

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO CENÁRIO COSTEIRO: UMA
FERRAMENTA DE GESTÃO DE PRAIAS ARENOSAS**

LORRANA LOPES DINIZ

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE - UENF

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ

FEVEREIRO - 2022

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO CENÁRIO COSTEIRO: UMA FERRAMENTA DE GESTÃO DE PRAIAS ARENOSAS

LORRANA LOPES DINIZ

Dissertação apresentada ao Centro de Biociências e Biotecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Recursos Naturais.

Orientadora: Profa. Dra. Ilana Rosental Zalmon
Coorientador: Prof. Dr. Phillipe Mota Machado

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ

FEVEREIRO - 2022

FICHA CATALOGRÁFICA

UENF - Bibliotecas

Elaborada com os dados fornecidos pela autora.

D585

Diniz, Lorrana Lopes.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO CENÁRIO COSTEIRO : UMA FERRAMENTA DE GESTÃO DE PRAIAS ARENOSAS / Lorrana Lopes Diniz. - Campos dos Goytacazes, RJ, 2022.

49 f. : il.

Inclui bibliografia.

Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Biociências e Biotecnologia, 2022.

Orientadora: Ilana Rosental Zalmon.

1. Indicadores de qualidade. 2. Impactos antrópicos. 3. Gestão costeira. 4. Praia. 5. Turismo. I. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. II. Título.

CDD - 577

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO CENÁRIO COSTEIRO: UMA FERRAMENTA DE GESTÃO DE PRAIAS ARENOSAS

LORRANA LOPES DINIZ

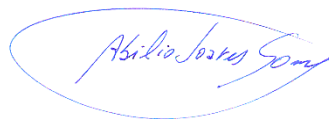
Dissertação apresentada ao Centro de Biociências e Biotecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Recursos Naturais.

Aprovada em 23/02/2022

Comissão examinadora



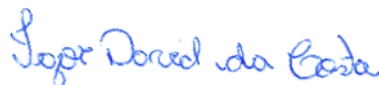
Prof. Carlos Eduardo Veiga de Carvalho (D.Sc., Geociência) – UENF (Membro interno)



Prof. Abílio Soares Gomes (D.Sc., Oceanografia Biológica) – UFF (Membro externo)



Prof. Leonardo Lopes Costa (D.Sc., Ecologia e Recursos Naturais) – UENF (Membro interno)



Prof. Igor David da Costa (D.Sc., Ecologia e Evolução) – UFF (Membro externo)



Prof. Phillippe Mota Machado (D.Sc., Ecologia e Recursos Naturais) –UFES (Coorientador)



Profa. Ilana Rosental Zalmon (D.Sc., Zoologia/Biociência) – UENF (Orientadora)



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

DECLARAÇÃO

Eu, Marina Satika Suzuki, coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais (PPG-ERN) da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), seguindo a Resolução CPPG nº2 de 2021, declaro validadas as assinaturas constantes da Folha de Assinaturas da Dissertação intitulada “**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO CENÁRIO COSTEIRO: UMA FERRAMENTA DE GESTÃO DE PRAIAS ARENOSAS**” de autoria de Lorrana Lopes Diniz, defendida no dia 23 de fevereiro de 2022.

Campos dos Goytacazes, 21 de março de 2022

Marina Satika Suzuki
Coordenadora PPG-ERN / UENF
ID. Funcional 641333-1



Documento assinado eletronicamente por **Marina Satika Suzuki, Coordenadora**, em 21/03/2022, às 10:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 21º e 22º do [Decreto nº 46.730, de 9 de agosto de 2019](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.fazenda.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=6, informando o código verificador **30200548** e o código CRC **5EC92E72**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me permitido a vida e por ter me fortalecido em toda jornada acadêmica, me dando saúde e forças para superar todas as dificuldades.

Aos meus pais Patrícia Diniz e Joadir Diniz pelo amor incondicional, pelo incentivo constante ao longo do mestrado e pelas palavras de otimismo. Vocês foram meu abrigo e conforto em muitos momentos dessa caminhada. Obrigada por vibrarem a cada conquista alcançada e sonho realizado.

Ao meu irmão Guilherme Diniz e minha querida amiga Beatriz Dellatorre pelo carinho, pelas palavras nas situações difíceis, os momentos especiais e a torcida verdadeira.

À toda minha família, que sempre acreditou em mim e me deu tanto incentivo e amor.

À minha orientadora Dra. Ilana Rosental Zalmon por todos os ensinamentos, conselhos, críticas construtivas e empenho na minha formação. Gratidão por confiar no meu trabalho e por sempre me encorajar a ser uma pesquisadora melhor. Obrigada por tudo.

Ao meu coorientador Dr. Phillippe Mota Machado por toda disponibilidade, apoio em diversos momentos, paciência e seu auxílio quando encontrei dificuldades. Grata por todo o aprendizado, discussões enriquecedoras e parceria.

Aos integrantes do grupo de Ecologia Marinha. Leonardo Costa, Igor David e Juliano Lima por toda contribuição ao projeto, conselhos valiosos e por tornarem esse trabalho possível. Jorge Luís e Ariane Oliveira por todas as dicas, ajuda no meu trabalho e nas disciplinas. Layla de Paula e Vitor Arueira pelas conversas e amizade.

Aos meus amigos de longa data que me acompanharam por mais um desafio que optei por enfrentar e que mesmo distantes se fazem presentes e essenciais. E aos novos, agradeço o acolhimento e as novas perspectivas que têm me proporcionado.

Aos profissionais das secretarias de meio ambiente e turismo dos municípios de Guaxindiba, São João da Barra e Campos dos Goytacazes que foram entrevistados e contribuíram para esta pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais/UENF pela formação, oportunidade e experiência.

À CAPES e FAPERJ pelas bolsas concedidas, que permitiram minha dedicação integral a este projeto.

À todos que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão de mais esta etapa.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE TABELAS.....	X
RESUMO.....	XI
ABSTRACT.....	XII
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	3
2.2 Área de estudo.....	3
2.3 Avaliação do cenário costeiro.....	4
2.4 Análise dos dados.....	12
3. RESULTADOS.....	12
3.1 Análise do cenário costeiro.....	12
3.2 Qualificação Bandeira Azul e Projeto Orla.....	15
4. DISCUSSÃO.....	16
5. CONCLUSÃO.....	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
APÊNDICE	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa do Brasil com a indicação do estado do Rio de Janeiro e a localização geográfica das praias estudadas. Praia de Guaxindiba (A), Praia de Grussaí (B) e Praia do Farol de São Thomé (C).....4

Figura 2. Representação em radar das categorias de avaliação do cenário costeiro nas praias de Guaxindiba, Grussaí e Farol de São Thomé. Os extremos no gráfico indicam valores altos para a qualidade do cenário costeiro.....13

Figura 3. Percentual de indicadores com classificação baixa, intermediária e alta contemplados no Programa Bandeira Azul (A) e Projeto Orla (B) em cada praia.....16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Indicadores para avaliação do cenário costeiro adaptado de Leatherman (1997) e Peña-Alonso *et al.* (2018), classificação e método de avaliação para as praias de Guaxindiba, Grussaí e Farol de São Thomé. ^bIndicadores contemplados no Programa Bandeira Azul (Bandeira azul, 2019) e ^oIndicadores contemplados no Projeto Orla (MMA, 2006)6

Tabela 2. Percentual de indicadores classificados em baixa, intermediária e alta qualidade, valores médios e desvio padrão das categorias de avaliação do cenário costeiro.....13

Tabela 3. Propostas de gestão considerando os indicadores que obtiveram baixa qualidade na avaliação do cenário costeiro das praias.....22

RESUMO

As praias são ambientes multidimensionais que devem incluir em sua gestão aspectos ecológicos, socioculturais e econômicos. A ocupação contínua desse ecossistema associada à escassez de planos de gestão adequados tem reduzido a qualidade do cenário costeiro. Portanto, estratégias são necessárias para assegurar a perenidade dos recursos e provimento dos serviços ecossistêmicos pelas praias. O objetivo deste estudo é avaliar a qualidade do cenário costeiro de três praias arenosas de diferentes municípios no norte do estado do Rio de Janeiro. Aplicou-se uma abordagem multidimensional com aspectos mensuráveis, considerando as categorias acessibilidade, qualidade da água, conforto, qualidade cênica, serviços e infraestrutura, segurança, educação e informação ambiental, cuja classificação varia de 1 (baixa) a 3 (alta) para 67 indicadores. A avaliação ocorreu nos meses de verão através de observações *in situ*, análise de variáveis ambientais, busca em bancos de dados de balneabilidade e entrevista com os gestores das Secretarias de Meio Ambiente e Turismo de cada município. Todas as praias indicaram uma classificação intermediária para o cenário costeiro geral. A qualidade mais alta foi verificada na Praia do Farol de São Thomé, com gestão regida pelo Projeto Orla, seguida pela Praia de Grussaí e Guaxindiba, respectivamente. Considerando as diferentes categorias, as praias apresentaram comumente os maiores valores para qualidade da água e conforto, enquanto as categorias educação e informação ambiental apresentaram valores inferiores, reforçando a priorização dos atributos socioambientais enquanto ferramentas de gestão costeira. A avaliação do cenário costeiro se mostrou uma estratégia funcional, com baixo custo e fácil aplicação para balizar a tomada de decisão dos gestores públicos.

Palavras-chave: indicadores de qualidade, impactos antrópicos, gestão costeira, praia, turismo.

ABSTRACT

Beaches are multidimensional environments, and their management must include ecological, sociocultural, and economic aspects. The continuous occupation of this ecosystem combined with the scarcity of adequate management plans has reduced the quality of coastal sceneries. Therefore, strategies are needed to ensure the perpetuity of resources and delivery of ecosystem services by beaches. The objective of this study was to assess the coastal scenery quality of three sandy beaches from different municipalities in the northern part of the state of Rio de Janeiro. A multidimensional approach was applied using measurable aspects, considering as categories accessibility, water quality, comfort, scenic quality, services and infrastructure, safety, and environmental education and information, which were classified from 1 (low) to 3 (high) based on 67 indicators. The assessment took place over the summer months through *in situ* observations, analyses of environmental variables, searches in water quality databases, and interviews with managers from the environment and tourism secretariats of each municipality. All beaches showed an intermediate classification for general coastal scenery. The highest quality was observed for Praia do Farol de São Thomé, which is managed according to the Orla Project, followed by the Grussaí and Guaxindiba beaches, respectively. Considering all the different categories, the beaches commonly presented higher values for water quality and comfort, while the category of environmental education and information had the lowest values, reinforcing the prioritization of socioenvironmental attributes within coastal management tools. The adoption of evaluation for coastal scenery proved to be a useful strategy, with low cost and that was easy to apply, seeking to guide decision-making by managers in the public sector.

Keywords: quality indicators, human impacts, coastal management, beach, tourism

1. INTRODUÇÃO

A Zona Costeira do Brasil se estende por cerca de 8.500 km (MMA, 2010). As praias arenosas, principal ecossistema costeiro em extensão, se destacam por serem ambientes com valores recreativos, econômicos e ecológicos (Filho *et al.*, 2014). Em função de tais valores, fatores antrópicos como o acentuado crescimento demográfico, especulação imobiliária, poluição urbana e industrial ameaçam a integridade ecológica e turística das praias arenosas (Fanini *et al.*, 2020; Defeo & Elliott, 2020). O aumento dos processos de antropização, problemas na infraestrutura, qualidade de serviços e carência de planos de ordenamento costeiro impõem riscos à manutenção da biodiversidade e equilíbrio ecológico (Pereira *et al.*, 2003; Zacarias *et al.*, 2013). Assim, as praias devem ser integradas à gestão costeira na esfera municipal, estadual e federal (MTUR, 2010; Scherer, 2013; Botero *et al.*, 2014).

