



PRODUTO 2

DIAGNÓSTICO DA ZONA COSTEIRA DO ESTADO DE SERGIPE



ELABORAÇÃO DO PLANO E DA MINUTA DO PROJETO DE LEI PARA A POLÍTICA DE GERENCIAMENTO COSTEIRO DO ESTADO DE SERGIPE

**Projeto: PROGRAMA NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO TURISMO EM
SERGIPE**

CONTRATO DE EMPRÉSTIMO Nº 2984/OC-BR (BR-L-1256)

Apresentado por:



Ambientec
consultoria ambiental



ÍNDICE DE CONTEÚDOS

1. INTRODUÇÃO	19
2. ÂMBITO GEOGRÁFICO DO GERCO/SE	26
3. METODOLOGIA PARA A CARACTERIZAÇÃO DA ZONA COSTEIRA	28
3.1. Caracterização da Faixa Terrestre	29
3.1.1. Meio Socioeconômico.....	29
3.1.2. Meio físico e biótico.....	30
3.2. Caracterização da Faixa Marinha	32
3.2.1. Atividades e usos do mar	32
3.2.2. Dinâmica costeira e biodiversidade marinha	33
3.3. O âmbito jurídico e institucional.....	33
3.4. Espacialização e geoprocessamento de dados no SIG	34
3.4.1. Abordagem metodológica	34
3.4.2. Coleta e levantamento de dados	35
3.4.3. Construção da base de dados cartográficos.....	37
3.4.4. Princípios para a elaboração do modelo de representação cartográfica	37
3.4.5. Organização do banco de dados geográfico (BDG).....	40
4. DIAGNÓSTICO DA FAIXA TERRESTRE	60
4.1. O meio socioeconômico	60
4.1.1. Demografia e economia	65
4.1.2. Principais setores produtivos.....	94
4.1.3. Indicadores de desenvolvimento	111
4.1.4. Infraestrutura de mobilidade e transporte.....	117
4.1.5. Infraestrutura de Saneamento básico.....	117
4.1.6. Infraestrutura de turismo e lazer.....	125

4.1.7. Uso do solo.....	143
4.1.8. Áreas prioritárias de conservação e unidades de conservação	145
4.1.9. O patrimônio arqueológico, histórico e cultural.....	152
4.1.10. As comunidades tradicionais.....	172
4.2. O meio físico e biótico.....	175
4.2.1. O clima.....	175
4.2.2. Geomorfologia e edafologia.....	187
4.2.3. Hidrografia e Hidrologia	191
4.2.4. Caracterização dos ecossistemas e biodiversidade da flora litorânea	196
4.2.5. Biodiversidade da fauna.....	209
4.3. Impactos e conflitos de uso	222
4.3.1. Conflitos e impactos do uso do solo.....	222
4.3.2. Conflitos por restrições de uso nas unidades de conservação	226
4.3.3. Impactos derivados das explorações energéticas	230
4.3.4. A ocupação e o crescimento urbano.....	242
4.3.5. Impactos da aquicultura, monocultura e pecuária extensiva.....	252
5. Diagnóstico da Faixa Marinha	257
5.1. O meio socioeconômico e os usos do mar.....	257
5.1.1. Principais recursos marinhos exploráveis	257
5.1.2. O setor pesqueiro.....	260
5.1.3. Aquicultura e carcinicultura.....	277
5.1.4. O setor petroleiro.....	278
5.1.5. O setor turístico vinculado ao mar	284
5.2. O meio físico e a hidrodinâmica costeira.....	285
5.2.1. Morfologia e hidrodinâmica costeira do Estado de Sergipe.....	285
5.2.2. Qualidade das águas na região costeira de Sergipe.....	289
5.3. A biodiversidade marinha	294

5.3.1. Ecossistemas marinhos da costa de Sergipe.....	294
5.3.2. A diversidade das tartarugas marinhas.....	297
5.3.3. Os mamíferos aquáticos.....	301
5.4. Ameaças à conservação da biodiversidade marinha e conflitos de uso dos recursos marinhos.....	302
5.4.1. Ameaças para os recursos pesqueiros	302
5.4.2. Outros impactos à biodiversidade marinha	303
5.5. Vulnerabilidade costeira	310
5.5.1. Vulnerabilidade e impacto das mudanças climáticas na região costeira do estado de Sergipe	311
5.5.2. Medidas de mitigação e adaptação da região costeira às mudanças climáticas	321
6. O sistema jurídico e institucional.....	325
6.1. Legislação e normas federais, estaduais e municipais de relevância.....	326
6.1.1. Normas Federais.....	326
6.1.2. Planos e políticas públicas estaduais.....	341
6.1.3. Legislação e normatização federal, estadual e municipal relevante.....	343
6.2. Organização e coordenação institucional	351
6.2.1. Instâncias deliberativas e consultivas.....	353
6.2.2. Competências de gerenciamento costeiro no âmbito de Sergipe	354
6.3. Outra legislação setorial aplicável a zona litorânea de Sergipe	354
6.3.1. Federais	354
6.3.2. Estaduais	355
6.3.3. Municipais.....	356
6.3.4. Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017 – Regularização Fundiária e o Gerenciamento Costeiro de Sergipe.....	357
7. Análise FOFA do diagnóstico	365
7.1. Matriz FOFA do Litoral Norte.....	365

7.1. Matriz FOFA do Litoral Central	370
7.2. Matriz FOFA do Litoral Sul	375
8. Conclusões e identificação das prioridades de ação	377
9. Referências	386
ANEXO I	404
Cartografia do diagnóstico GERCO/SE	404
ANEXO II	405
Patrimônio Cultural	405
ANEXO III	406
Mapa do Extrativismo da Mangaba.....	406

