nem de acompanhamento. No entanto, estes elementos operacionais indicam que a certificação da praia é viável, se for implementado um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) cujo âmbito vá para além da obtenção de reconhecimento (Cervantes et al., 2017).

Figura 17.2 – Processo de implementação de um SGA em praias e o comportamento da curva de custos associada. Em vermelho a não aplicação e em verde sua execução.



Fonte: Cervantes e& Alafita (2015).

Por essa razão, a estratégia de monitoramento ambiental deve buscar, além de manter a certificação, o estabelecimento de boas práticas voltadas para a melhoria contínua da praia, o que resultaria na busca por outros reconhecimentos ambientais, para que o lugar se diferencie de outros destinos e ser uma referência no turismo de sol e praia ambientalmente responsável.

REFERÊNCIAS

AGENDA BAFAFÁ. *Descubra a Essência do Rio*. 2018. Disponível em: <<https://bafafa.com.br/>>. Acesso em: Abril 2021.

ANDREATTA, V. *Las playas y la fachada marítima de Río de Janeiro: un intenso uso social*. 19p. Rio de Janeiro, Brasil. 2006. (não publicado).

BARBOZA, R. M. *A vocação do Prazer: a cidade e a família no Rio de Janeiro republicano*. Rio de Janeiro: Ed. Salamandra, 1994.

BRUUN, P. Sea-level rise as a cause of shore erosion. *Journal of the Waterways and Harbors Division*, v.88, n.1, p.117-32, 1962.

CASILLAS LÓPEZ, B. *Impacto de los mecanismos de gestión en el nivel de servicios de playa de la zona costera de Tijuana y Rosarito, Baja California*. Tijuana, 2004. 83p. Tesis (Maestría en Administración Integral del Ambiente) – El Colegio de la Frontera Norte.

CENDRERO, A. Planificación ambiental y ordenación de usos del territorio. In: AYALA, F.; JORDÁ, J. (Ed.) *Geología Ambiental*. Madrid: ITGE, 1989. p.25-33.

CENDRERO, A.; FISCHER, D. W. A procedure for assessing the environmental quality of coastal areas for planning and management. *Journal of Coastal Research*, v.13, p.732-44, 1997.

CERVANTES, O. 7. Modelo de Capacidad de Carga y Ordenación de las playas. Informe Técnico Final. Proyecto CONACYT -SECTUR 2015-C01- 26456. 114 p. CDMX, México, 2018.

_____. *Las playas mexicanas; retos y desafíos*. Centro Tepoztlán Victor L. Urquidi, A.C. El Colegio de México. CDMX. DF. 16p. 2019. Disponible em: <www.centrotepoztlan.org>.

CERVANTES, O.; ALAFITA, H. Las playas certificadas de recreación y los sistemas de gestión ambiental (SGA) en México. In: SOSA-AVA-LOS, R.; VERDUZCO-ZAPATA, M. G. (Ed.) *Estudios acuícolas y marinos en el Pacífico mexicano*. México: Universidad de Colima, 2015. pp. 293-304.,

CERVANTES, O.; ESPEJEL, I. Design of an integrated evaluation index for recreational beaches. *Ocean and Coastal Management Journal*, v.51, p.410-19, 2008.

CERVANTES, O.; MARTÍNEZ, T.; ESCALANTE, P. Sistema de Gestión de Playas (SGP) para el municipio de Mazatlán, Sinaloa. Informe Técnico Final. Operadora de Playas Mazatlán O.A.P., Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa CODESIN, Municipio de Mazatlán. 2019a, 51p. Mazatlán, México.

CERVANTES, O. et al. User's perception as a tool to improve urban beach planning and management. *Environmental management*, v.42, n.2, p.249-64, 2008.

CERVANTES, O. et al. Certificación de Playas en Bahía Banderas. Cap. 9: 199-224. In: CHÁVEZ DAGOSTINO (Ed.) *Investigaciones Costeras en turismo. Dos Estados una región*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 2017.

