

**NÍVEL DE ANTROPIZAÇÃO DAS PRAIAS DO
MUNICÍPIO DE ARMAÇÃO DOS BÚZIOS, RIO DE
JANEIRO**

MARUSHKA CASTELÕES PINA

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE – UFF

NITERÓI – RJ

SETEMBRO – 2022

NÍVEL DE ANTROPIZAÇÃO DAS PRAIAS DO MUNICÍPIO DE ARMAÇÃO DOS BÚZIOS, RIO DE JANEIRO

MARUSHKA CASTELÕES PINA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
Dinâmicas dos Oceanos e da Terra da Universidade
Federal Fluminense – UFF, como parte das exigências
para a obtenção do título de Mestre em Ecologia Marinha.

Orientador: Prof. Dr. Abilio Soares Gomes

NITERÓI – RJ

SETEMBRO – 2022

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à todos aqueles que necessitam de um
meio ambiente equilibrado e saudável para poder existir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar à minha mãe, por sempre ter priorizado e valorizado a educação, me apoiando e torcendo por meu desenvolvimento acadêmico. À memória de meu pai, meu melhor amigo, que me ensinou tanto sobre o meio ambiente, com certeza está torcendo por meu êxito nesta importante jornada que segui nos meus estudos acadêmicos, saudades sem fim.

Ao meu marido, pela parceria de todos os dias, à minha filha, por ter tornado essa trajetória mais desafiadora (se fosse para ser fácil, eu nem teria começado!).

Ao meu orientador, professor Dr. Abilio Soares Gomes, pelo apoio, conselhos e trocas de experiências, por todos os ensinamentos e parceria. Esse mestrado aconteceu em um momento único e tão desafiador, pelo cenário de pandemia mundial e mudanças pessoais em minha vida. Agradeço muito a paciência e confiança em meu trabalho.

À UFF e ao grupo de EcoSed e ao DOT, pela motivação e parceria, e enriquecedoras discussões ao longo dos anos de estudos. Ao amigo Sergio Zorrito, pela parceria de tantos anos nos trabalhos e campos da vida, e pelo suporte em geoprocessamento neste trabalho.

Ao município de Armação dos Búzios, por ter praias belíssimas, o que tanto facilitou a vida de uma pesquisadora em campo...

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS	3
2.1.	Objetivo Geral	3
2.2.	Objetivos Específicos	3
3.	REVISÃO LITERÁRIA	4
3.1.	Caracterização	4
3.2.	Impactos Antropogênicos no Ambiente Costeiro	6
3.2.1.	Urbanização	8
3.2.1.1.	Estruturas Artificiais Costeiras	9
3.2.2.	Poluição	10
3.2.2.1.	Derramamento de óleo	11
3.2.2.2.	Plásticos	12
3.2.3.	Mineração	14
3.2.4.	Pesca e captura de invertebrados	14
3.3.	Indicadores de Qualidade das Praias	15
3.3.1.	Ambiental	19
3.3.2.	Serviços	19
3.3.3.	Segurança	19
3.3.4.	Informação e Educação	20
3.3.5.	Planejamento e Gestão	20
4.	MATERIAL E MÉTODOS	21
4.1.	Área de Estudo	21
4.2.	Grau de Antropização	23
4.2.1.	Trabalho de campo	24
5.	RESULTADOS	27
5.1.	Pontuação das praias	27
5.1.1.	Praia Rasa	27
5.1.2.	Praia da Gorda	30
5.1.3.	Praia da Baía Formosa	33
5.1.4.	Praia de Manguinhos	36
5.1.5.	Praia da Tartaruga	39
5.1.6.	Praia da Armação	42

5.1.7. Praia dos Ossos	45
5.1.8. Praia Azeda	48
5.1.9. Praia Azedinha	51
5.1.10. Praia de João Fernandes	54
5.1.11. Praia João Fernandinho	57
5.1.12. Praia Brava	60
5.1.13. Praia do Forno	63
5.1.14. Praia da Foca	66
5.1.15. Praia da Ferradura	69
5.1.16. Praia da Ferradurinha	72
5.1.17. Praia de Geribá	75
5.1.18. Praia de Tucuns	78
5.1.19. Praia de José Gonçalves	81
5.1.20. Praia de Caravelas	84
5.2. Comparação do Nível de Antropização	87
6. DISCUSSÃO	90
7. CONCLUSÃO	100
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102
APÊNDICE I	106

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de tipos de orla (Fonte: ROCHA et al, 2013)	5
Figura 2: Modelo conceitual e diagrama esquemático mostrando as escalas espaço-temporais relativas em que os diferentes impactos geralmente operam em praias arenosas e suas comunidades de macrofauna. (Adaptado de McLachlan <i>et al.</i>, 2018)	7
Figura 3: Área de estudo.	22
Figura 4: Trabalho de Campo	26
Figura 5: Exemplo de utilização de trena durante o trabalho de campo	26
Figura 6: Praia Rasa	27
Figura 7: Pequenos resíduos plásticos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia Rasa	28
Figura 8: Vegetação de restinga (A) e toca de maria-farinha (B) na Praia Rasa	28
Figura 9: Praia da Gorda	30
Figura 10: Restos de apetrechos de pesca na Praia da Gorda	31
Figura 11: Muros de contenção na Praia da Gorda	31
Figura 12: Vegetação na Praia da Gorda	31
Figura 13: Fauna na Praia da Gorda	31
Figura 14: Praia da Baía Formosa	33
Figura 15: Pequenos resíduos plásticos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia da Baía Formosa	34
Figura 16: Vegetação (A) e vestígios de fauna (B) na Praia da Baía Formosa	34
Figura 17: Praia de Manguinhos	36
Figura 18: Estruturas artificiais na Praia de Manguinhos	37
Figura 19: Vegetação (A) e ausência de fauna/vestígios (B) na Praia de Manguinhos	37
Figura 20: Praia da Tartaruga	39
Figura 21: Pequenos resíduos plásticos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia da Tartaruga	40
Figura 22: Vegetação (A) e toca de maria-farinha (B) na Praia da Tartaruga	40
Figura 23: Praia da Armação	42
Figura 24: Apetrechos de pesca (A) e estruturas artificiais (B) na Praia da Armação	43
Figura 25: Vegetação (A) e ausência de fauna/vestígios (B) na Praia da Armação	43
Figura 26: Praia dos Ossos	45
Figura 27: Pequenos resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia dos Ossos	46
Figura 28: Pequenos resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia dos Ossos	46
Figura 29: Praia Azeda	48
Figura 30: Ausência de resíduos (A) e estruturas artificiais de contenção (B) na Praia Azeda	49
Figura 31: Costão vegetado (A) e bivalves (B) na Praia Azeda	49
Figura 32: Praia Azedinha	51
Figura 33: Escassa presença de resíduos (A) e estruturas artificiais – barracas de comércio – (B) na Praia Azedinha	52
Figura 34: Costão vegetado (A) e bivalves (B) na Praia Azedinha	52
Figura 35: Praia João Fernandes	54
Figura 36: Resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia João Fernandes	55
Figura 37: Vegetação (A) e crustáceos sésseis (B) na Praia João Fernandes	55
Figura 38: Praia João Fernandinho	57

Figura 39: Pequenos resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia João Fernandinho	58
Figura 40: Vegetação (A) e aves (B) na Praia João Fernandinho	58
Figura 41: Praia Brava	60
Figura 42: Pequenos resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia Brava	61
Figura 43: Vegetação (A) e búzio (B) na Praia Brava	61
Figura 44: Praia do Forno	63
Figura 45: Apetrechos de pesca (A) e encanamento (B) na Praia do Forno	64
Figura 46: Vegetação (A) e vestígio de fauna (B) na Praia do Forno	64
Figura 47: Praia da Foca	66
Figura 48: Pequenos resíduos (A) e ausência de estruturas artificiais (B) na Praia da Foca	67
Figura 49: Vegetação (A) e aves (B) na Praia da Foca	67
Figura 50: Praia da Ferradura	69
Figura 51: Pequenos resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia da Ferradura	70
Figura 52: Vegetação (A) e bivalves e crustáceos (B) na Praia da Ferradura	70
Figura 53: Praia da Ferradurinha	72
Figura 54: Pequenos resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia da Ferradurinha	73
Figura 55: Vegetação (A) e vestígios de toca de maria-farinha (B) na Praia da Ferradurinha	73
Figura 56: Praia de Geribá	75
Figura 57: Pequenos resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia de Geribá	76
Figura 58: Vegetação (A) e aves (B) na Praia de Geribá	76
Figura 59: Praia de Tucuns	78
Figura 60: Elevada presença de resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia de Tucuns	79
Figura 61: Restinga e todo o pós-praia bem preservado (A) e tocas de maria-farinha (B) na Praia de Tucuns	79
Figura 62: Praia de José Gonçalves	81
Figura 63: Pequenos resíduos (A) e ausência de estruturas artificiais (B) na Praia de José Gonçalves	82
Figura 64: Vegetação (A) e vestígios de toca de maria-farinha (B) na Praia de José Gonçalves	82
Figura 65: Praia de Caravelas	84
Figura 66: Canaleta de água pluvial areia da praia (A) e estruturas artificiais (B) na Praia de Caravelas	85
Figura 67: Vegetação (A) e vestígios de toca de maria-farinha (B) na Praia de Caravelas	85
Figura 68: Classificação do Nível de Antropização entre as praias da área de estudo	91
Figura 69: Acesso à Praia da Armação e córrego de escoamento hídrico	92
Figura 70: Acesso à Praia de José Gonçalves e perfil praial	93
Figura 71: Acesso à praia da Gorda	107
Figura 72: Acesso à praia da Gorda	107
Figura 73: Rastros de corupto	108
Figura 74: Redes de pesca	108
Figura 75: Paredão artificial abrigado	108
Figura 76: Seixos na faixa entre mares	108
Figura 77: Substrato lamoso e seixos na zona entre marés	108

Figura 78: Resíduos plásticos dispostos no mangue de pedra	108
Figura 79: Acesso à praia Rasa	111
Figura 80: Acesso à praia Rasa	111
Figura 81: Faixa de vegetação de restinga	111
Figura 82: Resíduos plásticos na faixa de preamar	111
Figura 83: Resíduos plásticos na faixa de pós-praia	111
Figura 84: Toca de “maria-farinha”	111
Figura 85: Rastros de corrupto	112
Figura 86: Perfil praiial	112
Figura 87: Acesso à praia da Tartaruga	114
Figura 88: Acesso à praia (rampa para barco)	114
Figura 89: Espumas brancas presentes na água do mar	114
Figura 90: Espumas brancas presentes na água do mar	114
Figura 91: Ocupação da faixa de areia: Turismo e lazer	114
Figura 92: Toca de “maria-farinha”	114
Figura 93: Resíduos plásticos na restinga	115
Figura 94: Perfil praiial	115
Figura 95: Acesso à praia de Manguinhos	116
Figura 96: Acesso à praia de Manguinhos	116
Figura 97: Estrutura artificial ao longo da faixa de areia	117
Figura 98: Estrutura artificial ao longo da faixa de areia	117
Figura 99: Estrutura artificial ao longo da faixa de areia	117
Figura 100: Estrutura artificial ao longo da faixa de areia	117
Figura 101: Acesso à praia de José Gonçalves	119
Figura 102: Acesso à praia de José Gonçalves	119
Figura 103: Acesso à praia de José Gonçalves	119
Figura 104: Pós-praia de restinga e duna	119
Figura 105: Seixos na faixa de areia	119
Figura 106: Seixos na faixa de areia	119
Figura 107: Toca de “maria-farinha”	120
Figura 108: Presença de “maria-farinha” e rastros de corrupto	120
Figura 109: Acesso à praia de Tucuns	122
Figura 110: Acesso à praia de Tucuns	122
Figura 111: Pós-praia	122
Figura 112: Resíduos plásticos na restinga	122
Figura 113: Rastros de corrupto	122
Figura 114: Toca de “maria-farinha”	122
Figura 115: Costão rochoso na extremidade da praia	123
Figura 116: Perfil praiial	123
Figura 117: Acesso à praia de Caravelas	125
Figura 118: Acesso à praia de Caravelas	125
Figura 119: Pós-praia	125
Figura 120: Vista do pós-praia	125
Figura 121: Saída de canal pluvial	125
Figura 122: Toca de “maria-farinha”	125

Figura 123: Restinga no pós-praia	126
Figura 124: Perfil praial	126
Figura 125: Acesso à praia dos Ossos	127
Figura 126: Acesso à praia dos Ossos	127
Figura 127: Saída de canal pluvial	128
Figura 128: Estrutura artificial (muro de contenção)	128
Figura 129: Ocupação da faixa de areia: Turismo e lazer	128
Figura 130: Estrutura artificial no pós-praia	128
Figura 131: Conchas na zona entre-marés	129
Figura 132: Perfil praial	129
Figura 133: Acesso à praia Azeda	131
Figura 134: Acesso à praia Azeda	131
Figura 135: Acesso à praia Azeda	131
Figura 136: Acesso à praia Azeda	131
Figura 137: Presença de mexilhões e “cracas”	131
Figura 138: Presença de mexilhões e “cracas”	131
Figura 139: Conchas na zona entre-marés	132
Figura 140: Perfil praial	132
Figura 141: Acesso à praia Azedinha (a partir da Praia Azeda)	134
Figura 142: Acesso à praia Azedinha (a partir da Praia Azeda)	134
Figura 143: Acesso à praia Azedinha (a partir da Praia Azeda) e Perfil praial	134
Figura 144: Perfil praial	134
Figura 145: Rochas nas extremidades da praia	134
Figura 146: Ocupação do pós-praia	134
Figura 147: Mexilhão e “cracas” nas rochas ao longo da praia	135
Figura 148: Perfil praial	135
Figura 149: Acesso à praia da Baía Formosa	136
Figura 150: Acesso à praia da Baía Formosa	136
Figura 151: Toca de tatuí	136
Figura 152: Toca de maria-farinha	136
Figura 153: Perfil praial	137
Figura 154: Restinga com presença de resíduos plásticos	137
Figura 155: Resíduos plásticos	137
Figura 156: Barcos de pesca	137
Figura 157: Acesso à praia da Foca	139
Figura 158: Acesso à praia da Foca	139
Figura 159: Acesso à praia da Foca	139
Figura 160: Depósito de tálus	139
Figura 161: Cascalhos, seixos e matacões	140
Figura 162: Manguezal	140
Figura 163: Resíduos plásticos	140
Figura 164: Cascalhos e fragmentos de conchas	140
Figura 165: Acesso à praia do Forno	142
Figura 166: Acesso à praia	142
Figura 167: Presença de algas e resíduos plásticos	142

Figura 168: Presença de um córrego	142
Figura 169: Perfil praial	143
Figura 170: Cano de escoamento pluvial	143
Figura 171: Costão rochoso na extremidade da praia	143
Figura 172: Toca de “maria-farinha”	143
Figura 173: Acesso à praia de João Fernandes	145
Figura 174: Lazer na praia de João Fernandes	145
Figura 175: Rochas e costão rochoso nas extremidades da praia	145
Figura 176: Perfil praial	145
Figura 177: Presença de cracas nas rochas	146
Figura 178: Presença de gaivotas na praia	146
Figura 179: Acesso à praia da Armação	148
Figura 180: Acesso à praia da Armação	148
Figura 181: Cano de escoamento pluvial, muro de contenção	148
Figura 182: Presença de restos de rede e cordas de pesca	148
Figura 183: Presença de algas e resíduos plásticos na faixa de areia	149
Figura 184: Perfil praial	149
Figura 185: Acesso à praia de João Fernandinho	151
Figura 186: Acesso à praia de João Fernandinho	151
Figura 187: Presença de bivalves, artrópodes, ouriço do mar	151
Figura 188: Perfil praial e presença de gaivotas	151
Figura 189: Vista do pós-praia	152
Figura 190: Costão rochoso	152
Figura 191: Vegetação do pós-praia	152
Figura 192: Vegetação do pós-praia	152
Figura 193: Acesso à praia Brava	154
Figura 194: Acesso à praia Brava	154
Figura 195: Perfil praial e rochas	154
Figura 196: Presença de búzio	154
Figura 197: Resíduos plásticos / isopor na faixa de areia	155
Figura 198: Vegetação no pós-praia	155
Figura 199: Presença de artrópodes	155
Figura 200: Canal de escoamento de água	155

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Esquemas de certificação de praias na América Latina (adaptado de: MARCHESE <i>et al.</i>, 2021)	18
Tabela 2: Indicadores avaliados e a pontuação atribuída a cada um deles, adaptado de Diniz (2022).	23
Tabela 3: Classificação de nível dos parâmetros.	24
Tabela 4: Relação das praias avaliadas nas campanhas de campo.	24
Tabela 5: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia Rasa.	29
Tabela 6: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia da Gorda.	32
Tabela 7: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia da Baía Formosa. ..	35
Tabela 8: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia de Manguinhos.	38
Tabela 9: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia da Tartaruga.	41
Tabela 10: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia da Armação.	44
Tabela 11: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia dos Ossos.	47
Tabela 12: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia Azeda.	50
Tabela 13: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia Azedinha.	53
Tabela 14: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia João Fernandes. ..	56
Tabela 15: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia João Fernandinho.	59
Tabela 16: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia Brava.	62
Tabela 17: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia do Forno.	65
Tabela 18: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia da Foca.	68
Tabela 19: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia da Ferradura.	71
Tabela 20: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia da Ferradurinha.	74
Tabela 21: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia de Geribá.	77
Tabela 22: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia de Tucuns.	80
Tabela 23: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia de José Gonçalves.	83
Tabela 24: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia de Caravelas.	86
Tabela 25: Consolidação das análises.	87
Tabela 26: Histórico dos Boletins de Balneabilidade no ano de 2022 (INEA, 2022), Verde = própria e Vermelho = Imprópria	96

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Pontuação Total de cada Praia da área de estudo	88
Gráfico 2: Classificação do Nível de Antropização entre as praias da área de estudo	88
Gráfico 3: Qualificação anual histórica das praias de Búzios (INEA, 2022). Legenda: Balneabilidade 1= Péssima, 2= Má, 3= Regular: 4= Boa, 5= Ótima).....	95

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BCS	Esquemas de Certificação de Praias (em inglês: <i>Beach certification schemes</i>)
BF	<i>Blue Flag</i> (em português: Bandeira Azul)
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> (em português: Organização Internacional de Normalização)
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONU	Organização das Nações Unidas
PAHs	<i>Polycyclic Aromatic Hydrocarbons</i> (em português: Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos)
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
POPs	Poluentes Orgânicos Persistentes

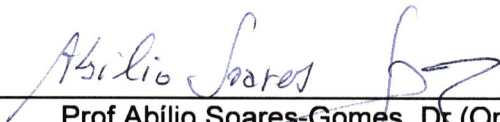
MARUSHKA CASTEÕES PINA

NÍVEL DE ANTROPIZAÇÃO DAS PRAIAS DO MUNICÍPIO DE ARMAÇÃO DOS BÚZIOS, RIO DE JANEIRO

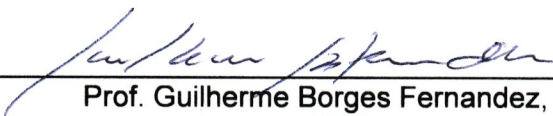
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Dinâmica dos Oceanos e Terra, da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre
Área de Concentração: Ecologia Marinha

Aprovada em 02 de setembro de 2022

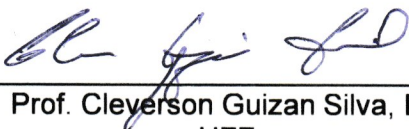
BANCA EXAMINADORA



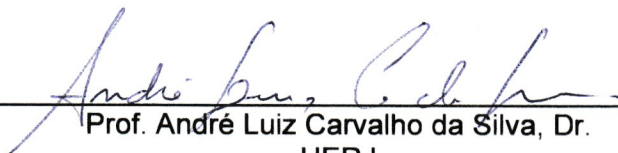
Prof. Abílio Soares-Gomes, Dr. (Orientador)
UFF



Prof. Guilherme Borges Fernandez, Dr.
UFF



Prof. Cleverton Guizan Silva, Dr.
UFF



Prof. André Luiz Carvalho da Silva, Dr.
UERJ

Ficha catalográfica automática - SDC/BIG
Gerada com informações fornecidas pelo autor

P645n Pina, Marushka Castelões
NÍVEL DE ANTROPIZAÇÃO DAS PRAIAS DO MUNICÍPIO DE ARMAÇÃO DOS
BÚZIOS, RIO DE JANEIRO / Marushka Castelões Pina. - 2022.
170 p.: il.

Orientador: Abilio Soares Gomes.
Dissertação (mestrado)-Universidade Federal Fluminense,
Instituto de Geociências, Niterói, 2022.

1. Impacto ambiental. 2. Avaliação de praias. 3. Gestão
ambiental. 4. Produção intelectual. I. Gomes, Abilio Soares,
orientador. II. Universidade Federal Fluminense. Instituto de
Geociências. III. Título.

CDD - XXX

RESUMO

A zona costeira é uma importante área de transição ecológica que conecta os ecossistemas terrestres e marinhos, e é um ambiente complexo, diversificado e extremamente importante para a sustentação da vida marinha. Entretanto, os impactos ambientais causados pelo estresse humano são extremamente pronunciados nas áreas costeiras, criando sérios problemas que muitas vezes ultrapassam a resiliência desses ambientes.

O objetivo geral deste trabalho é a avaliação qualitativa do grau de antropização das praias do município de Armação dos Búzios, no estado do Rio de Janeiro. Para se alcançar estes objetivos foram utilizados dois parâmetros de qualidade (Infraestrutura e Paisagem) através de quatro indicadores (Poluição, estruturas artificiais, vegetação e fauna) para classificar cada uma das praias. Como resultado, foi constatado que três praias apresentaram alto nível de antropização, três com baixo impacto antrópico e as demais se encontraram em estágio intermediário de impacto humano.

Considerando os resultados apresentados neste estudo, para manter o nível de preservação ambiental observado nas três praias que foram classificadas como de baixa antropização neste estudo (Praia da Foca, Praia do Forno e Praia de José Gonçalves), recomenda-se a priorização de esforços pelo poder público de forma a evitar os impactos trazidos pelo crescimento acelerado e desordenado, seja do turismo ou da ocupação imobiliária, ou de qualquer outro fator que possa pôr em risco estes ambientes.

A utilização de selos ambientais é uma ferramenta importante para que as praias com baixa antropização consigam manter sua preservação de forma monitorada e organizada, além de viabilizar a aplicação em programas de gestão ambiental.

Palavras-chave: Gestão ambiental, avaliação qualitativa de praias, impacto antropogênico.

ABSTRACT

The coastal zone is an important ecological transition area that connects terrestrial and marine ecosystems, and is a complex, diverse and extremely important environment for sustaining marine life. However, the environmental impacts caused by human stress are extremely pronounced in coastal areas, creating serious problems that often go beyond the resilience of these environments.

The general objective of this work is the qualitative evaluation of the degree of anthropization of the beaches of the municipality of Armação dos Búzios, in the state of Rio de Janeiro. To achieve these objectives, two quality parameters (Infrastructure and Landscape) were used through four indicators (Pollution, artificial structures, vegetation and fauna) to classify each of the beaches. As a result, it was found that three beaches had a high level of anthropization, three had low anthropic impact and the others were in an intermediate stage of human impact.

Considering the results presented in this study, it is recommended to prioritize efforts by the government to maintain the level of environmental preservation observed in the three beaches that were classified as having low anthropization in this study (Praia da Foca, Praia do Forno and Praia de José Gonçalves), in order to avoid the impacts brought about by the accelerated and disorderly growth, whether from tourism or real estate occupation, or from any other factor that may jeopardize these environments.

The use of environmental labels is an important tool for beaches with low anthropization to be able to maintain their preservation in a monitored and organized way, in addition to enabling their application in environmental management programs.

Keywords: *Environmental management, qualitative assessment of beaches, anthropogenic impact.*

1. INTRODUÇÃO

O litoral brasileiro, com os seus aproximadamente 8.000km de linha de costa, é formado por um mosaico de ecossistemas de alta relevância ambiental. As zonas costeiras são regiões de transição que desempenham um papel ecológico importante na ligação entre os ecossistemas terrestres e marinhos, ambientes complexos, diversificados e de extrema importância para a manutenção da vida no mar (ME, 2022).

A manutenção dos ecossistemas costeiros e marinhos é crucial para as atividades humanas no litoral, pois eles são responsáveis pelo fornecimento de diversos serviços ecossistêmicos, tais como: oferta de água para abastecimento doméstico, oferta de alimento proveniente dos animais marinhos, controle da erosão costeira e recreação/lazer (ME, 2022).

Adicionalmente, as praias têm um elevado valor natural e representam habitats únicos para diversas espécies da macrofauna e meiofauna, bem como locais de alimentação e/ou reprodução de alguns animais, como aves, tartarugas marinhas e peixes (Gonçalves e Ferreira, 2022). As praias oferecem inúmeras possibilidades de habitat e podem abrigar uma diversidade considerável de organismos, mesmo que de baixa biomassa.

Apesar de ser um ambiente altamente utilizado pelo ser humano, os serviços ecossistêmicos fornecidos pelas praias são muitas vezes desconhecidos ou negligenciados pela população em geral. Como consequência, os impactos ambientais causados pela pressão humana são extremamente significativos nas áreas costeiras, trazendo sérios problemas, muitas vezes superiores a capacidade de resiliência destes ambientes. Dentre os principais impactos podemos citar a degradação da vegetação, alterações na morfologia costeira, e distúrbio na fauna local e migratória, causados principalmente pela poluição, desmatamento e modificação da paisagem natural (Gonçalves e Ferreira, 2022).

O município de Armação dos Búzios, localizado na costa leste do estado do Rio de Janeiro, caracteriza-se pelas suas belezas naturais exuberantes que atraem turistas nacionais e internacionais, sendo um dos destinos mais visitados do Brasil de acordo com o Ministério do Turismo (CGDI; SGE; SE, 2021).

A partir dos anos 60, o processo de urbanização no município foi intensificado, iniciando-se a partir das principais vias de acesso e nas áreas mais planas e gradativamente, foi ocupando os morros e costões (DANTAS; LIMA; BOHRER, 2009). O ritmo acelerado deste crescimento, associado à carência de diretrizes de ordenamento costeiro, vem causando desde então forte impacto nas praias do município.

O diagnóstico da orla de Armação de Búzios é fundamental para que os tomadores de decisão do poder público possam priorizar as ações de planejamento costeiro que garantam a manutenção dos serviços ecossistêmicos das praias da região.

Este trabalho encontra-se dividido em seis partes. A primeira trata sobre os objetivos gerais e específicos da pesquisa, tendo como foco a avaliação qualitativa do impacto antropogênico nas praias do município de Armação dos Búzios.

Em seguida é apresentada uma revisão literária sobre os principais conceitos de tipos de praia, de impactos humanos no ambiente costeiro, e conceitos de indicadores de qualidade de praias.

A terceira parte deste trabalho traz a metodologia (materiais e métodos), incinando com a localização geográfica da área de estudo, em seguida apresenta a forma de avaliar o grau de antropização com os parâmetros e indicadores, e por fim a dinâmica do trabalho de campo.

A quarta etapa mostra os resultados alcançados, a partir dos parâmetros “Infraestrutura” e “Paisagem”, e seus indicadores “Poluição”, “Estruturas Artificiais”, “Vegetação” e “Fauna”.

A quinta parte do trabalho discute os resultados apresentados anteriormente. Foi feita uma comparação entre a praia que recebeu a pontuação mais alta, ou seja a mais antropizada, e a que recebeu a pontuação mais baixa, a menos antropizada. Os casos que foram classificados com pontuação intermediária devem ser tratados individualmente, já que apresentam parâmetros com bons resultados e outros com oportunidades de melhoria. Foi apresentado neste item do trabalho o conceito de Esquema de Certificação de Praias (BCS), ferramenta que pode apoiar o poder público a implementar uma gestão sustentável nas praias de baixa antropização.