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de âmbito territorial do projeto GERCO dentro do Estado de Sergipe.....	27
Figura 2. Esquema do processo metodológico de elaboração do Diagnóstico Socioambiental da zona costeira do Estado de Sergipe.....	29
Figura 3. Organização geral do modelo de representação em DIN-A3 para mapas do GERCO Sergipe. Fonte: MCRIT 2017.	38
Figura 4. Organização do carimbo na cartografia do GERCO Sergipe. Fonte: MCRIT 2017.	39
Figura 5. Divisa de Sergipe e Alagoas – Região de Sedimentação do Rio São Francisco. Fonte: elaboração própria.....	63
Figura 6. Municípios na área de expansão urbana de Aracaju. Fonte: elaboração própria.....	68
Figura 7: Estimativa de crescimento das 3 regiões costeiras segundo o Censo Demográfico 2010. Fonte: IBGE	69
Figura 8: Proporção de habitantes entre os municípios da região costeira segundo o Censo Demográfico 2010. Fonte: IBGE.....	70
Figura 9: População residente no Brasil por gênero, situação do domicílio e região. Fonte: PNAD/IBGE, 2013.	70
Figura 10: Número de habitantes do Litoral Central por município e gênero, segundo o Censo Demográfico 2010 do IBGE. Figura 11: Número de habitantes no Litoral Central por município e gênero desconsiderando Aracaju e Socorro, segundo o Censo Demográfico 2010 do IBGE.	73
Figura 12: Número de habitantes no Litoral Norte por município e gênero, segundo o Censo Demográfico 2010 do IBGE.	73
Figura 13: Número de habitantes no Litoral Sul por município e gênero, segundo o Censo Demográfico 2010 do IBGE.	74
Figura 14: Proporção etária por gênero da região costeira de Sergipe segundo o Censo Demográfico 2010. Fonte: IBGE.....	75

Figura 15: Proporção etária por gênero da região costeira de Sergipe EXCLUINDO as grandes cidades (Aracaju, Socorro, S. Cristóvão, Neópolis e Estância). Fonte: Censo Demográfico 2010, IBGE.	75
Figura 16: Estimativa de crescimento da população do Litoral Sul por município. Fonte: Censo Demográfico 2010, IBGE.	77
Figura 17: Município de Socorro, Grande Aracaju. Em azul destaca-se as lagoas de tratamento anaeróbico de baixa eficiência dos efluentes urbanos de 40% da Grande Aracaju. Em amarelo, tanques de carcinicultura com captação de água do Rio do Sal à jusante do efluente das lagoas.	79
Figura 18: Estimativa de crescimento da população dos municípios da Grande Aracaju.	80
Figura 19: Áreas de expansão de Aracaju e áreas com baixo povoamento devido às condições geográficas limitantes da Bacia Sedimentar Costeira de Sergipe. Lençol freático aflora ao longo dos cordões litorâneos.	81
Figura 20: Área de expansão periférica da capital em Nossa Senhora do Socorro (ao norte de Aracaju). Fonte: elaboração própria	82
Figura 21: Município Santo Amaro das Brotas isolado da Grande Aracaju pelo largo e extenso canal do estuário do Rio Sergipe. Fonte: elaboração própria	83
Figura 22: Estimativa de crescimento da população dos municípios do Litoral Central desconsiderando os municípios que englobam o núcleo urbano da Grande Aracaju.	84
Figura 23: Crescimento estimado para o Litoral Norte. Fonte: Censo 2010, IBGE.	85
Figura 24: Porcentagem de analfabetos no Litoral Sul.	86
Figura 25: Porcentagem de analfabetos no Litoral Norte	86
Figura 26: Porcentagem de analfabetos no Litoral Central.	87
Figura 27: Nível de instrução no Litoral Sul.	87
Figura 28: Nível de instrução no Litoral Norte	88
Figura 29: Nível de instrução no Litoral Central sem a Grande Aracaju.	88
Figura 30: Nível de Instrução na Grande Aracaju.	88
Figura 31: Número de escolas no Litoral Norte.	89
Figura 32: Número de escolas no Litoral Sul.	90

Figura 33: <i>Número de escolas no Litoral Central sem a Grande Aracaju.</i>	90
Figura 34: <i>Número de escolas na Grande Aracaju</i>	91
Figura 35: <i>Relação do PIB per capita entre os municípios</i>	92
Figura 36: <i>PIB per capita</i>	92
Figura 37: <i>Relação do PIB Estadual entre os municípios</i>	93
Figura 38: <i>Distribuição das famílias atendidas por território. Fonte: SEGRASI / 2017</i>	101
Figura 39: <i>Investimento médio por família atendida. Fonte: SEGRASI / 2017</i>	101
Figura 40: <i>Índices de desenvolvimento por território</i>	115
Figura 41: <i>Índices de desenvolvimento para cada município</i>	116
Figura 42: <i>Mapa dos Consórcios Públicos de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos.</i>	123
Figura 43. <i>Polos turísticos de Sergipe. Fonte: PDTIS Polo Costa dos Coqueirais.</i>	125
Figura 44. <i>Municípios que compõem o Polo Costa dos Coqueirais/SE. Fonte: PDITS-Polo Costa dos Coqueirais.</i>	126
Figura 45. <i>Produtos Turísticos - Polo Costa dos Coqueirais – Sergipe. Fonte: PDITS-Polo Costa dos Coqueirais.</i>	129
Figura 46. <i>Distribuição do Fluxo Turístico entre os Estados do Nordeste. Disponível em <http://www.ctinordestedobrasil.com.br/estatisticas.html>.</i>	134
Figura 47. <i>Evolução dos Desembarques nos Estados do Nordeste. Obs: Dados de Natal não disponíveis a partir de 2013 já que o Aeroporto deixou de ser administrado pela Infraero nesse período. Fonte: INFRAERO</i>	134
Figura 48. <i>Cifras de desembarques de passageiros no aeroporto de Aracaju (Sergipe). Fonte: INFRAERO</i>	135
Figura 49. <i>Origem dos passageiros que chegaram em 2016 no aeroporto de Aracaju. Fonte: INFRAERO</i>	136
Figura 49. <i>Evolução dos Desembarques no Aeroporto de Aracaju. Fonte: Infraero.</i>	138