CERVANTES, O. et al. Las dunas costeras y ZOFEMAT: un vínculo necesario para fortalecer la gestión de las costas. In: RIVERA-ARRIAGA, E. et al. (Ed.) *Gobernanza y Manejo de las Costas y Mares ante la Incertidumbre*. Tomos 1 y 2. Una Guía para Tomadores de Decisiones. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche. 2020. p.24). Disponible em: <<https://www.redicomar.com/>>.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN - DOF. Norma Mexicana que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas (NMX-AA-120-SCFI-2006). Publicada en el mes de diciembre. 2006. México. 44p.

ESPEJEL, I. et al. Land-use planning for the Guadalupe Valley, Baja California, México. *Landscape and Urban Planning*, v.45, p.219-32, 1999.

ESPEJEL, I. et al. Proposal for an integrated risk index for the planning of recreational beaches: use at seven Mexican arid sites. *Journal of Coastal Research*. Special Issue v.50, p.47-51, 2007.

ESPINET-RIUS, J. M.; FLUVIÁ-FONT, M. Competitividad y precios de la costa española. *Papeles de economía española*, 102, 2002.

ESPINOZA TENORIO, A. et al. Los umbrales en los socio - ecosistemas costeros. In: FOUCAT, V. S. A.; ESPEJEL, I. (Coord.) *Resiliencia de socioecosistemas costeros*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 2020. p.38). Disponible em: <<https://www.redicomar.com/>>.

FERRER, A. *Certificación de playas limpias de acuerdo a la NMX-AA-120-SCFI-1996*: Caso de estudio Playa El Medano, Los Cabos Baja California Sur, México. Ensenada, 2008. 80p. Tesis (Maestría en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas) – Universidad Autónoma de Baja California.

FESSLER, L. V.; KNIERBEIN, S.; GUERRA, W. M. *Der öffentliche Raum in der Planungspolitik. Studien aus Rio de Janeiro und Berlin*. (ed) Der Bauhaus-Universität. Weimar. Germany. 2006.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA), Rio de Janeiro, Brasil – *Qualidade do Água*. Rio de Janeiro, Brasil. En: <http://www.inea.rj.gov.br/fma/popup-qualidade-agua.asp?municipio=Rio+de+Janeiro>. Acesso em: fev. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades e Estados, Brasil. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/rio-de-janeiro.html>>. Acesso em: set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO PÚBLICA E ESTATÍSTICA (IBOPE) - Pesquisa de opinião pública sobre quiosques na orla marítima do rio de janeiro do leme a prainha. Rio

de Janeiro, Brasil. Disponível em: <<http://www.orlario.com.br/ingles/ibop1.htm>>. Acesso em: nov. 2005.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). Rio de Janeiro, Brasil – Qualidade do Água. Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/fma/popup-qualidade-agua.asp?municipio=Rio+de+Janeiro>>. Acesso em: fev. 2010.

IWATA, N.; DEL RIO, V. The image of the waterfront in Rio de Janeiro, Urbanism and social representation of reality. *Journal of Planning Education and Research*, v.24, p. 171-83, 2004.

LINHARES da SILVA, P.; LINS DE BARROS, F. M. DE. História Geomorfológica da Praia de Copacabana ao Longo do Século XX e Análise Preliminar da Subida do Nível do Mar. Report projeto Geografia Marinha e Gestão Costeira Integrada. 12. SINAGEO Paisagem e Geodiversidade: 2018. 1-7 p.

MACEDO, S. S. Paisagem, litoral e formas de urbanização. Projeto Orla: subsídios para um projeto de gestão. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos/ Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro: Secretaria do Patrimônio da União, Brasília, DF, 2004. p.45-64. (não publicado).

MICALLEF, A.; WILLIAMS, A. T. Application of function analysis to bathing areas in the Maltese islands. *Journal of Coastal Conservation*, v.9, p.147-58, 2003.

O GLOBO. Diário O Globo. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/>>. Acesso em: jul. 2021.

POPOCA, I.; ESPEJEL, I. Propuesta de una metodología para evaluar playas recreativas con destino turístico. *Revista de Medio Ambiente, Turismo y Sustentabilidad*, v.2, n.2, p.119-129, 2009. Universidad del Caribe.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO (Rio). 2018. Disponível em: <<http://prefeitura.rio/>>. Acesso em: jun. 2021.