Por fim, a última parte do trabalho é a conclusão, que buscou revisitar os conceitos, resultados e discussões reforçando a necessidade de preservação nas praias, principalmente as que ainda se mantêm com baixo grau de antropização.

2. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

2.1. Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral avaliar, qualitativamente, o nível de antropização das praias do município de Armação dos Búzios, no estado do Rio de Janeiro.

2.2. Objetivos Específicos

Como objetivos específicos foram definidos:

- Avaliar, qualitativamente, o grau de impacto antropogênico através dos indicadores de poluição e presença de estruturas artificiais de contenção (parâmetro infraestrutura);
- Avaliar, qualitativamente, o grau de impacto antropogênico através dos indicadores de presença de vegetação e presença de fauna ou vestígios (parâmetro paisagem).

3. REVISÃO LITERÁRIA

3.1. Caracterização

O litoral brasileiro abriga uma diversidade de ambientes ao longo de cerca de 8.000 km de extensão, que perfazem uma população de mais de 59 milhões de habitantes, distribuídas nos cerca de 300 municípios litorâneos. Além dos aspectos de territorialidade, encontra-se a crescente geração de conflitos com reflexos nos espaços de convivência e lazer, especialmente das praias, que são consideradas regiões de uso comum.

As praias existem no limite dinâmico da terra e do oceano, sendo formados por areia não consolidada oriundos de bacias hidrográficas e da erosão de costões rochosos costeiros que são constantemente moldados pelo vento, ondas e marés. Esses habitats ecotonais, ou seja, de transição, são fortemente influenciados pelos processos marinhos e terrestres (DUNGAN J., HUBBARD D., 2010).

Esses ecossistemas estreitos e extremamente dinâmicos suportam comunidades e funções ecológicas únicas. Como outros ecótonos, os ecossistemas costeiros apresentam gradientes íngremes em fatores bióticos e ambientais, não são estáticos em localização e podem estar entre os primeiros a serem influenciados por estressores ou fatores ambientais, incluindo precipitação, sedimentação e erosão causada pela areia.

De acordo com o artigo 22 do Decreto Federal Nº 5.300 de 2004, a orla marítima é definida como a faixa contida na zona costeira, de largura variável, compreendendo uma porção marítima e outra terrestre, caracterizada pela interface entre a terra e o mar. Esse ambiente caracteriza-se pelo equilíbrio morfodinâmico, no qual interagem fenômenos terrestres e marinhos, sendo os processos geológicos e oceanográficos os elementos básicos de conformação dos principais tipos de orla, a saber: costas rochosas (altas e baixas); falésias; praias arenosas; praias de seixos; planícies lamosas; pântanos; manguezais; e formações recifais.

As praias são ambientes dinâmicos fortemente influenciados por fatores físicos, como ação das ondas, marés e pelo tipo de sedimento. Diferentes combinações desses fatores determinam as características morfodinâmicas das praias e resultam em uma grande

variedade de tipos, desde praias refletivas (com declives acentuados, compostas por areia grossa) até dissipativas (como as planícies de maré, com encostas suaves, compostas por areia de granulometria fina e geralmente com amplitude de maré acima de 4m) (FINGAS, 2013).

As praias têm sua definição legal fixada pela caracterização do ecossistema conforme §3.º do artigo 9.º da Lei Federal n.º 7.661 de 1988, que diz:

"Entende-se por praia a área coberta e descoberta periodicamente pelas águas, acrescida da faixa subsequente de material detrítico, 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."

Visando a uma caracterização geral com base na relação entre a forma e a energia hidrodinâmica incidente (ventos, ondas etc.), a orla pode ser classificada em: exposta, semiabrigada e abrigada (MMA, 2006), conforme apresentado na **Figura 1**.

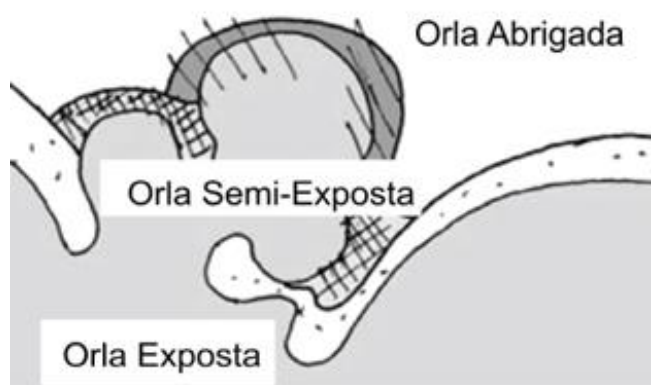


Figura 1: Esquema de tipos de orla (Fonte: ROCHA et al, 2013)

- **Orla abrigada**

A orla abrigada é formada por golfos, baías, enseadas, estuários ou praias protegidas da incidência direta de ondas, geralmente apresenta uma baixa taxa de renovação da água. Este tipo de orla raramente apresenta sistemas de dunas frontais desenvolvidas. Frequentemente exibe amplas planícies com presença de costões e/ou ecossistemas inundáveis do tipo marismas, manguezais, campos de gramíneas submersas, planícies lamosas etc. Geralmente apresenta sedimentos de granulometria fina (areia fina e muito

fina, silte e argila) e salinidade sujeita a flutuações acentuadas em função de sua maior interação com os sistemas continentais e da baixa dinâmica de origem marinha. Denota-se a presença de praias com formato predominantemente côncavo, típicas de litorais recortados e com face pouco ou não voltada para a direção de maior incidência da ação dominante dos ventos e ondas (MMA, 2006).

- **Orla exposta**

A orla exposta compreende a faixa litorânea composta por costões rochosos ou praias oceânicas, com elevada troca de energia, taxa de circulação e renovação de água. Geralmente caracterizada por praias abertas, com zona de arrebentação bem desenvolvida e presença frequente de sistemas de dunas frontais (que podem variar quanto ao nível de desenvolvimento e quanto à presença de vegetação fixadora). As praias apresentam formato de baixa concavidade, sendo mais retilíneas e de orientação normal à direção de maior incidência da ação dominante dos ventos e ondas, com sedimentos geralmente compostos por areia grossa, média e fina (MMA, 2006).

- **Orla semi exposta (semi abrigada)**

A orla semi exposta apresenta características intermediárias entre as expostas e abrigadas. O sistema tem similaridade com o de praias protegidas, porém o tamanho, a localização e/ou a orientação da praia permite alguma ação hidrodinâmica periódica relacionada com fenômenos meteorológicos e/ou oceanográficos. Frequentemente ocorrem, nesse tipo, praias abertas para a entrada de baías ou de enseadas muito amplas, protegidas da ação direta dos sistemas frontais predominantes, apresentando comumente formato côncavo ou de baixa concavidade, com a presença de granulometria constituída por areia média a muito fina. Podem ocorrer trechos mais sujeitos à ação de ondas e praias mais protegidas em função de processos de refração e difração (MMA, 2006).

3.2. Impactos Antropogênicos no Ambiente Costeiro

Segundo MCLACHLAN *et al* (2018), os serviços ecossistêmicos proporcionados pelas praias arenosas estão sendo cada vez mais afetados por uma variedade de fatores antropogênicos que abrangem um espectro de escalas de impacto de efeitos localizados até os de alcance global (**Figura 2**).

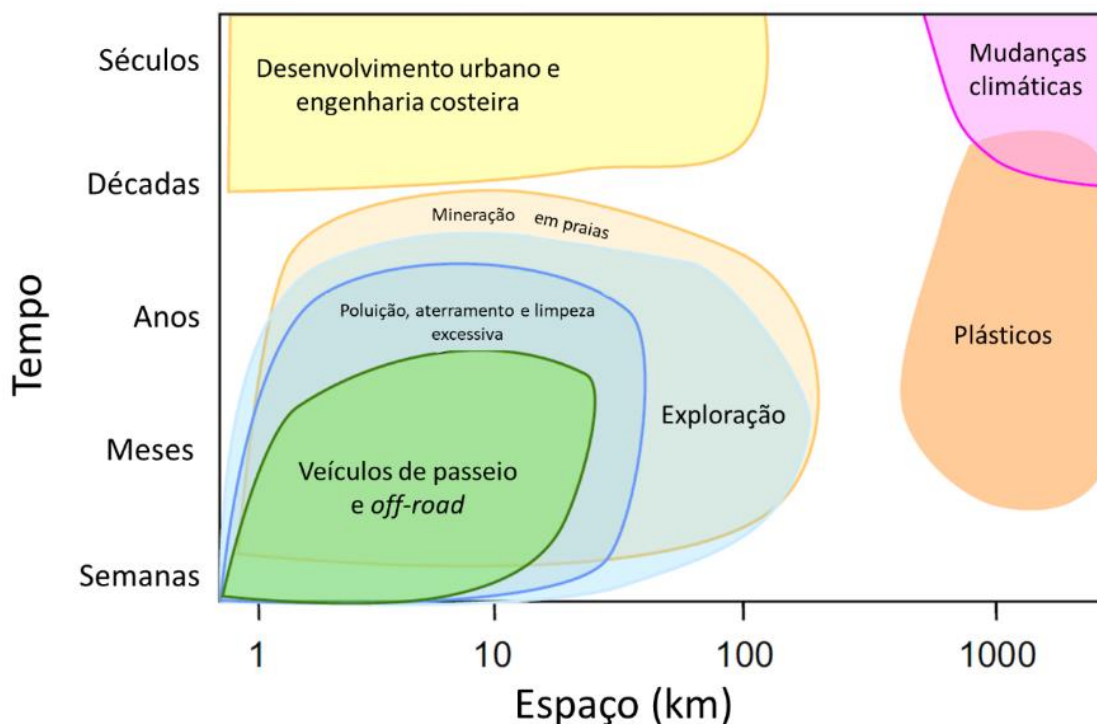


Figura 2: Modelo conceitual e diagrama esquemático mostrando as escalas espaço-temporais relativas em que os diferentes impactos geralmente operam em praias arenosas e suas comunidades de macrofauna. (Adaptado de McLachlan *et al.*, 2018)

Os impactos humanos sobre as praias arenosas podem ser avaliados sob diferentes perspectivas: os efeitos físicos ou químicos, os biológicos ou ecológicos ou uma combinação de ambos.

GONZÁLEZ *et al* (2014) indicam que os principais fatores causadores da deterioração dos ambientes costeiros no mundo são: i) a alta demanda por áreas litorâneas à beiramar, ii) falta de experiência governamental com a gestão dessa questão, e iii) limitações do conhecimento científico sobre a dinâmica dos ecossistemas costeiros e impactos nos sistemas naturais.

Segundo GONZÁLEZ, *et al*, 2014, as principais ameaças à biodiversidade na América do Sul são a pesca, a poluição, a urbanização, a mineração, a indústria do petróleo, a aquicultura, o transporte marítimo, as espécies invasoras e as mudanças climáticas. Entre essas ameaças, a urbanização, atrelada a ocupação da zona costeira, tem sido muito rápida em algumas cidades, muito em função do chamado "turismo de sol e praia".

No Brasil, as principais fontes de perturbação das praias arenosas são: (1) interferência humana (construção de estradas, imóveis, quebra-mares, paredões etc.), (2) poluição química e orgânica e (3) turismo (AMARAL *et al.*, 2016).

De acordo com o Projeto Orla (MMA, 2006), estes são exemplos de efeitos do processo de ocupação da faixa costeira:

- aumento do risco de degradação do ambiente,
- pressão de ocupação desordenada e falta de infraestrutura,
- deficiência no saneamento, culminando no lançamento de esgoto sem tratamento nas águas costeiras,
- dois terços das praias brasileiras diminuem em tamanho e largura, resultado de construções irregulares na orla e no mar,
- descaracterização de modos de vida tradicionais,
- redução dos recursos exploráveis.

A urbanização costeira é um fenômeno global e, portanto, os impactos são cada vez mais pronunciados em praias arenosas urbanas. Exemplos de impactos podem ser observados em aumento dos níveis de concentração de metais pesados em espécies da macrofauna que estão intimamente relacionadas aos altos níveis de urbanização, e o mesmo vale para detritos plásticos marinhos (AMARAL *et al.*, 2016). A poluição sonora e luminosa também são intervenções humanas cada vez mais prejudiciais. A urbanização é um grande “experimento não planejado” que vem se espalhando mundialmente, de acordo com MCLACHLAN *et al.* (2018). A seguir são brevemente caracterizados os principais fatores que impactam as regiões costeiras.

3.2.1. Urbanização

De acordo com dados do MMA (2006), em todo o mundo o litoral tende a apresentar índices de densidade demográfica mais elevados do que o interior, tendência que é reforçada em países de formação colonial – como o Brasil – onde a ocupação do território ocorreu no sentido da costa para o interior. Assim, seguindo o padrão internacional, o território brasileiro apresenta significativa concentração populacional e

de atividades produtivas na zona costeira, com uma densa rede de cidades espalhada pelo seu vasto litoral. Cerca de um terço da população brasileira habita a beira-mar e quase metade reside a menos de 200 quilômetros da costa, onde também estão localizadas as mais importantes instalações industriais do país (MMA, 2006).

O litoral brasileiro vive na atualidade, além de um incremento do turismo e do veraneio doméstico, uma rápida inserção no turismo internacional. Estes fatos têm ocasionado uma veloz ocupação e adensamento de localidades até então isoladas e preservadas (MMA, 2006).

Desde a década de 1970 tem havido um fluxo de urbanização em direção à costa, inclusive sendo a localização preferencial de portos e comunidades de pescadores. Isso resultou em uma rápida expansão das cidades e vilas, bem como no desenvolvimento de habitações amplas e subdivisões de segunda casa e em locais favoráveis ao crescimento de centros turísticos com hotéis e resorts de luxo. Isso está trazendo mais pessoas para a costa tanto permanentemente quanto a lazer, em veraneio. A pressão resultante sobre as praias e dunas é frequentemente intensa, conforme as dunas são niveladas para o desenvolvimento urbano, estruturas altas lotam a costa causando poluição visual e sonora, além disso, os efluentes costumam ser despejados sem tratamentos nos corpos hídricos, poluindo as praias.

3.2.1.1. Estruturas Artificiais Costeiras

A Administração Oceânica e Atmosférica Nacional dos Estados Unidos (NOAA, 2019) indica que a erosão costeira, perda de sedimentos no litoral, é um processo complexo que continuamente reformula a linha de costa. Gestores frequentemente tentam estabilizar a linha de litoral e proteger a infraestrutura residencial e comercial ao longo da costa, construindo estruturas de contenção artificiais para conter o mar e evitar a perda de sedimentos. Exemplos de tais estruturas são paredões, muros de contenção, quebra-mares e enrocamentos.

De acordo com Dungan (et al., 2008), a prática da utilização de estruturas artificiais na linha de costa tem efeitos positivos e negativos. As estruturas artificiais podem impedir que praias arenosas, pântanos e outras zonas entre marés avancem para áreas mais

interiores à medida em que ocorre a erosão costeira e/ou a elevação do nível do mar. Em contrapartida têm o potencial de eliminar o habitat de organismos marinhos e a faixa de praia para o uso da população, restringindo o movimento natural de sedimentos.

A utilização de estruturas artificiais de contenção na costa potencializa o impacto de expansão das populações humanas, erosão das praias e aumento do nível do mar no litoral (DUGAN *et al.*, 2008).

O rápido crescimento das populações humanas e a expansão da urbanização e desenvolvimento pressionam os ecossistemas costeiros a nível mundial. As praias arenosas são reconhecidas como cada vez mais ameaçadas por essas tendências no uso humano da costa. O aumento do nível do mar e outros efeitos previstos da mudança climática colocam pressões ainda maiores nesses ecossistemas, potencializando a erosão, degradando ainda mais o habitat e aumentando as taxas de recuo da linha de costa. A maioria das praias arenosas já se encontram erodidas e degradadas e as ferramentas da sociedade às ameaças da erosão da praia e do recuo da costa têm dependido fortemente das estruturas artificiais de contenção (Dugan *et al.*, 2008).

Segundo DUGAN *et al.* (2008), a sobrevivência de invertebrados (por exemplo, bivalves donacídeos, búzios e caranguejos hipopótamos) pode ser reduzida por restrições à variação de maré impostos por paredões artificiais. Além disso, mudanças nas concentrações de sedimentos em suspensão e na alteração das velocidades da corrente litorânea e nas taxas de transporte de sedimentos em frente aos quebra-mares poderiam afetar a distribuição de animais nas zonas entre marés das praias.

3.2.2. Poluição

Diferentes fontes de poluição impactam a região costeira, principalmente provenientes de atividades de pesca, dos próprios usuários das praias e de fontes terrestres, por exemplo efluentes de águas residuais e pluviais.

De acordo com GONÇALVES & FERREIRA (2022), essas drenagens terrestres transportam muitos outros poluentes, originários de resíduos industriais ou atividades

domésticas, produtos químicos agrícolas, metais pesados, produtos farmacêuticos e de cuidados pessoais e microrganismos patogênicos são apenas alguns exemplos.

Outra fonte de poluição terrestre para praias arenosas e intimamente relacionada à urbanização é a iluminação artificial noturna. Este fator impacta muitos padrões comportamentais e processos fisiológicos e ecológicos dos organismos, que realizam ciclos diários, sazonais e lunares, o que a iluminação noturna por fontes antropogênicas faz alterar tais atividades naturais.

A utilização de agrotóxicos, pesticida e fertilizantes químicos nas atividades agrícolas contaminam o solo, córregos e rios, levando os contaminantes até os mares, afetando no caminho todo o ecossistema de rios, estuários, manguezais e praias.

Atividades humanas costeiras, além das relacionadas ao uso da praia em si, as instalações marítimas e marítimas como portos, marinas e estaleiros podem ser a origem da poluição das praias por hidrocarbonetos, metais pesados, entre outros contaminantes. Embora as instalações marítimas sejam geralmente instaladas em áreas fechadas, a alta dinâmica das zonas costeiras permite que os poluentes atinjam os sedimentos entremareais e sublitorais rasos das praias. Por outro lado, o principal potencial de poluição em praias arenosas que pode ser gerado pelo transporte marítimo está relacionado a derramamento de óleo no mar.

3.2.2.1. Derramamento de óleo

Embora seja uma forma de poluição, o destaque ao derramamento de óleo se faz necessário por se tratar de uma fonte de poluição que causa diversas alterações físicas e químicas significativas nos habitats. Apresenta também efeitos duradouros e muitas vezes letais nos organismos dos ecossistemas marinhos e ocasiona mudanças prolongadas nas comunidades biológicas marinhas e costeiras, causando assim um passivo ambiental na região impactada.

Além do transporte marítimo, as plataformas de exploração e produção de petróleo *offshore* são potenciais grandes poluidoras dos oceanos, em caso de acidente havendo

derramamento de petróleo no mar, este óleo, a depender da distância e das condições climáticas e de correntes marinhas pode chegar até as zonas costeiras .

De acordo com SOARES-GOMES *et al* (2022), dependendo das características do óleo, ele pode permanecer na superfície sedimentar (<15 cm) ou penetrar mais profundamente na coluna sedimentar (>25 cm), dificultando os esforços de limpeza, persistindo no meio ambiente e prolongando as mudanças na abundância e composição de conjuntos de praia. Além do tipo de óleo, a granulometria da praia também influencia no comportamento de percolação do óleo na coluna sedimentar. Conforme FINGAS (2013), um derivado de petróleo muito leve, como o diesel, pode penetrar até um metro de profundidade em uma praia de cascalho, dificultando sua remoção. Por outro lado, um óleo depositado sobre uma praia de areia fina pode permanecer sobre a superfície por um tempo indefinido, podendo ser removido de maneira mais simples.

Importante destacar que não apenas a mancha de óleo causa impactos negativos no ecossistema costeiro, é necessário que haja uma avaliação criteriosa para definir o melhor método de limpeza e se a limpeza é a melhor escolha para o ambiente, a fim de evitar que a própria atividade de limpeza cause mais danos ao local .

De forma abrangente, conforme destacado por SOARES-GOMES *et al* (2022), a limpeza de praia deve priorizar a limpeza manual por profissionais capacitados e utilizar ferramentas seletivas (ex. não remover detritos naturais (carcaças de destroços, peixes e invertebrados), apenas removendo macrodetritos oleosos e manchas de óleo da superfície da areia. Em casos menos comuns de grande acúmulo de óleo, que induzam a persistência de micróbios indicadores e algum patógeno; quando a remoção de detritos é necessária, a limpeza mecânica deve ser considerada, porém restrita a pequenos trechos turísticos de praia.

3.2.2.2. Plásticos

Um dos mais tópicos mais em evidência na atualidade é a problemática do lixo plástico, incluindo os microplásticos (Fonte?). A ONU vem trabalhando em uma campanha Mares Limpos, desde 2017, como um dos exemplos da repercussão e importância deste tema. A maior parte de todo o lixo jogado em mares e oceanos no mundo é proveniente

de resíduos plásticos, e seu consumo se apresenta como o principal fator de impacto nos organismos das praias arenosas.

A ingestão do plástico pode produzir emaranhamento, obstrução do trato gastrointestinal, menor produção reprodutiva sazonal total, maiores probabilidades de morte, entre muitos outros efeitos. Além dos efeitos devidos à ingestão de plástico, o lixo da praia pode dificultar a seleção do local de nidificação das tartarugas marinhas e impedem que os filhotes cheguem rapidamente ao mar.

De acordo com SOARES-GOMES *et al* (2022), os microplásticos (MP) formam a maior parcela das formas de plásticos em praias arenosas, eles são partículas que variam de 0,001 a 5mm. A fragmentação do plástico em pequenas partículas ocorre efetivamente devido à constante abrasão das ondas, fotodegradação, disponibilidade de oxigênio e turbulência. Os microplásticos também são produzidos como pellets, amplamente utilizados em produtos cosméticos e resíduos industriais. As fibras sintéticas de tecidos (ex.: liberação de partículas de poliéster devido a lavagem), e fragmentação de materiais de pesca (ex.: redes de arrasto e cordas) também representam os microplásticos.

Este resíduo plástico muitas vezes apresenta elevada concentração e potencial de toxicidade de Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAHs) e Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) (fonte?). Além disso, metais também são encontrados adsorvidos em pellets de plástico das praias brasileiras mais próximas aos portos (fontes?).

Como consequência, os microplásticos podem atuar como um vetor para a assimilação de contaminantes adsorvidos (PAHs, POPs e metais) em organismos marinhos, apresentando risco de contaminação de predadores de invertebrados de praia e aumentando a exposição pública através de fontes alimentares no Brasil (Soares-Gomes *et al.*, 2022).

3.2.3. Mineração

A extração de minério tem impactos graves nos ambientes onde esta atividade ocorre. Atualmente, PNUMA (2022) destaca que a areia é o segundo recurso natural mais explorado no mundo.

De acordo com McLachlan *et al.* (2018), as areias das praias são extraídas em muitos países para a obtenção de cal (em se tratando de areias conchíferas), areia para construção (siliciclásticas), diamantes e minerais pesados (como titânio e zircônio). A mineração pode ser realizada nas dunas, na própria praia, na zona de surf ou fora dela. Em todos os casos, são utilizados veículos pesados e máquinas, que causam a remoção de areia, afetando os balanços sedimentares, podendo causar também a alteração do tamanho das partículas de areia.

Este conjunto de interferências pode contribuir para a intensificação do processo de erosão costeira e do estado morfodinâmico das praias e comunidades bênticas entremarés. Como resultado, causa perda da proteção contra as mudanças climáticas e resiliência costeira.

3.2.4. Pesca e captura de invertebrados

A pesca nas praias arenosas é geralmente realizada em pequena escala, mas precisa ser dada a atenção devida, pois, de acordo com MCLACHLAN *et al.* (2018), está sofrendo a pressão da expansão das populações humanas ao longo da costa e a crescente demanda por alimentos. De acordo com os autores, três principais tipos de pesca são desenvolvidos em praias arenosas: (1) subsistência, (2) recreativa e (3) comercial, sendo esta última desenvolvida em pequena escala ou artesanal.

A pesca de subsistência baseia-se na utilização dos recursos marinhos principalmente para fins alimentares. Isso abrange um espectro de atividades empregadas principalmente nos países em desenvolvimento por coletores de alimentos entre marés, incluindo coleta manual, armadilhas, redes e mergulho livre.

A pesca recreativa baseia-se na coleta para isca e/ou alimento sem fins de venda ou dependência do recurso. As atividades recreativas podem representar uma grande parte

da captura total em algumas pescarias de praias arenosas e podem contribuir significativamente para as economias locais, particularmente estimulando o turismo.

Já a pesca comercial de pequena escala ou artesanal é baseada na retirada dos recursos, principalmente para venda, por indivíduos ou grupos, usando métodos tradicionais com baixos níveis de tecnologia aplicada.

A pesca em praias arenosas pode ser sustentável e proporcionar benefícios a longo prazo para os seres humanos, mas, se não for gerida adequadamente, a pressão da pesca pode ter efeitos prejudiciais nos ecossistemas das praias, afetando sua estrutura, função e produtividade. A sobre-exploração por exemplo é um dos impactos causados pela pesca podendo levar a extinção de espécies. Por esse e muitos outros potenciais impactos, é imprescindível que se tenha uma gestão adequada da pesca em praias arenosas.

3.3. Indicadores de Qualidade das Praias

Existem atualmente diversos mecanismos para avaliar as regiões costeiras em padrões de qualidade. A qualidade ambiental é um conceito com definição difusa na literatura, de acordo com BOTERO *et al.*, (2018) a definição geral de qualidade de praia ajuda a consolidar o conceito de qualidade ambiental de praia (BEQ), pois sugere a integração de indicadores que representam o componente natural com o bem-estar humano. Selos ambientais são ferramentas que consideram indicadores pre-determinados, desenvolvidos para certificar que o objeto a ser avaliado cumpra determinadas diretrizes focadas na redução dos impactos ambientais (BOTERO *et al.*, 2018).

Ao longo dos anos, inúmeras propostas foram feitas para endereçar a questão de uma abordagem holística na gestão de praias (LUCREZI *et al.*, 2016). Exemplos típicos são os Esquemas de Certificação de Praias (BCS, do termo em inglês: *Beach Certification Schemes*), que são baseados no cumprimento, por uma determinada praia, de um conjunto de critérios. Esses critérios geralmente abrangem aspectos como a qualidade das águas, gestão de resíduos, boa acessibilidade, disponibilidade de salva-vidas, saneamento básico, infraestrutura, regulamentação e ações voltadas para a educação

ambiental. Eles incentivam o compromisso de gestores em se mobilizar pelo cuidado ambiental nas praias, além de alavancar a obtenção de recursos financeiros para sua gestão.

O principal objetivo das certificações ambientais de praias é garantir o desenvolvimento sustentável¹ das localidades onde o selo está presente.

“Desenvolvimento sustentável é a atividade que harmoniza o imperativo do crescimento econômico com a promoção de equidade social e a preservação do patrimônio natural, garantindo assim que as necessidades das atuais gerações sejam atendidas sem comprometer o atendimento das necessidades das gerações futuras.” (MTUR - Brasil, 2007, apud Brundtland, 1984, p.18).

Como as praias são públicas, os principais benefícios diretos dos BCSs – como qualidade, segurança, proteção e gestão ambiental – podem ser tão valiosos para as autoridades locais quanto os benefícios econômicos gerados pelo maior número de visitantes. Além disso, o valor de marketing dos BCSs é de importância secundária para a criação de esquemas de avaliação de qualidade rigorosos que constituem estratégias eficazes para alcançar uma gestão ambientalmente saudável e satisfação do visitante.

Nesse contexto, mesmo que os visitantes não reconheçam a marca do selo ecológico, eles reconhecem os motivos que fizeram esta praia receber o selo, como segurança, boas condições de infraestrutura, maior nível de limpeza, acessibilidade e outros aspectos exigidos pelos BCSs. Em outras palavras, as certificações de praia podem ser eficazes quando usadas como modelos para atingir os objetivos de gestão desejados.