O estabelecimento de ferramentas que auxiliem na gestão no âmbito social, ambiental e econômico é necessário para avaliar o valor socioecológico das praias (Marchese *et al.*, 2021). A avaliação do cenário costeiro (ACC) é uma das ferramentas utilizada para analisar impactos antrópicos associados à perda da integridade ecológica e ao risco de evasão dos usuários (perdas econômicas), auxiliando na gestão deste ecossistema (Kay & Alder, 1999; Swanwick, 2002; Kirillova *et al.*, 2014). O Sistema de Avaliação Cênica Costeira proposto por Ergin *et al.* (2004) analisa diversos aspectos que incluem a qualidade da água, gestão de resíduos sólidos, acessibilidade, segurança, serviços, infraestrutura, regulamentos e educação ambiental (Micallef *et al.*, 2011; Rodella *et al.*, 2019). O emprego deste método é encorajado por causa do seu uso duplo, tanto para conservação e proteção da paisagem, como na criação e novas perspectivas e melhoria das políticas de gerenciamento (Rangel-Buitrago *et al.*, 2013; Cristiano *et al.*, 2016; Ergin, 2019).

Diversas avaliações de cenário costeiro são existentes, como: (i) Índice Integrado de Valor de Praia (IBVI) (Cervantes & Espejel, 2008), (ii) Índice de Qualidade das Praias (BQI) (Ariza *et al.*, 2010), (iii) Índice de Qualidade Ambiental nas Praias Turísticas (ICAPTU) (Botero *et al.*, 2014) e (iv) a Avaliação de Novas Áreas Balneares (BARE) (Micallef *et al.*, 2011). Estes têm servido para avaliar a qualidade do cenário costeiro das praias em diversos países (*e.g.*, Portugal,

Zacarias *et al.*, 2011; Colômbia, Rangel *et al.*, 2013; Cuba, Anfuso *et al.*, 2017; Espanha, Peña-Alonso *et al.*, 2018 e Itália, Rodella *et al.*, 2019).

A gestão costeira é um processo complexo e dinâmico que busca conciliar interesses econômicos, políticos, sociais e ambientais (Polette & Silva, 2003; Cristiano *et al.*, 2018). Neste sentido, a Lei nº. 7.661/1988 estabelece a gestão da zona costeira ao instituir o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC). Dentre os instrumentos previstos pelo PNGC, o Projeto Orla se destaca pelo planejamento do uso e ocupação da costa brasileira (Brasil, 1988; MMA, 2002). No entanto, os critérios estabelecidos nos manuais do Projeto Orla não possuem metodologias específicas que contemplem diferentes realidades regionais (Scherer *et al.*, 2020a; Marchese *et al.*, 2021). No Brasil, avaliações do cenário costeiro ainda são incipientes, com destaque para estudos no litoral dos estados de Pernambuco (Araújo & Costa, 2008), Santa Catarina (Cristiano *et al.*, 2018) e Rio de Janeiro (Vieira *et al.*, 2019).

Embora as avaliações de cenário costeiro possam contribuir para o gerenciamento e certificação da qualidade das praias, estas são pouco avaliadas na América Latina (Nelson *et al.*, 2000). O Programa Praia Limpa, coordenado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará (SEMA) e o Programa Bandeira Azul, operado internacionalmente pela Fundação para a Educação Ambiental (FEE - *Foundation for Environmental Education*) (Bernardi & Pires, 2015; Bandeira Azul, 2019), são as únicas certificações em território nacional. Este último é projetado principalmente para praias recreativas devido a sua eficácia em atrair turistas (Capacci *et al.*, 2015; Morales *et al.*, 2018) e aumentar os benefícios econômicos da exploração dos recursos costeiros (Mir-Gual *et al.*, 2015).

A ACC pode fornecer uma base científica para a melhoria do ecossistema praias, identificando os aspectos que precisam de intervenção imediata, como gestão de habitat, qualidade da água, limpeza, serviços e infraestrutura. Assim, tal avaliação proporciona maior certeza no ordenamento turístico, buscando a concordância entre conservação ambiental e uso recreativo (Lucrezi *et al.*, 2016; Morales *et al.*, 2018; Marchese *et al.*, 2021). Além disso, o baixo custo e a fácil aplicação dessas ferramentas avaliativas permitem que os gestores públicos gerenciem as praias com maior eficiência.

A ACC deve ser adaptável ao caráter único de cada praia, considerando as suas próprias estratégias de gerenciamento. Nesse contexto, o presente estudo tem

como objetivo avaliar a qualidade do cenário costeiro de praias arenosas da costa norte do Estado do Rio de Janeiro, considerando indicadores ambientais, sociais e econômicos. Assim, foram identificados os aspectos carentes de intervenção com propostas de melhoria local, com posterior análise da adequação das praias para qualificação nacional do Projeto Orla e internacional do Programa Bandeira Azul, tendo em vista que a utilização dos seus indicadores auxiliará no diagnóstico das necessidades de melhorias na gestão de praias, contribuindo para o incremento turístico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

Na costa norte do estado Rio de Janeiro foram selecionadas as praias de Guaxindiba (GUA) (21°28'40.1"S e 41°03'23.5"W), Grussaí (GRU) (21°41'45.8"S e 41°01'26.7"W) e Farol de São Thomé (FST) (22°02'08.7"S e 41°02'47.6"W), localizadas nos municípios de São Francisco de Itabapoana, São João da Barra e Campos dos Goytacazes, respectivamente (Fig. 1). Essas praias apresentam elevado valor turístico regional, principalmente durante a alta temporada de verão (janeiro a março) e feriados com diferentes intensidades de pressão turística (Machado *et al.*, 2017; Suciú *et al.*, 2017). A Praia de GUA recebe cerca de 35 mil usuários (PMSFI, 2021), GRU aproximadamente 150 mil (PMSJB, 2021) e FST não possui informação oficial.

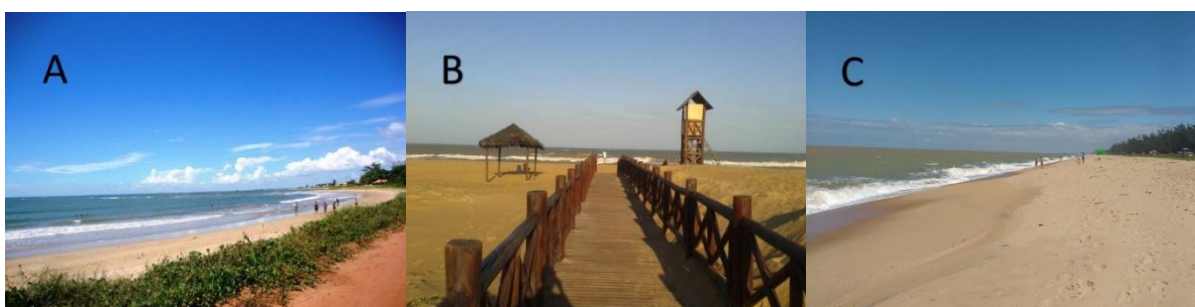
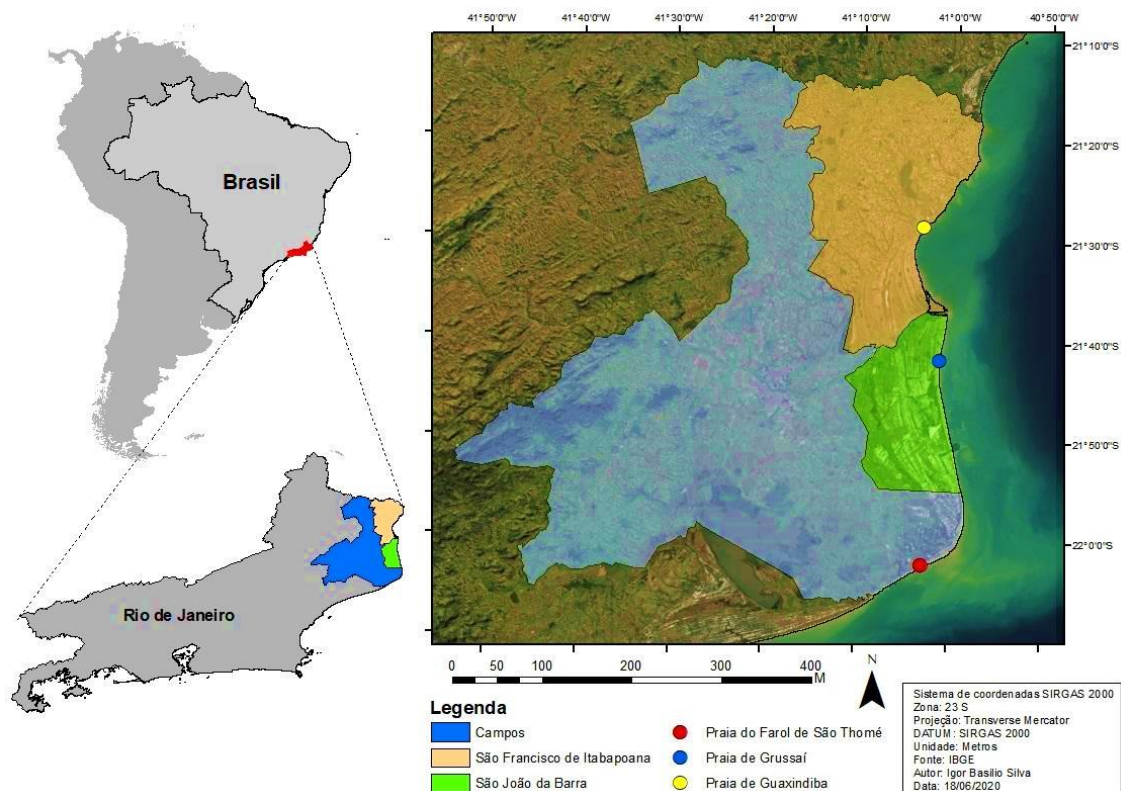


Figura 1. Mapa do Brasil com a indicação do estado do Rio de Janeiro e a localização geográfica das praias estudadas. Praia de Guaxindiba (A), Praia de Grussaí (B) e Praia do Farol de São Thomé (C).

2.2. Avaliação do cenário costeiro

O cenário costeiro das praias foi analisado através de 67 indicadores distribuídos em oito categorias: acessibilidade (11 indicadores), qualidade ambiental (9 indicadores), qualidade da água (6 indicadores), conforto (7 indicadores), qualidade cênica (5 indicadores), serviços e infraestrutura (17 indicadores), segurança (7 indicadores) e educação e informação ambiental (5 indicadores) (Tab. 1). Essa metodologia é baseada nos critérios de certificação de praias (Marchese *et al.*, 2021), na seleção de indicadores de acordo com Leatherman (1997) e Peña-Alonso *et al.* (2018), nos critérios contemplados no Projeto Orla (MMA, 2006) e no Programa Bandeira Azul (Bandeira Azul, 2019).