ROSAS, R.; ESPEJEL, I.; CERVANTES, O.; FERRER, A. La Percepción de la playa como un elemento importante para la certificación de playas limpias. ejemplo De Ensenada, Baja California, México em Turismo Sostenible. Un debate para el futuro multigeneracional Ed. Dalia Correa y Luis Márquez. Capítulo 7. Universidad de Carabobo, Venezuela, 2008. p.166-192.

SECRETARIA DE TURISMO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA - Sistema informativo sobre turismo para personas con capacidades restringidas-Accesibilidad al medio físico-Recreación. Buenos Aires, Argentina. Disponível em: <<http://www.turismoaccesible.com.ar/>>. Acesso em: fev. 2010.

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE (SMAC). 2018. Disponível em: <<https://www.rio.rj.gov.br/web/smac/>>. Acesso em: jum. 2021.

URREA MARIÑO, U. "Privatization of the Mexican Coast, the case of the municipality of Solidaridad (municipio de Solidaridad), Quintana Roo: correspondence between the work of public administration and development of everyday life practices", Capítulo 35. In: SALTAREN, B.; CERVANTES ROSAS, C. (Coord.) *Beach Management Tools*. Springer 2018. p.701-18.

YEPES P. V. Las playas en la gestión sostenible del litoral. *Cuadernos de Turismo*, v.4, p.89-110, 1999. Agència Valenciana del Turismo-Generalitat Valenciana, España.

SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES

Alexander Turra

turra@usp.br

ORCID: 0000-0003-2225-8371

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e mestrado e doutorado em Ecologia pela Unicamp. Atualmente é professor titular do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo atuando nas áreas de Ecologia Marinha e Gerenciamento Costeiro, nos seguintes temas: Manejo integrado e conservação marinha, Impacto ambiental marinho, Mudanças climáticas, Lixo nos mares e Ecologia de populações e comunidades marinhas.

Angelo Ricardo Christoffoli

a.christoffoli@univali.br

ORCID: 0000-0002-7202-6547

Possui graduação em História (1991), mestrado em Turismo e Hotelaria (Univali, 2000); doutorado em Administração e Turismo (Univali, 2012). Atua no Grupo de Pesquisa e Estudos Paidéia do curso de graduação em Direito (Univali), com pesquisas sobre Antropologia Jurídica, Quilombolas e Haitianos; e do Grupo de Pesquisa Turismo, Espaço e Sociedade (Univali) com estudos sobre o turismo a partir de referências socioespaciais e culturais, seus impactos e transformações socioculturais, econômicas e ambientais. Professor nas disciplinas de Antropologia, Ciência Política e Sociologia Jurídica. Desenvolve o Pós-Doutoramento em Economia na Universidade do Algarve (Portugal), sobre a inserção de imigrantes em empresas de Turismo Rural.

Briana Bombana

brianaab@gmail.com

ORCID: 0000-0002-6044-3116

Oceanógrafa pela Universidade do Vale do Itajaí, mestre internacional em Gestão de Zonas Costeiras e Estuarinas pela Universitat Politècnica de Catalunya (Espanha), mestre em Gestão Costeira Integrada pela Universidad de la República (Uruguai) e doutora em Geografia pela Universitat Autònoma de Barcelona - UAB (Espanha). Atualmente, é pesquisadora pós-doutoral na UAB, realizando um período sanduíche na Universidade Federal de Santa Catarina. Atua nas áreas de Ciência pós-normal, Qualidade do conhecimento, Planejamento regional e local, Gestão costeira integrada, Gestão de praias, Indicadores para a sustentabilidade.

Bruno Abe Saber

brunoabesaber@yahoo.com.br

Bacharel em Relações Internacionais e mestre em Ciências Sociais, com especialização em Estudos Comparados sobre as Américas, pela Universidade de Brasília, e mestre e doutorando em Geografia e Gestão Territorial pela Universidade de Sorbonne (França). É analista ambiental do Ministério do Meio Ambiente, atuando nas áreas de Gestão territorial, Gestão costeira e Planejamento espacial marinho.