Além disso, as certificações reúnem as partes interessadas em torno do objetivo comum de definir padrões para aumentar a contribuição do turismo para o desenvolvimento

¹ O conceito de desenvolvimento sustentável foi primeiro trazido ao público através do relatório Brundtland, documento intitulado Nosso Futuro Comum, publicado em 1987. Este documento foi elaborado a partir de reuniões da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, liderada por Gro Harlem Brundtland e composta por especialistas de diversas áreas.

sustentável. Esses padrões servem como catalisadores para acordos entre gestores, financiadores e beneficiários.

Diante disso, é importante considerar que a certificação ambiental atua nas esferas econômica e ambiental, como uma ferramenta de valorização do ecossistema praiial, de suporte a recuperação dos ambientes e manejo adequado do espaço. Desta forma, é possível conciliar a manutenção deste ecossistema com seu uso, sendo feito de forma responsável e sustentável, pelo poder público e pelos frequentadores.

Com o propósito de ampliar a abrangência dos BCS, a *International Organization for Standardization* (ISO), em 2015, publicou uma norma internacional que incorpora não só a promoção do turismo e a qualidade ambiental, como também, a segurança da balneabilidade, a limpeza e a manutenção do local, a infraestrutura, o saneamento básico e o planejamento da gestão de praias. Nesse contexto, a norma 13.009:2015, *Tourism and related services – Requirements and recommendations for beach operation*, surge com o intuito de servir como um guia para ajudar os gestores na tomada de decisão no que diz respeito ao planejamento e gerenciamento dos recursos costeiros (SANTOS, 2019).

Além da ISO supracitada, apenas na América Latina existem nove esquemas de certificação de praias que são usados como ferramentas para a gestão de praias, conforme elencados na **Tabela 1**.

Tabela 1: Esquemas de certificação de praias na América Latina (adaptado de: MARCHESE *et al.*, 2021)

Esquemas de certificação de praias / Abreviação	País	Criação / Última versão
Blue Flag/BF (Bandeira Azul)	Brasil, Colômbia, Porto Rico, República Dominicana, México	2004/2018
INEN 2631:2012/INEM	Equador	2012
IRAM 42100/IRAM	Argentina	2005
NMX-AA-120-SCFI-2006/NMX	Mexico	2006
NTS-TS-001-2/NTS	Colombia	2007/2011
Premio Ecoplayas/PE	Peru	2006/2008
Playa Natural/PN	Uruguay	2003/2008
Playa Ambiental/PA	Cuba	2008
Bandera Azul Ecológica/BAE	Costa Rica, Panama	1996/2011

O selo do Programa Bandeira Azul, que é a certificação adotada pelo Brasil, trata-se de:

“um certificado de qualidade ambiental e urbanística conferido a praias que atendem um grupo total de 34 critérios, entre eles, qualidade físico-química e biológica da água do mar, comprovada em 80 análises, requisitos de acessibilidade, levantamento de áreas sensíveis ambientalmente, análise do pertencimento a Unidades de Conservação, planejamento de gestão de tráfego, código de postura na praia, plano de emergência ambiental e ações de educação ambiental, entre outros” (MOREIRA, 2022).

De acordo com o estudo de MARCHESE *et al.* (2021), para melhor compreender os indicadores de qualidade das praias, eles costumam ser agrupados em cinco categorias: (1) ambiental, (2) serviços; (3) segurança; (4) informação e educação; e (5) planejamento e gestão. Em alguns locais do mundo essa certificação está bem estruturada e desenvolvida, como o caso da Espanha, em outros locais, a exemplo da Coreia do Sul (Lee *et al.* 2020), em estágio de estudos, em fase de avaliações de risco, estudos de viabilidade e análises de lacunas para suas praias, a exemplo da praia de Sinji Myeongsasimni no condado de Wando.

3.3.1. Ambiental

A qualidade ambiental é definida em relação ao efeito negativo da ação humana sobre o ambiente natural, especialmente aquele ligado à pressão turística. A maioria das referências sobre qualidade ambiental em praias turísticas, avalia os indicadores ambientais separadamente sem considerar as interações e o fator cumulativo entre eles.

Os indicadores mais comuns geralmente avaliados na categoria ambiental são: qualidade das águas balneares, quantidade e características do lixo balnear e atributos da paisagem.

3.3.2. Serviços

No âmbito de um plano de gestão de praia, as condições de qualidade desejadas e a satisfação do utilizador são alcançadas apenas quando os serviços prestados na praia são continuamente melhorados. Alguns autores afirmam que os requisitos de serviço podem influenciar fortemente a seleção do destino turístico, além disso, serviços como limpeza e instalações na praia tendem a diminuir a naturalidade do ambiente, apesar de melhorar alguns aspectos específicos que beneficiam a qualidade da praia. Essa divergência, enraizada em uma visão conservacionista da gestão, é resultado do aumento dos impactos ambientais do turismo quando esses serviços são prestados aos usuários.

Em geral, os indicadores da categoria de “Serviços” referem-se a presença de infraestrutura (limites da zonabalneária ou acessibilidades) e atividades económicas nas praias (vendedores ambulantes e barracas de praia), serviços públicos (limpeza de areia) ou empreendimentos privados (restaurantes e hotéis) para satisfazer as necessidades dos turistas.

3.3.3. Segurança

O cumprimento da segurança garante a integridade física e moral dos usuários, definindo orientações para a proteção e vigilância individual e gerindo o risco de

correntes de retorno ou zonas balneares perigosas próximas das estruturas de defesa costeira.

Os indicadores da categoria “Segurança” estão relacionados a presença de salva-vidas, equipamentos de primeiros socorros e placas identificando locais e atividades de alto risco.

3.3.4. Informação e Educação

Esta categoria centra-se na divulgação pública de informações relevantes sobre a praia de forma a sensibilizar os usuários para determinadas questões, como a qualidade ambiental da praia, atividades proibidas, limites da zona balneária, entre outras.

Outro fator relevante refere-se a planos e atividades na praia necessários para educar aos usuários a conduta ambiental e sociocultural adequada. Estes requisitos, essencialmente, aumentam a sensibilização dos frequentadores da praia e facilitam o processo de melhoria contínua.

Os indicadores mais comuns desta categoria são os planos de educação ambiental e os treinamentos realizados para as equipes que prestam serviços na praia.

3.3.5. Planejamento e Gestão

Esta categoria inclui fatores que promovem, facilitam ou exigem uma melhor organização das praias, gestão estratégica e conformidade com os regulamentos relevantes, geralmente por meio de gestão participativa e/ou integrada.

Um dos principais indicadores desta categoria é a existência de algum tipo de órgão local de gestão da praia para planejar, coordenar ou administrar a praia e otimizar recursos humanos, materiais e financeiros.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Área de Estudo

A área selecionada para este estudo (**Figura 3**) engloba as praias do município de Armação de Búzios, no Estado do Rio de Janeiro. Búzios possui uma área territorial de 70.977km² e população estimada em 35.060 pessoas, de acordo com o Censo de 2021 publicado pelo IBGE. (2021); possui ainda uma população flutuante que pode chegar a mais de 300 mil pessoas, de acordo com RODRIGUES (2005).



Figura 3: Área de estudo.

4.2. Grau de Antropização

Para avaliação do nível de antropização das praias da área de estudo, foram utilizados os parâmetros “Infraestrutura” e “Paisagem” da categoria “Ambiental” de qualidade das praias, baseado no estudo de MARCHESE *et al* (2021). Para este estudo foi dado foco no setor de pós-praia (porção emersa da praia), buscando relacionar estes indicadores com o possível grau de impacto humano causado no ambiente.

Para o parâmetro “Infraestrutura” foram definidos dois indicadores: (i) Poluição, avaliado através da presença de resíduos plásticos, fragmentos de redes de pesca e canais de escoamento hídrico e (ii) Estruturas Artificiais, avaliado através da presença de casas, pousadas, parques, estruturas de contenção, calçadão, quiosques, postes de iluminação, banheiros públicos.

Já para o parâmetro “Paisagem” foram definidos dois indicadores: (i) Vegetação, avaliado através da presença de vegetação de restinga e (ii) Fauna, avaliado através do avistamento ou presença de vestígios de animais na areia da praia.

Cada praia recebeu uma pontuação específica para cada indicador avaliado, que poderia variar de 1 a 3 pontos de acordo com o nível de antropização apresentado (**Tabela 2**). Quanto maior a pontuação, maior o grau de impacto.

Tabela 2: Indicadores avaliados e a pontuação atribuída a cada um deles, adaptado de Diniz (2022).

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação		
			1	2	3
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	ausente ou escassa	presente	elevada
		Estruturas Artificiais	ausente ou escassa	presente	elevada
	Paisagem	Vegetação	elevada	presente	ausente ou escassa
		Fauna	elevada	presente	ausente ou escassa

Para definição da pontuação de cada praia foi realizada uma avaliação qualitativa de cada indicador, utilizando como referência o conceito de “Elevada”, “Presente” e “Ausente ou Escassa”.

De forma a comparar o nível de antropização entre as praias do Município de Armação dos Búzios, cada uma foi classificada de acordo com o somatório da pontuação dada para os indicadores avaliados, conforme **Tabela 3** abaixo.

Tabela 3: Classificação de nível dos parâmetros.

Nível de Antropização	Pontuação Total
ALTO	10 – 12
INTERMEDIÁRIO	7 - 9
BAIXO	4 - 6

As praias que obtiveram pontuação total entre 4 e 6 foram classificadas como de BAIXO nível de antropização. Já as praias cujo somatório totalizou entre 7 e 9 pontos foram classificadas como de nível INTERMEDIÁRIO e, as que tiveram pontuação acima de 9 pontos como de ALTO grau de antropização.

4.2.1. Trabalho de campo

Para o levantamento de informações sobre cada praia da área de estudo, foram realizadas duas campanhas. A primeira foi realizada entre agosto e setembro de 2019, quando 12 praias foram visitadas. Em função da pandemia do COVID-19, o levantamento de campo foi suspenso por questões de segurança sanitária. Dessa forma, a segunda campanha foi realizada no ano de 2021, quando as 8 praias restantes foram avaliadas (**Tabela 4**).

Tabela 4: Relação das praias avaliadas nas campanhas de campo.

Campanhas	Data	Praia
1ª campanha de campo	01/08/2019	Praia da Gorda
		Praia Rasa
		Praia da Tartaruga
		Praia de Manguinhos
	02/08/2019	Praia de José Gonçalves
		Praia de Tucuns
	03/08/2019	Praia da Ferradura
		Praia da Ferradurinha

Tabela 4: Relação das praias avaliadas nas campanhas de campo.

Campanhas	Data	Praia
	07/09/2019	Praia de Caravelas
	08/09/2019	Praia dos Ossos
		Praia Azeda
		Praia Azedinha
2ª campanha de campo	17/10/2021	Praia da Baía Formosa
		Praia da Foca
		Praia do Forno
	19/10/2021	Praia de João Fernandes
		Praia da Armação/do Canto
	20/10/2021	Praia de João Fernandinho
		Praia Brava
	21/10/2021	Praia de Geribá

O método de análise utilizado para a pesquisa foi a observação direta das fisionomias e aspectos de interesse, com o foco na sessão do pós-praia. Possibilitando, desta forma, uma avaliação qualitativa dos indicadores de cada localidade.

A fim de evidenciar as observações realizadas durante o trabalho de campo (**Figura 4**), foram utilizadas ferramentas para auxiliar todo o processo de aquisição dos dados para a pesquisa, tais quais: (i) câmera com GPS integrado; (ii) trena (**Figura 5**), com o propósito de manter o registro fotográfico em escala; (iii) caderno de anotações e (iv) gravador de voz para registro das observações sobre cada localidades.



Figura 4: Trabalho de Campo



Figura 5: Exemplo de utilização de trena durante o trabalho de campo

O detalhamento das observações de campo e os registros fotográficos foram consolidados em fichas específicas para cada praia (APÊNDICE I).

5. RESULTADOS

5.1. Pontuação das praias

A seguir será apresentado o detalhamento da pontuação de cada indicador avaliado durante o levantamento de campo.

5.1.1. Praia Rasa

A Praia Rasa (**Figura 6**) se caracteriza por ser uma praia semi-abrigada, com a presença de ecossistemas de restinga e praia, seu acesso é asfaltado, o pós-praia apresenta baixa infraestrutura com a presença de casas residenciais.

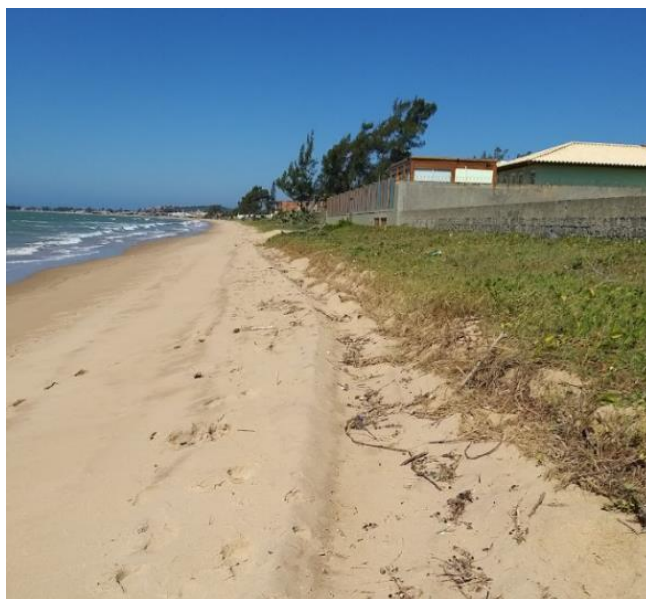


Figura 6: Praia Rasa

Em relação ao indicador “Poluição”, foi possível observar durante o levantamento de campo que a praia sofre com a presença de resíduos plásticos de pequeno tamanho (tampinhas de PET por exemplo) e de restos de apetrechos de pesca (**Figura 11**), que aparentemente são trazidos pela ação das ondas; em menor escala também verificou-se a presença de lixo deixado pelos frequentadores da praia. Em função da presença, porém não elevado volume de lixo encontrado, a praia recebeu pontuação 2 neste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresenta algumas poucas residências muradas (**Figura 11**), porém apresenta grande parte de vegetação natural livre no pós-praia. Em função dos aspectos colocados, esta praia recebeu a pontuação 2.

Em relação ao indicador “Vegetação”, conforme mencionado no indicador “Estruturas Artificiais”, a Praia Rasa apresenta grande parte de vegetação natural livre de restinga no pós-praia. Com isso ela foi classificada com a pontuação 1 neste quesito.

Em relação ao indicador “Fauna”, foram constatados durante o trabalho de campo algumas poucas tocas de maria-farinha, não sendo considerado elevada pois foram vistos poucos indivíduos. Esta praia recebeu, portanto, a classificação 2 neste indicador.

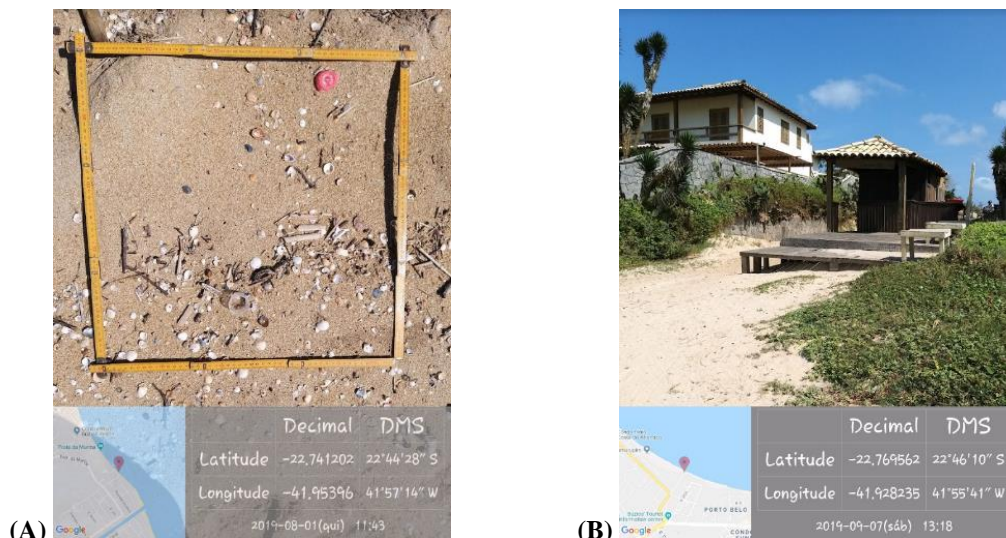


Figura 7: Pequenos resíduos plásticos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia Rasa



Figura 8: Vegetação de restinga (A) e toca de maria-farinha (B) na Praia Rasa

A **Tabela 6** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia Rasa.

Tabela 5: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia Rasa.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	2	Presença de resíduos plásticos e restos de apetrechos de pesca em pequeno volume
		Estruturas Artificiais	2	Apresenta algumas poucas residências muradas
	Paisagem	Vegetação	1	Vegetação de restinga em toda a orla
		Fauna	2	Presença de alguns vestígios de fauna (ex.: toca de maria-farinha)

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou 07 pontos, dessa forma a Praia Rasa foi classificada como nível intermediário de antropização.

5.1.2. Praia da Gorda

A Praia da Gorda (**Figura 9**) se caracteriza por ser uma praia exposta, com a presença de ecossistemas de manguezal, praia e restinga, o acesso é asfaltado, o pós-praia apresenta algumas residências, contando com uma baixa infraestrutura.



Figura 9: Praia da Gorda

Em relação ao indicador “Poluição”, foi possível observar durante o levantamento de campo que a praia sofre com a presença de resíduos plásticos e de restos de apetrechos de pesca (**Figura 11**), que aparentemente foram trazidos pelas correntes. Em função do pequeno volume encontrado, a praia recebeu pontuação 2 neste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresenta algumas poucas residências muradas (**Figura 11**), porém apresenta grande parte de vegetação natural livre no pós-praia. Em função dos aspectos colocados, esta praia recebeu a pontuação 2.

Em relação ao indicador “Vegetação”, podem ser observadas árvores, restinga, vegetação típica de mangue (**Figura 12**), embora seja uma praia pequena e haja presença de residências. Esta praia, portanto, foi classificada com a nota 2 neste quesito.

Em relação ao indicador “Fauna”, esta praia apresenta muitos bivalves, pequenos caranguejos, caramujos, ouriços, ermitões, peixes, aves em abundância. Esta praia possui um ecossistema único no Brasil, o Mangue de Pedra (**Figura 13**). Por esses motivos a praia foi classificada com a nota 1.



Figura 10: Restos de apetrechos de pesca na Praia da Gorda

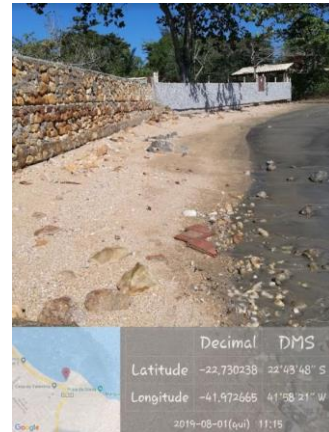


Figura 11: Muros de contenção na Praia da Gorda



Figura 12: Vegetação na Praia da Gorda



Figura 13: Fauna na Praia da Gorda

A **Tabela 6** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia da Gorda.

Tabela 6: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia da Gorda.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	2	Presença de resíduos plásticos e restos de apetrechos de pesca em pequeno volume
		Estruturas Artificiais	2	Presença de muros de contenção em trechos da praia
	Paisagem	Vegetação	2	Podem ser observadas árvores, restinga, vegetação típica de mangue
		Fauna	1	Apresenta bivalves, pequenos caranguejos, caramujos, ouriços, ermitões, peixes, aves em abundância

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **07** pontos, dessa forma a Praia da Gorda foi classificada como nível **intermediário** de antropização.

5.1.3. Praia da Baía Formosa

A Praia da Baía Formosa (**Figura 14**) se caracteriza por ser uma praia exposta, com a presença de ecossistemas de praia e restinga, o acesso é asfaltado e não apresenta restrição de acesso, o pós-praia apresenta algumas residências, contando com uma baixa infraestrutura.

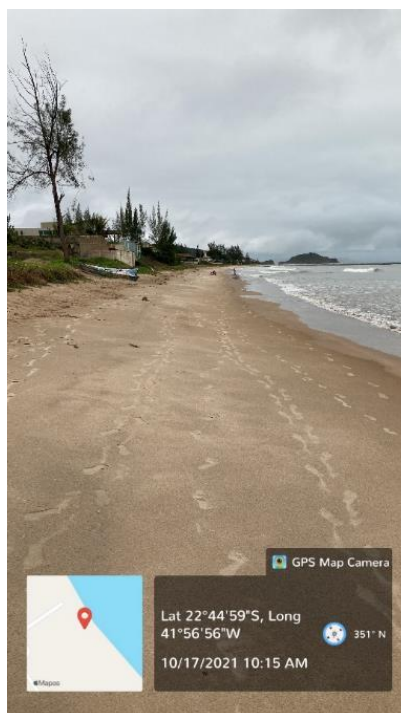


Figura 14: Praia da Baía Formosa

Em relação ao indicador “Poluição”, foi possível observar durante o levantamento de campo que a praia sofre com a presença de resíduos plásticos (**Figura 15**). Em função do pequeno volume encontrado, a praia recebeu pontuação 2 neste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresenta em alguns trechos muros de contenção e muros de residências (**Figura 15**), porém como não representa a maior parte da praia, ela recebeu a pontuação 2 neste indicador.

Em relação ao indicador “Vegetação”, foi possível observar elevada presença de vegetação de restinga (**Figura 16**), portanto a praia recebeu a pontuação 1 neste indicador.

Por outro lado, em relação ao indicador “Fauna”, ela apresentou escassa presença de fauna e vestígios, tendo sido contatados durante o trabalho de campo algumas poucas

tocas de maria-farinha na faixa de restinga (**Figura 16**), recebendo desta forma a classificação 3 neste indicador.



Figura 15: Pequenos resíduos plásticos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia da Baía Formosa



Figura 16: Vegetação (A) e vestígios de fauna (B) na Praia da Baía Formosa

A **Tabela 7** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia da Baía Formosa.

Tabela 7: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia da Baía Formosa.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	2	Presença de resíduos plásticos e restos de apetrechos de pesca em pequeno volume
		Estruturas Artificiais	2	Presença de muros em alguns trechos da praia
	Paisagem	Vegetação	1	Elevada presença de restinga
		Fauna	3	Escassa presença de tocas de maria-farinha.

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **08** pontos, dessa forma a Praia da Baía Formosa foi classificada como nível **intermediário** de antropização.

5.1.4. Praia de Manguinhos

A Praia de Manguinhos (**Figura 17**) se caracteriza por ser uma praia exposta, com a presença do ecossistema de praia, o acesso é asfaltado e não apresenta restrição de acesso, o pós-praia apresenta algumas residências, contando com uma infraestrutura intermediária (comércio, residências e áreas recreacionais no entorno).

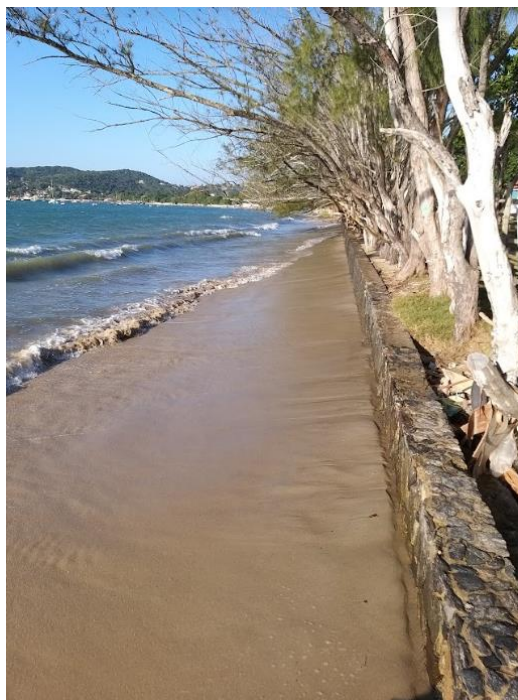


Figura 17: Praia de Manguinhos

Em relação ao indicador “Poluição”, não foi observado durante o trabalho de campo indícios de poluição na praia durante o levantamento de campo. Em função desta constatação, a praia recebeu pontuação 1 neste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresenta uma elevada presença de muros de contenção, cobrindo praticamente a totalidade da costa (**Figura 18**), por este fato ela recebeu a pontuação 3 neste indicador.

Em relação aos indicadores “Vegetação” e “Fauna” (**Figura 19**), foi possível observar escassa presença em ambos os casos. No item da vegetação, ela se restringe aos interiores das zonas cercadas (residências/hotéis) e no item de fauna, já que os muros estão presentes em quase toda a costa, é esperado que haja grande dificuldade da fauna

em habitar esta região, pois precisa ir ao mar para desovar e a presença dos muros torna este processo impraticável. Ambos os indicadores foram classificados com a nota 3.

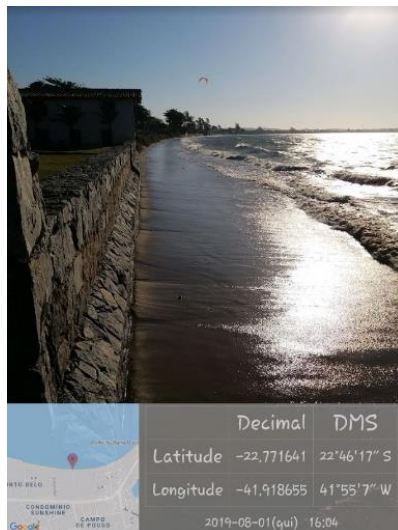
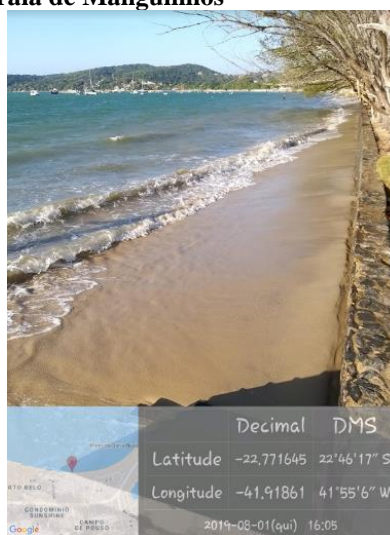


Figura 18: Estruturas artificiais na Praia de Manguinhos



(A)

(B)

Figura 19: Vegetação (A) e ausência de fauna/vestígios (B) na Praia de Manguinhos

A **Tabela 8** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia de Manguinhos.

Tabela 8: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia de Manguinhos.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	1	Ausência de resíduos na praia
		Estruturas Artificiais	3	Elevada presença de muros de contenção em quase totalidade da orla
	Paisagem	Vegetação	3	Escassa presença de vegetação
		Fauna	3	Ausência de fauna ou vestígios

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **10** pontos, dessa forma a Praia de Manguinhos foi classificada como nível **alto** de antropização.

5.1.5. Praia da Tartaruga

A Praia da Tartaruga (**Figura 20**) se caracteriza por ser uma praia semi-exposta, com a presença de ecossistemas de praias e costões rochosos, o acesso é asfaltado e não apresenta restrição de acesso, o pós-praia apresenta um hotel e alguns poucos quiosques, contando com uma baixa infraestrutura. Vale destacar que esta praia está inserida em duas Unidades de Conservação de Proteção Integral, o Parque Natural Municipal dos Corais de Armação dos Búzios e o Parque Estadual Costa do Sol.