Figura 51. Desempenho do Turismo em Sergipe, segundo a Oferta e a Demanda Hoteleira e a Taxa Média de Ocupação Anual. Fonte: Plano de Marketing Turístico de Sergipe / EMSETUR.....	139
Figura 52: Mapa ilustrativo do Estado de Sergipe e suas áreas costeiras segunda a sua prioridade de conservação. Fonte: SRH, 2016; MMA, 2007. Elaboração própria.....	146
Figura 53. Zonas climáticas de Sergipe e amplitude no âmbito geográfico da faixa litorânea. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.....	176
Figura 54. Comparação dos valores mensais de temperatura mínima (°C) registados para o período 1961-1990. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.	178
Figura 55. Comparação dos valores mensais de temperatura média (°C) registados para o período 1961-1990. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.	179
Figura 56. Comparação dos valores mensais de temperatura máxima (°C) registados para o período 1961-1990. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.	179
Figura 57. Comparação dos valores mensais de precipitação acumulada (mm) registados para o período 1961-1990. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.	180
Figura 58. Precipitação anual acumulada (mm) para as estações meteorológicas automáticas. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.....	180
Figura 59. Comparação dos valores mensais de insolação total (horas) registados para o período 1961-1990. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.	181
Figura 60. Comparação dos valores mensais de intensidade de vento (m/s) registadas para o período 1961-1990. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.	181
Figura 61. Balanço hídrico normal na estação de Aracaju para o período 19061-1990. Fonte: INMET, 2017.....	183

Figura 62. <i>Vulnerabilidade costeira ante as mudanças climáticas dos estados de Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe segundo a valoração integrada do risco ambiental, social e tecnológico baseado na metodologia da COI (UNESCO).</i> Fonte: Nicolodi e Petermann, 2010.	185
Figura 63. <i>Variabilidade anual do AIC entre os anos de 1993-2015, para as estações de Aracaju, Itabaianinha e Propriá.</i> Fonte: Félix Correia Filho, et al., 2017. Revista de Geografia (Recife) V. 34, No. 1, 2017.....	186
Figura 64. <i>Mapa dos tipos de solos da faixa costeira do Estado de Sergipe.</i> Fonte: elaboração própria a partir de dados de IBGE, MMA, e Observatório de Sergipe. Ver Anexo I cartográfico, mapa AMB-08 para mais detalhes.....	191
Figura 65. <i>Divisão Hidrográfica de Sergipe segundo a última atualização de 2016.</i> Fonte: Observatório de Sergipe.....	193
Figura 66. <i>Mapa das bacias hidrográficas litoral de Sergipe.</i> Fonte: elaboração própria. ...	194
Figura 67. <i>Mapa e usos do solo e cobertura dos tipos de biomas presentes na faixa costeira do Estado de Sergipe.</i> Fonte: elaboração própria a partir de dados de IBGE, SEMARH e MMA, Observatório de Sergipe.....	197
Figura 68. <i>Distribuição dos fragmentos e distâncias entre grupamentos de fragmentos de mata atlântica de Sergipe.</i> Fonte: Santos, A.L; Carvalho, C.M.; Carvalho, T.M., 2013. Em: Rev. Geogr. Acadêmica v.7, n.2 (xii.2013).....	200
Figura 69. <i>Áreas importantes para a avifauna migratória no estado de Sergipe.</i> Fonte: ICMBIO, 2014.....	216
Figura 70. <i>Usos e ocupação do solo no litoral.</i> Fonte: VILAR 2010, modificado de BARAGÁN MUÑOZ, 1994.....	222
Figura 71. <i>Atores Sociais envolvidos no processo da RESEX.</i> Fonte Araújo 2014.	229
Figura 72. <i>Mapa da Área de Abrangência do PEAC.</i> Fonte: PEAC, 2010.....	238
Figura 73. <i>Produção pesqueira por estados.</i> Fonte: BOLETIM ESTATÍSTICO DA PESCA E AQUICULTURA 2011. MPA (2011).	258
Figura 74. <i>Volume de aquicultura por estados.</i> Fonte: BOLETIM ESTATÍSTICO DA PESCA E AQUICULTURA 2011. MPA (2011).....	259
Figura 75. <i>Zonas de prospecção petrolífera na bacia de Sergipe-Alagoas.</i>	259