Os indicadores supracitados foram avaliados durante o verão de 2020 através de observação direta e análise de variáveis ambientais como transparência da água (cm) com disco de Secchi (~1,5 m), declividade da face da praia através de régua de nível, temperatura da água a partir dos dados disponíveis do Instituto Nacional de Meteorologia (portal.inmet.gov.br) e a avaliação da balneabilidade com dados do Instituto Estadual do Ambiente (www.inea.rj.gov.br) (Tab. 1). Os parâmetros que não foram mensurados *in situ* (e.g., correntes de retorno, marés vermelhas, presença de água-viva, comitê de gestão de praia, aplicação de leis e regulamentos) foram avaliados por entrevistas com os gestores ou responsáveis da Secretária de Meio Ambiente ou Turismo de cada município (Popoca & Espejel, 2009). Para cada indicador do cenário costeiro foi atribuído um valor na seguinte escala: qualidade baixa = 1; qualidade intermediária = 2 e qualidade alta = 3.

Tabela 1. Indicadores para avaliação do cenário costeiro adaptado de Leatherman (1997) e Peña-Alonso *et al.* (2018), classificação e método de avaliação para as praias de Guaxindiba, Grussaí e Farol de São Thomé. ^bIndicadores contemplados no Programa Bandeira Azul (Bandeira azul, 2019) e ^oIndicadores contemplados no Projeto Orla (MMA, 2006).

INDICADORES	CLASSIFICAÇÃO			Método
	1 (baixa)	2 (intermediária)	3 (alta)	
ACESSIBILIDADE				
1. Instalação para portadores de necessidade especiais ^b	Ausente	Insuficiente	Adequado	Observação direta
2. Sanitários para portadores de necessidade especiais ^b	Ausente	Presente e inadequado	Presente e adequado	Observação direta
3. Estruturas antropogênicas que dificultem a circulação do usuário na praia	Muito	Pouco	Ausente	Observação direta
4. Declividade da face da praia	> 10°	5° - 10°	<5°	Régua de nível
5. Diferença de nível até a praia	Desnível, com escada ou rampa inadequada	Desnível, com escada ou rampa adequada	Superfície plana	Observação direta
6. Acesso à praia ^{b,o}	Sem acesso	Inadequado (Não Pavimentado)	Adequado (Pavimentado)	Observação direta
7. Transporte público ^{b,o}	Ausente	Inadequado	Adequado	Observação direta
8. Vagas de estacionamento reservados para portadores de necessidade especiais e idosos ^b	Ausente	Pouco	Muito	Observação direta
9. Ciclovia ^{b,o}	Ausente	Inadequado	Adequado	Observação direta
10. Vias para pedestres ^{b,o}	Ausente	Inadequado	Adequado	Observação direta
11. Estruturas naturais que dificultam o uso da praia (arenitos de praia)	Muito	Pouco	Ausente	Observação direta

Continua

Tabela 1. Continuação

INDICADORES	CLASSIFICAÇÃO			Método
	1 (baixa)	2 (intermediária)	3 (alta)	
QUALIDADE AMBIENTAL				
12. Odores desagradáveis	Forte	Detectável	Ausente	Observação direta
13. Presença de animais mortos (peixes ou outros organismos)	Frequente	Ocasionalmente presente	Ausente	Reportagens ou registro oficial
14. Ruído (carros e som alto) ^{b,o}	Muito	Médio	Pouco	Observação direta
15. Cobertura vegetal no pós-praia ^o	Sem vegetação em mais de 50% da extensão	Com vegetação não nativa em mais de 50% da extensão	Com vegetação nativa em mais de 50% da extensão	Observação direta
16. Ecossistemas associados à praia (recifes de corais, dunas, manguezais e restinga) ^o	Ausente	Presença de um ecossistema	Presença de pelo menos dois ecossistemas	Secretaria de Meio Ambiente
17. Monitoramento dos ecossistemas associados ^{b,o}	Ausente	Insuficiente	Suficiente	Secretaria de Meio Ambiente
18. Organismos urticantes (água-viva)	Frequente	Ocasionalmente presente	Ausente	Salva-vidas
19. Aplicação de leis e regulamentos ^b	Ausente	Presente e inadequado	Presente e adequado	Secretaria de Meio Ambiente
20. Comitê de gestão de praia ^{b,o}	Ausente	Presente e inespecífico	Presente e específico	Secretaria de Meio Ambiente
QUALIDADE DA ÁGUA				
21. Qualidade microbiológica da água ^{b,o}	> 400 NMP/100ml	100-400 NMP/100 ml	< 100 NMP/100 ml	www.inea.rj.gov.br
22. Óleo ou piche na praia ou na água ^b	Frequente	Ocasionalmente presente	Ausente	Salva-vidas

Continua

Tabela 1. Continuação

INDICADORES	CLASSIFICAÇÃO			Método
	1 (baixa)	2 (intermediária)	3 (alta)	
23. Flutuantes (madeira, plástico, vidro, borracha ou outras substâncias) ^b	Frequente	Ocasionalmente presente	Ausente	Salva-vidas
24. Monitoramento de parâmetros físico-químicos da água ^{b,o}	Ausente	Irregular	Regular	Secretaria de Meio Ambiente
25. Frequência do monitoramento da qualidade da água ^b	Ausente	Inadequado	Mensal	www.inea.rj.gov.br
26. Maré vermelha	Frequente	Ocasionalmente presente	Ausente	Reportagens ou registro oficial
CONFORTO				
27. Grandes ondas (> 1m) quebrando diretamente na face da praia ^o	Frequente	Ocasionalmente Presente	Ausente	Observação direta
28. Sedimento da face da praia	Rocha ou argila	Seixos, grânulos, areia grossa	Areia fina ou média	Observação direta
29. Largura da face da praia na maré baixa ^o	Estreita (<10m)	Intermediária (10 - 30m)	Larga (>30m)	Observação direta
30. Sedimento da área de banho	Cascalho	Areia grossa	Areia fina ou média	Observação direta
31. Competição pelo uso gratuito da praia (e.g., pescadores, velejadores e esportistas)	Muito	Médio	Pouco	Observação direta
32. Amplitude de marés ^o	Grande (>3m)	Intermediário (1-3)	Pequeno (< 1m)	Tabua de marés
33. Temperatura da água ^o	<21°C	21-24°C	>24°C	portal.inmet.gov.br/
QUALIDADE CÊNICA				
34. Tipologia da orla quanto a urbanização ^o	Urbanização consolidada	Em processo de urbanização	Sem urbanização	Observação direta

Continua

Tabela 1. Continuação

INDICADORES	CLASSIFICAÇÃO			Método
	1 (baixa)	2 (intermediária)	3 (alta)	
35. Vulnerabilidade à erosão costeira ^o	Alto	Médio	Baixo	Especialista
36. Construções fixas ^o	No pós-praia	Na zona cost. Adjacente ao pós-praia	Ausente	Observação direta
37. Coloração do sedimento praias	Escura	Amarela	Clara (Branco)	Observação direta
38. Claridade da água	<0,5 m	1-0,5 m	>1 m	Disco de secchi
SERVIÇOS E INFRAESTRUTURA				
39. Sanitários em boas condições de higiene ^b	Ausente	Presente e inadequado	Presente e adequado	Observação direta
40. Sanitários em número suficiente ^b	Ausente	Insuficiente	Suficiente	Observação direta
41. Sanitários com destino final adequado dos dejetos ^b	Ausente	Presente e inadequado	Presente e adequado	Observação direta
42. Ducha e bebedouro ^b	Ausente	Presente e insuficiente	Presente e suficiente	Observação direta
43. Camping, circulação de veículos ou depósito de entulhos não autorizados ^b	Muito	Pouco	Ausente	Observação direta
44. Lanchonetes, bares e restaurantes ^o	Ausente	Insuficiente	Adequado	Observação direta
45. Meios de hospedagem ^o	Ausente	Insuficiente	Adequado	Observação direta
46. Estacionamento ^b	Ausente	Inadequado	Adequado	Observação direta
47. Facilidades para recreação (e.g., quadras e aluguel de caiaques) ^o	Ausente	Presente e insuficiente	Presente e suficiente	Observação direta

Continua

Tabela 1. Continuação

INDICADORES	CLASSIFICAÇÃO			Método
	1 (baixa)	2 (intermediária)	3 (alta)	
48. Lixeiras ^b	Ausente	Pouco	Adequado	Observação direta
49. Lixeiras seletivas ^b	Ausente	Presente e insuficiente	Presente e suficiente	Observação direta
50. Limpeza da praia ^b	Ausente	Irregular	Regular	Secretaria de Meio Ambiente
51. Limpeza de algas ou detritos naturais ^b	Regular	Ausente	Irregular	Secretaria de Meio Ambiente
52. Descargas de águas residuais, industriais ou urbanas ^{b,o}	Muito	Pouco	Ausente	Observação direta
53. Acúmulo de lixo ^{b,o}	Muito	Pouco	Ausente	Observação direta
54. Cães e outros animais domésticos ^b	Frequente	Pouco	Ausente	Observação direta
55. Condições de conservação das edificações ^{b,o}	Sem manutenção	Manutenção irregular	Manutenção regular	Observação direta
SEGURANÇA				
56. Salva-vidas ^b	Ausente	Insuficiente	Adequado	Observação direta
57. Equipamentos de primeiros-socorros ^b	Ausente	Inadequado	Adequado	Salva-vidas
58. Policiais ^b	Ausente	Insuficiente	Frequente	Observação direta
59. Correntes de retorno	Frequente	Ocasionalmente presente	Ausente	Salva-vidas

Continua

Tabela 1. Continuação

INDICADORES	CLASSIFICAÇÃO			Método
	1 (baixa)	2 (intermediária)	3 (alta)	
60. Sistema de alerta ao público se a praia se tornar insegura	Ausente	Presente e inadequado	Presente e adequado	Secretaria de Meio Ambiente
61. Planos de emergência para combater riscos por acidentes ambientais ^b	Ausente	Presente e inadequado	Presente e adequado	Secretaria de Meio Ambiente
62. Zoneamento para banhistas, nadadores, surfistas e usuários de equipamentos náuticos motorizados ^{b, o}	Ausente	Presente e inadequado	Presente e adequado	Secretaria de Meio Ambiente
EDUCAÇÃO E INFORMAÇÃO AMBIENTAL				
63. Atividades de educação ambiental oferecidas aos usuários da praia ^b	Ausente	Irregular	Regular	Secretaria de Meio Ambiente
64. Informações atualizadas sobre a qualidade da água disponibilizada em placa informativa ^b	Ausente	Presente e inadequado	Presente e adequado	Observação direta
65. Informações relativas a ecossistemas locais, fenômenos naturais, áreas naturais sensíveis e áreas de importante valor cultural disponibilizadas em placa informativa ^b	Ausente	Presente e inadequado	Presente e adequado	Observação direta
66. Mapa da praia ^b	Ausente	Presente e inadequado	Presente e adequado	Observação direta
67. Código de conduta apresentado em placa informativa ^b	Ausente	Presente e inadequado	Presente e adequado	Observação direta

2.2.1. Análise dos dados

Os valores de cada indicador foram padronizados pela fórmula: $P = Va/Vm$, onde P é a padronização, Va é o valor atribuído ao indicador costeiro de acordo com a sua classificação (1, 2 ou 3) e Vm é a soma dos valores máximos dos indicadores. Após a padronização dos dados, as escalas de cada indicador variaram entre 0,33 e 1. A classificação das categorias do cenário costeiro das praias é calculada em função da média dos indicadores avaliados, sendo esta classificada como baixa (0,33 a 0,55), intermediária (0,56 a 0,77) ou alta (0,78 a 1) (Peña-Alonso *et al.*, 2018).