Figura 20: Praia da Tartaruga

Em relação ao indicador “Poluição”, foi possível observar durante o levantamento de campo que a praia sofre com a presença de resíduos plásticos e de restos de apetrechos de pesca (**Figura 21**), que aparentemente vem trazidos pela ação das correntes, mas também pela ação dos banhistas. Em função da presença, porém de não elevado volume, a praia recebeu pontuação 2 neste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresenta presença de estruturas de contenção e uma rampa para barco em um trecho da praia (**Figura 21**), porém suas extremidades são caracterizadas por costões rochosos naturais e em torno de metade da praia apresenta vegetação livre no pós-praia. Em função dos aspectos colocados, esta praia recebeu a pontuação 2.

Em relação ao indicador “Vegetação”, conforme mencionado no indicador “Estruturas Artificiais”, a Praia da Tartaruga apresenta em suas extremidades costões rochosos naturais e uma forte presença de vegetação livre no pós-praia. Com isso ela foi classificada com a pontuação 1 neste quesito.

Em relação ao indicador “Fauna”, foram constatados durante o trabalho de campo algumas poucas tocas de maria-farinha (Figura 22 - direita), foram avistadas tartarugas na zona de surfe e algumas aves sobrevoando a praia, não sendo considerado elevada pois foram vistos poucos indivíduos de cada grupo supracitado. Esta praia recebeu, portanto, a classificação 2 neste indicador.



Figura 21: Pequenos resíduos plásticos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia da Tartaruga



Figura 22: Vegetação (A) e toca de maria-farinha (B) na Praia da Tartaruga

A **Tabela 9** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia da Tartaruga.

Tabela 9: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia da Tartaruga.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	2	Presença de resíduos plásticos e restos de apetrechos de pesca em pequeno volume
		Estruturas Artificiais	2	Presença de estruturas de contenção e uma rampa para barco em um trecho da praia
	Paisagem	Vegetação	1	Forte presença de vegetação livre no pós-praia
		Fauna	2	Foram vistos poucos indivíduos de cada grupo (maria-farinha, aves e tartarugas)

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **07** pontos, dessa forma a Praia da Tartaruga foi classificada como nível **intermediário** de antropização.

5.1.6. Praia da Armação

A Praia da Armação (**Figura 23**) se caracteriza por ser uma praia semi-exposta, com a presença do ecossistema de praia, o acesso é asfaltado e não apresenta restrição de acesso, o pós-praia apresenta residências, hotéis, comércio, contando com uma alta infraestrutura. Importante destacar que esta praia está inserida na Unidade de Conservação de Proteção Integral, o Parque Natural Municipal dos Corais de Armação de Búzios.

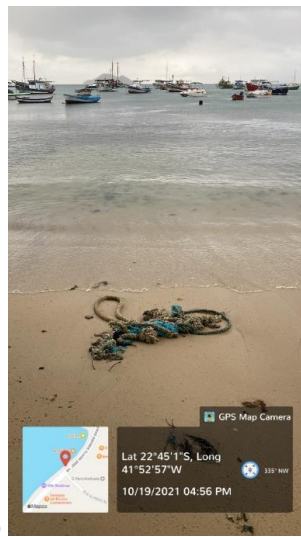


Figura 23: Praia da Armação

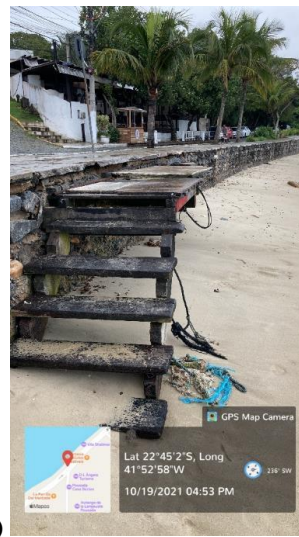
Em relação ao indicador “Poluição”, foi observado durante o trabalho de campo que esta praia sofre com a presença de resíduos plásticos e de restos de apetrechos de pesca (**Figura 24**), que aparentemente vem trazidos pela ação das correntes, mas também pela ocupação elevada da praia por pescadores. Em função disto, a praia recebeu pontuação 3 neste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresenta elevada presença de muros de contenção, cobrindo praticamente a totalidade da costa (**Figura 24**), por este fato ela recebeu a pontuação 3 também neste indicador.

Em relação aos indicadores “Vegetação” e “Fauna” (**Figura 19**), similarmente ao observado na Praia de Manguinhos, foi possível observar escassa presença em ambos os indicadores. No item da vegetação, ela se restringe aos interiores das zonas cercadas (residências/hotéis) e no item de fauna, já que os muros estão presentes em quase toda a costa, é esperado que haja grande dificuldade da fauna em habitar esta região. Ambos os indicadores foram classificados com a nota 3.



(A)



(B)

Figura 24: Apetrechos de pesca (A) e estruturas artificiais (B) na Praia da Armação



(A)



(B)

Figura 25: Vegetação (A) e ausência de fauna/vestígios (B) na Praia da Armação

A **Tabela 10** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia da Armação.

Tabela 10: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia da Armação.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	3	Presença de resíduos plásticos e restos de apetrechos de pesca em grande volume
		Estruturas Artificiais	3	Elevada presença de muros de contenção, cobrindo praticamente a totalidade da costa
	Paisagem	Vegetação	3	Escassa presença de vegetação
		Fauna	3	Ausência de fauna ou vestígios

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **12** pontos, dessa forma a Praia da Armação foi classificada como nível **alto** de antropização.

5.1.7. Praia dos Ossos

A Praia dos Ossos (**Figura 26**) se caracteriza por ser uma praia abrigada, com a presença de ecossistemas de praia e costões rochosos, o acesso é asfaltado e não apresenta restrição de acesso, o pós-praia apresenta residências, hotéis, comércio, contando com uma alta infraestrutura.



Figura 26: Praia dos Ossos

Em relação ao indicador “Poluição”, foi observado durante o trabalho de campo que esta praia sofre com a presença de resíduos plásticos e outros que demonstram uso turístico da localidade, como bituca de cigarro (**Figura 27**). Em função disto, a praia recebeu pontuação 2 neste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresenta elevada presença de muros de contenção, cobrindo grande parte da costa (**Figura 27**), por este fato ela recebeu a pontuação 3 neste indicador.

Em relação aos indicadores “Vegetação” e “Fauna” (**Figura 28**), similarmente ao observado na Praia de Manguinhos e da Armação, foi possível observar escassa presença de ambos os indicadores. No item da vegetação, ela se restringe aos interiores das zonas cercadas e com relação à fauna, já que a presença de estruturas artificiais é grande (muros de contenção, pavimentação de ruas, construção de casas), assim como

presença de muitos frequentadores e barcos, é esperado que haja grande dificuldade da fauna em habitar esta região. Ambos os indicadores foram classificados com a nota 3.

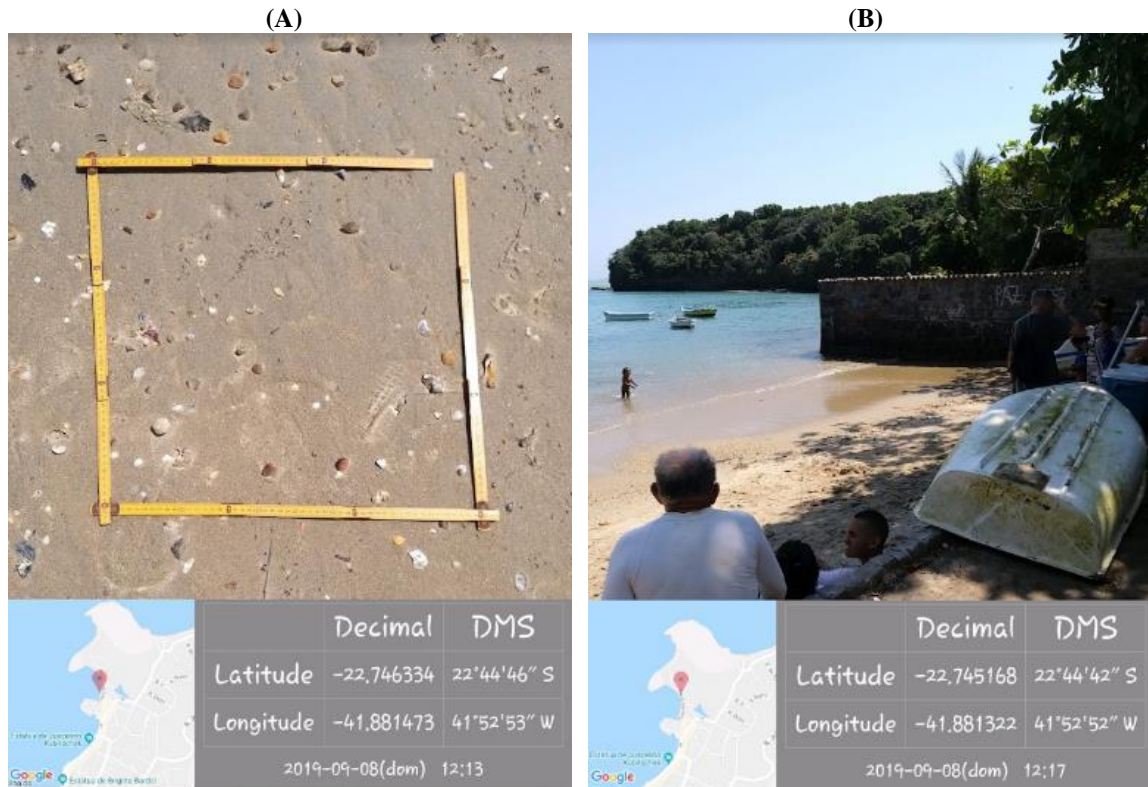


Figura 27: Pequenos resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia dos Ossos



Figura 28: Pequenos resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia dos Ossos

A **Tabela 11** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia dos Ossos.

Tabela 11: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia dos Ossos.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	2	Presença de resíduos e restos de apetrechos de pesca em pequeno volume
		Estruturas Artificiais	3	Elevada presença de muros de contenção, pavimentação de ruas e construções de residências, cobrindo grande parte da costa
	Paisagem	Vegetação	3	Escassa presença de vegetação
		Fauna	3	Ausência de fauna ou vestígios

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **11** pontos, dessa forma a Praia dos Ossos foi classificada como nível **alta** de antropização.

5.1.8. Praia Azeda

A Praia Azeda (**Figura 29**) se caracteriza por ser uma praia abrigada, com a presença de ecossistemas de praia e costões rochosos, o acesso apresenta um dificultador, pois por ser localizada em um costão, possui uma escada longa até a faixa de areia, o pós-praia apresenta algumas estruturas de quiosques e casas, contando com uma baixa infraestrutura. Importante destacar que esta praia está inserida na Unidade de Conservação de Proteção Integral Parque Estadual da Costa do Sol.

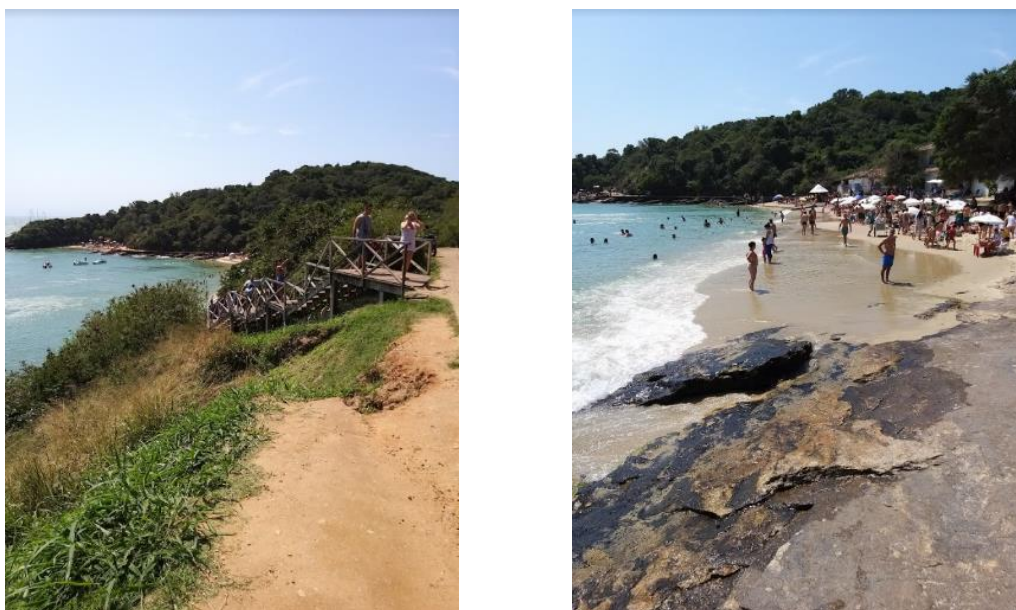


Figura 29: Praia Azeda

Em relação ao indicador “Poluição”, embora no dia do trabalho de campo tenha sido observado presença intensa de banhistas e frequentadores, não foram identificados resíduos na praia (**Figura 30**). Por este motivo a praia foi classificada com a nota 1 neste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, a presença de muros de contenção ocupa quase que a totalidade da orla (**Figura 30**), somente não ocupando o trecho do costão rochoso onde se localiza a escada de acesso à praia. Devido a elevada presença destas estruturas a praia foi classificada com a nota 3.

Em relação ao indicador “Vegetação”, como esta praia se localiza em uma encosta rochosa, há uma forte presença de vegetação ligada a esta feição (**Figura 31**). Porém a

presença marcante de estruturas de contenção, tornou a região do pós-praia imediato impactada. Desta forma, a praia foi classificada 2.

Em relação ao indicador “Fauna”, durante o trabalho de campo a praia estava sob uso intenso de turistas e frequentadores, o que dificultou a observação de fauna de pequeno porte, foi possível observar bivalves nos costões rochosos (**Figura 31**) nas extremidades da praia, classificando assim esta localidade com a pontuação 2.



Figura 30: Ausência de resíduos (A) e estruturas artificiais de contenção (B) na Praia Azeda (A)

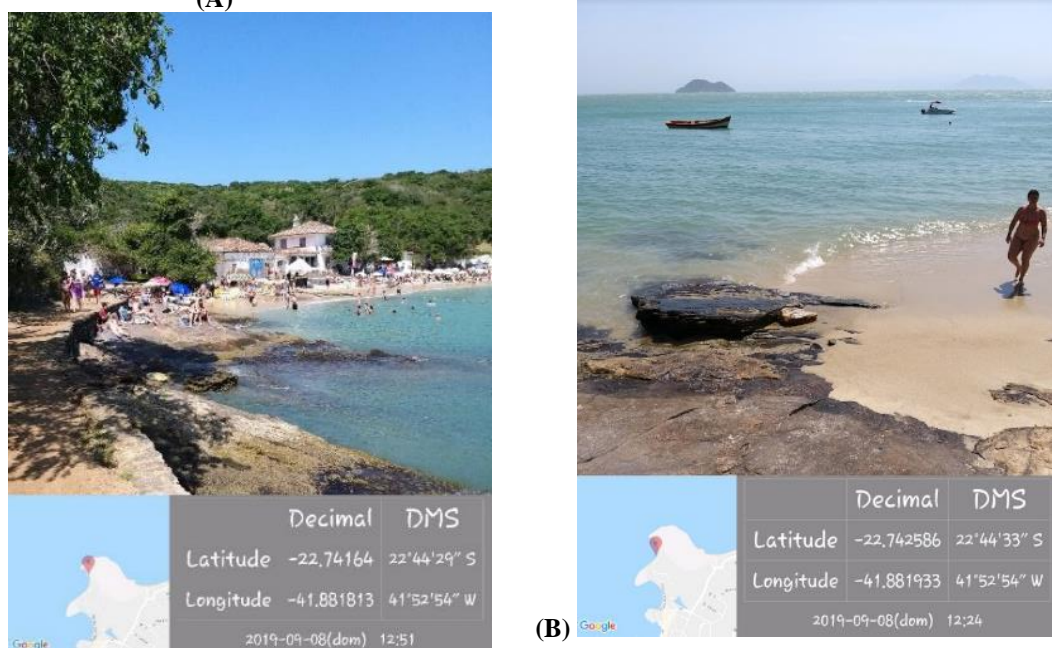


Figura 31: Costão vegetado (A) e bivalves (B) na Praia Azeda

A **Tabela 12** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia Azeda.

Tabela 12: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia Azeda.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	1	Ausência de resíduos
		Estruturas Artificiais	3	Presença de muros de contenção ocupando quase que a totalidade da orla
	Paisagem	Vegetação	2	Presença de vegetação ligada ao costão rochoso
		Fauna	2	Observados bivalves nos costões rochosos

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **08** pontos, dessa forma a Praia Azeda foi classificada como nível **intermediário** de antropização.

5.1.9. Praia Azedinha

A Praia Azedinha (**Figura 32**) se caracteriza por ser uma praia abrigada, com a presença de ecossistemas de praia e costões rochosos, o acesso somente acontece por barco ou pela praia adjacente, a Praia Azeda também está localizada em um costão, o pós praia não apresenta infraestrutura. Importante destacar que esta praia está inserida na Unidade de Conservação de Proteção Integral Parque Estadual da Costa do Sol.



Figura 32: Praia Azedinha

Em relação ao indicador “Poluição”, foram observados poucos lixos na praia (**Figura 33**). Ela recebeu a pontuação 1 devido a escassa presença deste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresentou alguns quiosques e barraquinhas (**Figura 33**) para suportar as demandas de consumo dos turistas e frequentadores, sendo classificada com a pontuação 2.

Em relação ao indicador “Vegetação”, como esta praia se localiza em uma encosta rochosa, há uma forte presença de vegetação ligada a esta feição (**Figura 34**). Desta forma, a praia foi classificada 3.

Em relação ao indicador “Fauna”, durante o trabalho de campo a praia estava sob uso intenso de turistas e frequentadores, o que dificultou a observação de fauna de pequeno porte, foi possível observar bivalves nos costões rochosos (**Figura 34**) nas extremidades da praia, classificando assim esta localidade com a pontuação 2.

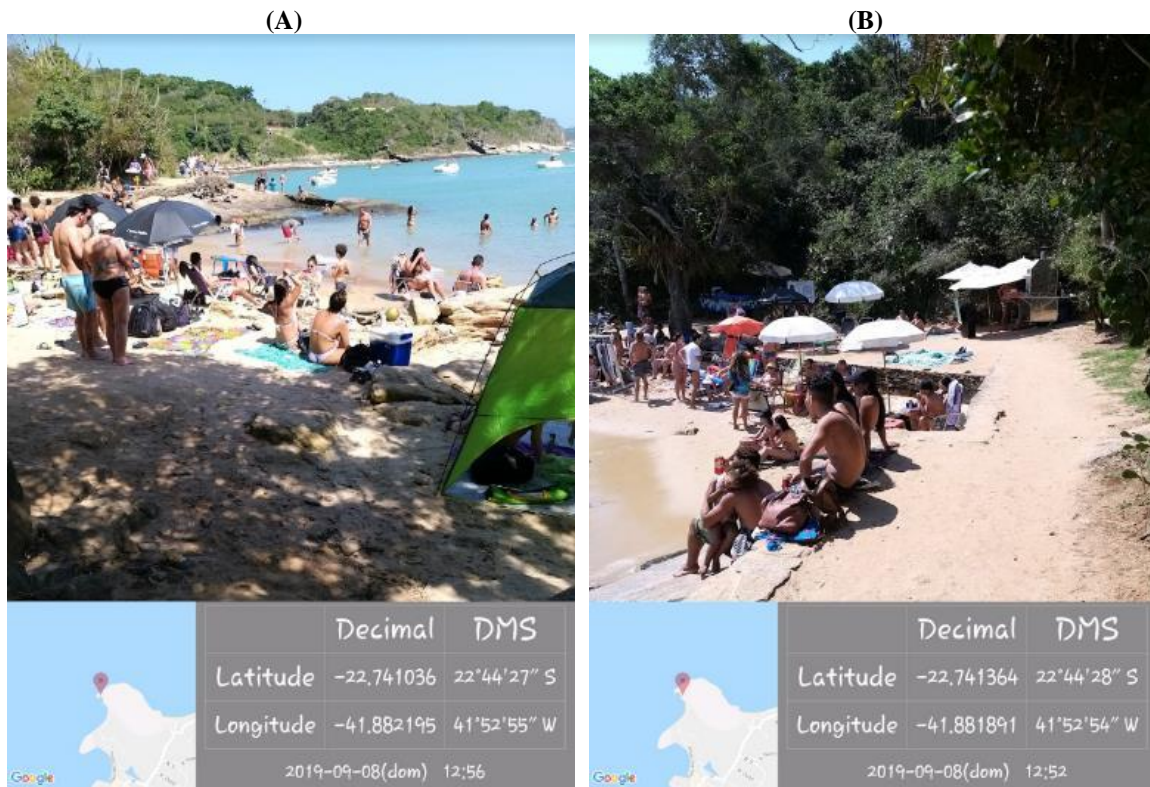


Figura 33: Escassa presença de resíduos (A) e estruturas artificiais – barracas de comércio – (B) na Praia Azedinha

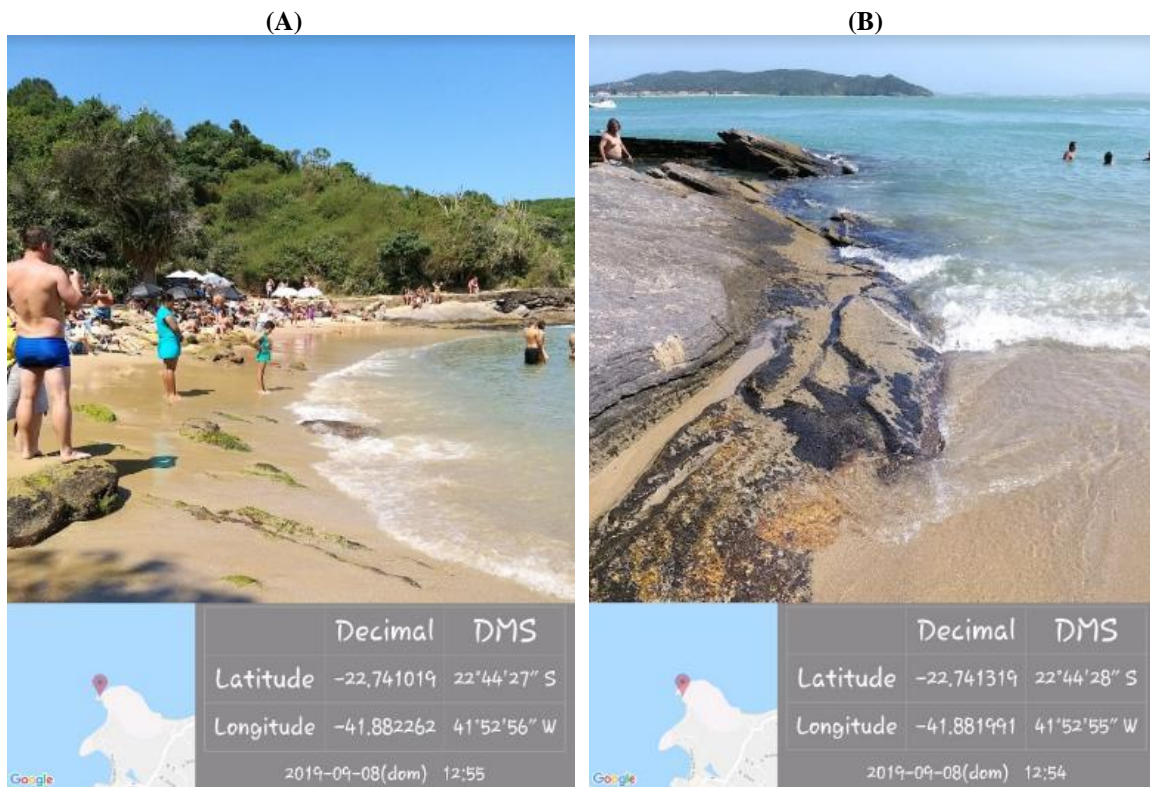


Figura 34: Costão vegetado (A) e bivalves (B) na Praia Azedinha

A **Tabela 13** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia Azedinha.

Tabela 13: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia Azedinha.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	1	Presença de escassa quantidade de resíduos
		Estruturas Artificiais	2	Presença de barraquinhas de comércio
	Paisagem	Vegetação	3	Presença abundante de vegetação ligada ao costão rochoso
		Fauna	2	Observados bivalves nos costões rochosos

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **08** pontos, dessa forma a Praia Azedinha foi classificada como nível **intermediário** de antropização.

5.1.10. Praia de João Fernandes

A Praia João Fernandes (**Figura 38**) se caracteriza por ser uma praia semi-exposta, com a presença de ecossistemas de praia e costões rochosos, o acesso realizado através de uma escada curta, apresentando infraestrutura suburbana (presença de rua pavimentada, residências e hotéis).



Figura 35: Praia João Fernandes

Em relação ao indicador “Poluição”, foi possível observar durante o levantamento de campo que a praia sofre com a presença de resíduos provavelmente provenientes dos bares/quiosques à beira-mar (em maior quantidade garrafas de vidro e copos plásticos) (**Figura 39**). Ela recebeu a pontuação 2 devido a maior quantidade da presença deste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresenta estruturas de contenção artificiais em grande parte de sua orla (**Figura 39**), sendo classificada com a pontuação 3.

Em relação ao indicador “Vegetação”, foi possível observar que a vegetação está restrita ao costão rochoso, pois as estruturas artificiais de contenção impedem a vegetação natural de expandir (**Figura 40**). Portanto a praia recebeu a pontuação 2 neste indicador.

Por outro lado, em relação ao indicador “Fauna”, ela apresentou crustáceos sésseis (cracas) nos costões rochosos e algumas poucas aves (**Figura 40**), recebendo desta forma a classificação 2 neste indicador.

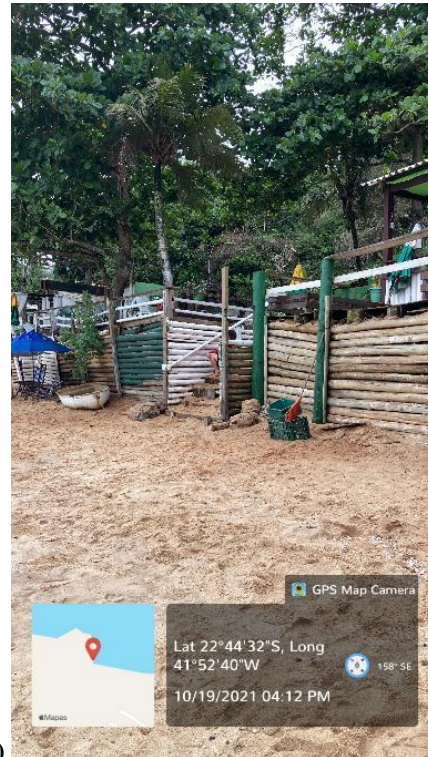


Figura 36: Resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia João Fernandes



Figura 37: Vegetação (A) e crustáceos sésseis (B) na Praia João Fernandes

A **Tabela 15** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia João Fernandes.

Tabela 14: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia João Fernandes.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	2	Presença de resíduos provenientes dos bares da beira-mar
		Estruturas Artificiais	3	Estruturas de contenção artificiais em quase totalidade da orla
	Paisagem	Vegetação	2	Presença de vegetação
		Fauna	2	Presença de aves e crustáceos marinhos sésseis (cracas)

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **09** pontos, dessa forma a Praia João Fernandes foi classificada como nível **alta** de antropização.

5.1.11. Praia João Fernandinho

A Praia João Fernandinho (**Figura 38**) se caracteriza por ser uma praia abrigada, com a presença de ecossistemas de praia, restinga e costões rochosos, o acesso realizado através de uma escada, pois ela está localizada em um costão, não apresentando infraestrutura.



Figura 38: Praia João Fernandinho

Em relação ao indicador “Poluição”, foi possível observar durante o levantamento de campo que a praia sofre com a presença de resíduos plásticos em sua maioria e apetrechos de pesca (**Figura 39**). Ela recebeu a pontuação 2 devido ao pequeno volume da presença deste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresenta estruturas de contenção artificiais em sua orla (**Figura 39**), sendo classificada com a pontuação 2.