Camilo Mateo Botero

playascol@gmail.com

ORCID: 0000-0001-6886-8920

Especialista em gestão de praias turísticas e gestão costeira integrada. É doutor em Gestão da Água e da Costa (Espanha), mestre europeu em Gestão da Água e da Costa (Portugal), mestre em Engenharia de Portos e Costas (Espanha), pós-graduado em Gestão Pública (Colômbia), especialista da Unesco em Sistemas de Alerta por Tsunami (Havaí, EUA), especialista do Pnuma em Acordos Ambientais Multilaterais (Grenada), especialista europeu em Planejamento Espacial Marinho (França) e Engenheiro Ambiental e Sanitário (Colômbia). Consultor em projetos sobre certificação de praias, gestão ambiental portuária e ordenamento marinho. Professor universitário na Colômbia, Cuba, Argentina, Equador, Brasil,

Porto Rico e Uruguai. Membro da Sociedade Geográfica da Colômbia e Coordenador da Rede Ibero-americana de Gestão e Certificação de Praias Proplayas.

Carlos Pereira da Silva

cpsilva@fcsh.unl.pt

ORCID: 0000-0003-1613-4321

Possui graduação em Geografia e Planeamento Regional, doutorado em Geografia e Planeamento Regional, especialidade de Novas Tecnologias em Geografia pela Universidade Nova de Lisboa. Atualmente é professor associado do Departamento de Geografia e Planeamento Regional e investigador integrado do Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. A coordenação dos seus objetivos académicos tem sido guiada pela formação, investigação e docência de matriz metodológica e aplicada, orientada para a Geografia Humana, a Gestão e Ordenamento de Praias, Áreas Protegidas e Modelos de Participação Pública no Processo de Planeamento.

Catarina Fonseca

cfonseca@fcsh.unl.pt

ORCID: 0000-0002-5864-4592

Possui graduação em Biologia Ambiental – Variante Terrestre pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e doutorado em Geografia e Planeamento Regional, especialidade de Planeamento e Ordenamento do Território, pela Universidade Nova de Lisboa. Atualmente é investigadora de pós-doutorado na Universidade dos Açores, integrada no Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (cE3c), e investigadora colaboradora do Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. A sua investigação dedica-se à governação e gestão de áreas naturais (como áreas protegidas, áreas marinhas e praias), procurando conciliar as perspetivas natural e social.

Denis Moledo de Souza Abessa
denis.abessa@unesp.br
ORCID: 0000-0003-4609-1668

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo, e mestrado e doutorado em Oceanografia Biológica pela Universidade de São Paulo. Atualmente é professor associado do campus do Litoral Paulista da Universidade Estadual Paulista, atuando nas áreas de Ecotoxicologia Aquática e Gerenciamento Costeiro, nos seguintes temas: Gestão costeira integrada, Conservação marinha, Ecotoxicologia e poluição aquática, Saneamento ambiental, Políticas públicas, Impacto ambiental marinho.

Gladys Pérez de la Fuente
gpfuente2@gmail.com

Graduada e mestre em Microbiologia. Tem 30 anos de experiência de trabalho, 10 anos em pesquisa científica no Instituto de Oceanología de Cuba, 10 anos como funcionária pública na Dirección de Medio Ambiente da Prefeitura Municipal de Solidariedad no México onde foi Diretora de Administração entre os anos 2008-2011, 10 anos como consultora independente para serviços profissionais e assessorias em gestão ambiental e, atualmente, é coordenadora do programa de certificação de praias na Dirección da Zofemat do município Tulum, na Riviera Maya - México. Co-fundadora e conselheira da Red Iberoamericana de Gestión y Certificación de Playas e coordenadora do seu Nodo Local na Riviera Maya. Impulsiona a gestão integrada de praias, costas e bacias hidrográficas e o fortalecimento das capacidades locais neste tema na Riviera Maya desde 2001. Recebeu um número importante de reconhecimentos pelo seu trabalho na ciência e como funcionária pública.