Figura 76. <i>Municípios e pontos de aterragem. Pontos vermelhos: portos controlados para estudos estatísticos, pontos amarelos: pontos monitorados. Fonte: Thome-Souza, M., 2017.</i>	263
Figura 77. <i>Volume de capturas (kg totais) por municípios costeiros em Sergipe.</i>	269
Figura 78. <i>Mapa com as principais infraestruturas de aproveitamento energético, incluindo as áreas produtoras de petróleo e gasodutos existentes na região costeira de Sergipe.</i>	279
Figura 79. <i>Produção de petróleo em Sergipe Abril 2016 a abril 2017. Fonte: ANP, NIE/FIES.</i>	282
Figura 80. <i>Produção de gás natural em Sergipe Abril 2016 a abril 2017. Fonte: ANP, NIE/FIES.</i>	283
Figura 81. <i>Mapa de recifes na plataforma continental de Sergipe. Fonte: Jonas Ricardo – Georioemar/UFS, citado por INFONET, 29/03/2015</i>	295
Figura 82. <i>Exposição a riscos naturais por município. Fonte: Almeida et al., 2016 em: PBMC, 2016.</i>	314
Figura 83. <i>Perfil das emissões de GEI no Brasil por estados. Fonte: SEEG, 2016.</i>	315
Figura 84. <i>Histórico de emissões de GEO por setores no período 2000-2015 para o Estado de Sergipe. Fonte: SEEG, 2016.</i>	316
Figura 85. <i>Participação das principais fontes de emissão de GEE do estado em relação ao perfil nacional. Fonte: SEEG, 2016.</i>	317
Figura 86. <i>Emissões de GEE por atividade específica do Setor de Energia e as suas fontes de origem no estado de Sergipe. Fonte: SEEG, 2016</i>	318
Figura 87. <i>Evolução histórica de emissões de GEE por atividade específica do Setor de Energia no estado de Sergipe. Fonte: SEEG, 2016</i>	318
Figura 88. <i>Emissões de GEE por atividade específica do Setor de Agropecuária e as suas fontes de origem no estado de Sergipe. Fonte: SEEG, 2016</i>	319
Figura 89. <i>Emissões de GEE por atividade específica do Setor de Tratamento de resíduos por subsetor no estado de Sergipe. Fonte: SEEG, 2016</i>	320

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Municípios incluídos no âmbito de abrangência do projeto, por polos turísticos e regiões litorâneas.	28
Quadro 2. Indicadores utilizados para a análise geográfico dos aspectos socioeconômicos e ambientais avaliados no diagnóstico GERCO. Fonte: elaboração própria.	47
Quadro 3. Dados vectoriais incluídos na BDG do GERCO. Fonte: elaboração própria.....	56
Quadro 4. Lista de mapas elaborados para o diagnóstico GERCO. Fonte: elaboração própria	60
Quadro 5. População rural e urbana, feminina e masculina no litoral de Sergipe. A cor azul representa maioria significativa rural (na linha rural) e masculino (na linha masc.); e rosa a maioria significativa de urbana (na linha urb.) e feminina (na linha Fem.). Quando há marcação nas linhas feminino e masculino numa mesma coluna é devido a um empate técnico. Fonte: IBGE, 2010	72
Quadro 6. <i>Total pago neste período.</i> Fonte: ANP	97
Quadro 7. <i>O Produto Interior Bruto na Faixa Costeira de Sergipe (dados de 2014).</i> Fonte: IBGE, 2014.	99
Quadro 8. <i>Informações sobre empregos na Zona Costeira do Estado de Sergipe.</i> Fonte: IBGE	104
Quadro 9. <i>Informações sobre empregos na Zona Costeira do Estado de Sergipe.</i> Fonte: IBGE	106
Quadro 10. <i>Plantações e respectivas produções em cada município do Litoral Sul.</i> Fonte: IBGE, 2016.	109
Quadro 11. <i>Locais de extrativismo da Mangaba.</i> Fonte: Vieira e Rodrigues, 2009.....	111
Quadro 12. <i>IDHM dos municípios estudados.</i> Fonte: Anuário Socioeconômico de Sergipe 2017.	114
Quadro 13. <i>Sistemas Integrados de Aracaju.</i> Fonte: DESO.	118
Quadro 14. <i>Indicadores de abastecimento de água.</i> Fonte: DESO.	119

Quadro 15. <i>Índices do esgotamento em 2015.</i> Fonte: DESO.....	120
Quadro 16. <i>Tipologia do Turismo no Polo Costa dos Coqueirais – Sergipe.</i> Fonte: PDITS-Polo Costa dos Coqueirais.	132
Quadro 17. <i>Passageiros transportados pelas operadoras Braztoa no Brasil, por região de destino</i> Fonte: Anuário Braztoa 2017.....	133
Quadro 18. <i>Movimento Anual de Aeronaves (Pousos e decolagens) (arriba), e movimento anual de passageiros (embarcados e desembarcados) no aeroporto de Aracaju (abaixo).</i> Fonte: INFRAERO	137
Quadro 19. <i>CERTIDÕES EXPEDIDAS ÀS COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS (CRQs) ATUALIZADAS ATÉ A PORTARIA Nº 146/2017, PUBLICADA NO DOU DE 25/04/2017.</i> Fonte: Fundação Cultural Palmares	174
Quadro 20. <i>Comunidade de pescadores na zona costeira de Sergipe.</i> Fonte: Dados coletados pelo autor nas localidades	175
Quadro 21. <i>Valores normais de temperatura para o período 1961-1990 registrados nas estações convencionais costeiras de Sergipe.</i> Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.	178
Quadro 22. <i>Área terrestre e área das bacias hidrográficas.</i>	196
Quadro 23. <i>Os 10 municípios que mais conservam o ecossistema da mata Atlântica em Sergipe.</i> Fonte: SOS Mata Atlântica, 2017.	201
Quadro 24. <i>Lista de moluscos terrestres depositados na coleção do Laboratório de Invertebrados Marinhos.</i> Fonte: Inventário da coleção de referência de moluscos terrestres e límnicos do LABIMAR. Fonte: Campus Prof. Alberto Carvalho da Universidade Federal de Sergipe.	219
Quadro 25. <i>Lista de moluscos límnicos depositados na coleção do Laboratório de Invertebrados Marinhos.</i> Fonte: Inventário da coleção de referência de moluscos terrestres e límnicos do LABIMAR, Campus Prof. Alberto Carvalho da Universidade Federal de Sergipe.	219
Quadro 26. <i>Número de processos ambientais distribuído por município na área de influência do GERCO.</i>	225