Em relação ao indicador “Vegetação”, foi possível observar elevada presença de vegetação de restinga (**Figura 40**) e vegetação no pós-praia, no costão, não sendo impactada significativamente pelas estruturas artificiais. Portanto a praia recebeu a pontuação 1 neste indicador.

Por outro lado, em relação ao indicador “Fauna”, ela apresentou bivalves nos costões rochosos e algumas poucas aves (**Figura 40**), recebendo desta forma a classificação 2 neste indicador.



Figura 39: Pequenos resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia João Fernandinho



Figura 40: Vegetação (A) e aves (B) na Praia João Fernandinho

A **Tabela 15** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia João Fernandinho.

Tabela 15: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia João Fernandinho.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	2	Presença de pouca quantidade de resíduos e apetrechos de pesca
		Estruturas Artificiais	2	Presença de estruturas de contenção artificiais
	Paisagem	Vegetação	1	Presença abundante de vegetação
		Fauna	2	Presença de bivalves e aves

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **07** pontos, dessa forma a Praia João Fernandinho foi classificada como nível **intermediário** de antropização.

5.1.12. Praia Brava

A Praia Brava (**Figura 41**) se caracteriza por ser uma praia semi-exposta, com a presença de ecossistemas de praia, restinga e costões rochosos, seu acesso é realizado através de uma escada, pois ela está localizada em um costão, apresentando infraestrutura suburbana. Importante destacar que esta praia está inserida dentro da Unidade de Conservação de Proteção Integral Parque Estadual Costa do Sol.



Figura 41: Praia Brava

Em relação ao indicador “Poluição”, foi possível observar durante o levantamento de campo que a praia apresenta pequenos resíduos plásticos (**Figura 42**). Ela recebeu a pontuação 2 devido ao pequeno volume da presença deste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresentou algumas contenções artificiais em sua orla para apoiar a infraestrutura do turismo na localidade (bases de concreto de barracas) (**Figura 42**), sendo classificada com a pontuação 2.

Em relação ao indicador “Vegetação”, foi possível observar elevada presença de vegetação de restinga (**Figura 43**) e vegetação no pós-praia, no costão, não sendo impactada significativamente pelas estruturas artificiais. Portanto a praia recebeu a pontuação 1 neste indicador.

Em relação ao indicador “Fauna”, ela apresentou bivalves nos costões rochosos, búzio e algumas poucas aves (**Figura 43**), recebendo desta forma a classificação 2 neste indicador.



Figura 42: Pequenos resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia Brava



Figura 43: Vegetação (A) e búzio (B) na Praia Brava

A **Tabela 16** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia Brava.

Tabela 16: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia Brava.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	2	Presença de pouca quantidade de resíduos
		Estruturas Artificiais	2	Estruturas artificiais de infraestrutura
	Paisagem	Vegetação	1	Presença abundante de vegetação
		Fauna	2	Presença de bivalves, búzio aves

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **07** pontos, dessa forma a Praia Brava foi classificada como nível **intermediário** de antropização.

5.1.13. Praia do Forno

A Praia do Forno (**Figura 44**) se caracteriza por ser uma praia abrigada, com a presença de ecossistemas de praia, restinga e costões rochosos, o acesso realizado facilmente através de rua pavimentada por paralelepípedos. Seu pós-praia apresenta baixa infraestrutura urbana, contando com poucas residências e hotéis. Importante destacar que esta praia está inserida na Unidade de Conservação de Proteção Integral Parque Estadual da Costa do Sol.



Figura 44: Praia do Forno

Em relação ao indicador “Poluição”, foi possível observar durante o levantamento de campo que a praia apresentou resíduos plásticos em sua maioria apetrechos de pesca e pequenos plásticos em um segmento isolado da praia (**Figura 45**). Ela recebeu a pontuação 1 devido ao volume escasso da presença deste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresentou um pequeno canal de escoamento artificial (um cano direcionado à orla) (**Figura 45**), sendo classificada com a pontuação 1 pela presença limitada deste indicador.

Em relação ao indicador “Vegetação”, foi possível observar elevada presença de vegetação de restinga (**Figura 46**) em sua maioria, portanto a praia recebeu a pontuação 1 neste indicador.

Por outro lado, em relação ao indicador “Fauna”, ela apresentou vestígios de toca de maria-farinha na faixa de restinga (**Figura 46**), recebendo desta forma a classificação 2 neste indicador.



Figura 45: Apetrechos de pesca (A) e encanamento (B) na Praia do Forno



Figura 46: Vegetação (A) e vestígio de fauna (B) na Praia do Forno

A **Tabela 17** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia do Forno.

Tabela 17: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia do Forno.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	1	Presença escassa de resíduos
		Estruturas Artificiais	1	Presença pontual de encanamento
	Paisagem	Vegetação	1	Presença abundante de vegetação de restinga
		Fauna	2	Observados vestígios de toca de maria-farinha

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **05** pontos, dessa forma a Praia do Forno foi classificada como nível **baixo** de antropização.

5.1.14. Praia da Foca

A Praia da Foca (**Figura 47**) se caracteriza por ser uma praia abrigada, com a presença de plataformas de abrasão, praia, restinga e costões rochosos, o acesso realizado através de uma pequena trilha de terra. Seu pós-praia está localizado em um costão, não apresentando infraestrutura. Importante destacar que esta praia está inserida na Unidade de Conservação de Proteção Integral Parque Estadual da Costa do Sol.



Figura 47: Praia da Foca

Em relação ao indicador “Poluição”, foi possível observar durante o levantamento de campo que a praia sofre com a presença de resíduos plásticos em sua maioria (**Figura 48**). Ela recebeu a pontuação 2 devido ao pequeno volume da presença deste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia não apresenta estruturas artificiais em sua orla nem pós-praia (**Figura 48**), sendo classificada com a pontuação 1.

Em relação ao indicador “Vegetação”, foi possível observar elevada presença de vegetação de restinga (**Figura 16**) em sua maioria, portanto a praia recebeu a pontuação 1 neste indicador.

Por outro lado, em relação ao indicador “Fauna”, ela apresentou vestígios de toca de maria-farinha na faixa de restinga (**Figura 16**), recebendo desta forma a classificação 2 neste indicador.



(A)

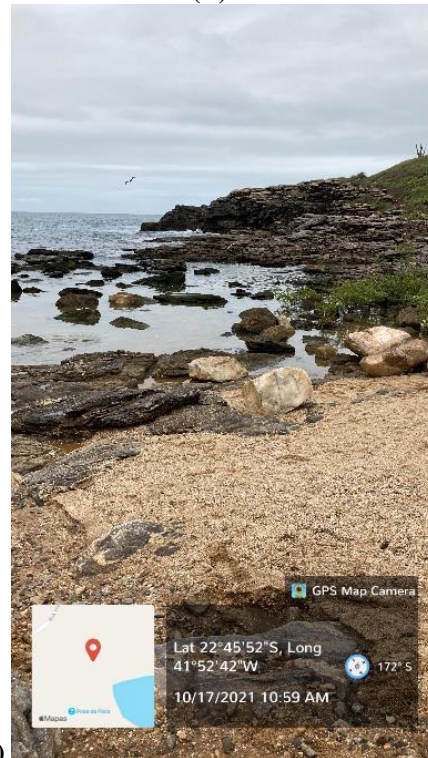


(B)

Figura 48: Pequenos resíduos (A) e ausência de estruturas artificiais (B) na Praia da Foca



(A)



(B)

Figura 49: Vegetação (A) e aves (B) na Praia da Foca

A Tabela 18 apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia da Foca.

Tabela 18: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia da Foca.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	2	Presença de pouca quantidade de resíduos
		Estruturas Artificiais	1	Ausência de estruturas artificiais
	Paisagem	Vegetação	1	Presença abundante de vegetação
		Fauna	2	Presença de aves

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **06** pontos, dessa forma a Praia da Foca foi classificada como nível **baixo** de antropização.

5.1.15. Praia da Ferradura

A Praia da Ferradura (**Figura 50**) se caracteriza por ser uma praia abrigada, com a presença de ecossistemas de praia, restinga, dunas e costões rochosos, o acesso é asfaltado e seu pós praia está localizado em um costão, não apresentando infraestrutura suburbana.



Figura 50: Praia da Ferradura

Em relação ao indicador “Poluição”, foi possível observar durante o levantamento de campo que a praia sofre com a presença de resíduos plásticos em sua maioria, mas também restos de apetrechos de pesca e vidros (**Figura 51**). Ela recebeu a pontuação 2 devido ao pequeno volume da presença deste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresenta estruturas artificiais (muros de residências/hotéis) em grande parte de sua orla e a presença de encanamento de águas residuais instalada diretamente na praia (**Figura 51**), sendo classificada com a pontuação 3.

Em relação ao indicador “Vegetação”, foi possível observar elevada presença de vegetação de restinga (**Figura 52**) porém em metade da praia, já que a outra metade apresentou muros de contenção, portanto a praia recebeu a pontuação 2 neste indicador.

Em relação ao indicador “Fauna”, ela apresentou crustáceos sésseis nas rochas, caranguejos, aves (**Figura 52**), recebendo desta forma a classificação 2 neste indicador.



Figura 51: Pequenos resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia da Ferradura

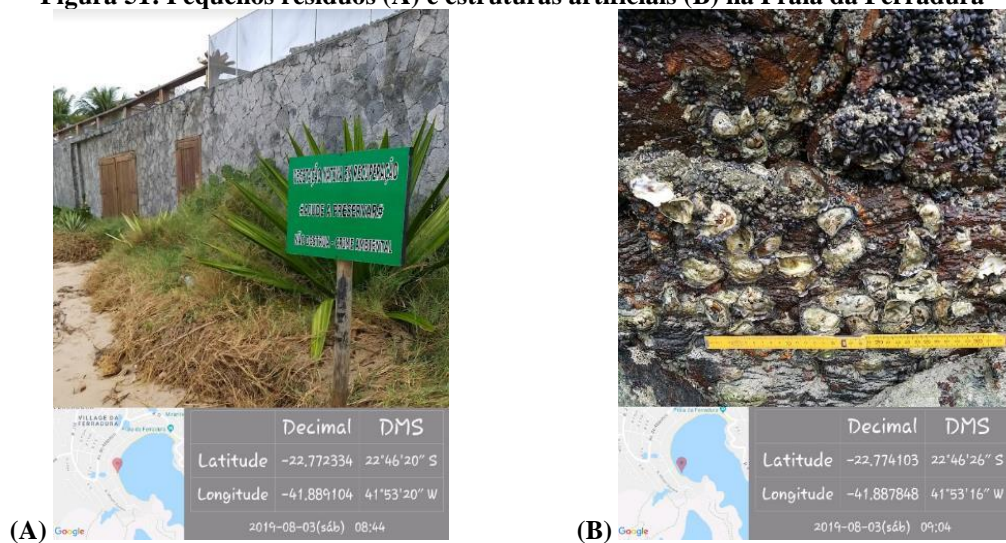


Figura 52: Vegetação (A) e bivalves e crustáceos (B) na Praia da Ferradura

A **Tabela 19** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia da Ferradura.

Tabela 19: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia da Ferradura.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	2	Presença de pouca quantidade de resíduos
		Estruturas Artificiais	3	Presença abundante de estruturas artificiais
	Paisagem	Vegetação	2	Presença de vegetação abundante em metade da praia
		Fauna	2	Presença de crustáceos, caranguejos

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **09** pontos, dessa forma a Praia da Ferradura foi classificada como nível **intermediário** de antropização.

5.1.16. Praia da Ferradurinha

A Praia da Ferradurinha (**Figura 53**) se caracteriza por ser uma praia abrigada, com a presença de ecossistemas de praia e costões rochosos, o acesso realizado através de uma passagem de pedestres. Seu pós-praia está localizado em um costão, apresentando infraestrutura suburbana.



Figura 53: Praia da Ferradurinha

Em relação ao indicador “Poluição”, não foi observado durante o levantamento de campo resíduos na praia (**Figura 54**), portanto ela recebeu a pontuação 1 neste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresenta estruturas artificiais (muros de residências/hotéis) em grande parte de sua orla (**Figura 54**), sendo classificada com a pontuação 3.

Em relação ao indicador “Vegetação”, foi possível observar presença de vegetação de restinga (**Figura 55**) porém bastante impactada pelas estruturas artificiais, portanto, a praia recebeu a pontuação 2 neste indicador.

Em relação ao indicador “Fauna”, ela apresentou bivalves e tocas de maria-farinha na faixa superior da praia (**Figura 55**), recebendo desta forma a classificação 2 neste indicador.

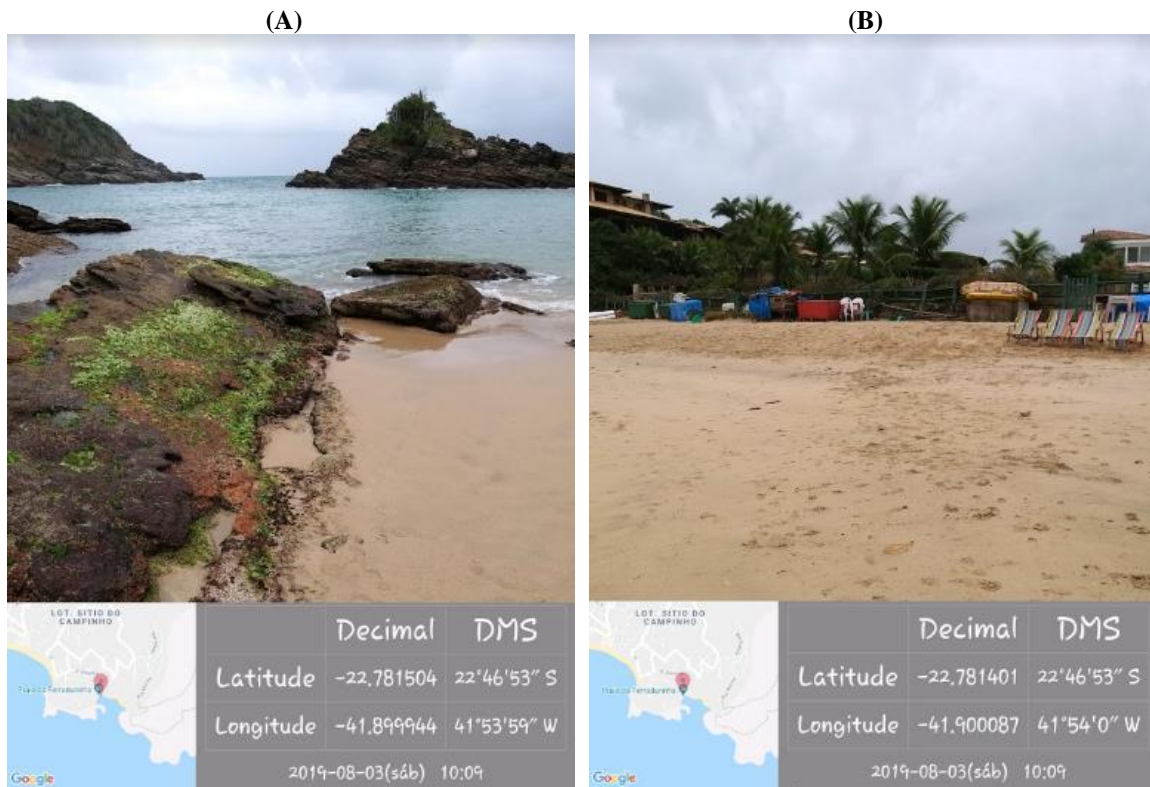


Figura 54: Pequenos resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia da Ferradurinha
(A) (B)



Figura 55: Vegetação (A) e vestígios de toca de maria-farinha (B) na Praia da Ferradurinha

A **Tabela 20** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia da Ferradurinha.

Tabela 20: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia da Ferradurinha.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	1	Não foi observada presença de resíduos
		Estruturas Artificiais	3	Presença de estruturas artificiais em grande parte da orla
	Paisagem	Vegetação	2	Presença de vegetação impactada pelas estruturas artificiais
		Fauna	2	Presença de bivalves e vestígios de maria-farinha

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **08** pontos, dessa forma a Praia da Ferradurinha foi classificada como nível **intermediário** de antropização

5.1.17. Praia de Geribá

A Praia de Geribá (**Figura 56**) se caracteriza por ser uma praia exposta, com a presença de ecossistemas de praia e costões rochosos, o acesso é pavimentado e seu pós praia apresenta costões, restingas e muros de contenção para casa e hotéis, apresentando infraestrutura suburbana.



Figura 56: Praia de Geribá

Em relação ao indicador “Poluição”, foi observado durante o levantamento de campo resíduos na praia, em sua maioria plásticos como garrafas PET, embalagens e canudos (**Figura 57**), portanto ela recebeu a pontuação 2 neste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresenta estruturas artificiais (muros de contenção) em parte de sua orla, também em seu canto esquerdo apresenta uma rampa de barco tendo sido observado bastante impacto do uso humano. Em seu canto direito, uma escada de acesso para pedestres (**Figura 57**), sendo classificada com a pontuação 2.

Em relação ao indicador “Vegetação”, foi possível observar presença de vegetação de restinga (**Figura 58**) porém impactada pelas estruturas artificiais, com isso a praia recebeu a pontuação 2 neste indicador.

Em relação ao indicador “Fauna”, ela apresentou aves, crustáceos (ex: tatuí), e tocas de maria-farinha na faixa superior da praia (**Figura 58**), recebendo desta forma a classificação 2 neste indicador.



(A)



(B)

Figura 57: Pequenos resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia de Geribá

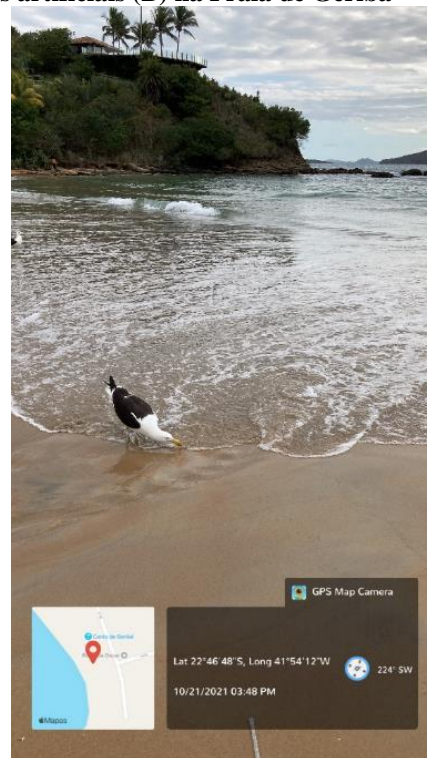


Figura 58: Vegetação (A) e aves (B) na Praia de Geribá

A **Tabela 21** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia de Geribá.

Tabela 21: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia de Geribá.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	2	Presença de resíduos plásticos
		Estruturas Artificiais	2	Presença de estruturas artificiais em grande parte da orla
	Paisagem	Vegetação	2	Presença de vegetação impactada pelas estruturas artificiais
		Fauna	2	Presença de aves, crustáceos (ex.: tatuí) e vestígios de maria-farinha

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **08** pontos, dessa forma a Praia de Geribá foi classificada como nível **intermediário** de antropização.

5.1.18. Praia de Tucuns

A Praia de Tucuns (**Figura 59**) se caracteriza por ser uma praia exposta, com a presença de ecossistemas de praia e restinga, o acesso realizado através de rua pavimentada e seu pós-praia apresenta uma extensa zona de restinga contendo algumas poucas construções, apresentando infraestrutura suburbana.

Importante destacar que esta praia está inserida em duas Unidades de Conservação, uma de Proteção Integral e outra de Uso sustentável. São elas, respectivamente: Parque Estadual Costa do Sol e Área de Proteção Ambiental do Pau Brasil.



Figura 59: Praia de Tucuns

Em relação ao indicador “Poluição”, foi observado durante o levantamento de campo uma grande quantidade de resíduos sólidos na praia provavelmente provenientes das dinâmicas de maré (**Figura 60**), portanto ela recebeu a pontuação 3 neste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresenta estruturas artificiais (muros de residência/hotél) em um consideravelmente pequeno trecho de sua orla (**Figura 60**). Devido a sua escassez, foi classificada com a pontuação 1.

Em relação ao indicador “Vegetação”, foi possível observar presença de vegetação de restinga (**Figura 61**) bastante extensa, portanto, a praia recebeu a pontuação 1 neste indicador.

Em relação ao indicador “Fauna”, ela apresentou tocas de maria-farinha na faixa de restinga da praia (**Figura 61**), recebendo desta forma a classificação 2 neste indicador.

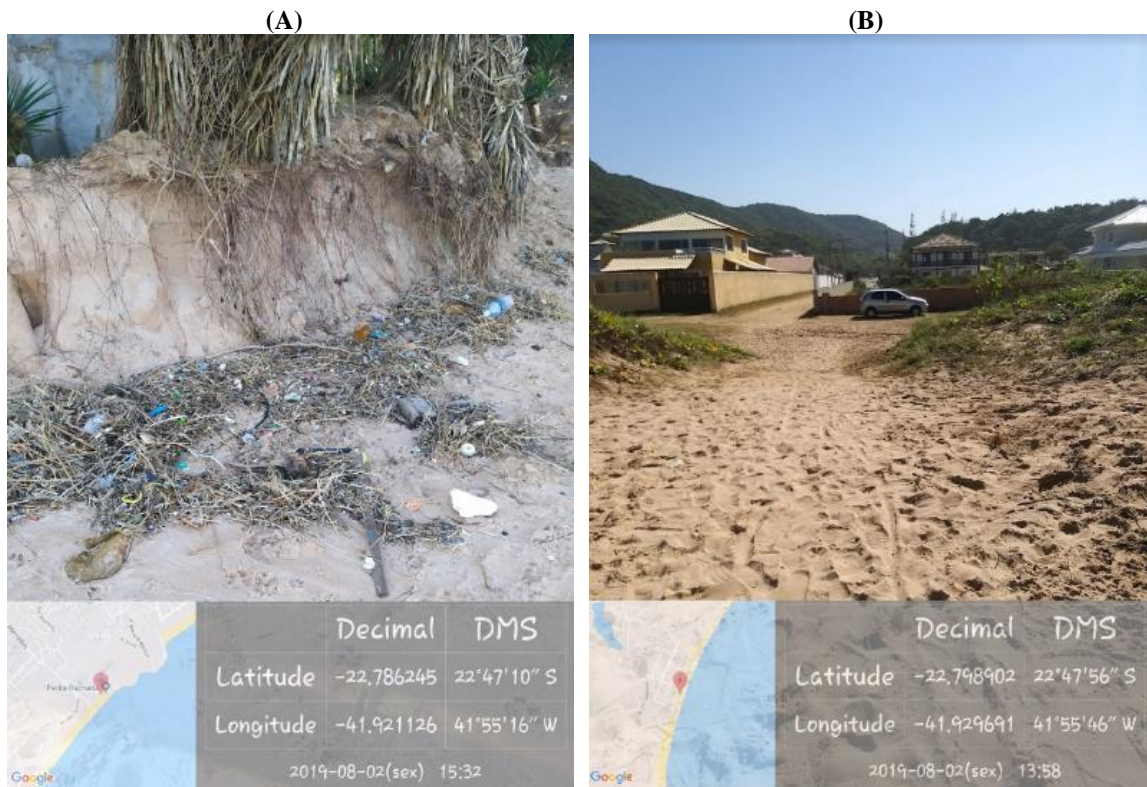


Figura 60: Elevada presença de resíduos (A) e estruturas artificiais (B) na Praia de Tucuns (A) (B)

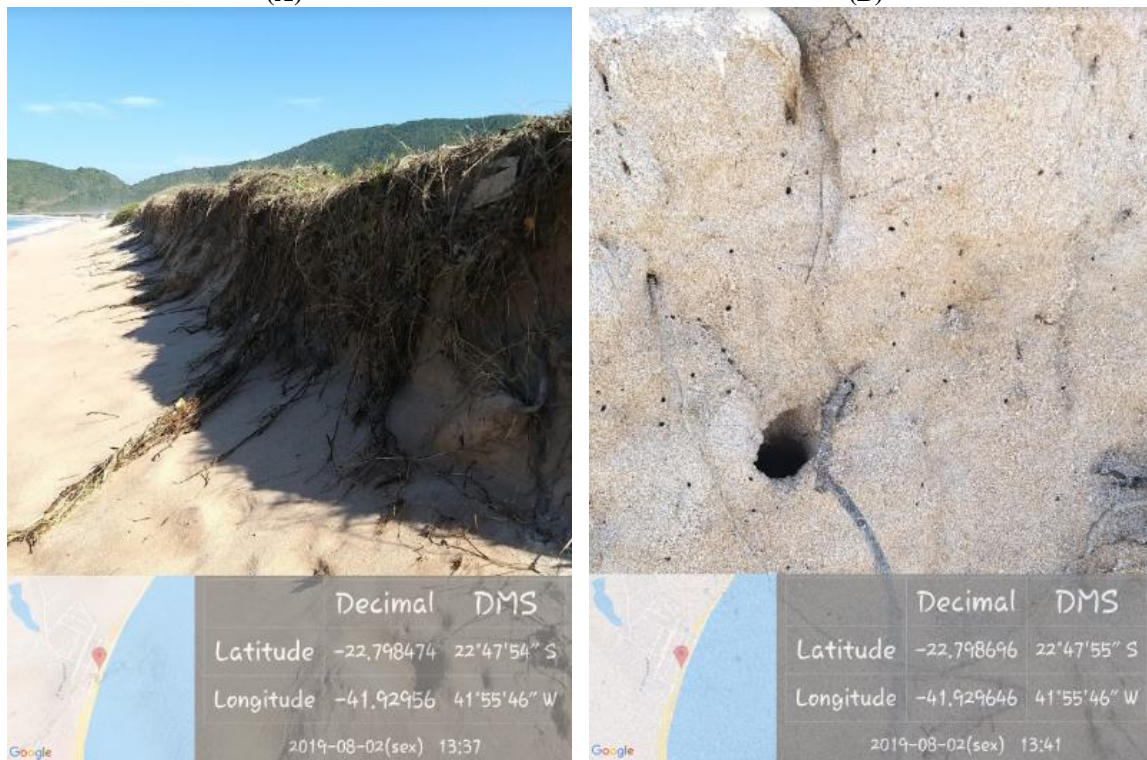


Figura 61: Restinga e todo o pós-praia bem preservado (A) e tocas de maria-farinha (B) na Praia de Tucuns

A **Tabela 22** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia de Tucuns.

Tabela 22: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia de Tucuns.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	3	Presença de grande quantidade de resíduos
		Estruturas Artificiais	1	Presença de um muro artificial
	Paisagem	Vegetação	1	Presença abundante de vegetação
		Fauna	2	Observados bivalves nos costões rochosos

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **07** pontos, dessa forma a Praia de Tucuns foi classificada como nível **intermediário** de antropização

5.1.19. Praia de José Gonçalves

A Praia de José Gonçalves (**Figura 62**) se caracteriza por ser uma praia exposta, com a presença de ecossistemas de praia, restinga e costões rochosos, contando com muitos seixos em sua faixa de areia. O acesso realizado através de uma rua não pavimentada, com bastantes desníveis. Seu pós-praia está localizado em uma área de restinga e a construção de uma casa, não apresentando infraestrutura.

Importante destacar que esta praia está inserida em duas Unidades de Conservação, uma de Proteção Integral e outra de Uso sustentável. São elas, respectivamente: Parque Estadual Costa do Sol e Área de Proteção Ambiental do Pau Brasil.