João Luiz Nicolodi
joaonicolodi@furg.br
ORCID: 0000-0003-3413-9863

Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e mestrado e doutorado em Geociências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Atualmente é professor associado do Instituto de Oceanografia da Universidade Federal de Rio Grande (FURG) atuando nas áreas de Gerenciamento Costeiro, Oceanografia Geológica e Geografia Física.

Julio Cesar Wasserman
juliowasserman@id.uff.br
ORCID: 0000-0002-7828-5240

Oceanógrafo, PhD em Oceanografia Química pela Université de Bordeaux I (França), e Pós-doutorado em Química Ambiental pela Université de Pau et des Pays de L'Adour (França). Professor titular da Universidade Federal Fluminense – Programa de Pós-Graduação em Geociências (Geoquímica). Coordenador da Rede UFF de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e Líder do Grupo de Pesquisa de Gerenciamento Costeiro do CNPq, onde também é bolsista de produtividade. Atua nas áreas de gestão ambiental em sistemas costeiros, tratando principalmente de questões relacionadas à qualidade e disponibilidade de águas e suas relações com os sedimentos. Recentemente assumiu a Gerência de Meio Ambiente da Empresa Águas do Rio, Saneamento.

Jussara Shirazawa de Freitas
jussara.shirazawa@gmail.com

Graduada em Oceanografia pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, com mestrado em Ciência Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais/Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (USP) e especialização em Gestão Ambiental pela Universidade Estadual Paulista (Unesp – Campus São Vicente). Pesquisadora e consultora atuando principalmente na área de Gestão Costeira, gestão das relações entre diferentes atores sociais e impacto ambiental.

Leonardo Yokoyama
lqyokoyama@unifesp.br
ORCID: 0000-0002-5716-0502

Formado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Campinas, com mestrado e doutorado em Zoologia pela Universidade de São Paulo. Atualmente é professor adjunto no Instituto do Mar da Universidade Federal de São Paulo (IMar-Unifesp) e atua na área de ecologia de praias arenosas, buscando compreender os processos ecológicos que moldam a biodiversidade, assim como a influência da urbanização costeira nas praias. Participa de projetos de extensão com foco na capacitação da sociedade para que possa compreender a importância da pesquisa como ação transformadora por meio da comunicação e do letramento científico.

Lilia Itzel Sosa Argáez

liliaitzel_sosa@ucol.mx

ORCID: 0000-0002-6727-4706

Professora pesquisadora da Faculdade de Turismo e Gastronomia da Universidad de Colima (México), integrante do grupo de pesquisa “Estudios turísticos y gastronómicos 093”. Formada em gastronomia pela Universidad del Claustro de Sor Juana (Cidade do México) com pós-graduação em mercadotecnia y comercio internacional pela Universidad del Valle (México) e especializações em: Cocinas y cultura alimentaria en México; Usos sociales, significados y contextos rituales (Escola Nacional de Antropologia e História); Desarrollo territorial con identidad cultural (Universidade Austral de Chile, Chile). Pertence à rede ibero-americana PROPLAYAS por meio do grupo sobre patrimônio costeiro territorial e cultural “Cozinhas, Turismo e Costas”. Membro da rede de pesquisadores e centros de pesquisa em turismo, do Instituto de Competitividade Turística do Ministério do Turismo (México). Bolsista da Aliança do Pacífico em 2019, com estágio no Instituto de Pesquisa em Turismo e Hotelaria da Universidad San Martín de Porres (Peru). Possui diversas publicações acadêmicas, voltadas para gastronomia, desenvolvimento territorial com identidade cultural, patrimônio alimentar regional, turismo gastronômico, gênero, cozinhas e cultura alimentar.