Quadro 27. <i>Crescimento de segunda residência no litoral Sul de Sergipe.</i> Fonte: Censo Demográfico do IBGE. 2000 e 2010. Elaboração: Santos e Vilar 2013.	244
Quadro 28. <i>Crescimento populacional em Aracaju.</i> Fonte: Modificado de Santos (2015)..	246
Quadro 29. Número de ocorrência de eventos de não balneabilidade nas praias monitoradas pela ADEMA.	248
Quadro 30. <i>Produção pesqueira total e da aquicultura marinha e continental no Brasil por estados.</i>	258
Quadro 31. Produção total anual estimada em toneladas (t) por município do Estado de Sergipe.	262
Quadro 32. Receita na primeira comercialização do pescado (R\$) por município do Estado de Sergipe.	262
Quadro 33. Principais embarcações na costa sergipana.	264
Quadro 34. Tipo e quantidade de embarcações na costa sergipana.	264
Quadro 35. Artes de pesca em Sergipe.	265
Quadro 36. Produção pesqueira estimada (t) por arte de pesca em 2013.....	265
Quadro 37. Capturas de pesca por espécie e região, nos municípios costeiros do estado de Sergipe.	266
Quadro 38. Desembarques por espécie e região no estado de Sergipe, em 2013.	268
Quadro 39. Principais espécies pescadas no município de Aracaju.....	269
Quadro 40. Descargas totais (t) por arte de pesca no município de Aracaju	270
Quadro 41. Principais espécies pescadas no município de Barra dos Coqueiros.	270
Quadro 42. Desembarques totais (t) por arte de pesca no município de Barra dos Coqueiros.	271
Quadro 43. Principais espécies pescadas no município de Brejo Grande.....	271
Quadro 44. Capturas totais (t) por arte de pesca no município de Brejo Grande.....	272
Quadro 45. Principais espécies pescadas no município de Estância.....	272
Quadro 46. Desembarques totais (t) por arte de pesca no município de Estância.	273
Quadro 47. Principais espécies pescadas no município de Indiaroba.	273

Quadro 48. Desembarques totais (t) por arte de pesca no município de Indiaroba.....	274
Quadro 49. Principais espécies pescadas no município de Pacatuba.	274
Quadro 50. Desembarques totais (t) por arte de pesca no município de Pacatuba.	275
Quadro 51. Principais espécies pescadas no município de Pirambu.....	275
Quadro 52. Desembarques totais (t) por arte de pesca no município de Pirambu.	275
Quadro 53. Principais espécies pescadas no município de São Cristóvão.....	276
Quadro 54. Desembarques totais (t) por arte de pesca no município de São Cristóvão.	276
Quadro 55. <i>Reservas provadas e capacidade instalada.</i> Fonte: Balanço Energético Nacional, 2013.	280
Quadro 56. <i>Produção de gás natural por tipo para o período 2003-2012.</i> Fonte: ANP, 2013.	281
Quadro 57. <i>Composição da fauna de tubarões do litoral de Sergipe.</i> Fonte: Fauna, Pesca e Contaminação por metais pesados em Tubarões no litoral de Sergipe, T. Silveira, 2008	297
Quadro 58. <i>Órgãos gestores municipais.</i>	353

ÍNDICE DE IMAGENS

Imagem 1. O site do GERCO Sergipe já tem uma relação dos principais provedores de dados sendo utilizados nos trabalhos de diagnóstico. Fonte: MCRIT, 2017 (http://projects.mcrit.com/gerco/)	34
Imagem 2. Camada georreferenciada de Hotéis e Pousadas no litoral de Sergipe obtida a partir dos sites Booking e Trivago. Fonte: MCRIT 2017.....	36
Imagem 3. <i>Pantanal de Pacatuba (Sergipe), ponto de interesse turístico no Estado de Sergipe. Foto: Jorge Paiva.</i> Fonte: blog <i>Fui viajar</i> , acessível em: https://fuiviajarn.wordpress.com	131
Imagem 4. <i>Manifestações culturais no Polo Turístico Costa dos Coqueirais. Esquerda: grupos folclóricos no município de São Cristóvão, foto: Graziela Santos, no blog Prefeitura de São Cristóvão em: http://prefeiturasc.blogspot.pt; direita: cerâmica decorada em Itabaiana (arriba) e renda Irlandesa (abaixo), fotos: Fredson Navarro e Ascom Setur, fonte: blog Sergipe en Español, em: http://sergipe-espanol.blogspot.com.</i>	132
Imagem 5. <i>Dunas, vegetação de restinga e manguezal no litoral sul do Estado, na Praia do Saco.</i> Fonte: Orleans Costa/Equipe News. Acessado em: 25/08/2017.....	147
Imagem 6. <i>Vista da foz do rio Sergipe, com a ponte Construtor João Alves. Foto tirada do Morro do Urubu.</i> Fonte: Wikipedia: Victor Adriano, 2011.	148
Imagem 7. <i>Riacho que cruza a ReBio Santa Isabel em um trecho antes de acessa-la,.</i> Fonte: sergipeturismo.com . Acessado em 25/08/2017	152
Imagem 8. Fachada da Capela de Nossa Senhora da Conceição do Engenho Caieira, Santo Amaro das Brotas. Fonte: Acervo Digital Iphan, 2017.	157
Imagem 9. <i>Igreja Nossa Senhora da Conceição da Comandaroba, Laranjeiras - SE.</i> Fonte: Acervo Digital do Iphan, 2017	159
Imagem 10. <i>Igreja Matriz de Maruim - SE.</i> Fonte: http://www.infonet.com.br/noticias/cultura/ler.asp?id=144816	160