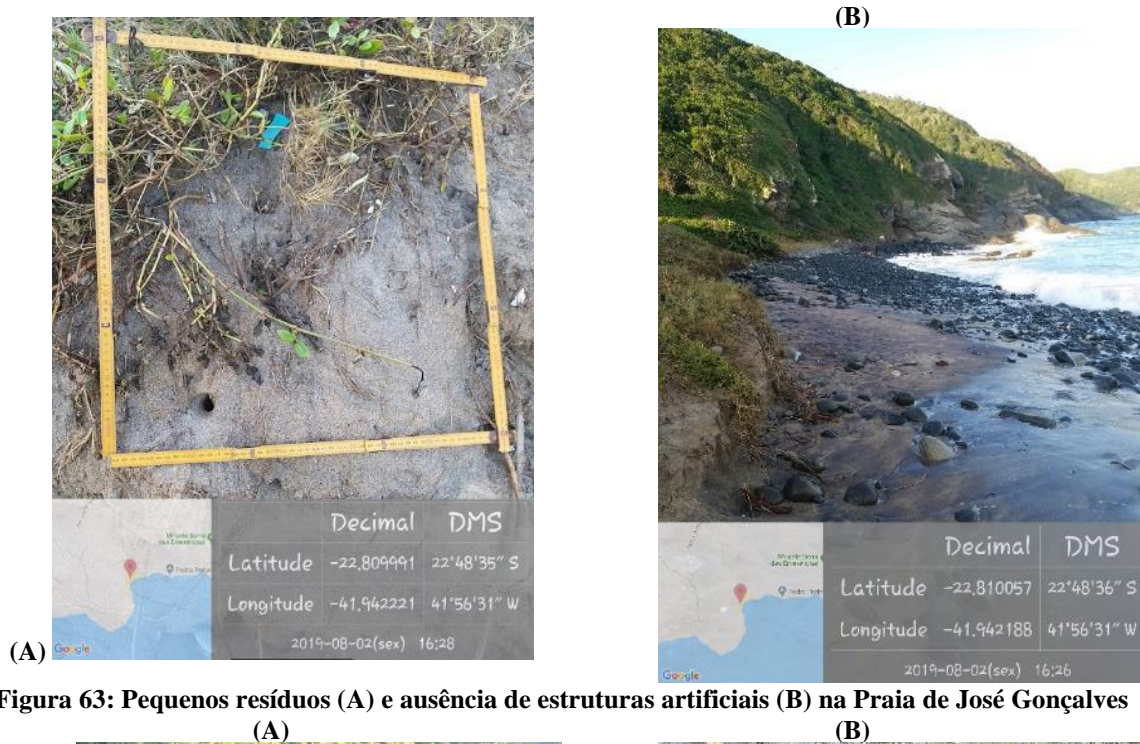
Figura 62: Praia de José Gonçalves

Em relação ao indicador “Poluição”, foi observado durante o levantamento de campo uma quantidade limitada de resíduos na praia (**Figura 63**), portanto ela recebeu a pontuação 1 neste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia não apresenta estruturas artificiais em sua orla (**Figura 63**), sendo classificada com a pontuação 1.

Em relação ao indicador “Vegetação”, foi possível observar presença abundante de vegetação de restinga (**Figura 64**) e nos costões, portanto a praia recebeu a pontuação 1 neste indicador.

Em relação ao indicador “Fauna”, ela apresentou bivalves e muitas tocas de maria-farinha na faixa superior da praia (**Figura 64**), recebendo desta forma a classificação 1 neste indicador.



A **Tabela 23** apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia de José Gonçalves.

Tabela 23: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia de José Gonçalves.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	1	Presença limitada de resíduos
		Estruturas Artificiais	1	Ausência de estruturas artificiais em sua orla
	Paisagem	Vegetação	1	Presença abundante de vegetação
		Fauna	1	Presença abundante de bivalves e vestígios de maria-farinha

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **04** pontos, dessa forma a Praia de José Gonçalves foi classificada como nível **baixo** de antropização.

5.1.20. Praia de Caravelas

A Praia de Caravelas (**Figura 65**) se caracteriza por ser uma praia exposta, com a presença de ecossistemas de praia, restinga e costões rochosos, o acesso realizado através de uma passagem pavimentada apenas para pedestres. Seu pós-praia está localizado em uma extensa área de aclave, contendo casas, hotéis e postes de energia, apresentando infraestrutura suburbana.

Importante destacar que esta praia está inserida em duas Unidades de Conservação, uma de Proteção Integral e outra de Uso sustentável. São elas, respectivamente: Parque Estadual Costa do Sol e Área de Proteção Ambiental do Pau Brasil.

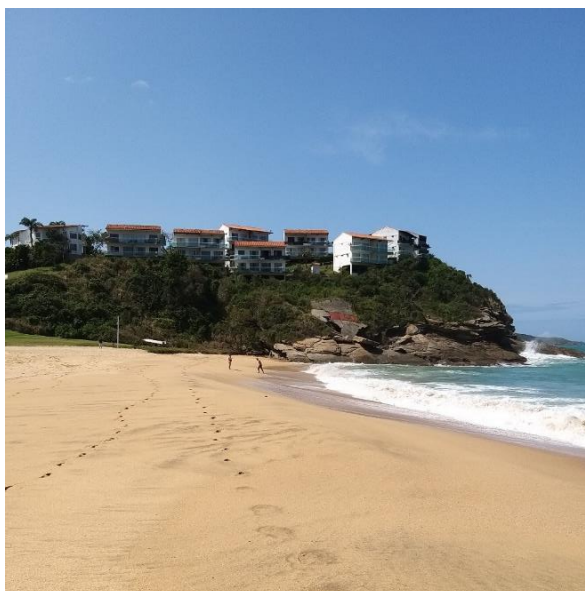


Figura 65: Praia de Caravelas

Em relação ao indicador “Poluição”, foi observado durante o levantamento de campo uma canaleta de água pluvial e alguns poucos resíduos na praia (**Figura 66**), portanto ela recebeu a pontuação 2 neste indicador.

Em relação ao indicador “Estruturas Artificiais”, esta praia apresenta estruturas artificiais (casas/hotéis) em parte de sua orla (**Figura 66**), sendo classificada com a pontuação 2.

Em relação ao indicador “Vegetação”, foi possível observar presença de vegetação de restinga (**Figura 67**), portanto a praia recebeu a pontuação 2 neste indicador.

Em relação ao indicador “Fauna”, ela apresentou tocas de maria-farinha na faixa superior da praia (Figura 67), recebendo desta forma a classificação 2 neste indicador.

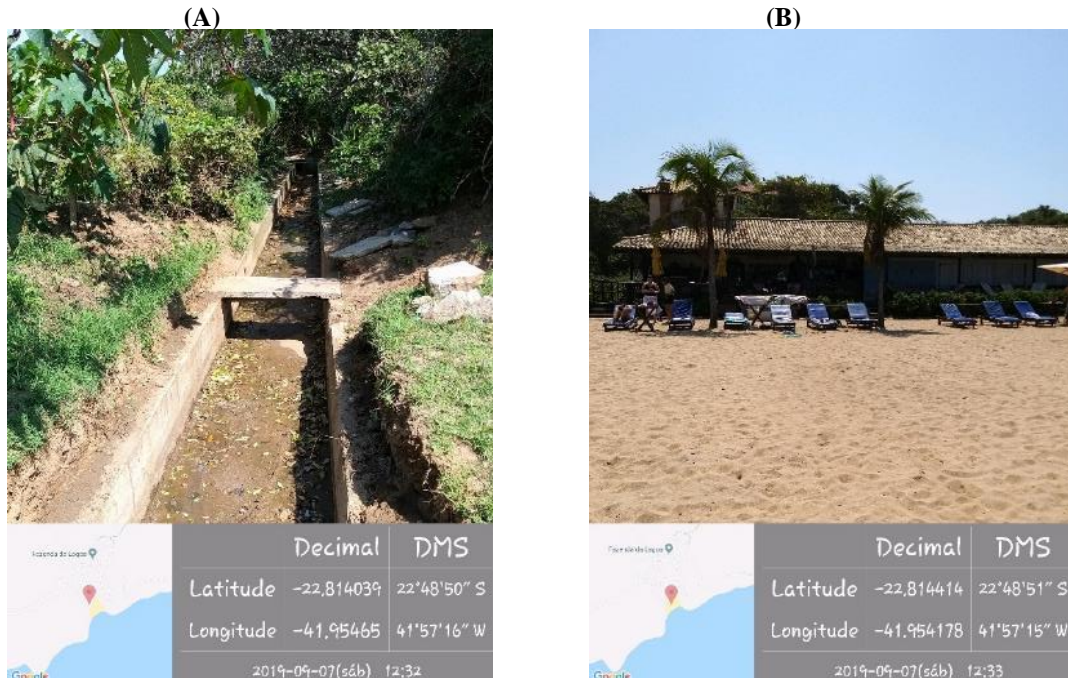


Figura 66: Canaleta de água pluvial areia da praia (A) e estruturas artificiais (B) na Praia de Caravelas

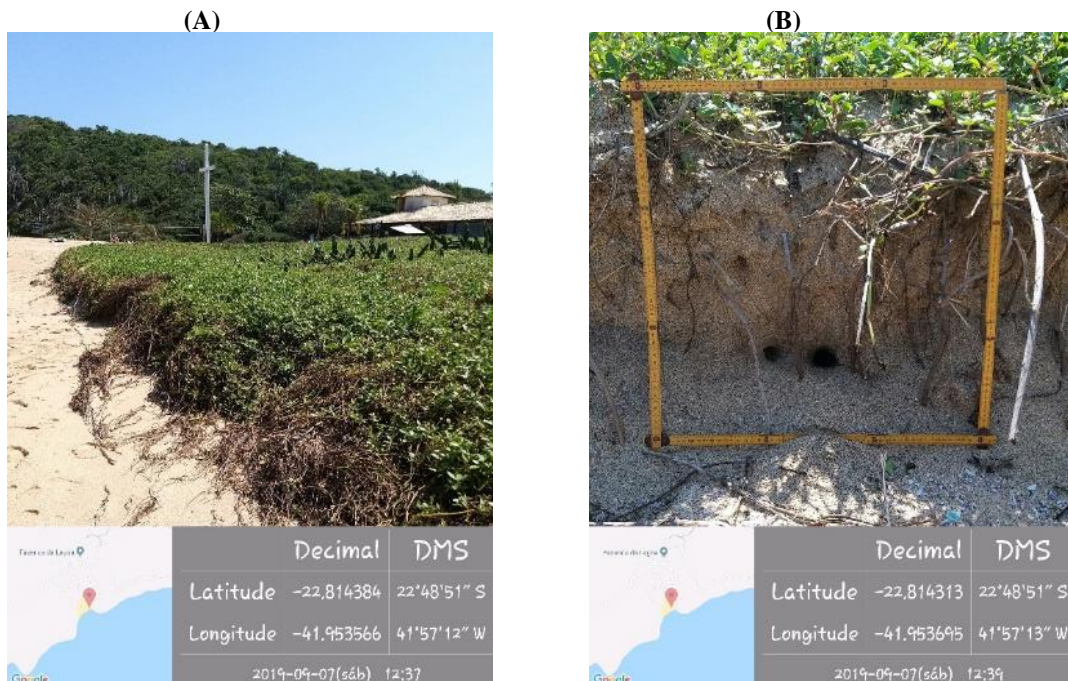


Figura 67: Vegetação (A) e vestígios de toca de maria-farinha (B) na Praia de Caravelas

A Tabela 24 apresenta a consolidação dos resultados obtidos durante o levantamento de campo para Praia de Caravelas.

Tabela 24: Pontuação atribuída a cada indicador após visita na Praia de Caravelas.

Categoria	Parâmetro	Indicador	Pontuação	Justificativa
Ambiental	Infraestrutura	Poluição	2	Observada presença de uma canaleta de água e escassos resíduos
		Estruturas Artificiais	2	Presença de uma canaleta de água, e uma construção (hotél) na faixa de areia
	Paisagem	Vegetação	2	Presença de vegetação de restinga
		Fauna	2	Presença de vestígios de maria-farinha

O somatório da pontuação de cada indicador totalizou **08** pontos, dessa forma a Praia de Caravelas foi classificada como nível **intermediário** de antropização.

5.2. Comparação do Nível de Antropização

A Tabela 25 e o Gráfico 1 apresentam a consolidação da pontuação total atribuída para cada praia e sua classificação quanto ao nível de antropização.

Tabela 25: Consolidação das análises.

Localidade	Infraestrutura		Paisagem		Nota ToTal	Nível de Antropização
	Poluição	Estruturas artificiais	Vegetação	Fauna		
Praia de José Gonçalves	1	1	1	1	4	Baixo
Praia do Forno	1	1	1	2	5	Baixo
Praia da Foca	2	1	1	2	6	Baixo
Praia Rasa	2	2	1	2	7	Intermediário
Praia Brava	2	2	1	2	7	Intermediário
Praia da Gorda	2	2	2	1	7	Intermediário
Praia da Tartaruga	2	2	1	2	7	Intermediário
Praia de Tucuns	3	1	1	2	7	Intermediário
Praia da Baía Formosa	2	2	1	3	8	Intermediário
Praia Azeda	1	3	2	2	8	Intermediário
Praia Azedinha	1	2	3	2	8	Intermediário
Praia João Fernandinho	2	3	1	2	8	Intermediário
Praia da Ferradurinha	1	3	2	2	8	Intermediário
Praia de Geribá	2	2	2	2	8	Intermediário
Praia de Caravelas	2	2	2	2	8	Intermediário
Praia de João Fernandes	2	3	2	2	9	Intermediário
Praia da Ferradura	2	3	2	2	9	Intermediário
Praia de Manguinhos	1	3	3	3	10	Alto
Praia dos Ossos	2	3	3	3	11	Alto
Praia da Armação	3	3	3	3	12	Alto

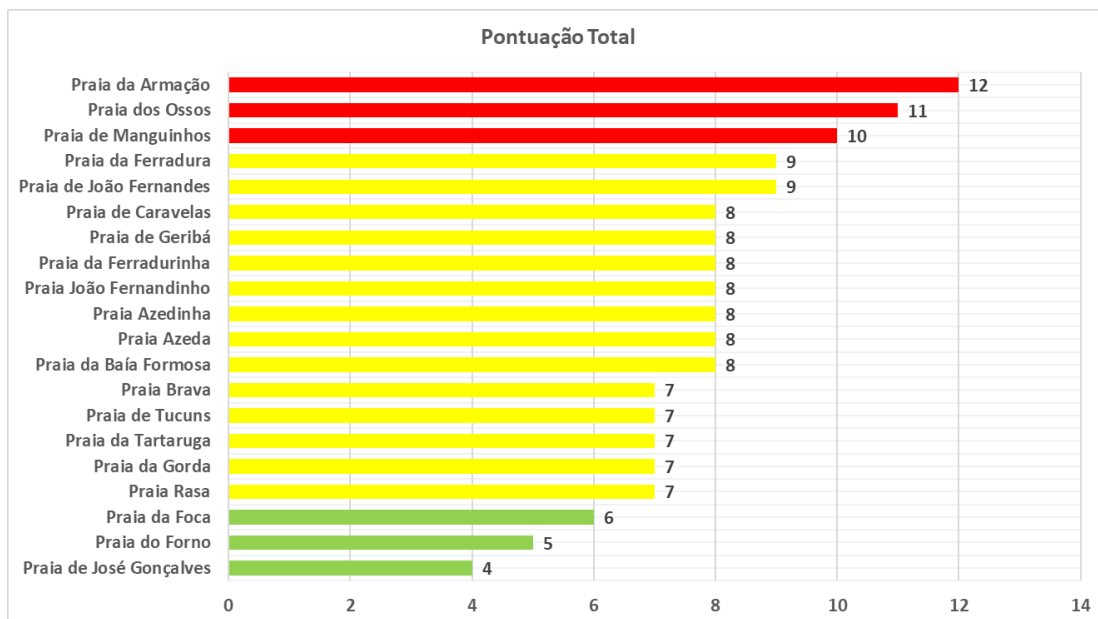


Gráfico 1: Pontuação Total de cada Praia da área de estudo

Foram avaliadas 20 praias da área de estudo, deste montante foi constatado que 3 praias obtiveram classificação baixa de antropização (15%), 14 praias receberam classificação intermediária (70%), e 3 obtiveram resultado alto (15%), conforme **Gráfico 2**.

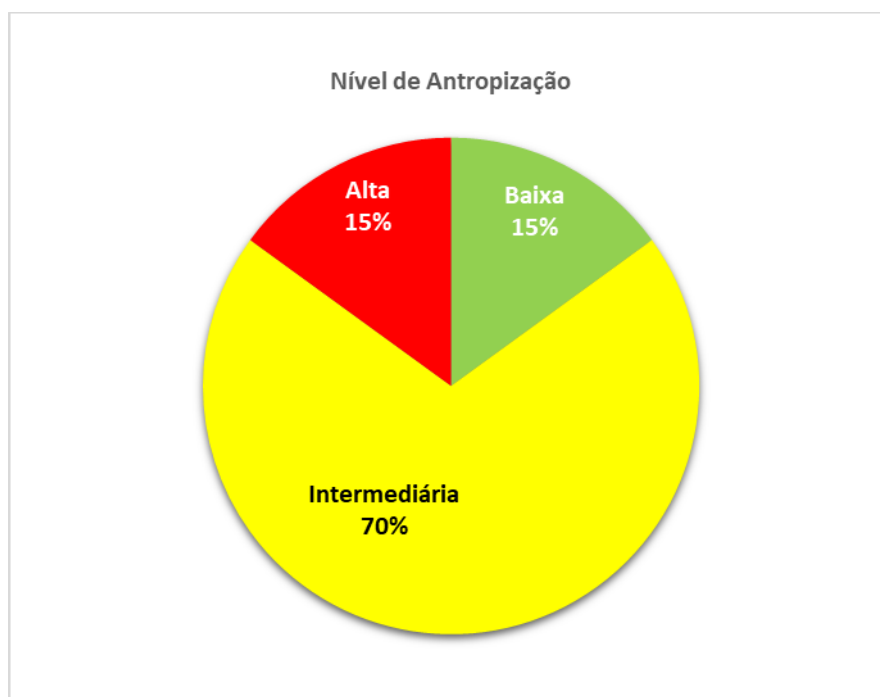


Gráfico 2: Classificação do Nível de Antropização entre as praias da área de estudo

Em relação ao parâmetro “Infraestrutura” no indicador “Poluição”, 60% das praias apresentaram pequena quantidade de lixo ou presença de escoamento de água pluvial diretamente para as areias, em 30% não foi observado lixo e em apenas 10% foi observada alta concentração de lixo nas areias. Já no indicador “Estruturas Artificiais”, 40% das praias apresentaram alta presença de construções ao longo do pós-praia, em 40% foi observada a presença de algumas estruturas e em apenas 20% não foi observada intervenção humana.

Em relação ao indicador “Vegetação” do parâmetro “Paisagem”, em 45% das praias foi observada elevada presença de vegetação nativa, 35% apresentaram alguns trechos de praia com vegetação e em 20% ela estava ausente ou escassa. Já no indicador “Fauna”, em 70% das praias foi observada algum vestígio de fauna, em 20% ela estava ausente ou escassa e em apenas 10% foi observada uma elevada presença de fauna ou seus vestígios.

6. DISCUSSÃO

A avaliação do nível de antropização das praias do município de Búzios mostrou que 85% dos locais avaliados apresentam nível de antropização entre intermediário e alto e que somente três praias ainda preservam suas condições naturais (**Figura 68**).



Figura 68: Classificação do Nível de Antropização entre as praias da área de estudo

Os resultados evidenciaram que 80% das praias apresentaram construção humana que descaracterizou o ecossistema local, assim como em 70% dos locais visitados foi possível observar a presença de poluição na areia das praias estudadas.

Por outro lado, em 80% das praias observou-se a presença de vegetação nativa e também em 80% dos locais visitados foi possível identificar a presença de fauna ou de seus vestígios.

A Praia da Armação recebeu a maior pontuação em todos os indicadores por ter apresentado nível elevado de poluição e de presença de estruturas artificiais em sua orla, e também ter apresentado escassa presença de vegetação e fauna. A praia sofreu uma grande interferência humana, como pode ser observado na **Figura 69**, com seu pós-praia dominado por estruturas artificiais, além de maior nível visual de poluição, e menor presença de vegetação e fauna.

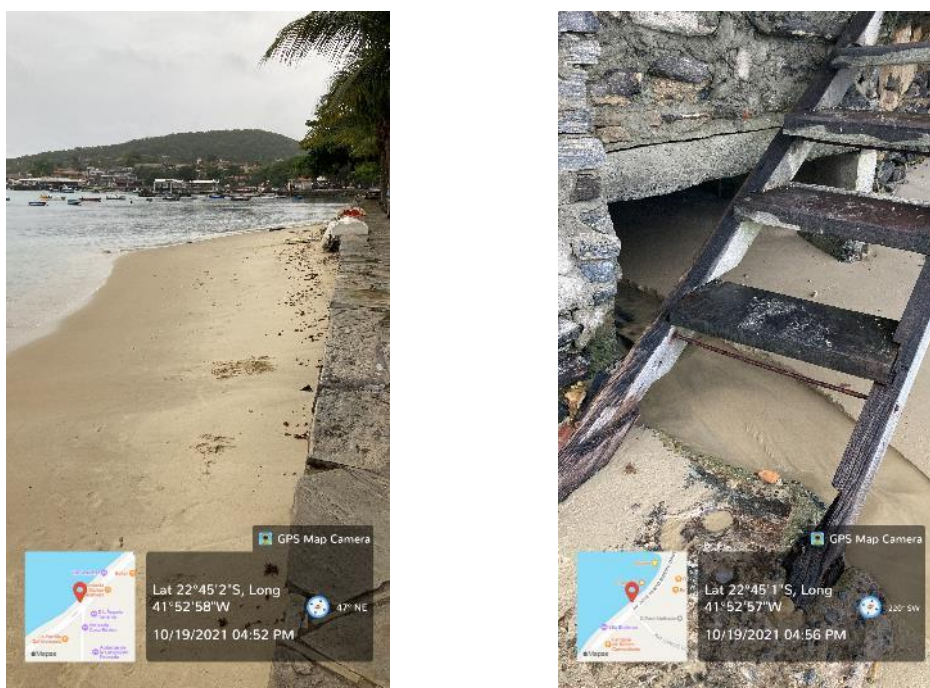


Figura 69: Acesso à Praia da Armação e córrego de escoamento hídrico

A Praia da Armação se encontra no centro da cidade, tem um acesso facilitado, por ter pavimentação de asfalto/paralelepípedo, rua plana, e bem conservada pela prefeitura. Ela possui diferentes tipos de atrativos aos seus visitantes, e, portanto, é uma praia bastante frequentada por turistas, comerciantes, barcos de passeio e pescadores.

Por outro lado, a Praia de José Gonçalves foi a praia que recebeu a classificação mais baixa (4), ou seja, apresentou o menor nível de antropização entre as praias avaliadas. É uma praia localizada em uma área não urbanizada, afastada do centro da cidade e com acesso realizado por uma via de terra batida (**Figura 70**).



Figura 70: Acesso à Praia de José Gonçalves e perfil praia

O Programa de Monitoramento Sistemático do INEA faz o acompanhamento quinzenal das variáveis de qualidade de água das praias do município de Armação dos Búzios, indicando se as praias estão próprias ou impróprias para o banho.

Adicionalmente, de modo a permitir uma análise da evolução das condições de qualidade ao longo do tempo, o INEA também publica a qualificação anual histórica das praias de Búzios com os resultados bacteriológicos consolidados. De acordo com os resultados das análises quinzenais ao longo de todo o ano, as praias são qualificadas em: 1) **ÓTIMA**, máximo de 250 nmp/100ml coliformes fecais ou 25 nmp/100 ml enterococos em 80% ou mais do tempo; 2) **BOA**, máximo de 1.000 nmp/100ml coliformes fecais ou 100 nmp/100 ml enterococos em 80% ou mais do tempo, exceto as ótimas; **REGULAR**, máximo de 1.000 nmp/100ml coliformes fecais ou 100 nmp/100 ml enterococos em 70% ou mais do tempo e menos de 80% do tempo; **MÁ**, máximo de 1.000 nmp/100ml coliformes fecais ou 25 nmp/100 ml enterococos em 50% ou mais do

tempo e menos de 70% do tempo; e **PÉSSIMA**, praias que não se enquadram nas categorias anteriores.

Os resultados divulgados pelo INEA, tanto para análises quinzenais do ano de 2022 como para consolidação histórica anual (INEA, 2022), corroboram os resultados obtidos neste estudo.

Conforme apresentado na **Tabela 25**, aplicando a metodologia proposta neste estudo, a Praia do Forno apresentou BAIXO nível de antropização, enquanto que a Praia da Armação foi classificada como ALTO.

A análise histórica da qualificação do INEA (**Gráfico 3**) indicou que entre os anos de 2009 e 2021, a Praia do Forno apresentou qualidade anual variando de ÓTIMA a BOA, enquanto que a Praia da Armação apresentou qualificação mais baixa, com apenas um resultado ótimo (2010), contando com um resultado péssimo (2011) e três resultados de má qualidade de balneabilidade (2012, 2015 e 2021) e a Praia da Ferradura permeando entre diferentes níveis ao longo da série histórica.

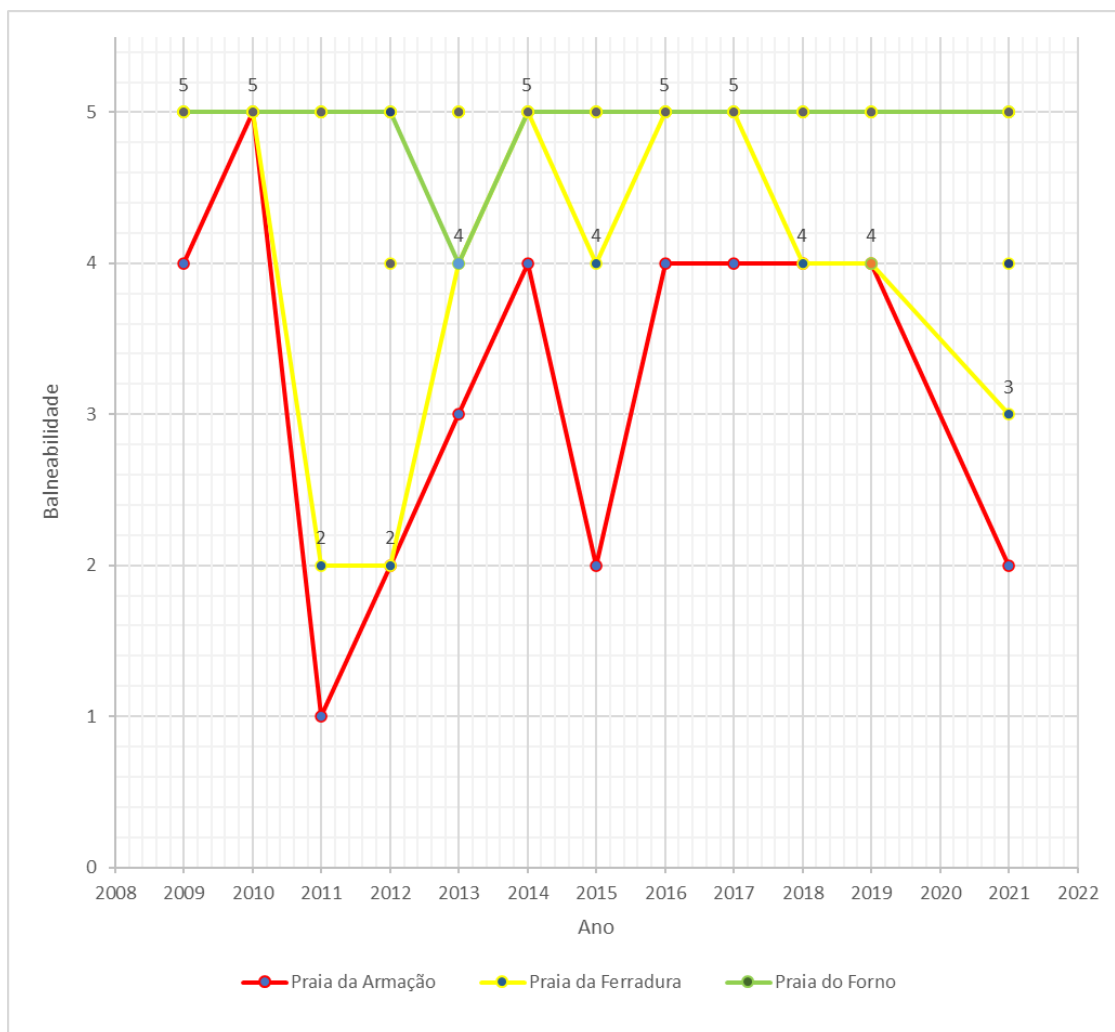


Gráfico 3: Qualificação anual histórica das praias de Búzios (INEA, 2022). Legenda: Balneabilidade 1= Péssima, 2= Má, 3= Regular, 4= Boa, 5= Ótima)

Os boletins quinzenais divulgados pelo INEA em 2022 (INEA, 2022), também validam os resultados obtidos neste estudo, uma vez que a Praia do Forno se mostrou própria para o banho em 100% das análises, enquanto a Praia da Armação estava imprópria para o banho em quase todas as amostras (Tabela 26).