Um gráfico radar AMOEBA (*A method of ecological and biological assessment*) foi utilizado a fim de integrar as três praias comparativamente quanto aos valores obtidos para cada categoria de cenário costeiro. Esta análise prevê que quanto mais próxima ao centro do gráfico estiver uma categoria, menor é a sua qualidade na avaliação (Gomiero & Giampietro, 2005).

3. RESULTADOS

3.1. Análise do cenário costeiro

Os indicadores do cenário costeiro registraram uma classificação intermediária (0,56 a 0,77) para as três praias, correspondendo o FST a 0,70, seguida de GRU com 0,68 e GUA com 0,63. Em GUA, o maior percentual dos indicadores foi registrado com baixa qualidade (43%), em GRU com qualidade intermediária (39%), enquanto no FST destacaram-se os indicadores com qualidade intermediária (39%) e alta (37%) (Tab. 2).

Tabela 2. Percentual de indicadores classificados em baixa, intermediária e alta qualidade, valores médios e desvio padrão das categorias de avaliação do cenário costeiro.

Classificação dos indicadores costeiros	GUA (%)	GRU (%)	FST (%)
Baixa	43	28	29
Intermediária	27	39	39
Alta	30	33	37
Categorias			
Acessibilidade	0,57±0,30	0,76±0,26	0,70±0,35
Qualidade ambiental	0,55±0,29	0,70±0,26	0,78±0,17
Qualidade da água	0,83±0,28	0,83±0,28	0,84±0,18
Conforto	0,95±0,12	0,91±0,16	0,91±0,16
Qualidade Cênica	0,60±0,28	0,60±0,28	0,53±0,19
Serviços e infraestrutura	0,57±0,26	0,59±0,28	0,69±0,28
Segurança	0,52±0,26	0,57±0,17	0,72±0,23
Educação e informação ambiental	0,47±0,19	0,53±0,19	0,47±0,19
Valor médio e desvio padrão	0,63±0,29	0,68±0,27	0,70±0,26

As categorias conforto e qualidade da água apresentaram as maiores classificações (> 0,80) em GUA, GRU e FST (Fig. 2). Contudo, as categorias educação e informação ambiental e qualidade cênica apontaram os menores valores (< 0,60) nas três praias.

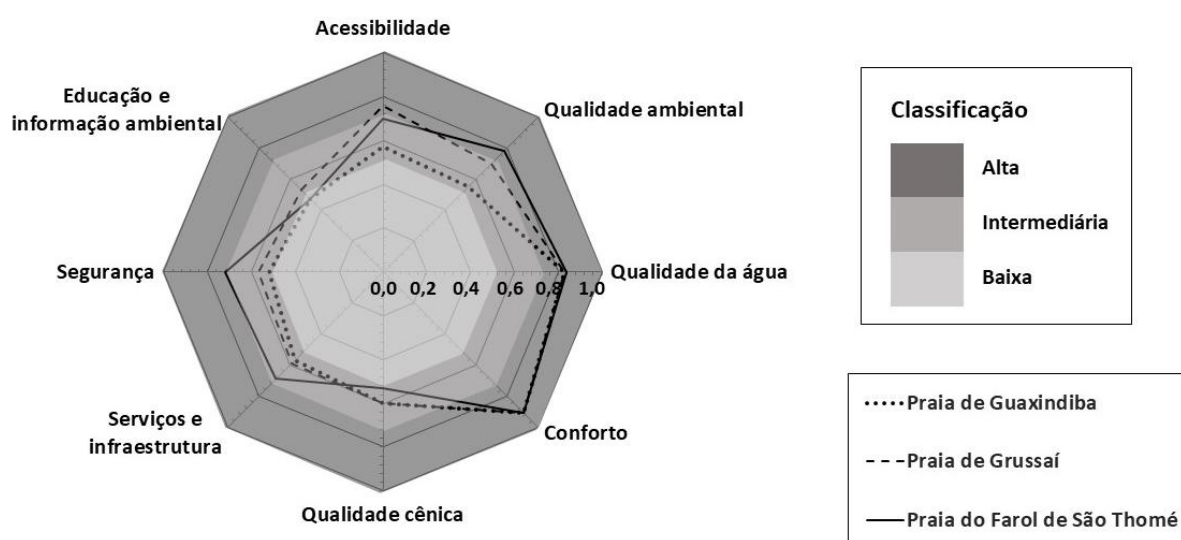


Figura 2. Representação em radar das categorias de avaliação do cenário costeiro nas praias de Guaxindiba, Grussaí e Farol de São Thomé. Os extremos no gráfico indicam valores altos para a qualidade do cenário costeiro.

Na categoria acessibilidade, GUA (0,57), FST (0,70) e GRU (0,76) apresentaram classificação intermediária (Apêndice 1). Valores inferiores, registrados em GUA e FST, corresponderam à declividade da face praial superior a 10°, acesso não pavimentado à praia, transporte público insuficiente e ausência de instalações, sanitários e estacionamento para portadores de necessidade especiais e idosos, bem como de ciclovia. Já em GRU, as pontuações mais baixas ocorreram devido à ausência de ciclovia e sanitários para portadores de necessidades especiais.

Para a qualidade ambiental, o FST apresentou o maior escore (0,78) por efeito da presença de comitê de gestão, ausência de odores desagradáveis, baixo nível de ruídos, cobertura vegetal nativa no pós-praia e presença de mangue e restinga associados. Já GUA apresentou menor escore (0,55), em razão da ausência de comitê de gestão, falta de aplicações de leis e regulamentos nessa praia, baixa cobertura de vegetação nativa e também pela presença de organismos urticantes. GRU obteve classificação intermediária (0,70), devido principalmente à ausência de cobertura vegetal no pós-praia e de comitê de gestão de praia, mas com aplicação adequada de leis e regulamentos e ausência de odores desagradáveis e de organismos urticantes.

As três praias apresentaram escores acima de 0,82 para a categoria qualidade da água, devido ao monitoramento mensal dessas praias, boa qualidade microbiológica da água, ausência de maré vermelha e de óleo/piche na água ou faixa de areia. Vale destacar pontuações mais baixas em GUA e GRU, decorrente da falta de monitoramento de parâmetros físico-químicos da água como oxigênio dissolvido e turbidez.

Na categoria conforto, GUA, GRU e FST apresentaram escores mais altos (> 0,91), devido à presença de areia com granulometria média na face da praia e na área de banho, temperatura da água superior a 24°C, baixa competição pelo uso da praia e a largura superior a 30 m da face da praia na maré baixa, que também garante mais conforto para os usuários.

Para a qualidade cênica, GUA e GRU obtiveram classificação intermediária (0,60), com escore mais elevado apenas para o indicador baixa vulnerabilidade à erosão costeira. Já FST apresentou classificação baixa (0,53) nesta categoria. Indicadores com menores escores foram registrados

principalmente em função de construções fixas no pós-praia e baixa claridade da água no verão nas três praias.

As três praias apresentaram classificação intermediária para a categoria serviços e infraestrutura, com maior escore para FST (0,69), em razão da suficiência de restaurantes e meios de hospedagem, área de estacionamento, limpeza regular da praia, manutenção das edificações e ausência de lixo acumulado. Já GUA e GRU obtiveram menores escores (0,59 e 0,61, respectivamente), em virtude da presença de animais domésticos, falta de fonte de água potável e insuficiência de sanitários e lixeiras seletivas nessas praias, este último inclusive observado como problema em FST.

A categoria segurança apresentou os menores escores (< 0,57) para GUA e GRU, em virtude da ausência de sistema de alerta imediato ao público e falta de zoneamento para banhistas, nadadores, e usuários de equipamentos náuticos motorizados. FST apresentou a maior pontuação (0,72), em consequência do número suficiente de policiais na faixa de areia e da presença de um sistema de alerta imediato ao público.

As três praias obtiveram a classificação mais baixa (< 0,54) para a categoria educação e informação ambiental, devido à ausência de mapa e informações sobre a qualidade da água. Adicionalmente, com baixa qualidade, registrou-se em GUA e FST a ausência de código de conduta e informações relativas a ecossistemas locais, fenômenos naturais e áreas naturais sensíveis em placas informativas.

Exemplos de indicadores do cenário costeiro em GUA (Apêndice 2), GRU (Apêndice 3) e FST (Apêndice 4) estão disponíveis como material suplementar.

3.2. Qualificação Bandeira Azul e Projeto Orla

Dentre os 40 indicadores (60%) contemplados no programa Bandeira Azul para certificação internacional, 28% apresentaram alta qualidade em FST, 23% em GRU e 15% em GUA. Já com baixa qualidade, verificou-se 55% em GUA, 35% em GRU e 33% em FST (Fig. 3). A pontuação de cada indicador está disponibilizada no Apêndice 1.

Dentre os 25 indicadores (37%) considerados no Projeto Orla para ordenamento nacional dos espaços litorâneos, 48% apresentaram alta qualidade em FST e 32% em GUA e GRU. Já com baixa qualidade, foram registrados 36% em GUA, 28% em GRU e 12% no FST (Fig. 3, Apêndice 1).

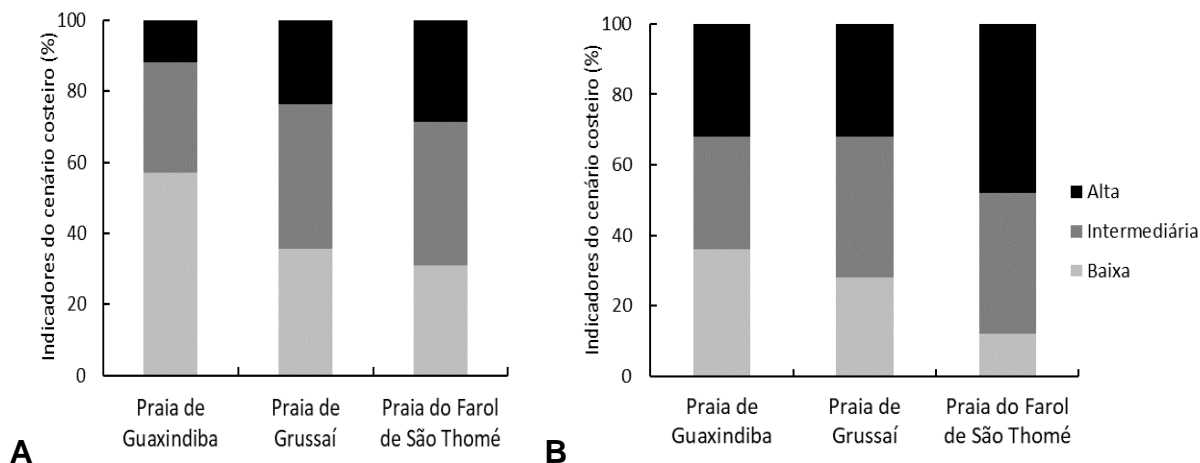


Figura 3. Percentual de indicadores com classificação baixa, intermediária e alta contemplados no Programa Bandeira Azul (A) e Projeto Orla (B) em cada praia.