- Imagem 11:** *Igreja Matriz de Nossa Senhora do Socorro, Nossa Senhora do Socorro.* Fonte: MRS Estudos Ambientais, 2014 161
- Imagem 12.** *Igreja Nossa Senhora do Rosário dos Homens Pardos.* Fonte: <http://www.infopatrimonio.org/?p=20955#!/map=1460&loc=-11.014130999999998,-37.203736999999999,17> 162
- Imagem 13.** *Capela do Engenho Penha, Riachuelo – SE.* Fonte: OLIVEIRA, 2014 164
- Imagem 14.** *Alameda das Palmeiras Imperiais da Praça Fausto Cardoso.* Fonte: <https://blogcelihotel.wordpress.com/2015/03/> 165
- Imagem 15.** *Casa à Praça Rio Branco, 35, Estância – SE.* Fonte: <http://www.estanciaoficial.com.br/monumentos.html> 168
- Imagem 16.** *Casa de Resistência e Igreja do Colégio ou Tejupeba – Fazenda Iolanda, Itaporanga D’Ajuda – SE.* Fonte: <http://www.hpip.org/def/pt/Homepage/Obra?a=943>. 169
- Imagem 17.** *Sede do Antigo Engenho Camaçari, Itaporanga D’Ajuda – SE.* Fonte: <http://www.agencia.se.gov.br/noticias/cultura/sergipe-ganha-dois-novos-patrimonios-culturais> 169
- Imagem 18.** *Ex-Usina São Félix.* Fonte: <http://www.infonet.com.br/blogs/silviooliveira/ler.asp?id=190351> 170
- Imagem 19.** *Igreja Nossa Senhora do Rosário, Neópolis – SE.* Fonte: <http://www.cidade-brasil.com.br/foto-neopolis.html> 171
- Imagem 20.** *Dunas móveis próximas à Praia do Saco (Estância, SE).* Fonte: elaboração própria. 182
- Imagem 21.** *Hábitat de manguezal.* Detalhe das raízes aéreas do Mangue vermelho (esquerda), flores e estruturas reprodutivas (flores e frutos) do Mangue branco (direita, acima), e o Mangue bola (direita, abaixo). Fonte: Wikimedia commons. 199
- Imagem 22.** *Vegetação de restinga adaptada as condições de alta insolação e salinidade.* Esquerda: área dunar próxima à praia do Saco, no Litoral Sul (elaboração própria); Direita: Espécies de flora litoral presentes em áreas de restinga, Feijão de praia e Salsa de praia (fonte: Wikimedia commons). 202
- Imagem 23.** *Vegetação da Mata do Crasto, um dos remanescentes da Mata Atlântica em Sergipe.* Fonte: blogcrastosergipe.blogspot.com. 206

Imagem 24. Macaco Guigó-de-Sergipe (<i>Callicebus coimbrai</i>). Fonte: ICMBio.	211
Imagem 25. Batuira-de-bando (<i>Charadrius semipalmatus</i>), Foto: National Digital Library of the United States Fish and Wildlife Service, domínio público; Maçarico branco (<i>Calidris alba</i>). Fonte: Wikimedia Commons.....	214
Imagem 26. Povoado Cabeço destruído, na foz do Rio São Francisco, Brejo Grande – SE. Fonte: https://vimeo.com/69078977 (Imagem de 2013).....	232
Imagem 27. Manchas de óleo na Reserva Biológica de Santa Isabel. Pirambu-SE, em 2016. Fonte: http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/4-destaques/7632-nota-sobre-derramamento-de-oleo	237
Imagem 28. Colisão de aves e morcegos em aerogeradores. Fonte: https://www.ambienteenergia.com.br/index.php/2016/06/estudo-analisa-colisao-de-aves-e-morcegos-em-aerogeradores/29230	240
Imagem 29. Crescimento da ocupação de segunda residência no Litoral Sul de Sergipe, sendo a) Ocupação da Caueira 2001 e b) Ocupação da Caueira 2016. Fonte: Google Earth.	245
Imagem 30. Crescimento da ocupação imobiliária no Município da Barra dos Coqueiros, sendo que a) Barra dos Coqueiros em 2012 e b) Barra dos Coqueiros em 2015. Fonte: Google Earth.	250
Imagem 31. Estuário inferior do rio Sergipe. Fonte: Prefeitura Municipal de Aracaju, 2000.	287
Imagem 32. Tartaruga oliva (<i>Lepidochelys olivacea</i>). Fonte: arquivo CERAM.....	300
Imagem 33. Danos as tartarugas-marinhas ocasionados pela atividade pesqueira. Fonte: Banco de imagens do Projeto TAMAR.	304
Imagem 34. Tartaruga-verde em tratamento por ingestão de lixo marinho no CERAM. Foto: CERAM	308
Imagem 35. Albatroz-de-nariz-amarelo encontrado na costa de Sergipe. Foto: Jéssica Dias, FMA.....	309
Imagem 36. Erosão costeira observada no litoral Sul do Estado de Sergipe. Fonte: Elaboração própria, 2017.....	313

1. INTRODUÇÃO

Segundo informações do Ministério do Meio Ambiente, o Governo Brasileiro tem dado especial atenção ao **uso sustentável dos recursos costeiros**. Esta atenção se expressa no compromisso governamental com o planejamento integrado da utilização de tais recursos, visando o **ordenamento da ocupação dos espaços litorâneos**. Para atingir o objetivo, concebeu e implantou o **Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC)**, processo marcado pela experimentação e pelo aprimoramento constante.