Tabela 26: Histórico dos Boletins de Balneabilidade no ano de 2022 (INEA, 2022), Verde = própria e Vermelho = Imprópria

Praias	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Forno	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Ferradura	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde
Armação	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Verde	Vermelho	Vermelho

Considerando os resultados apresentados anteriormente, devem ser priorizados esforços pelo poder público para manter o nível de preservação ambiental observado nas três praias que foram classificadas como de baixa antropização neste estudo (Praia da Foca, Praia do Forno e Praia de José Gonçalves), de forma a evitar os impactos trazidos pelo crescimento acelerado e desordenado, seja do turismo ou da ocupação imobiliária, ou de qualquer outro fator que possa pôr em risco estes ambientes.

De acordo com MARCHESE *et al.* (2021), os Esquemas de Certificação de Praias (BCS) podem ser uma das ferramentas utilizadas pelo poder público para implementar uma gestão sustentável nessas praias, uma vez que tem o objetivo de resolver a problemática da lacuna entre o uso humano e a conservação ambiental.

As certificações de praia tornaram-se recentemente uma parte importante do turismo e das práticas ambientais básicas, com o objetivo de promover a qualidade ambiental, e maximizar a limpeza e a segurança das praias. Eles complementam muitas políticas e programas governamentais (incluindo aqueles em nível local) e estabelecem uma base sólida para aumentar a conscientização pública e educar as gerações futuras sobre sustentabilidade ambiental (KUTRALAM-MUNIASAMY *et al.*, 2021).

Considerando que o turismo é uma das principais atividades do município de Armação dos Búzios, MARCHESE *et al.* (2021) destaca que os BCS se apresentam como uma importante ferramenta, uma vez que as certificações reúnem as partes interessadas em torno do objetivo comum que é definir procedimentos para o turismo atuar no desenvolvimento sustentável da região. Esses procedimentos servem como catalisadores para acordos entre gestores, financiadores e beneficiários. Incentivar as partes

interessadas a seguir diretrizes pré-estabelecidas, chegar a acordos e assumir compromissos coletivos é altamente benéfico para a organização dos gestores das praias.

Do ponto de vista da comunidade, BCSs podem ser usados para pressionar agências governamentais a tomarem ações específicas de interesse geral. Uma vez implementada uma certificação, as autoridades locais são as principais responsáveis pela sua manutenção. Assim, BCSs podem ser usados como alavanca na competição por recursos. Especificamente, no contexto brasileiro, as contribuições e benefícios das atuais ferramentas de gestão (BCSs) ainda não são claras, embora alguns esquemas (por exemplo, Bandeira Azul) tenham sido implementados nacionalmente há quase uma década.

Como mencionado anteriormente, o Programa Bandeira Azul é um BCS reconhecido internacionalmente, que vem promovendo o desenvolvimento sustentável por meio de educação e informação ambiental para além dos turistas. Este programa busca conscientizar também os moradores e trabalhar para que haja uma integração de todos os componentes que constituem o turismo de Sol e praia (*sun & sand*), como a qualidade da água, a segurança e os serviços prestados em volta, a parte da gestão ambiental e pensando na responsabilidade social, tentando empregar ou saber dos interesses dos que são considerados locais (FONSECA, 2019).

Um outro ponto de vista sobre a questão de BCS é trazida pelo estudo desenvolvido por Zielinski e Botero (2019). Eles apresentam um aspecto importante a ser considerado na discussão das razões para a escolha da praia, mostrando que muitas vezes a pesquisa pode ser tendenciosa nas pontuações das praias. De acordo com estes pesquisadores, a maioria dos estudos que destacaram a importância da paisagem entrevistaram visitantes em praias rurais, enquanto os estudos que classificaram a infraestrutura acima da paisagem foram tipicamente realizados em praias urbanas ou semi-urbanas.

Isso introduziu um viés importante porque os usuários de praia geralmente vão para o tipo de praia de sua preferência. Desta forma indicando que os frequentadores das praias urbanas e semi-urbanas valorizam aspectos como instalações e estacionamento, em

oposição aos frequentadores das praias rurais e remotas, que tendem a valorizar a paisagem. Além disso, ZIELINSKI e BOTERO destacam que:

“...as vozes contra o BF estão centradas no fato de que as praias certificadas não são geridas como sistemas naturais com a conservação como função principal, e a naturalidade da praia não é considerada um requisito para a premiação. A este respeito, existe um certo equívoco na literatura de certificação de praias sobre os princípios e funções dos rótulos ecológicos e esquemas de certificação de praias. Embora sejam considerados como significando coisas diferentes, essencialmente a Bandeira Azul pode ser classificada como um esquema de certificação e como um rótulo ecológico. Enquanto os rótulos ecológicos são prêmios concedidos às empresas por demonstrarem um desempenho ambiental superior ao de empresas similares, os esquemas de certificação são padrões de reconhecimento para produtos comerciais para demonstrar sua conformidade com um conjunto de critérios em áreas específicas, não apenas aquelas relacionadas ao meio ambiente.”

KLEIN & DODDS (2017) realizaram uma pesquisa com 14 gestores de praia na região de Ontário (Canadá), representando em torno de 24 praias, para entender como eles enxergavam a aplicação da Bandeira Azul, se eles viam esta certificação mais como promoção do turismo ou mais como uma ferramenta para gestão e proteção ambiental.

O resultado mostrou que 23% (3 gestores) consideraram que o programa contribuiu para manter padrões de qualidade que sem a certificação provavelmente eles não conseguiriam manter, e um gestor mencionou que após a certificação há um maior tempo gasto com a limpeza da praia, indicando que a Bandeira Azul é uma ferramenta de gestão ambiental. Todos os demais gestores, a maioria, focaram na questão de turismo como prioridade na decisão pela adoção desta certificação.

As autoras KLEIN & DODDS (2017) fazem também referência a um estudo sobre a Bandeira Azul, realizado na Espanha em 2015 por Mir-Gual *et al.* (ano), no qual foram utilizadas 15 variáveis ambientais para analisar 481 praias. Este estudo chegou a conclusão de que não havia correlação entre a praia receber a certificação Bandeira Azul e um aumento significativo na qualidade ambiental da praia.

Outro estudo sobre o uso da Bandeira Azul (CASTILLO-MANZANO et al., 2020), também realizado na Espanha, trouxe a tona a diferença do impacto desta certificação para o turismo internacional e local nas praias da costa espanhola. Mostrou que para o caso específico da realidade deste país, que ela é mais eficaz promovendo o turismo internacional em detrimento do doméstico.

Entendendo que existam literaturas em desenvolvimento e que fornecem visões divergentes sobre a certificação, vale ressaltar o interesse e a movimentação da Prefeitura de Armação dos Búzios nesta busca pela preservação e crescimento sustentável da região através de uma certificação ambiental, uma vez que conseguiu, pela primeira vez na história da cidade, que uma praia de Búzios, a Praia do Forno, fosse aprovada pelo Júri Nacional do Programa Bandeira Azul para temporada 2022/2023 (MOREIRA, 2022). Neste momento, a candidatura da Praia do Forno se encontra em avaliação pelo júri internacional do programa Bandeira Azul.

7. CONCLUSÃO

A região costeira do município de Armação dos Búzios, reconhecido por sua importância para o turismo brasileiro necessita de diretrizes que colaborem para uma gestão costeira com serviços de qualidade e, ao mesmo tempo, minimize os impactos provenientes da sua utilização.

Este trabalho buscou avaliar as principais características das praias do município de Armação de Búzios, de forma a categorizar o nível de antropização de cada localidade visitada, por meio da observação *in situ*, fornecendo informações importantes para o desenvolvimento de um plano de gestão costeira para o referido município.

Este estudo avaliou qualitativamente dois parâmetros de qualidade (Infraestrutura e Paisagem) através de quatro indicadores (Poluição, estruturas artificiais, vegetação e fauna), mostrando a dinâmica entre os usos das praias e os impactos ambientais que permeiam a região.

Tendo a região de Armação dos Búzios como foco da pesquisa, foi constatado que três praias apresentaram alto grau de antropização, 14 apresentaram nível intermediário e 03 nível baixo de antropização. De forma resumida, as praias mais frequentadas são as que apresentam maiores níveis de degradação e as praias de mais difícil acesso ou mais isoladas, são as mais preservadas, de acordo com os parâmetros e indicadores utilizados neste trabalho.

A certificação ambiental, como a BCS, é uma ferramenta que orienta o processo de uso e gestão sustentável da região litorânea. Ao utilizar certificações, é possível que as praias que ainda não sofreram um processo de antropização, mantenham suas características ao longo do tempo, enquanto as praias já urbanizadas, sejam recuperadas e protegidas da degradação, tendo o uso de seu espaço ordenado. Isto é, desenvolvimento sustentável.

A prefeitura de Armação dos Búzios está em um movimento atual de busca pela certificação ambiental, iniciando o processo de aderência ao Programa Bandeira Azul para a Praia do Forno. No presente trabalho, esta praia recebeu a classificação de baixa antropização. Caso a certificação seja concretizada, será importante acompanhar se o

desenvolvimento sustentável da praia estará sendo efetivo nos anos seguintes à certificação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A. C. Z. et al. **Brazilian sandy beaches: characteristics, ecosystem services, impacts, knowledge and priorities**. Brazilian Journal of Oceanography, v. 64, n. spe2, p. 5–16, 2016.

Armação dos Búzios (RJ). **Cidades e Estados | IBGE**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/armacao-dos-buzios.html>>. Acesso em: 13 maio de 2022.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – RJ (INEA – RJ). **Qualificação Anual Histórica das Praias de Búzios - Resultados Bacteriológicos Consolidados**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2022/05/buzios_qualificacao_anual-1.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2022.

BOTERO, C. M.; Manjarrés, Ganivetth; Márquez, Elin; Pereira, Cristina I. **Beach Environmental Quality**. Encyclopedia of Earth Sciences Series, p. 1–3, 2018.

BRASIL. **Lei nº7661, de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências.

_____. MINISTÉRIO DA ECONOMIA (ME). **Manual para elaboração do plano de gestão integrada da orla**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/destinacao-de-imoveis/gestao-de-praias/projeto_orla_manual-para-elaboracao-do-plano-de-gestao-integrada-da-orla.pdf>. Acesso em: 14 maio. 2022.

_____. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Projeto orla: fundamentos para gestão integrada**. Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. – Brasília: MMA, 2006.

_____. MINISTÉRIO DO TURISMO (MTUR). **Programa de Regionalização do Turismo - Roteiros do Brasil : Turismo e Sustentabilidade**. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo. Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico. Coordenação Geral de Regionalização. – Brasília, 2007.

_____. MINISTÉRIO DO TURISMO (MTUR). CGDI; SGE; SE. **Anuário Estatístico de Turismo 2021 - Volume 48 - Ano Base 2020 - 1ª Edição**. 2021.

CASTILLO-MANZANO, J. I. et al. **Measuring the role of Blue Flags in attracting sustainable “sun-and-sand” tourism.** *Current Issues in Tourism*, v. 24, n. 15, p. 2204–2222, 20 nov. 2020.

DANTAS, H. G. R.; LIMA, H. C. DE; BOHRER, C. B. DE A. **Mapeamento da vegetação e da paisagem do município de Armação dos Búzios, Rio de Janeiro, Brasil.** *Rodriguésia*, v. 60, n. 1, p. 25–38, mar. 2009.

DINIZ, Lorrana Lopes. **Avaliação da Qualidade do Cenário Costeiro: Uma Ferramenta de Gestão de Praias Arenosas.** Universidade Estadual Do Norte Fluminense – UENF. Campos dos Goytacazes – RJ, 2022.

DUGAN, Jenifer E.; *et al.* **Ecological effects of coastal armoring on sandy beaches.** *Marine Ecology*. ISSN 0173-9565. *Marine Ecology* 29 (Suppl. 1) (2008).

DUNGAN, Jenifer E.; Hubbard, David M. **Loss of Coastal Strand Habitat in Southern California: The Role of Beach Grooming.** *Estuaries and Coasts*. (2010) DOI 10.1007/s12237-009-9239-8.

FINGAS, Merv. **The Basics of Oil Spill Cleanup** ; Edition 3rd Edition; CRC Press/Taylor & Francis. First Published, 2013.

FONSECA, Adriana Oliveira. **Bandeira Azul e a certificação das praias brasileiras: um breve olhar a partir da sustentabilidade.** 2019. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Turismo)—Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

GONÇALVES, Sílvia C. e FERREIRA, Susana M.F. **Sandy beaches as endangered ecosystems: environmental problems and possible assessment and management solutions.** Editora: MARE, Marine and Environmental Sciences Centre ESTM – IP Leiria, School of Tourism and Maritime Technology, Polytechnic of Leiria, Peniche, Portugal, 2022.

CHAPTER 03: María Victoria Laitano, Nicolás Mariano Chiaradia and Jesús Darío Nuñez. **Human Impacts over Sandy Beaches.** Marine and Coastal Research Institute (IIMyC), National University of Mar del Plata-National Council for Scientific and Technical Research (UNMDP-CONICET), 7600, Mar del Plata, Argentina.

GONZÁLEZ, S.A.; et al. **Effect of coastal urbanization on sandy beach coleoptera Phaleria maculata (Kulzer, 1959) in northern Chile.** Mar. Pollut. Bull. (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.03.042>.

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, 18 ago. 2017.

KUTRALAM-MUNIASAMY, Gurusamy; PÉREZ-GUEVARA, Fermín; SHRUTI, V. C. (Micro) plastics: **A possible criterion for beach certification with a focus on the Blue Flag Award.** Science of The Total Environment, v. 803, p. 150051, 2022.

LEE, J.; Kwon, S.; Hong, S.; Lee, W.D.; Ha, T.; Cho, W.C., and Lee, J.L., 2020. **Introduction to the Blue Flag Award: An eco-friendly beach certification program in South Korea.** In: Malvárez, G. and Navas, F. (eds.), Global Coastal Issues of 2020. Journal of Coastal Research, Special Issue No. 95, pp. 850–854. Coconut Creek (Florida), ISSN 0749-0208.

MCLACHLAN, A.; DEFEO, O. Human Impacts. **The Ecology of Sandy Shores**, p. 375–420, 2018.

MARCHESE, L.; Botero, C. M.; ZIELINSKI, S.; ANFUSO, G.; POLETTE, M.; CORREA, I. C. S. **Beach Certification Schemes in Latin America: Are They Applicable to the Brazilian Context?** Sustainability, 13(2): 1-20. 2021.

MOREIRA, Rosália. **Pela primeira vez na história de Búzios uma praia da cidade é aprovada pelo júri Nacional do Programa Bandeira Azul.** Disponível em: <<https://buzios.rj.gov.br/pela-primeira-vez-na-historia-de-buzios-uma-praia-da-cidade-e-aprovada-pelo-juri-nacional-do-programa-bandeira-azul/>>. Acesso em: 16 jun. 2022.

NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) Administração Oceânica e Atmosférica Nacional - Departamento de Comércio dos Estados Unidos. **What is shoreline armoring?** Disponível em <<https://oceanservice.noaa.gov/facts/shoreline-armoring.html>>. Acesso em: 15 de junho de 2019.

PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente). **Sand and sustainability: 10 strategic recommendations to avert a crisis.** GRID-Geneva, United

Nations Environment Programme, Geneva, Switzerland. 2022. Disponível em: <<https://unepgrid.ch/en/resource/2022SAND>>. Acesso em: 29 de abril de 2022.

ROCHA, T.B.; FERNANDEZ, G.B.; NASCIMENTO, L.C. 2013. Avaliação dos critérios morfodinâmicos para a fase de diagnóstico do Projeto Orla: um estudo de caso em praias arenosas com desembocaduras fluviais. Sociedade & Natureza (UFU. Online). , v.2, p.333 – 347.

RODRIGUES, C. **Em busca de estilo próprio.** Disponível em: <<https://oeco.org.br/colunas/17241-oeco-12129/>>. 2011. Acesso em: 17 jul. 2022.

SANTOS R.F., Uma Proposta de um Sistema de Indicadores para Gestão Sustentável de Praias, UFRJ, 2019

SHORT, Andrew D.; Klein, Antonio Henrique da F.- Editors. **Brazilian Beach Systems.** Coastal Research Library, Volume 17. Springer International Publishing Switzerland 2016. DOI 10.1007/978-3-319-30394-9.

SOARES-GOMES, A.; ZALMON, I.R.; MOTA, P.M.; COSTA, L.L. **Brazilian Sandy Beaches: Threats and Impacts.** In: Amaral, A.C.Z.; Corte, G.N.; Checon, H.H. Sandy Beaches. Brazilian Marine Biodiversity Series. Springer. 2022.

World Bank Group. What a Waste 2.0 – A global snapshot of solid waste management to 2050.

ZIELINSKI, S.; BOTERO, C. M. **Myths, misconceptions and the true value of Blue Flag.** Ocean & Coastal Management, v. 174, p. 15–24, maio 2019.

APÊNDICE I

FICHAS DE CAMPO

1. PRAIA DA GORDA

Município	Búzios	Data	01/08/2019	
Nome	Praia da Gorda			
Acesso	acesso fácil de carro			
Atividades	Mariscagem	Lazer	Residencial (casas de pescadores)	
Ecosistema principal	Manguezal			
Ecosistemas secundários	Planície de maré extensa em maré baixa			
Fauna	Gaivotas	urubus	piru-piru	caranguejo
Faixa de areia	Areia fina e conchas	Presença de algas	Rochas	Praia sem inclinação
Vestígios	rastros de corrupto			
Pós-praia	Restinga	Manguezal	Paredão artificial	
Impacto humano e outros	resíduos plásticos ao longo da faixa de areia			pequena escala
	restos de redes de pesca			
Urbanização	Baixa			
Registros fotográficos				



Figura 71: Acesso à praia da Gorda



Figura 72: Acesso à praia da Gorda



Figura 73: Rastros de corupto



Figura 74: Redes de pesca

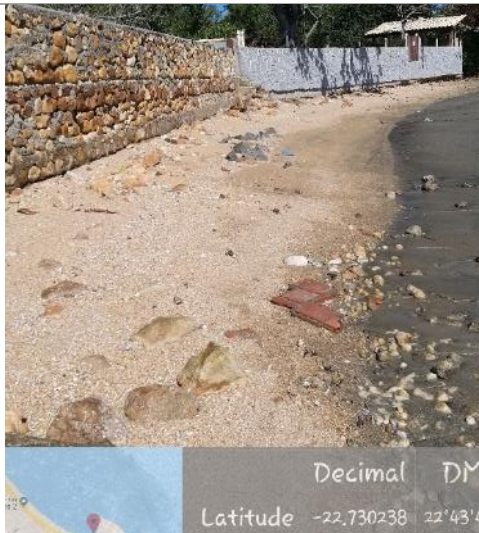


Figura 75: Paredão artificial abrigado



Figura 76: Seixos na faixa entre mares



Figura 77: Substrato lamoso e seixos na zona







Figura 78: Resíduos plásticos dispostos no

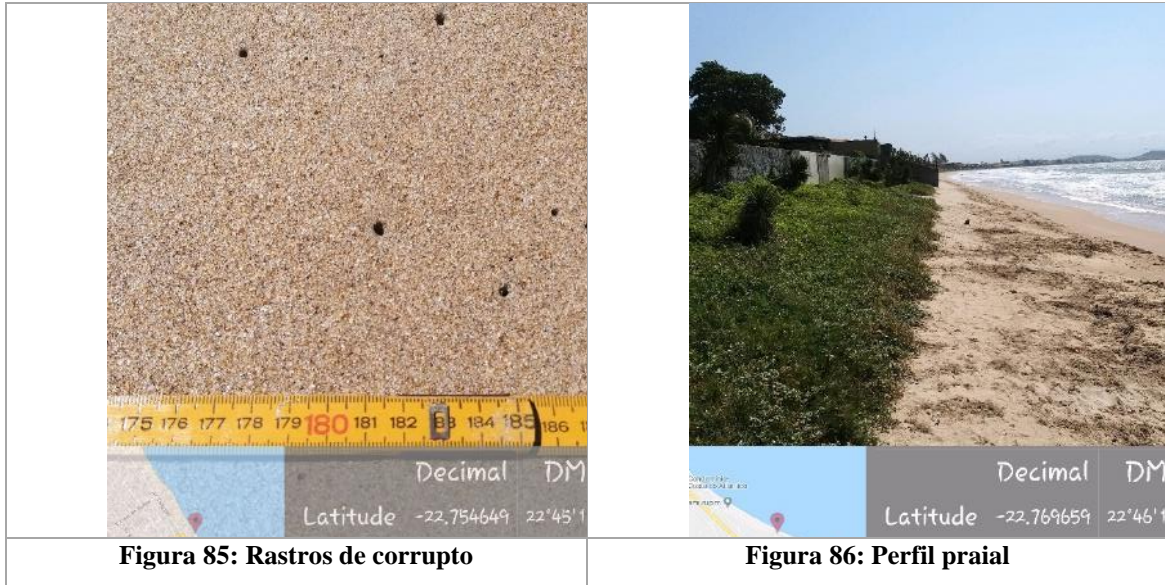
entre marés	mangue de pedra
--------------------	------------------------

2. PRAIA RASA

Município	Búzios	Data	01/08/2019
Nome	Praia Rasa		
Acesso	acesso fácil de carro		
Atividades	Lazer		
Ecosistema principal	Praia		
Ecosistemas secundários	N/A		
Fauna	Gaivotas		
Faixa de areia	Areia grossa	Praia inclinada	
Vestígios	rastros de corrupto zona entre-marés	Tocas de maria-farinha próximas a restinga (aprox. 06)	
Pós-praia	Restinga extensa		
Impacto humano e outros	resíduos plásticos ao longo da faixa de areia	pequena escala	
Urbanização	Baixa		
Registros fotográficos			



<p>Figura 79: Acesso à praia Rasa</p>  <p> Decimal DM Latitude -22,741311 22°44'2 </p>	<p>Figura 80: Acesso à praia Rasa</p>  <p> Decimal DM Latitude -22,741202 22°44'2 </p>
<p>Figura 81: Faixa de vegetação de restinga</p>  <p> Decimal DM Latitude -22,741378 22°44'2 </p>	<p>Figura 82: Resíduos plásticos na faixa de preamar</p>  <p> Decimal DM Latitude -22,741171 22°44'2 </p>
<p>Figura 83: Resíduos plásticos na faixa de pós-praia</p>	<p>Figura 84: Toca de “maria-farinha”</p>



3. PRAIA DA TARTARUGA

Município	Búzios	Data	01/08/2019
Nome	Praia da Tartaruga		
Acesso	acesso fácil de carro		
Atividades	Lazer	Turismo (hotel a beira-mar)	
Ecosistema principal	Praia		
Ecosistemas secundários	N/A		
Fauna	Gaivotas	Tartarugas	
Faixa de areia	Areia fina à média		Praia pouco inclinada
Vestígios	rastros de corrupto zona entre-marés	Tocas de maria-farinha próximas a restinga (aprox. 03)	
Pós-praia	Restinga extensa		
Impacto humano e outros	resíduos plásticos ao longo da faixa de areia		média escala
	Presença de espuma branca em aproximadamente 10m de faixa de entre-maré		
Urbanização	Baixa		
Registros fotográficos			







<p>Figura 87: Acesso à praia da Tartaruga</p>	<p>Figura 88: Acesso à praia (rampa para barco)</p>
 <p>Decimal DM Latitude -22.756927 22°45'2</p>	 <p>Decimal DM Latitude -22.756927 22°45'2</p>
<p>Figura 89: Espumas brancas presentes na água do mar</p>	<p>Figura 90: Espumas brancas presentes na água do mar</p>
 <p>Decimal DM Latitude -22.75706 22°45'2</p>	 <p>Decimal DM Latitude -22.756634 22°45'2</p>
<p>Figura 91: Ocupação da faixa de areia: Turismo e lazer</p>	<p>Figura 92: Toca de “maria-farinha”</p>



Figura 93: Resíduos plásticos na restinga



Figura 94: Perfil praiial

4. PRAIA DE MANGUINHOS

Município	Búzios	Data	01/08/2019
Nome	Praia de Manguinhos		
Acesso	acesso fácil de carro		
Atividades	Lazer		
Ecosistema principal	Praia		
Ecosistemas secundários	N/A		
Fauna	N/A		
Faixa de areia	Areia fina à média	Faixa de areia estreita	Praia pouco inclinada
Vestígios	N/A		
Pós-praia	Restinga esparsa	Paredão artificial	
Impacto humano e outros	N/A		N/A
	N/A		
Urbanização	Média		
Registros fotográficos			



Figura 95: Acesso à praia de Manguinhos



Figura 96: Acesso à praia de Manguinhos



Figura 97: Estrutura artificial ao longo da faixa de areia

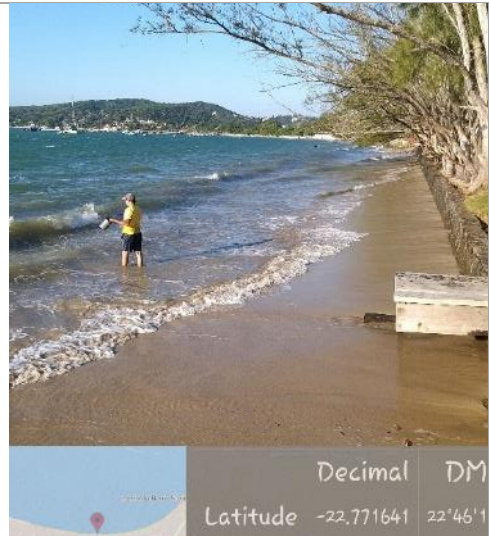


Figura 98: Estrutura artificial ao longo da faixa de areia

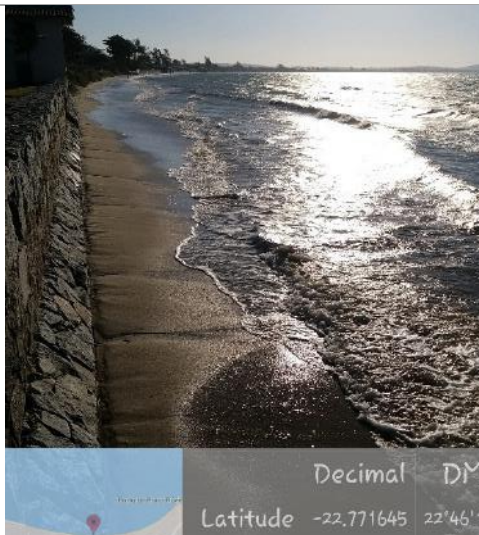


Figura 99: Estrutura artificial ao longo da faixa de areia



Figura 100: Estrutura artificial ao longo da faixa de areia

5. PRAIA DE JOSÉ GONÇALVES

Município	Búzios	Data	02/08/2019	
Nome	Praia de José Gonçalves			
Acesso	difícil acesso por carro, devido ao terreno inclinado e não pavimentado (terra batida)			
Atividades	Lazer			
Ecossistema principal	Praia			
Ecossistemas secundários	Restinga	Duna		
Fauna	Maria-farinha	Pulga do mar		
Faixa de areia	Areia fina à média	Seixos de diversos tamanhos	Faixa de areia estreita	Praia inclinada
Vestígios	rastros de corrupto zona entre-marés	Tocas de maria-farinha próximas a restinga (diversas)		
Pós-praia	Restinga esparsa	Seixos		
Impacto humano e outros	resíduos plásticos ao longo da faixa de areia		pequena escala	
	N/A			
Urbanização	Muito baixa			
Registros fotográficos				