4. DISCUSSÃO

A ACC se mostrou um método eficaz e menos oneroso para a melhoria das praias arenosas da região norte do Rio de Janeiro. Nossos resultados indicaram que as categorias conforto e qualidade da água apresentaram os valores mais altos, enquanto segurança, serviços, infraestrutura, educação e informação ambiental merecem maior atenção dos gestores públicos.

Com alta qualidade, a categoria conforto foi influenciada principalmente pela baixa frequência de grandes ondas e temperatura da água agradável, corroborando com estudos nos Estados Unidos e México (Cervantes & Esperjel, 2008; Atzori *et al.* 2018). O alto desempenho das três praias na qualidade da água foi por conta da baixa contagem de coliformes totais. Este indicador é fundamental para o bem-estar dos banhistas, reduzindo o risco de doenças associadas à contaminação (Williams & Micallef, 2009). A descarga fluvial na região é intensa e pode influenciar a concentração de fósforo e nitrogênio (Marques *et al.*, 2017; Semeoshenkova *et al.*, 2017), que pode estimular a eutrofização (*e.g.*, maré verde formada por macroalgas), alterar a claridade da água, e conseqüente redução da qualidade cênica (Botero *et al.*,

2014; Quillien *et al.*, 2015; Peng & Oleson, 2017). Por isso, o monitoramento frequente e contínuo das descargas de águas residuais nas praias da região é imprescindível para manter o padrão de balneabilidade (Cristiano *et al.*, 2018).

Nossos resultados evidenciam que os itens ligados à acessibilidade demandam esforços por parte dos gestores públicos, principalmente para as instalações que atendam aos portadores de necessidades especiais. Nesse aspecto, apenas GRU disponibiliza vagas especiais de estacionamento, cadeiras anfíbias e passarela de acesso. As passarelas de acesso também propiciam um enriquecimento ambiental, fornecendo microhabitats para espécies como o caranguejo-fantasma *Ocypode quadrata* (Neves & Bemvenuti, 2006; Carpio *et al.*, 2017). As praias mais acessíveis são priorizadas como destino turístico pelos usuários com necessidades especiais (Vila *et al.*, 2015; Santana-Santana *et al.*, 2020). Entretanto, outros grupos também se beneficiam da melhoria da acessibilidade, como idosos, gestantes e famílias com crianças (Darcy & Dickson, 2009). No Brasil, alguns projetos têm como finalidade a inclusão de tais grupos, como o Projeto Praia Para Todos no Rio de Janeiro (Luiz & Machado, 2017). Na Austrália, o investimento no turismo acessível para pessoas portadoras de necessidades especiais contribuiu para o aumento de até US\$ 4,05 milhões em arrecadação entre 2003 e 2004 (Dwyer & Darcy, 2010).

A qualidade ambiental e cênica das praias estudadas também merece atenção dos gestores. A descaracterização das praias em decorrência da ocupação desordenada por construções irregulares, como quiosques em Área de Preservação Permanente (APP) diminui a qualidade da paisagem. Destaca-se ainda a introdução de vegetação exótica como a espécie *Casuarina equisetifolia*. Esta espécie representa uma demanda conflitante entre benefícios como provimento de sombras para visitantes, proteção costeira e incremento paisagístico (Mathiventhan & Jayasingam, 2014), e malefícios como alteração da composição química do solo e inibição do crescimento de espécies nativas (Vos *et al.*, 2019). Localmente, remanescentes nativos de restinga estão presentes em GRU e FST, que também possuem um manguezal, enquanto em GUA apenas fragmentos de restinga compõem o cenário costeiro (Bulhões *et al.*, 2016; Freitas *et al.*, 2018). O monitoramento desses remanescentes é insuficiente ou mesmo ausente em todas as praias.

Além da reduzida cobertura vegetal nativa, a poluição das praias por lixo marinho também reduz a qualidade cênica (Krelling *et al.*, 2017). A limpeza das praias é feita diariamente nos locais estudados, o que reflete na ausência de lixo acumulado ao menos no começo do dia. Apesar disso, pequenos itens dispersos na areia como cigarros e canudos de plástico não são efetivamente removidos pelos serviços de limpeza. Em GRU foi registrado em média 4,5 itens/m² de resíduos sólidos, valor superior ao registrado para outras 106 praias investigadas no mundo (Suciu *et al.*, 2017). O lixo é reconhecido como uma grande ameaça à vida marinha (Derraik, 2002; Kühn *et al.*, 2015), por conta de interações como ingestão e emaranhamento (Egbeocha *et al.*, 2018; Costa *et al.*, 2019). Ainda, um estudo realizado em praias do Paraná (sul do Brasil) evidenciou que o lixo pode reduzir a receita do turismo local em 39,1%, representando perdas de até US\$ 8,5 milhões por ano (Krelling *et al.*, 2017).

A coloração amarelada da areia e a elevada turbidez da água relacionadas à sedimentação intensa por conta da proximidade das praias a desembocaduras dos rios Paraíba do Sul e Itabapoana não favorecem o cenário costeiro (Marques *et al.*, 2017). Estes aspectos podem ser julgados como pouco atraentes, em contraste com outras localizações, onde as praias apresentam falésias, rochas expostas, areia branca e águas claras (Cristiano *et al.*, 2020). Entretanto, nem sempre esses aspectos são os principais atratores de turistas: nas praias da Colômbia e Itália, por exemplo, a escolha do destino turístico tem a proximidade da praia, qualidade da água, serviços e infraestrutura como principais motivadores (Botero *et al.*, 2013; Rodella & Corbau, 2020). Portanto, deve-se investigar as preferências locais para estabelecer estratégias adequadas de atração turística, visando maximizar os ganhos econômicos sem comprometer o valor ecológico das praias.

O baixo desempenho das praias nas categorias serviços, infraestrutura, segurança, educação e informação ambiental demonstra que essas categorias devem ser priorizadas. Esses itens propiciam o bem-estar não apenas dos visitantes temporários, mas principalmente dos residentes que tendem a se preocupar mais com a qualidade ambiental local (Scherer *et al.*, 2020). O investimento nos atributos supracitados tem pronto retorno econômico, pois normalmente baliza a escolha dos municípios costeiros como destino turístico, como observado em praias do Brasil (Cervantes & Espejel, 2008; Cristiano *et*

al., 2020), Colômbia (Botero *et al.*, 2014) e Espanha (Peña-Alonso *et al.*, 2018). Nos Estados Unidos, o investimento na infraestrutura aumentou a receita do turismo em aproximadamente US\$ 130 milhões por ano, o que representava 75 vezes os gastos federais anuais com projetos de manutenção de praia na Flórida (Houston, 2008). Nas três praias estudadas, infraestrutura como sanitários, bebedouros e duchas são em número insuficiente (Apêndice 1). Em GRU, quiosques de um polo gastronômico e ambulantes locais fornecem essa estrutura, mas normalmente condicionam o uso ao consumo. Essa prática é ilegal no Brasil, de acordo com o Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, 1990).

Em todas as praias é necessário o reforço na segurança, principalmente em relação ao número de salva-vidas e policiamento. Para criar um espaço de praia seguro, algumas medidas devem ser tomadas como a criação de um sistema de alerta para locais onde existem potenciais riscos (*e.g.*, correntes de retorno e ondas fortes) e disponibilidade de um número adequado de equipamentos de salvamento e primeiros socorros (Botero *et al.*, 2014, Chen & Bau, 2016). O tráfego de veículos na areia também compromete a segurança dos turistas, as características físicas da praia (*e.g.*, compactação e erosão) e a fauna (*e.g.*, tartarugas marinhas) (Knisley *et al.*, 2018; Costa *et al.*, 2020). Essa atividade é ilegal no Brasil, de acordo com o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (Lei nº 7.661, 1988). No entanto, as autoridades municipais (GRU e FST) geralmente fornecem apenas vigilância em períodos de intenso fluxo turístico. Políticas de fiscalização contínua, punição e uso de aplicativos para fiscalização e geração de dados de atropelamento de fauna (ciência cidadã) podem ser ações positivas no controle de tráfego nas praias (Costa *et al.*, 2020).

Com as piores pontuações, as atividades de educação se mostraram insuficientes para os visitantes e o fornecimento de informações ambientais em placas foram inadequados em todas as praias estudadas. Atualmente, placas foram implementadas em GRU e FST por iniciativas voluntárias locais, mas estas limitam-se a mensagens curtas de conscientização, sem apoio do poder público. Em GRU, o código de conduta é disponibilizado em apenas um local e as orientações são insuficientes, sem regras sobre animais domésticos, lixo, veículos e *camping*. Mapas da praia podem contribuir para a melhor localização

e acesso de serviços por parte dos usuários; *sites* e aplicativos podem fornecer informações relacionadas à praia e com vantagem de atualização rápida (Chen & Bau, 2016). Na Austrália, o aplicativo *Beachsafe*, demonstra informações sobre marés, ventos e ondas, assim como para segurança contra afogamentos e a localização de estacionamentos, banheiros e restaurantes (www.beachsafe.org.au).

A maioria das atividades de educação nas praias do norte do Rio de Janeiro é realizada pelo Programa Nacional de Conservação de Tartarugas Marinhas (TAMAR) a partir de disposição de placas informativas para visitantes, promoção de palestras para os pescadores sobre capturas incidentais e eventos de soltura de filhotes (Awabdi *et al.*, 2021). Recentemente, o Projeto Praia Com Vida (www.instagram.com/praiacomvida), idealizado na Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), também vem promovendo eventos de educação ambiental, como mutirão de limpeza e divulgação científica em mídias sociais.

Em FST, o Projeto Orla apoia o município nas atribuições propostas para a gestão costeira, enquanto GUA e GRU dependem de planos diretores municipais e conselhos de meio ambiente e turismo em escala local. Em todas as praias até 2021, a responsabilidade administrativa é compartilhada entre união, estados e municípios, dificultando a fiscalização e o ordenamento territorial, devido à sobreposição de competências (Scherer, 2013; Scherer *et al.*, 2020a). Além disso, não há um comitê gestor de praia em GUA e GRU que lidere o desenvolvimento de um plano diretor abrangente para a zona costeira. A Praia do FST ainda atende a poucos requisitos que são previstos pelo Projeto Orla (MMA, 2006), com destaque para presença do comitê de gestão, fácil acesso à praia, presença de vias para pedestres e conservação das edificações (Nicolodi & Oliveira, 2012). Em geral, o plano de ações e metas proposto no Projeto Orla inclui o favorecimento de convênios entre as prefeituras, universidades e instituições de pesquisas (MMA, 2006). No entanto, em municípios pequenos é comum a falta de recursos humanos e financeiros (Bulhões *et al.*, 2016; Scherer *et al.*, 2020a). Isso compromete o monitoramento de longo prazo da costa e as ações diretas de sensibilização com os visitantes e população local (Scheler, 2013; Marchese *et al.*, 2021).