A primeira versão do **Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC** foi apresentada em novembro de 1990 e foi aprovada na 25ª Reunião Ordinária do CONAMA. Sua publicação se deu na forma da Resolução CIRM nº 001/90, fazendo parte integrante da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA e da Política Nacional para os Recursos do Mar – PNRM (MMA, 2017).

O PNGC foi instituído pela Lei nº 7.661/88, que considera como Zona Costeira o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, e abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre (BRASIL, 1988). Esta mesma Lei em seu artigo 5, § 1º define que: “Os Estados e Municípios poderão instituir, através de lei, os respectivos Planos Estaduais ou Municipais de Gerenciamento Costeiro, observadas as normas e diretrizes do Plano Nacional e o disposto nesta lei, e designar os órgãos competentes para a execução desses Planos”.

Já o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II) foi aprovado pela Resolução Nº 005/97/CIRM e nele ficou definido que a zona costeira abrangeria as seguintes faixas:

- **Faixa Marítima:** “faixa que se estende mar afora distando 12 milhas marítimas das Linhas de Base estabelecidas de acordo com a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar compreendendo a totalidade do Mar Territorial”.
- **Faixa Terrestre:** “faixa do continente formada pelos municípios que sofrem a influência direta dos fenômenos ocorrentes na Zona Costeira”.

Para o Estado de Sergipe o PNGC II definiu que a zona costeira é formada por **18 municípios** sendo eles: Brejo Grande, Pacatuba, Indiaroba, Pirambu, Santa Luzia do Itanhy, Barra dos Coqueiros, Laranjeira, Santo Amaro das Brotas, Riachuelo, Aracaju, Maruim, Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete, São Cristóvão, Itaporanga D’Ajuda, Estância, Ilhas das Flores e Neópolis.

O PNGC tem como finalidade primordial o estabelecimento de normas gerais visando a gestão ambiental da zona costeira do país, lançando as bases para a formulação de políticas, planos, programas estaduais e municipais.

Segundo Gómez Orea (2007) apud Fonseca et al. (2010), o ordenamento territorial pode ser definido como “a expressão espacial da política econômica, social, cultural e ecológica de toda a sociedade, visando o desenvolvimento socioeconômico, a melhora da qualidade de vida, a gestão sustentável dos recursos, a preservação do meio ambiente atrelada a utilização racional do território”.

O **gerenciamento costeiro** é uma ferramenta de planejamento ambiental e territorial focalizada no estudo e ordenamento dos recursos terrestres e marinhos presentes nas zonas costeiras e na faixa litorânea que define a transição entre o domínio continental e o marinho.

A diversidade de ecossistemas e usos presentes nas zonas costeiras representam um desafio para a gestão que deve harmonizar as diferentes perspectivas e resolver os problemas existentes, garantindo a conservação da biodiversidade, na qual se sustentam os serviços ecossistêmicos dos que depende a qualidade de vida das populações locais.

O Gerenciamento Costeiro de Sergipe (GERCO/SE) está em planejamento desde 1988, após a publicação da Lei Nacional de Gerenciamento Costeiro. A princípio estava sob responsabilidade da Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG), e na década de 90 passou a ser de competência da ADEMA (Administração Estadual de Meio Ambiente), órgão vinculado à Secretaria de Meio Ambiente. Em 2013 foi publicado um **Decreto de Formalização da Comissão Técnica para o Gerenciamento Costeiro de Sergipe**. Já em 2016 o Governo do Estado, utilizando a Secretaria de Turismo e financiamento do Banco de Desenvolvimento Interamericano, publicou o edital de licitação para elaboração do **Plano e da Minuta de Lei de Gerenciamento Costeiro de Sergipe**.

O **consórcio internacional** de empresas vencedoras da licitação apresentou no primeiro semestre de 2017 o Plano de Trabalho, sendo a segunda etapa a ser entregue o Desenvolvimento e Apresentação do Diagnóstico da Zona Costeira, que se conclui no presente documento, elaborado pelas quatro empresas do consórcio, com a contribuição de informações, coleta de dados secundários, análises, sugestões e avaliação da Comissão Técnica do GERCO Sergipe.

Foram realizadas duas **oficinas de avaliação e construção do diagnóstico** executadas com a participação da equipe do consórcio de empresas, PRODETUR e Comissão Técnica do GERCO, e também três consultas públicas com aplicação de técnica de Diagnóstico Rápido Participativo com Análise FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) para incluir a participação das comunidades locais na elaboração do Diagnóstico.

A comissão técnica e a comunidade tiveram grande importância na construção do Diagnóstico da Zona Costeira de Sergipe, que é atípica em relação ao litoral do Brasil por se encontrar em uma bacia sedimentar costeira, que, por ser uma zona de depósitos quaternários costeiros (BITTENCOURT et al, 1983), possui planície com **ecossistemas frágeis e complexos de difícil uso e ocupação sustentável**, demandando maiores desafios para o desenvolvimento econômico. Especialmente considerando que a área em estudo apresenta geologia, geomorfologia, hidrologia e pedologia singulares. Estas características físicas geram zonas particularmente especiais de biodiversidade e de histórico de uso e ocupação do solo.