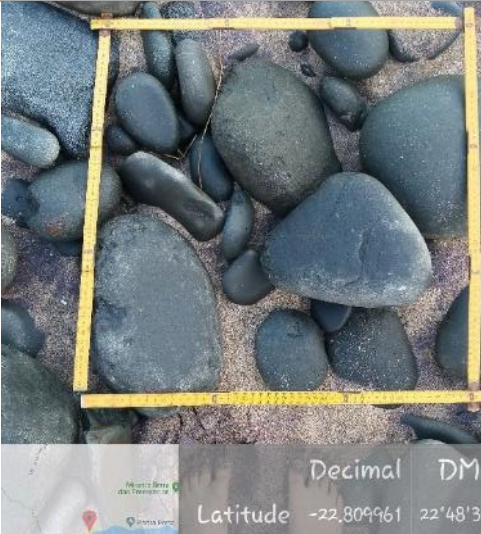



<p>Figura 101: Acesso à praia de José Gonçalves</p> 	<p>Figura 102: Acesso à praia de José Gonçalves</p> 
<p>Figura 103: Acesso à praia de José Gonçalves</p> 	<p>Figura 104: Pós-praia de restinga e duna</p> 
<p>Figura 105: Seixos na faixa de areia</p> 	<p>Figura 106: Seixos na faixa de areia</p> 













Figura 107: Toca de “maria-farinha”

**Figura 108: Presença de “maria-farinha” e
rastros de corrupto**

6. PRAIA DE TUCUNS

Município	Búzios	Data	02/08/2019
Nome	Praia de Tucuns		
Acesso	acesso fácil de carro		
Atividades	Lazer		
Ecossistema principal	Praia		
Ecossistemas secundários	Restinga	Costão rochoso	
Fauna	Maria-farinha	Pulga do mar	
Faixa de areia	Areia fina à média	Conchas	Praia pouco inclinada
Vestígios	rastros de corrupto zona entre-marés	Tocas de maria-farinha próximas a restinga (diversas)	
Pós-praia	Restinga esparsa	Duna	
Impacto humano e outros	resíduos plásticos ao longo da faixa de areia (muitas tampinhas de garrafa PET)		média escala
	Muitos detritos orgânicos (raízes e troncos / galhos)		
Urbanização	Muito baixa		
Registros fotográficos			



<p>Figura 109: Acesso à praia de Tucuns</p>  <p>  Decimal DM Latitude -22.786364 22°47'1 </p>	<p>Figura 110: Acesso à praia de Tucuns</p>  <p>  Decimal DM Latitude -22.786572 22°47'1 </p>
<p>Figura 111: Pós-praia</p>  <p>  Decimal DM Latitude -22.786344 22°47'1 </p>	<p>Figura 112: Resíduos plásticos na restinga</p>  <p>  Decimal DM Latitude -22.786139 22°47'1 </p>
<p>Figura 113: Rastros de corrúpto</p>  <p>  Decimal DM Latitude -22.786286 22°47'1 </p>	<p>Figura 114: Toca de “maria-farinha”</p>  <p>  Decimal DM Latitude -22.798821 22°47'5 </p>

**Figura 115: Costão rochoso na extremidade da
praia**

Figura 116: Perfil praial

7. PRAIA DE CARAVELAS

Município	Búzios	Data	07/09/2019
Nome	Praia de Caravelas		
Acesso	Difícil acesso para veículos, fácil acesso para pedestres		
Atividades	Lazer	Residencial (condomínios)	
Ecosistema principal	Praia		
Ecosistemas secundários	Costão rochoso nas extremidades	Restinga	
Fauna	Maria-farinha	Baratinha-do-mar (nos costões)	Urubu (sobrevoo)
Faixa de areia	Areia grossa	Conchas	Praia muito inclinada
Vestígios	Tocas de maria-farinha próximas a restinga (diversas)		
Pós-praia	Restinga esparsa	Praia pequena (estreita)	Pós-praia extenso
Impacto humano e outros	saída de canal pluvial		
	Praia localizada dentro da APA do Pau Brasil		
Urbanização	Muito baixa		
Registros fotográficos			



<p>Figura 117: Acesso à praia de Caravelas</p>	<p>Figura 118: Acesso à praia de Caravelas</p>
 <div data-bbox="316 779 794 869"> <p>  Decimal DM Latitude -22.81406 22°48'5 </p> </div>	 <div data-bbox="903 779 1382 869"> <p>  Decimal DM Latitude -22.814293 22°48'5 </p> </div>
<p>Figura 119: Pós-praia</p>	<p>Figura 120: Vista do pós-praia</p>
 <div data-bbox="316 1361 794 1451"> <p>  Decimal DM Latitude -22.814587 22°48'5 </p> </div>	 <div data-bbox="903 1361 1382 1451"> <p>  Decimal DM Latitude -22.814313 22°48'5 </p> </div>
<p>Figura 121: Saída de canal pluvial</p>	<p>Figura 122: Toca de “maria-farinha”</p>
 <div data-bbox="316 1944 794 2033"> <p>  Decimal DM Latitude -22.814347 22°48'5 </p> </div>	 <div data-bbox="903 1944 1382 2033"> <p>  Decimal DM Latitude -22.814387 22°48'5 </p> </div>

Figura 123: Restinga no pós-praia

Figura 124: Perfil praial

8. PRAIA DOS OSSOS

Município	Búzios	Data	08/09/2019
Nome	Praia dos Ossos		
Acesso	acesso fácil de carro		
Atividades	Lazer	Turística (hotéis)	
Ecosistema principal	Praia		
Ecosistemas secundários	Rochas na linha de maré		
Fauna			
Faixa de areia	Areia fina à média	Praia abrigada	Praia pouco inclinada
Vestígios	Tocas de maria-farinha próximas a restinga (diversas)		
Pós-praia	Estrutura artificial nas extremidades e no pós-praia		
Impacto humano e outros	saída de canal pluvial		
	Presença de barcos		
Urbanização	Elevada		
Registros fotográficos			



Figura 125: Acesso à praia dos Ossos



Figura 126: Acesso à praia dos Ossos



Figura 127: Saída de canal pluvial



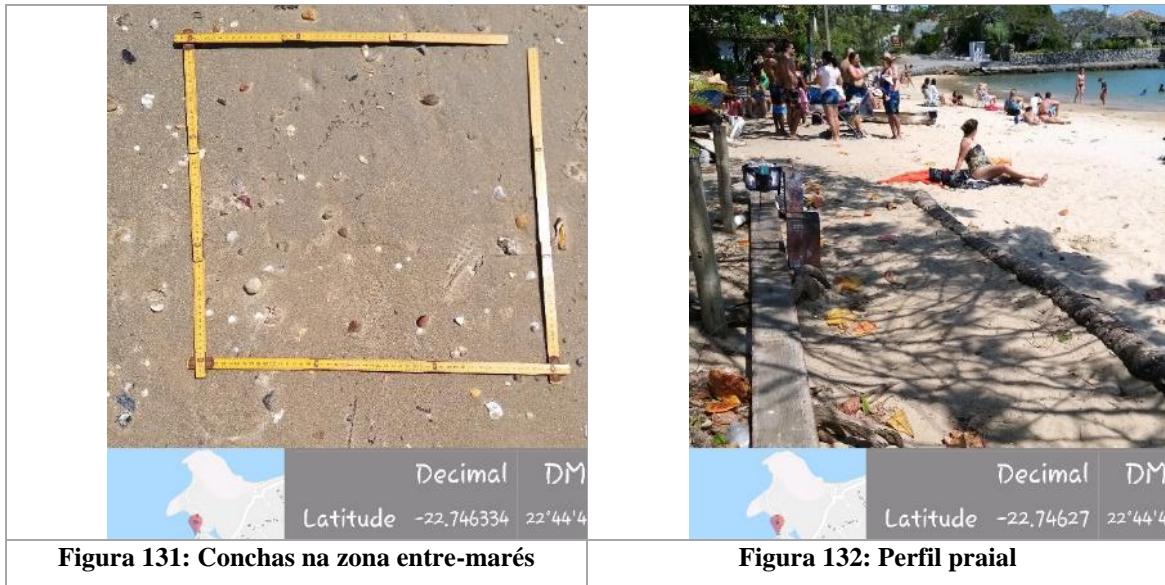
Figura 128: Estrutura artificial (muro de contenção)



Figura 129: Ocupação da faixa de areia: Turismo e lazer



Figura 130: Estrutura artificial no pós-praia



9. PRAIA AZEDA

Município	Búzios	Data	08/09/2019	
Nome	Praia Azeda			
Acesso	Difícil acesso para veículos, acesso somente para pedestres (escada)			
Atividades	Lazer			
Ecosistema principal	Praia			
Ecosistemas secundários	Costão rochoso nas extremidades			
Fauna	Mexilhões	Cracas	Bivalves	
Faixa de areia	Areia fina à média (central da praia)		Areia grossa nas extremidades	Praia pouco inclinada
Vestígios	Tocas de maria-farinha próximas a restinga (diversas)			
Pós-praia	Estrutura artificial nas extremidades		Rampa de barcos	Bares e quiosques
Impacto humano e outros				
Urbanização	Baixa			
Registros fotográficos				



Figura 133: Acesso à praia Azeda



Decimal DM
Latitude -22.743295 22°44'3

Figura 134: Acesso à praia Azeda



Decimal DM
Latitude -22.742892 22°44'3

Figura 135: Acesso à praia Azeda



Decimal DM
Latitude -22.74164 22°44'2

Figura 136: Acesso à praia Azeda



Decimal DM
Latitude -22.74164 22°44'2

Figura 137: Presença de mexilhões e “cracas”



Decimal DM
Latitude -22.742488 22°44'3

Figura 138: Presença de mexilhões e “cracas”



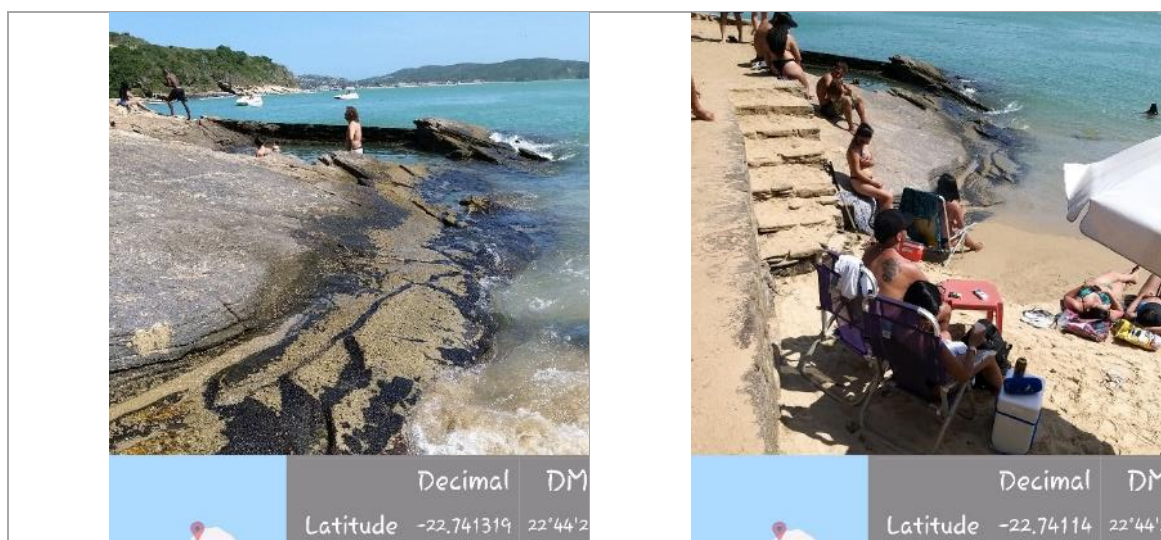
Decimal DM
Latitude -22.742665 22°44'3

Figura 139: Conchas na zona entre-marés


Figura 140: Perfil praiial

10. PRAIA AZEDINHA

Município	Búzios	Data	08/09/2019
Nome	Praia Azedinha		
Acesso	Difícil acesso, apenas pela Praia Azeda		
Atividades	Lazer		
Ecosistema principal	Praia		
Ecosistemas secundários	Costão rochoso nas extremidades	Rochas na linha de maré	
Fauna	Mexilhões	Cracas	
Faixa de areia	Areia fina à média		Praia pouco inclinada
Vestígios	Tocas de maria-farinha próximas a restinga (diversas)		
Pós-praia	Costão rochoso		
Impacto humano e outros	Plásticos descartáveis na faixa de areia		
Urbanização	Baixa		
Registros fotográficos			



<p>Figura 141: Acesso à praia Azedinha (a partir da Praia Azeda)</p>	<p>Figura 142: Acesso à praia Azedinha (a partir da Praia Azeda)</p>
 <div data-bbox="316 824 794 909"> <p>Decimal DM Latitude -22.741364 22°44'2</p> </div>	 <div data-bbox="903 824 1374 909"> <p>Decimal DM Latitude -22.741395 22°44'2</p> </div>
<p>Figura 143: Acesso à praia Azedinha (a partir da Praia Azeda) e Perfil praial</p>	<p>Figura 144: Perfil praial</p>
 <div data-bbox="316 1451 794 1536"> <p>Decimal DM Latitude -22.741019 22°44'2</p> </div>	 <div data-bbox="903 1451 1374 1536"> <p>Decimal DM Latitude -22.741049 22°44'2</p> </div>
<p>Figura 145: Rochas nas extremidades da praia</p>	<p>Figura 146: Ocupação do pós-praia</p>

	
<p>Decimal DM Latitude -22.741109 22°44'2</p> <p>Figura 147: Mexilhão e “cracas” nas rochas ao longo da praia</p>	<p>Decimal DM Latitude -22.741019 22°44'2</p> <p>Figura 148: Perfil praial</p>

11. PRAIA DA BAÍA FORMOSA

Município	Armação dos Búzios	Data	17/10/2021
Nome	Praia da Baía Formosa		
Acesso	Fácil		
Atividades	Lazer	Turismo	Pesca
Ecosistema principal	Restinga		
Ecosistemas secundários			
Fauna	Maria-farinha		
Faixa de areia	Areia fina à média		Praia pouco inclinada
Vestígios	Tocas de maria-farinha próximas a restinga (diversas)	Toca de corrupto/tatuí	
Pós-praia	Restinga	Muros de contenção artificiais	
Impacto humano e outros	Residências		
	Maré traz resíduos plásticos. Restos de rede de pesca		
Urbanização	Média		

Registros fotográficos



Figura 149: Acesso à praia da Baía Formosa



Figura 150: Acesso à praia da Baía Formosa



Figura 151: Toca de tatuí



Figura 152: Toca de maria-farinha



Figura 153: Perfil praias



Figura 154: Restinga com presença de resíduos plásticos



Figura 155: Resíduos plásticos



Figura 156: Barcos de pesca

12. PRAIA DA FOCA

Município	Armação dos Búzios	Data	17/10/2021	
Nome	Praia da Foca			
Acesso	Difícil, barranco			
Atividades	Lazer	Mergulho		
Ecosistema principal	Costão rochoso / depósito de tálus			
Ecosistemas secundários	Manguezal	Restinga		
Fauna	Gaivotas			
Faixa de areia	Areia grossa	Conchas, seixos e matacões	Fragmentos de conchas	Praia pouco inclinada
Vestígios	1 toca de maria-farinha			
Pós-praia	Costão rochoso			
Impacto humano e outros	Sem impacto direto			
	Maré traz resíduos plásticos.			
Urbanização	Baixa			
Registros fotográficos				

 <p>GPS Map Camera Lat 22°45'49"S, Long 41°52'43"W 176° S 10/17/2021 10:54 AM</p>	 <p>GPS Map Camera Lat 22°45'49"S, Long 41°52'43"W 32° NE 10/17/2021 10:55 AM</p>
<p>Figura 157: Acesso à praia da Foca</p>	<p>Figura 158: Acesso à praia da Foca</p>
 <p>GPS Map Camera Lat 22°45'52"S, Long 41°52'42"W 10° N 10/17/2021 10:58 AM</p>	 <p>GPS Map Camera Lat 22°45'52"S, Long 41°52'42"W 172° S 10/17/2021 10:59 AM</p>
<p>Figura 159: Acesso à praia da Foca</p>	<p>Figura 160: Depósito de tálus</p>



Figura 161: Cascalhos, seixos e matacões



Figura 162: Manguezal



Figura 163: Resíduos plásticos



Figura 164: Cascalhos e fragmentos de conchas

13. PRAIA DO FORNO

Município	Armação dos Búzios		Data	17/10/2021
Nome	Praia do Forno			
Acesso	Regular			
Atividades	Turismo	Lazer	Pesca	
Ecosistema principal	Praia			
Ecosistemas secundários	Costão rochoso	Restinga		
Fauna				
Faixa de areia	Areia fina a média			Praia pouco inclinada
Vestígios	Tocas de maria-farinha (+10)			
Pós-praia	Costão rochoso	Rua pavimentada		
Impacto humano e outros	Canal pluvial			
	Maré traz resíduos plásticos.			
Urbanização	Média			
Registros fotográficos				

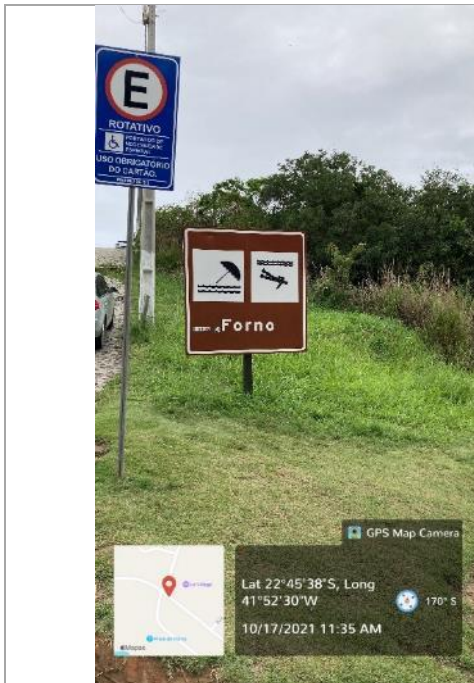


Figura 165: Acesso à praia do Forno



Figura 166: Acesso à praia



Figura 167: Presença de algas e resíduos plásticos



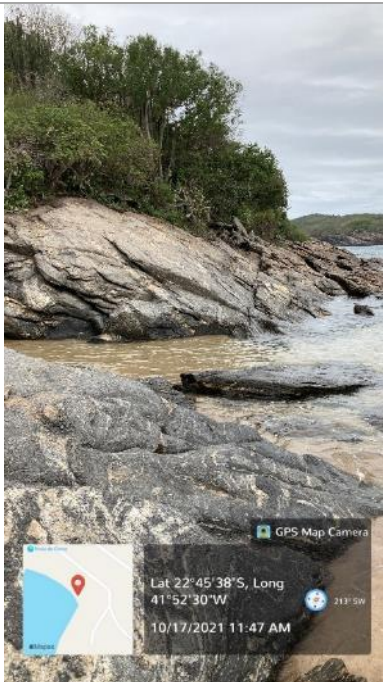
Figura 168: Presença de um córrego



Figura 169: Perfil praia



Figura 170: Cano de escoamento pluvial






**Figura 171: Costão rochoso na extremidade da
praia**



Figura 172: Toca de "maria-farinha"

14. PRAIA DE JOÃO FERNANDES

Município	Armação dos Búzios	Data	19/10/2021	
Nome	Praia de João Fernandes			
Acesso	Fácil			
Atividades	Turismo / Lazer	Mergulho	Pesca	Comércio
Ecosistema principal	Praia			
Ecosistemas secundários	Costão rochoso			
Fauna	Atobá	Gaivota	Artrópodes (cracas)	
Faixa de areia	Areia fina a média			Praia pouco inclinada
Vestígios	Toca de corrupto			
Pós-praia	Muros de retenção	Restaurantes		
Impacto humano e outros	Lixo plástico, começa a aparecer o impacto da pandemia (máscaras)			
Urbanização	Alta			
Registros fotográficos				

	
<p>Figura 173: Acesso à praia de João Fernandes</p>	<p>Figura 174: Lazer na praia de João Fernandes</p>
	
<p>Figura 175: Rochas e costão rochoso nas extremidades da praia</p>	<p>Figura 176: Perfil praiial</p>



15. PRAIA DA ARMAÇÃO / DO CANTO

Município	Armação dos Búzios	Data	19/10/2021
Nome	Praia da Armação		
Acesso	Fácil, ressalva de ter de acessar por uma escada		
Atividades	Turismo / Lazer	Residencial	Pesca Comércio
Ecosistema principal	Praia		
Ecosistemas secundários	Costão rochoso		
Fauna			
Faixa de areia	Areia fina a média		Praia pouco inclinada
Vestígios	Algas		
Pós-praia	Muros de retenção	Rua pavimentada	
Impacto humano e outros	Resíduos plásticos. Restos de rede de pesca.		
	Cano de escoamento pluvial		
Urbanização	Alta		
Registros fotográficos			



Figura 179: Acesso à praia da Armação




Figura 180: Acesso à praia da Armação



Figura 181: Cano de escoamento pluvial, muro de contenção



Figura 182: Presença de restos de rede e cordas de pesca

	
<p>Figura 183: Presença de algas e resíduos plásticos na faixa de areia</p>	<p>Figura 184: Perfil prai</p>

16. PRAIA DE JOÃO FERNANDINHO

Município	Armação dos Búzios	Data	20/10/2021	
Nome	Praia João Fernandinho			
Acesso	Difícil, escada			
Atividades	Comércio	Pesca		
Ecosistema principal	Praia			
Ecosistemas secundários	Costão rochoso			
Fauna	Gaivota	Trinta-réis	Bivalves / artrópodes	Ouriço
Faixa de areia	Areia fina a média			Praia pouco inclinada
Vestígios				
Pós-praia	Quiosques			
Impacto humano e outros				
Urbanização	Baixa			
Registros fotográficos				



Figura 185: Acesso à praia de João Fernandinho



Figura 186: Acesso à praia de João Fernandinho

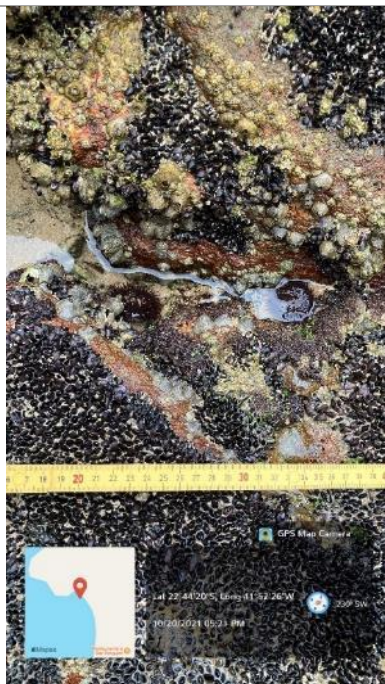


Figura 187: Presença de bivalves, artrópodes, ouriço do mar



Figura 188: Perfil praias e presença de gaivotas



Figura 189: Vista do pós-praia

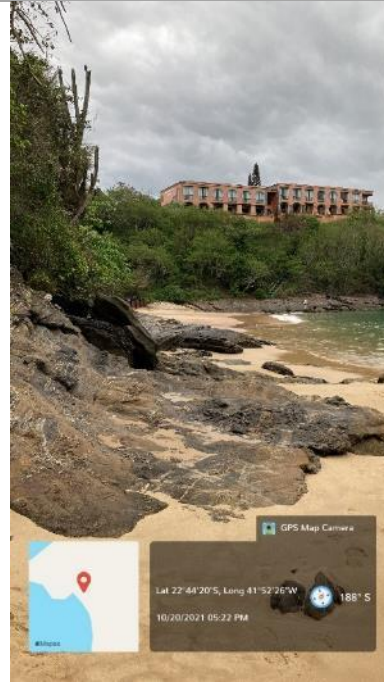


Figura 190: Costão rochoso



Figura 191: Vegetação do pós-praia



Figura 192: Vegetação do pós-praia

17. PRAIA BRAVA

Município	Búzios	Data	20/10/2021
Nome	Praia Brava		
Acesso	Fácil		
Atividades	Comercio	Turismo	
Ecosistema principal	Praia		
Ecosistemas secundários	Costão rochoso		
Fauna	Búzio		
Faixa de areia	Areia fina a média	muito fina	Praia pouco inclinada
Vestígios			
Pós-praia	Quiosques	Rua pavimentada	
Impacto humano e outros	Córregos (canal de esgoto)		
Urbanização	Média		
Registros fotográficos			

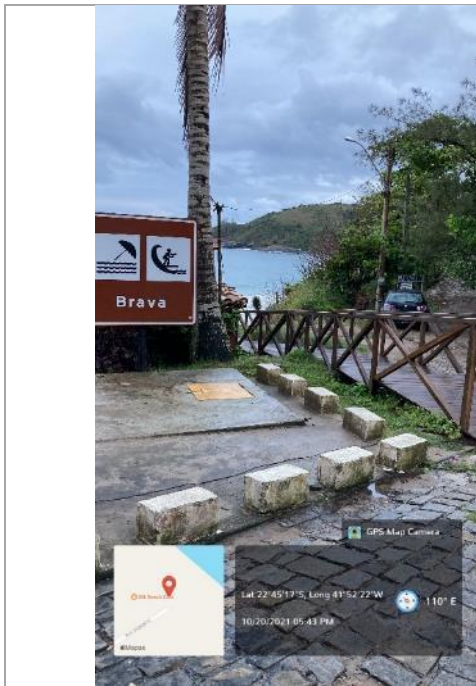


Figura 193: Acesso à praia Brava



Figura 194: Acesso à praia Brava

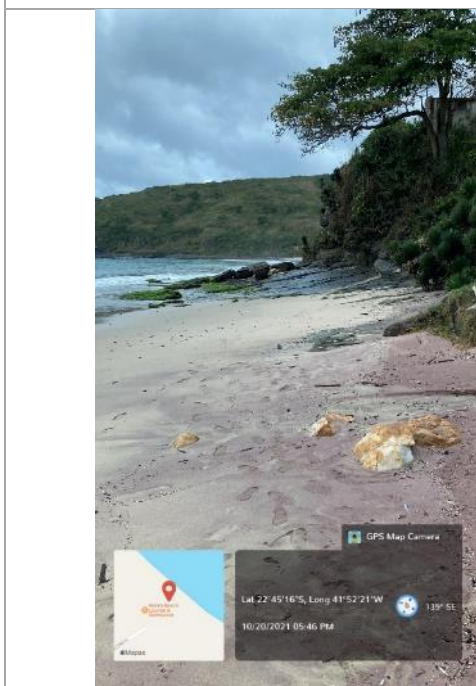


Figura 195: Perfil praial e rochas



Figura 196: Presença de búzio

<p>Figura 197: Resíduos plásticos / isopor na faixa de areia</p>	<p>Figura 198: Vegetação no pós-praia</p>
<p>Figura 199: Presença de artrópodes</p>	<p>Figura 200: Canal de escoamento de água</p>