Nossos dados também apontam que as três praias analisadas não atingem a maioria dos critérios previstos para a certificação Bandeira azul (Bandeira Azul, 2019). Em geral, os destinos que implementam o Bandeira Azul apresentam um alto grau de fidelidade à premiação, utilizando-o como garantia do cumprimento dos requisitos mínimos atrelados à legislação vigente e, em geral, com bons padrões de qualidade (Fraguell *et al.*, 2015). Devido à falta de profissionais qualificados na gestão de praias, o uso dos critérios contemplados no Bandeira Azul nas praias brasileiras pode ser crucial, ao contrário de países como o Canadá, onde as praias já atendem aos padrões estabelecidos neste programa, limitando a certificação a função do *marketing* (Dodds & Holmes, 2020; Botero & Zielinsk, 2020). Destaca-se, entretanto, que a certificação Bandeira Azul não garante a integridade ecológica das praias e precisa ser complementado com ações de conservação e restauração (Gilburn, 2012).

De acordo com os resultados da avaliação dos indicadores individuais, foram formuladas propostas de gestão, demonstradas na Tabela 3. Dentre elas, destacam-se: parcerias entre prefeituras, universidades, empresas e ONGs, projetos de inclusão social de pessoas com mobilidade reduzida, uso de ferramentas menos seletivas nos serviços de limpeza, programas de coleta seletiva e reciclagem, parcerias com catadores e distribuição de sacolas biodegradáveis. Todas essas recomendações, entretanto, tem como foco o provimento de serviços ecossistêmicos associados a recreação e a economia do turismo, mesmo que benefícios indiretos favoreçam a manutenção ou restauração do valor ecológico das praias urbanas.

O estabelecimento de áreas marinhas protegidas (AMPs) é a principal estratégia para a proteção efetiva de áreas de desova de tartarugas marinhas, alimentação de aves costeiras e para garantir a sustentabilidade da pesca (Araujo *et al.*, 2013; Ferreira *et al.*, 2022). Os principais problemas para a eficácia das AMPs é a limitação de recursos financeiros, baixos níveis de fiscalização e implementação em áreas de apelo recreativo (Motta *et al.*, 2021). As AMPs podem contribuir também para o ecoturismo, porém precisam dispor de planos de gestão mais eficientes (Cristiano *et al.*, 2018; Cristiano *et al.*, 2020). No Brasil, as praias arenosas são os ambientes sob maior proteção em número de unidades de conservação geridos pelos estados brasileiros (Monteiro-Neto & Neto, 2009). Entretanto, a eficiência na manutenção do valor

ecológico é menor comparada à média global, principalmente pelo tempo curto de implementação e limitação de conectividade na paisagem (Ferreira *et al.* 2022).

Tabela 3. Propostas de gestão considerando os indicadores que obtiveram baixa qualidade na avaliação do cenário costeiro das praias.

Propostas de gestão	GUA	GRU	FAR
Acessibilidade			
Instalações com degraus, rampas e passarelas (Norma ABNT NBR 9050)	●		●
Estacionamento com espaços reservados para cadeirantes e idosos	●		●
Construção de ciclovias	●	●	●
Construção de vias para pedestres	●		
Qualidade ambiental			
Elaboração de programa de monitoramento de ecossistemas associados à praia	●	●	●
Recuperação vegetal com espécies nativas	●	●	●
Supressão de espécies exóticas	●	●	●
Sistema de alerta para presença de organismos urticantes	●	●	
Fiscalização de leis e regulamentos	●		●
Criação do comitê gestor	●	●	
Qualidade da água			
Frequência mensal de monitoramento dos parâmetros físico-químicos da água	●	●	
Qualidade cênica			
Controle da construção de instalações permanentes ao longo da costa	●	●	●
Demolição de construções irregulares em desuso	●	●	●
Serviços e infraestrutura			
Número suficiente de sanitários em boas condições de higiene, frequência da limpeza relacionada com a intensidade do uso e destinação adequada dos dejetos	●	●	●
Disposição de duchas e bebedouro com água potável	●	●	
Instalação de facilidades para recreação (<i>e.g.</i> , quadras e aluguel de caiaques)	●	●	●
Disposição de lixeiras seletivas	●	●	●
Elaboração de sistema de proibição de animais domésticos, exceto cães guias	●	●	●
Sinalização de trabalhos de construção e estruturas perigosas	●		
Manutenção regular das edificações	●		
Segurança			
Número adequado de equipamentos de primeiros socorros	●		
Instalação de alarmes sonoros ou alto-falante para alertar o público se a praia se tornar insegura	●	●	
Elaboração de planos de emergência para acidentes ambientais	●	●	●
Elaboração de plano de zoneamento para diferentes usuários	●	●	●
Educação e informação ambiental			
Instalação de placas informativas com informações sobre a qualidade da água, código de conduta e mapa da praia	●	●	●
Atividades regulares de educação ambiental voltada aos turistas e residentes locais	●	●	●
Reuniões nas escolas locais que incluam palestras e material complementar (<i>e.g.</i> , <i>folders</i>)	●	●	●
Ações de conscientização dos problemas causados pela destinação inadequada de resíduos sólidos	●	●	●
Incentivo a ciência cidadã com pesquisa na praia	●	●	●

5. CONCLUSÃO

O presente estudo fornece informações valiosas sobre o cenário costeiro das praias na costa norte do estado do Rio de Janeiro contribuindo para a gestão do turismo regional e desenvolvimento econômico dos municípios dessa região. As categorias qualidade da água e conforto apresentaram os valores mais elevados, o que denota benefícios para os usuários desfrutarem da balneabilidade e atividades recreativas. Os dados para segurança, serviços e infraestrutura indicam a falta de estruturas básicas nas praias, como planos de emergência para acidentes ambientais, equipamentos de primeiros socorros, banheiros e duchas. As características cênicas são pouco atraentes e podem ser melhoradas com o controle de construções fixas ao longo da costa, demolição de construções irregulares, restauração da vegetação nativa, redução da poluição por lixo e estratégias de publicidade e propaganda. A categoria que inclui educação e informação ambiental obteve os valores mais baixos e deve ser priorizado na gestão das praias.

As praias da região tiveram baixa conformidade ao Projeto Orla e Bandeira Azul. A análise desse panorama para as três praias justifica a necessidade de maior esforço dos gestores públicos municipais, amparado pelos órgãos federais, para a adequação dos critérios não atendidos. Apesar deste estudo limitar-se a três praias da costa norte do Rio de Janeiro, os resultados obtidos complementam dados pretéritos sobre a gestão costeira das praias do Brasil e demonstram a importância de um comportamento ambientalmente mais consciente por parte dos usuários, empresários e gestores públicos que pode ser alcançado via projetos específicos de educação ambiental.

O método proposto mostrou-se eficaz como ferramenta de gestão de praias, com baixo custo, rápida aplicação, fácil avaliação de dados e possibilidade de aplicação por técnicos na área ambiental. Nosso estudo avança em questões importantes sobre a ACC, fornecendo uma base científica capaz de fornecer evidências acerca das principais prioridades de gestão em áreas onde o turismo costeiro possui função importante. A aplicação deste estudo a uma parte representativa de praias do estado do Rio de Janeiro apoia a nossa recomendação para o monitoramento periódico dos indicadores de

qualidade do cenário costeiro e identifica possíveis necessidades e alterações relevantes para o plano de manejo de praias da costa brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anfuso, G.; Williams, A. T.; Martínez, G. C.; Botero, C. M.; Hernández, J. C.; Pranzini, E. (2017). Evaluation of the scenic value of 100 beaches in Cuba: Implications for coastal tourism management. *Ocean & Coastal Management*, 142(1): 173-185.
- Araújo, B. M. C.; Costa, M. F. (2008). Environmental quality indicators for recreational beaches classification. *Journal of Coastal Research*, 24(6): 1439-1449.
- Araujo, G. S.; Moreira, L. B.; Morais, R. D.; Davanso, M. B.; Garcia, T. F.; Cruz, A. C. F.; Abessa, D. M. S. (2013). Ecotoxicological assessment of sediments from an urban marine protected area (Xixová-Japuí State Park, SP, Brazil). *Marine Pollution Bulletin*, 75(2): 62-68.
- Ariza, E.; Jimenez, J. A.; Sarda, R.; Villares, M.; Pinto, J.; Fraguell, R.; Roca, E.; Martí, C.; Valdemoro, H.; Ballester, R.; Fluvia, M. (2010). Proposal for an integral quality index for urban and urbanized beaches. *Environmental Management*, 45(5): 998-1013.
- Atzori, R.; Fyall, A.; Miller, G. (2018). Tourist responses to climate change: Potential impacts and adaptation in Florida's coastal destinations. *Tourism Management*, 69(1): 12-22.
- Awabdi, D. R.; Pestana, I. A.; Bondioli, A. C. V.; Zappes, C. A.; Di Benedetto, A. P. M. (2021). Incidental capture of sea turtles in southeast Brazil: Assessment of the perceptions of artisanal fishers. *Ocean & Coastal Management*, 210(1): 1-7.
- Bandeira Azul. (2019). Critérios. Disponível em: <<http://bandeiraazul.org.br/>>. Acesso em: 15 de julho de 2021.
- Bernardi, L. P.; Pires, P.S. (2015). O programa Bandeira Azul de certificação para praias na percepção dos gestores nacionais dos países participantes. *Turismo-Visão e Ação*, 17(3): 542-568.
- Botero, C. M.; Pereira, C.; Anfuso, G.; Cervantes, O.; Williams, A. T.; Pranzini, E.; Silva, C. P. (2014). Recreational parameters as an assessment tool for beach quality. *Journal of Coastal Research*, 70 (1): 556-562.
- Botero, C. M.; Zielinski, S. (2020). The implementation of a world-famous tourism ecolabel triggers political support for beach management. *Tourism Management Perspectives*, 35(1): 1-13.
- Botero, C., Anfuso, G., Williams, A. T., & Palacios, A. (2013). Perception of coastal scenery along the Caribbean littoral of Colombia. *Journal of Coastal Research*, 65 (1), 1733-1738.