Marcelo Petracco

mpetracco@ufpa.br

ORCID: 0000-0001-6501-0099

Biólogo formado pela USP/Ribeirão Preto, o autor teve o privilégio de entrar para o mundo da Ecologia de Praias, com especialização (UFF) e mestrado (UFRJ) sob orientação da saudosa Profa Valéria Gomes Veloso e com a inestimável ajuda do amigo Ricardo Gomes Cardoso. Realizou doutorado pelo Iousp, na Estação Ecológica Ecológica Juréia-Itatins, sob a criteriosa orientação da Profa Thais Navajas Corbisier. Fez dois pós-doutorados sob a valiosa supervisão do Prof. Alexander Turra, o primeiro, financiado pela Fapesp e o segundo, pelo CNPq, nos quais questões sobre Dinâmica e Produção Secundária da macrofauna de praias arenosas foram abordadas e elucidadas. Trabalha como professor adjunto na Faculdade de Oceanografia do Instituto de Geociências da UFPA (Belém – PA) desde 2014, com pesquisas em parceria com vários professores tendo orientado diversos mestrandos e graduandos. Possui artigos publicados em revistas de alto fator de impacto, como, PLoS One, Estuarine, Costal and Shelf Science e Marine Pollution Bulletin.

Márcia Regina Lima de Oliveira
biomarcia10@gmail.com

Bacharel em Ciências Biológicas e mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Ceará. É analista ambiental do Ministério do Meio Ambiente, atuando nas áreas de Gestão territorial e Gestão integrada costeira e marinha.

Marcus Polette
mpolette@univali.br
ORCID: 0000-0003-0437-4205

Possui graduação em Oceanologia e Geografia pela Fundação Universidade do Rio Grande e mestrado e doutorado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos. É professor e pesquisador da Universidade do Vale do Itajaí atuando nas áreas de Gestão e Governança Costeira, nos seguintes temas: Planejamento Regional e Urbano, Indicadores Socioambientais, Gestão de praias e Planejamento Espacial Marinho.

Moysés Gonzalez Tessler
mgtessle@gmail.com

Geólogo (1975) pela Universidade de São Paulo, com mestrado (1982) e doutorado (1988) em Geociências (Geologia Sedimentar), também pela Universidade de São Paulo. Professor no Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, IOUSP (1979 a 2012), atuando principalmente na área de Oceanografia Geológica com ênfase nos processos de Dinâmica Sedimentar Costeira no litoral de São Paulo.

Omar Cervantes
omar_cervantes@ucol.mx
ORCID: 0000-0002-7559-3889

Oceanólogo e doutor em Ciências da Oceanografia Costeira pela Universidad Autónoma de Baja California. É professor e pesquisador na Faculdade de Ciências Marinhas da Universidad de Colima em Manzanillo, Colima, México com 10 anos de experiência acadêmica no nível da graduação e mestrado. Suas linhas de pesquisa se relacionam com a Gestão Integrada Costeira e Gestão de Praias,

conta com experiência em temas de dinâmica costeira, campanhas oceanográficas (batimetria e caracterização de costas), valoração econômica do meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de riscos costeiros, impactos e gestão ambiental, gestão integrada de praias, avaliação da paisagem costeiras (coastal scenery), gestão baseada em ecossistemas (corpos costeiros), percepção socioambiental e dos riscos. É membro do Sistema Nacional de Investigadores Nível I – México, e de redes científicas nacionais e internacionais. Piloto professional de RPAS. Orientou teses de graduação, mestrado e doutorado.

Paul Geerders

paul@pgcons.nl

Formado pela Universidade Tecnológica de Delft (Holanda). O seu tema de graduação foi o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias digitais com foco em bases de dados e informação. Depois de um período de vinte anos trabalhando para o governo holandês (teledetecção, centro de dados oceanográficos) e seis anos como consultor da Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI) da Unesco começou sua consultoria privada em 1995. Suas áreas principais de interesse continuam sendo a “organização da informação” e a divulgação do potencial das observações por satélites. Tem se envolvido em assessorias e capacitação em muitos países do mundo, com um enfoque geográfico na América Latina e Caribe, em colaboração com universidades, centros de governo, organizações internacionais, empresas e ONG. Esteve envolvido no estabelecimento da Rede Ibero-americana de Gestão e Certificação de Praias Proplayas e continua como assessor desta.