- Brasil. Lei nº 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: 22 de julho de 2021.
- Brasil. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm>. Acesso em: 13 de outubro de 2021.
- Bulhões, E. M. R., Klotz, S. K. V., Mota, I. D. S. A., Tavares, T. C., Sanguêdo, J. B., Cidade, C. A. S. (2016). Projeto de gestão integrada da orla marítima. A experiência do município de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil. *Sociedade & Natureza*, 28(1): 285-300.
- Capacci, S.; Scorcu, A. E.; Vici, L. (2015). Seaside tourism and eco-labels: The economic impact of Blue Flags. *Tourism Management*, 47(1): 88-96.
- Carpio, A. J., Figueras, M.; Tortosa, F. S. (2017). Walkway on coastal dunes negatively affects mobility of the spiny-footed lizard *Acanthodactylus erythrurus*. *Animal Biodiversity and Conservation*, 40(2): 159-164.
- Cervantes, O.; Espejel, I.; Arellano, E.; Delhumeau, S. (2008). Users' perception as a tool to improve urban beach planning and management. *Environmental Management*, 42(2): 1-16.
- Chen, C. L.; Bau, Y. P. (2016). Establishing a multi-criteria evaluation structure for tourist beaches in Taiwan: A foundation for sustainable beach tourism. *Ocean & Coastal Management*, 121(1): 88-96.
- Costa, L. L.; Arueira, V. F.; Costa, M. F.; Di Benedetto, A. P. M.; Zalmon, I. R. (2019). Can the Atlantic ghost crab be a potential biomonitor of microplastic pollution of sandy beaches sediment? *Marine Pollution Bulletin*, 145(1): 5-13.
- Costa, L. L.; Secco, H.; Arueira, V. F.; Zalmon, I. R. (2020). Mortality of the Atlantic ghost crab *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) due to vehicle traffic on sandy beaches: A road ecology approach. *Journal of Environmental Management*, 260(1): 1-10.
- Cristiano, S. C.; Rockett, G. C., Portz, L. C.; Filho, J. R. S. (2020). Beach landscape management as a sustainable tourism resource in Fernando de Noronha Island (Brazil). *Marine Pollution Bulletin*, 150(1): 1-13.
- Cristiano, S.C.; Portz, L. C.; Anfuso, G.; Rockett, G. C.; Barboza, E. G. (2018). Coastal scenic evaluation at Santa Catarina (Brazil): Implications for coastal management. *Ocean & Coastal Management*, 160(1): 146-157.
- Cristiano, S.C.; Rockett, G.C.; Portz, L. C.; Anfuso, G.; Gruber, N. L.; Williams A. T. (2016). Evaluation of Coastal Scenery in Urban Beaches: Torres,

- Rio Grande do Sul, Brazil. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, 16(1): 71-78.
- Darcy, S.; Dickson, T. J. (2009). A whole-of-life approach to tourism: The case for accessible tourism experiences. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 16(1): 32-44.
- Defeo, O.; Elliott, M. (2020). The 'triple whammy' of coasts under threat-Why we should be worried! *Marine Pollution Bulletin*, 163(1): 1-5.
- Derraik, J. G. (2002). The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. *Marine Pollution Bulletin*, 44(9): 842-852.
- Dodds, R.; Holmes, M. R. (2020). Is blue flag certification a means of destination competitiveness? A Canadian context. *Ocean & Coastal Management*, 192(1): 1-8.
- Dwyer, L.; Darcy, S. (2010). Economic contribution of tourists with disabilities: An Australian approach and methodology. In: *Buhalis, D.; Darcy, S. (org.), Accessible Tourism*. 1st ed. Channel View Publications. p. 214-240.
- Egbeocha, C. O.; Malek, S.; Emenike, C. U.; Milow, P. (2018). Feasting on microplastics: ingestion by and effects on marine organisms. *Aquatic Biology*, 27(1), 93-106.
- Ergin, A. (2019). Coastal Scenery Assessment by Means of a Fuzzy Logic Approach. In: *Rangel-Buitrago, N. (org.), Coastal Scenery*. 1st ed. Colombia: Springer, p. 65-106.
- Ergin, A.; Karaesmen, E.; Micallef, A.; Williams, A. T. (2004). A new methodology for evaluating coastal scenery: fuzzy logic systems. *Area*, 36(4): 367-386.
- Fanini, L.; Defeo, O.; Elliott, M. (2020). Advances in sandy beach research-Local and global perspectives. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 234(1): 1-8.
- Ferreira, H. M.; Magris, R. A.; Floeter, S. R.; Ferreira, C. E. (2022). Drivers of ecological effectiveness of marine protected areas: A meta-analytic approach from the Southwestern Atlantic Ocean (Brazil). *Journal of Environmental Management*, 301(1): 1-13.
- Filho, J. R. S.; Santos, R. C.; Silva, I. R.; Elliff, C. I. (2014). Evaluation of recreational quality, carrying capacity and ecosystem services supplied by sandy beaches of the municipality of Camaçari, northern coast of Bahia, Brazil. *Journal of Coastal Research*, 70(1): 527-532.

- Fraguell, R. M.; Martí, C.; Pintó, J.; Coenders, G. (2015). After over 25 years of accrediting beaches, has Blue Flag contributed to sustainable management? *Journal of Sustainable Tourism*, 24(6): 882-903.
- Freitas, F.; Junger, M.; Mattos, S. H.; Moura, A. P.; Oliveira, Í.; Rego, H.; Erthal, M. (2018). Mapeamento das Unidades de Conservação das Regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, 14(1): 35-56.
- Gilburn, A. S. (2012). Mechanical grooming and beach award status are associated with low strandline biodiversity in Scotland. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 107(1): 81-88.
- Gomiero, T.; Giampietro, M. (2005). Graphic tools for data representation in integrated analysis of farming systems. *International Journal of Global Environmental Issues*, 5(4): 264-301.
- Houston, J. R. (2008). The economic value of beaches: a 2008 update. *Shore and beach*, 76(3): 22-26.
- Kay, R.; Alder, J. (1999). Coastal Planning and Management. 1st ed. Londres: CRC Press, p. 1-400.
- Kirilova, K.; Fu, X.; Lehto, X.; Cai, L. (2014). What makes a destination beautiful? Dimensions of tourist aesthetic judgment. *Tourism Management*, 42(1): 282-293.
- Knisley, C. B.; Gowan, C.; Fenster, M. S. (2018). Effects of offâ highway vehicles on sandy habitat critical to survival of a rare beetle. *Insect conservation and diversity*, 11(2): 185-193.
- Krelling, A. P.; Williams, A. T.; Turra, A. (2017). Differences in perception and reaction of tourist groups to beach marine debris that can influence a loss of tourism revenue in coastal areas. *Marine Policy*, 85(1): 87-99.
- Kühn, S.; Rebolledo, E. L. B.; Van Franeker, J. A. (2015). Deleterious effects of litter on marine life. *Marine anthropogenic litter*, 1(1): 75-116.
- Leatherman, S. P. (1997). Beach rating: a methodological approach. *Journal of Coastal Research*, 13(1): 253-258.
- Lucrezi, S.; Saayman, M.; Merwe, P. V. (2016). An assessment tool for sandy beaches: A case study for integrating beach description, human dimension, and economic factors to identify priority management issues. *Ocean & Coastal Management*, 121(1): 1-22.
- Luiz, J. S.; Machado, M. D. B. T. (2017). Percepção da acessibilidade: uma comparação de alguns atrativos da cidade de Málaga (Espanha) e do

- Rio de Janeiro (Brasil). *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 2(7): 231-235.
- Machado, P. M.; Suciú, M. C.; Costa, L. L.; Tavares, D. C.; Zalmon, I. R. (2017). Tourism impacts on benthic communities of sandy beaches. *Marine Ecology*, 38(4): 1-11.
- Marchese, L.; Botero, C. M.; Zielinski, S.; Anfuso, G.; Polette, M.; Correa, I. C. S. (2021). Beach Certification Schemes in Latin America: Are They Applicable to the Brazilian Context? *Sustainability*, 13(2): 1-20.
- Marques, J. S.; Dittmar, T.; Niggemann, J.; Almeida, M. G.; Gomez-Saez, G. V.; Rezende, C. E. (2017). Dissolved black carbon in the headwaters-to-ocean continuum of Paraíba Do Sul River, Brazil. *Frontiers in Earth Science*, 11(5): 1-12.
- Mathiventhan, T.; Jayasingam, T. (2014). Coastal green belt in Batticaloa district, Sri Lanka: Is Casuarina a success? *International Journal of Marine Science*, 4(55): 1-5.
- Micallef, A.; Williams, A. T.; Gallego Fernandez, J. B. (2011). Bathing area quality and landscape evaluation on the Mediterranean coast of Andalusia, Spain. *Journal of Coastal Research*, 61 (1): 87-95.
- Mir-Gual, M.; Pons, G. X.; Martín-Prieto, J. A.; Rodríguez-Perea, A. (2015). A critical view of the Blue Flag beaches in Spain using environmental variables. *Ocean & Coastal Management*, 105(1): 106-115.
- MMA. (2002). Ministério do Meio Ambiente. Projeto Orla: Fundamentos para Gestão Integrada. Brasília: MMA. 78 p.
- MMA. (2006). Ministério do Meio Ambiente. Projeto Orla: manual de gestão. Brasília: MMA/MP, 88 p.
- MMA. (2010). Ministério do Meio Ambiente. Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil. Brasília: MMA, 148 p.
- Monteiro-Neto, C.; Neto, J. P. M. (2009). Biologia da conservação marinha. In: *Pereira, R. C.; Soares-Gomes, A. (org.), Biologia Marinha*. 2st ed. Rio de Janeiro: Interciência, 579-608.
- Morales, G. G.; Arreola-Lizárraga, J. A.; Grano, P. R. (2018). Integrated assessment of recreational quality and carrying capacity of an urban beach. *Coastal Management*, 46(4): 1–18.
- Motta, F. S.; Moura, R. L.; Neves, L. M.; Souza, G. R.; Gibran, F. Z.; Francini, C. L.; Shintate, G. I.; Rolim, F. A.; Marconi, M.; Giglio, V. J.; Pereira-Filho, G. H. (2021). Effects of marine protected areas under different

- management regimes in a hot spot of biodiversity and cumulative impacts from SW Atlantic. *Regional Studies in Marine Science*, 47(1): 1-10.
- MTUR. (2010). Ministério do Turismo. Sol e Praia: orientações básicas. 2st ed. Brasília: MTUR, p. 1-57.
- Nelson, C.; Morgan, R.; Williams, A.T.; Wood, J. (2000). Beach awards and management. *Ocean & Coastal Management*, 43(1): 87-98.
- Neves, F. M.; Bemvenuti, C. E. (2006). The ghost crab *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) as a potential indicator of anthropic impact along the Rio Grande do Sul coast, Brazil. *Biological Conservation*, 133(4): 431-435.
- Nicolodi, J. L.; Oliveira, M. R. L. (2012). A Gestão Costeira no Brasil e os dez anos do Projeto Orla. Uma análise sob a ótica do poder público. *Revista Gestão Costeira Integrada*, 12(1): 89-98.
- Peña-Alonso, C.; Ariza, E.; Hernández-Calvento, L.; Pérez-Chacón, E. (2018). Exploring multi-dimensional recreational quality of beach socio-ecological systems in the Canary Islands (Spain). *Tourism Management*, 64(1): 303-313.
- Peng, M., & Oleson, K. L. (2017). Beach recreationalists' willingness to pay and economic implications of coastal water quality problems in Hawaii. *Ecological economics*, 136(1): 41-52.
- Pereira, L. C. C.; Jiménez, J. A.; Medeiros, C.; Costa, R. M. (2003). The influence of the environmental status of Casa Caiada and Rio Doce beaches (NE-Brazil) on beaches users. *Ocean & Coastal Management*, 46(11): 1011-1030.
- PMSFI. (2021). Prefeitura municipal de São Francisco de Itabapoana. Secretaria de turismo. Disponível em: <<https://www.pmsfi.rj.gov.br/>>. Acesso em: 15 de julho de 2021.
- PMSJB. (2021). Prefeitura municipal de São João da Barra. Secretaria de turismo, esporte e lazer. Disponível em: <<http://www.sjb.rj.gov.br/>>. Acesso em: 15 de julho de 2021.
- Polette, M.; Silva, L. P. (2003). GESAMP, ICAM e PNGC-Análise comparativa entre as metodologias de gerenciamento costeiro integrado. *Ciência e Cultura*, 55(4): 27-31.
- Popoca, A.; Espejel I. I. (2009). Propuesta de una metodología para evaluar playas recreativas con destino turístico (proposal of a methodology to evaluate recreational beaches with tourist destination). *Revista de Medio Ambiente Minero y Minería*, 1(1): 119–130.