Pedro Roberto Jacobi

prjacobi@gmail.com

ORCID 0000-0001-6143-3019

Pedro Roberto Jacobi é economista e sociólogo, mestre em Urbanismo, doutor em Sociologia, professor titular sênior do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais/Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (USP). Coordenador do Grupo de Investigação sobre Governança Ambiental - GovAmb/USP. Coordenador do Projeto Temático Fapesp - Governança Ambiental da Macrometrópole de São Paulo face à Variabilidade Climática. Editor da revista Ambiente e Sociedade. Coordenador do Grupo de Estudos do Ambiente e Sociedade do Instituto de Estudos Avançados da USP. Presidente do Conselho

do ICLEI - Governos Locais para a Sustentabilidade - América do Sul. Membro da Climate Change and Decision Making Network/ RedUnescoUnitwin. Membro do Conselho do Saras (South American Resilience Center, Uruguai). Membro do Incline - Núcleo de Mudanças Climáticas da USP. Atuando em pesquisas sobre Governança ambiental, Governança da água, Mudanças climáticas, Governança de resíduos sólidos, Educação para a sustentabilidade e Aprendizagem social.

Samara Cazzoli y Goya

scgoya@usp.br

ORCID: 0000-0002-6856-4991

Graduada em Geologia pela Universidade Estadual Paulista (Unesp – Campus Rio Claro), com mestrado e doutorado em Ciências pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Atualmente trabalha como geóloga no Instituto Oceanográfico da USP com interesse nas áreas de Sedimentologia e Processos de Dinâmica Sedimentar Costeira, em especial em Praias Arenosas.

Sergio Ricardo da Silveira Barros

sergiobarros@id.uff.br

ORCID: 0000-0002-7837-1181

Economista com pós-doutorado em Sistemas de Gestão Ambiental e de Riscos pelo Latec/UFP, doutor em Planejamento Territorial e Ambiental na Geografia da UFF (2007) e mestre em Ciência Ambiental. Atua em projetos de pesquisa e extensão em implantação de Sistemas de Gestão Ambiental de atividades econômicas em ambientes costeiros, em Economia Azul e na Avaliação de Impactos Ambientais. Atualmente é professor associado da Universidade Federal Fluminense no Instituto de Geociências. É Membro do Comitê Científico da Rede UFF de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Remads) e tem atuado junto a empresas e sociedade civil, buscando novas tecnologias para a solução de impactos ambientais e sustentabilidade.

Silvio Soares Macedo (1949-2021)

quapa@usp.br

<http://lattes.cnpq.br/9697591082833042>

Concluiu graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (1974), mestrado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São

Paulo (1982) e doutorado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (1988). Professor titular da Universidade de São Paulo, fundou em 1994 o laboratório Lab-Quapá sediado na FAUUSP e consolidou a Rede Nacional de Pesquisa Quapá-SEL. Com experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, e ênfase em Projetos de Espaços Livres Urbanos, atuou principalmente nos seguintes temas: espaços livres, paisagismo, sistema de espaços livres, paisagem e forma urbana. Com atuação na área de música, foi produtor desde 1997 da série musical Fau em Concerto da FAUUSP, cantor do Coralusp desde 1972, criador do grupo musical Cia Entre Amigos com Josefina Capitani e diretor do Coralusp - Coral Universidade de São Paulo (2016-2018).

Víctor Yepes

vyepesp@cst.upv.es

ORCID: 0000-0001-5488-6001

Doutor e engenheiro de Caminos, Canales e Puertos. Catedrático no Departamento de Engenharia da Construção e Projetos de Engenharia Civil da Universitat Politècnica de Valencia (Espanha). Ex-diretor da Área de Infraestruturas e de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação da Agència Valenciana del Turisme do Governo de Valencia (Espanha). Ex-presidente do Grupo de Trabalho de Qualidade Turística da Administração Geral do Estado -Comunidades Autônomas (Espanha). Presidente do Subcomitê SC1 Praias do Comitê Técnico de Normalização CTN 187 Gestão de Serviços do Entorno Turístico da AENOR (Espanha). Membro del grupo internacional de normalização de gestão de praias ISO/TC 228/WG 5 Beaches N 11. Suas linhas de investigação atuais estão relacionadas com a otimização ao longo do ciclo de vida das infraestruturas.