- Quillien, N.; Nordström, M. C.; Guyonnet, B.; Maguer, M.; Le Garrec, V.; Bonsdorff, E.; Grall, J. (2015). Large-scale effects of green tides on macrotidal sandy beaches: habitat-specific responses of zoobenthos. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 164(1): 379-391.
- Rangel-Buitrago, N.; Correa, I. D.; Anfuso, G.; Ergin, A. Y. Ş. E. N.; Williams, A. T. (2013). Assessing and managing scenery of the Caribbean Coast of Colombia. *Tourism Management*, 35(1): 41-58.
- Rodella, I.; Corbau, C. (2020). Linking scenery and users' perception analysis of Italian beaches (case studies in Veneto, Emilia-Romagna and Basilicata regions). *Ocean & Coastal Management*, 183(1): 1-15.
- Rodella, I.; Madau, F. A.; Carboni, D. (2019). The willingness to pay for beach scenery and its preservation in Italy. *Sustainability*, 12(4): 1-28.
- Santana-Santana, S. B.; Peña-Alonso, C.; Espino, E. P. C. (2020). Assessing physical accessibility conditions to tourist attractions. The case of Maspalomas Costa Canaria urban area (Gran Canaria, Spain). *Applied Geography*, 125(1): 1-14.
- Scherer, M. (2013). Gestão de Praias no Brasil: Subsídios para uma Reflexão. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, 13(1): 3-13.
- Scherer, M. E. G.; Nicolodi, J.L.; Costa, M.F.; Corriani, N.R.; Gonçalves, R.K.; Cristiano, S.C.; Ramos, B.; Camargo, J.M.; Souza, V.A.; Fischer, L.O.; Sardinha, G.; Mattos, M.P.S.; Pfuetzenreuter, A. (2020). Under new management. In: *Malvarez, G.; Navas, F. (org), Global Coastal Issues of 2020*. 1st ed. Florida: Journal of Coastal Research. p. 945–952.
- Scherer, M. E. G.; Silva, T. S.; Amsus, M.; Gruber, N. S.; Pinto, R. L.; Filet, M. (2020a). Avaliação do Desenvolvimento do Sistema de Governança Pública Costeira Brasileira 2009 a 2018. *Revista Costas*, 1(1): 23-42.
- Semeoshenkova, V., Newton, A., Contin, A., & Greggio, N. (2017). Development and application of an integrated beach quality index (BQI). *Ocean & Coastal Management*, 143(1): 74-86.
- Suciu, M. C.; Tavares, D. C.; Costa, L. L.; Silva, M. C.; Zalmon, I. R. (2017). Evaluation of environmental quality of sandy beaches in southeastern Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, 119(2): 133-142.
- Swanwick, C. (2002). Landscape Character Assessment. London: Countryside Agency, 90(1): 161-174.
- Vieira, R.; Chamberlain, I. M. M.; Montezuma, R. D. C. M. (2019). Capacidade de carga física e qualidade recreacional das praias do setor sul do distrito de Tamoios, Cabo Frio, RJ. *Anais do Uso Público em Unidades de Conservação*, 7(11): 42-62.

- Vila, T. D.; Darcy, S.; González, E. A. (2015). Competing for the disability tourism market—a comparative exploration of the factors of accessible tourism competitiveness in Spain and Australia. *Tourism Management*, 47(1): 261-272.
- Vos, D.; Nel, R.; Schoeman, D.; Harris, L. R.; du Preez, D. (2019). Effect of introduced Casuarina trees on the vulnerability of sea turtle nesting beaches to erosion. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 223(1): 147-158.
- Williams, A. T.; Micallef, A. (2009). Beach management: principles and practice. Earthscan. 1st ed. Londres: Earthscan, p. 1-480.
- Zacarias, D. A.; Williams, A. T.; Newton, A. (2011). Recreation carrying capacity estimations to support beach management at Praia de Faro, Portugal. *Applied Geography*, 31(3): 1075–1081.

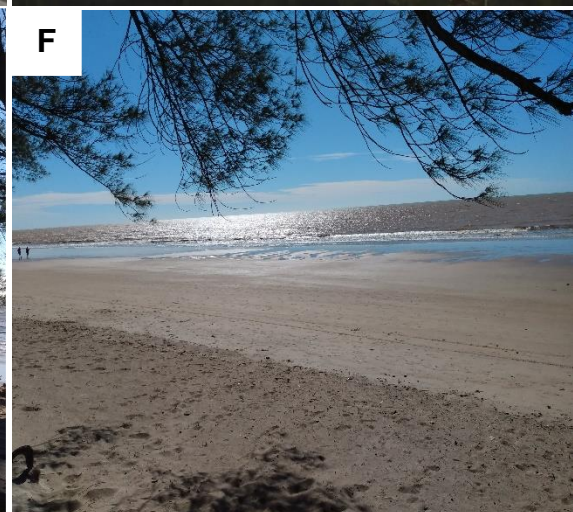
APÊNDICE

Apêndice 1. Classificação (1 - baixa, 2 - intermediária e 3 - alta qualidade) dos indicadores do cenário costeiro nas praias de Guaxindiba (GUA), Grussaí (GRU) e Farol de São Thomé (FAR). ^b Indicadores contemplados no Programa Bandeira Azul (Bandeira azul, 2019) e ^o Indicadores contemplados no Projeto Orla (MMA, 2006).

Praias	GUA	GRU	FAR
Acessibilidade			
1. Instalação para portadores de necessidade especiais ^b	1	2	1
2. Sanitários para portadores de necessidade especiais ^b	1	1	1
3. Estruturas antropogênicas que dificultam a circulação do usuário na praia	3	3	3
4. Declividade da face da praia	1	2	1
5. Diferença de nível até a praia	3	3	3
6. Acesso à praia ^{b,o}	2	3	3
7. Transporte público ^{b,o}	2	3	3
8. Vagas de estacionamento reservados para portadores de necessidade especiais ^b	1	2	1
9. Ciclovia ^{b,o}	1	1	1
10. Vias para pedestres ^{b,o}	1	2	3
11. Estruturas naturais que dificultam o uso da praia (arenitos de praia)	3	3	3
Qualidade ambiental			
12. Odores desagradáveis	3	3	3
13. Presença de animais mortos (peixes ou outros organismos)	2	2	2
14. Ruído (carros e som alto) ^{b,o}	3	2	2
15. Cobertura vegetal no pós-praia ^o	1	1	2
16. Ecossistemas associados à praia (recifes de corais, dunas, manguezais e restinga) ^o	2	2	3
17. Monitoramento dos ecossistemas associados ^{b,o}	1	2	2
18. Organismos urticantes (água-viva)	1	3	2
19. Aplicação de leis e regulamentos ^b	1	3	2
20. Comitê de gestão de praia ^{b,o}	1	1	3
Qualidade da água			
21. Qualidade microbiológica da água ^{b,o}	3	3	3
22. Óleo ou piche na praia ou na água ^b	3	3	2
23. Flutuantes (madeira, plástico, vidro, borracha ou outras substâncias) ^b	2	2	2
24. Monitoramento de parâmetros físico-químicos da água ^{b,o}	1	1	2
25. Frequência do monitoramento da qualidade da água ^b	3	3	3
26. Maré vermelha	3	3	3
Conforto			
27. Grandes ondas (> 1m) quebrando diretamente na face da praia ^o	3	2	2
28. Sedimento da face da praia	3	3	3
29. Largura da face da praia na maré baixa ^o	3	3	3
30. Sedimento da área de banho	3	3	3
31. Competição pelo uso gratuito da praia (e.g., pescadores, velejadores e esportistas)	3	3	3
32. Amplitude de marés ^o	2	2	2

33. Temperatura da água ^o	3	3	3
Qualidade cênica			
34. Tipologia da orla quanto a urbanização ^o	2	2	2
35. Vulnerabilidade à erosão costeira ^o	3	3	2
36. Construções fixas ^o	1	1	1
37. Coloração do sedimento praias	2	2	2
38. Claridade da água	1	1	1
Serviços e infraestrutura			
39. Sanitários em boas condições de higiene ^b	1	1	1
40. Sanitários em número suficiente ^b	1	1	1
41. Sanitários com destino final adequado dos dejetos ^b	1	1	1
42. Ducha e bebedouro ^b	1	1	2
43. Camping, circulação de veículos ou depósito de entulhos não autorizados ^b	2	2	2
44. Lanchonetes, bares e restaurantes ^o	3	2	3
45. Meios de hospedagem ^o	3	2	3
46. Estacionamento ^b	1	3	3
47. Facilidades para recreação (e.g., quadras e aluguel de caiaques) ^o	2	1	2
48. Lixeiras ^b	2	2	2
49. Lixeiras seletivas ^b	1	1	1
50. Limpeza da praia ^b	2	3	3
51. Limpeza de algas ou detritos naturais ^b	2	1	2
52. Descargas de águas residuais, industriais ou urbanas ^{b,o}	2	2	2
53. Acúmulo de lixo ^{b,o}	3	3	3
54. Cães e outros animais domésticos ^b	1	1	1
55. Condições de conservação das edificações ^{b,o}	1	3	3
Segurança			
56. Salva-vidas ^b	2	2	2
57. Equipamentos de primeiros-socorros ^b	1	2	2
58. Policiais ^b	2	2	3
59. Correntes de retorno	3	2	2
60. Sistema de alerta ao público se a praia se tornar insegura	1	1	3
61. Planos de emergência para combater riscos por acidentes ambientais ^b	1	2	2
62. Zoneamento para banhistas, nadadores, surfistas, windsurfistas e usuários de equipamentos náuticos motorizados ^{b,o}	1	1	1
Educação e informação ambiental			
63. Atividades de educação ambiental oferecidas aos usuários da praia ^b	2	2	2
64. Informações atualizadas sobre a qualidade da água disponibilizada em placa informativa ^b	1	1	1
65. Informações relativas a ecossistemas locais, fenômenos naturais, áreas naturais sensíveis e áreas de importante valor cultural disponibilizadas em placa informativa ^b	2	2	2
66. Mapa da praia ^b	1	1	1
67. Código de conduta apresentado em placa informativa ^b	1	2	1

Apêndice 2. Exemplos de indicadores do cenário costeiro da Praia de Guaxindiba. Indicadores com qualidade mais baixa: edificações sem manutenção (A), insuficiência de facilidades para recreação (quadra de vôlei) (B) e ausência de vias para pedestres e ciclovia (C). Indicadores com qualidade mais alta: informações sobre área de preservação permanente (APP) (D), estabelecimentos alimentícios (quiosques) (E) e praia sem desnível (F).



Apêndice 3. Exemplos de indicadores do cenário costeiro da Praia de Grussaí. Indicadores com qualidade mais baixa: poucas lixeiras (A), elevada turbidez da água (B) e construções fixas no pós-praia (C). Indicadores com qualidade mais alta: informações sobre fenômenos naturais (correntes de retorno) (D), estabelecimentos alimentícios (polo gastronômico) (E) e passarela de acessibilidade (F).



Apêndice 4. Exemplos de indicadores do cenário costeiro da Praia do Farol de São Thomé. Indicadores com qualidade mais baixa: presença de animais domésticos (A), vegetação exótica com a espécie *Casuarina equisetifolia* (B) e construções fixas no pós-praia (C). Indicadores com qualidade mais alta: informações sobre desova de tartaruga marinha (D), fonte de água (ducha) (E) e estabelecimentos alimentícios (quiosques) (F).