Ressalta-se que a faixa terrestre da costa de Sergipe é bastante diferente do litoral brasileiro, e também da faixa marinha. A plataforma continental de Sergipe possui características particulares não só pelo fato de estar na **bacia sedimentar costeira**, mas também por receber a descarga de um dos maiores rios do mundo, o Rio São Francisco, que apresentava vazão em torno de 3 mil m³/s, com registros em sua foz de mais de 5 mil m³/s (ANA/MMA/ONU, 2003) antes das implantações de barragens hidrelétricas, com carga sólida de 12,5 milhões de toneladas por ano (ANA/MMA/ONU, 2003), o que torna a costa de Sergipe diferente de toda a costa do nordeste, sudeste e sul do Brasil.

Devido à extensa planície costeira da bacia sedimentar, o mar entra nos canais da vasta rede hidrográfica da zona costeira de Sergipe por até 40 km perpendicularmente à orla marítima. A faixa terrestre ao longo da costa com cerca de quase 163 km de largura não há rio com água doce porque os **canais dos rios se tornam zonas estuarinas, com exceção do Rio São Francisco**, que tem vazão elevada suficiente para impedir a entrada do mar no seu canal e sua zona estuarina se forma ao longo da praia, ao sul da foz do rio. Com a diminuição da vazão do rio para 500 m³/s (ANA, 2017) pela retenção nas barragens hidrelétricas (seis vezes menor do que a vazão natural), há relatos da comunidade local de salinização da água do Baixo São Francisco, mas o seu canal ainda é de água doce.

O litoral sergipano possui importância biológica para o ciclo de vida de diversos organismos. Além de ser **área reprodutiva de três espécies de tartarugas marinhas**, possuir ampla variedade de aves e presença de populações de botos-cinza (*Sotalia guianensis*) e de um indivíduo de peixe-boi, é parte da rota de migração da baleia Jubarte e de diversas aves marinhas, com destaque para as aves limícolas neárticas. Essas características evidenciam o potencial do litoral sergipano para abrigar **relações ecológicas**, com a oferta de recursos importantes que precisam ser melhores investigados, principalmente quanto a sua produtividade primária.

Outra característica a destacar é a presença do **cordão de dunas** que se estende por toda a costa do Estado, constituindo uma das mais importantes áreas de reprodução de **tartarugas marinhas** do Brasil, sendo que a tartaruga Oliva é a principal espécie de tartaruga marinha que reproduz nesta faixa litorânea, que compreende o norte de Sergipe até o norte da Bahia. Com isto, é de suma importância considerar a proteção à biodiversidade nesta área, e assim é considerado na legislação brasileira.

Contudo, não somente o cordão de dunas onde são depositados os ovos das tartarugas, mas a faixa de praia, por conta da presença desses animais em sua zona de reprodução, deve ser livre de tráfego de veículos, de poluição sonora, obstáculos que dificultem a travessia das fêmeas e filhotes, e principalmente isenta de iluminação artificial na orla, pois este fato atrai os filhotes comprometendo sua sobrevivência com riscos no trajeto em direção à luz e impedindo seu acesso ao mar, e ainda é importante considerar que a constituição de Sergipe, no artigo 233, avalia toda a área de reprodução de tartaruga do Estado como Área de Preservação Permanente.

Considerando não apenas as **restrições relacionadas à área reprodutiva de tartarugas**; à beira mar são raras as áreas sem **outras restrições legais** para construção. Já que na área de estudo, além do **cordão de dunas costeiras e as vastas florestas de manguezal e vegetação de restinga**, além de uma **Reserva Biológica** no cordão de dunas do litoral norte, com restrições de uso e ocupação em seu território, assim como medidas de proteção na sua área de entorno.

Após a criação de leis ambientais de proteção à fauna e o Código Florestal, a própria Constituição Brasileira e a do Estado de Sergipe, adicionou-se as condições naturais desafiadoras (geológica, hidrológica e geomorfológica) de ocupação da costa de Sergipe, a proibição legal.

O litoral é composto em sua grande parte por Áreas de Proteção Permanente:

- ✓ Vastas **florestas de manguezais**, já que a maré adentra em toda a bacia sedimentar e Sergipe é um Estado rico em sua rede hidrográfica;
- ✓ **Vegetação de restinga, que em alguns casos age como fixadora de dunas** ao longo de toda a costa;
- ✓ **Área de reprodução de tartarugas marinhas** em toda a costa;
- ✓ **Lagoas freáticas e sua vegetação ciliar** nos cordões de sílica em todo o litoral, gerando inclusive uma grande área de Pantanal no litoral norte.

Para o Gerenciamento Costeiro de Sergipe, o litoral foi dividido em três regiões, cada uma delas apresenta municípios com características similares:

- **Litoral Norte:** formado por 5 municípios - Neópolis, Brejo Grande, Ilha das Flores, Pacatuba e Pirambu;
- **Litoral Central:** formado por 9 municípios - Aracaju, Barra dos Coqueiros, Santo Amaro das Brotas, Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão, Laranjeiras, Maruim, Riachuelo e Rosário do Catete;
- **Litoral Sul:** formado por 4 municípios com grandes extensões territoriais perpendicular ao mar - Itaporanga d'Ajuda, Estância, Indiaroba e Santa Luzia do Itanhy.

O **litoral norte** possui grande território encharcado do Baixo São Francisco; Ponta dos Mangues (grande território de manguezal ao longo da costa, ao sul da foz do rio São Francisco); Pantanal de Pacatuba e a Reserva Biológica Santa Isabel ao longo da orla; os municípios têm em torno de 10 mil habitantes que se concentram nas sedes municipais, com nível de instrução menor que fundamental (IBGE, 2010), sem infraestrutura mínima de habitação, como saneamento básico e abastecimento de água.

O **litoral central** tem a Grande Aracaju com infraestrutura, inclusive para o turismo, onde se concentra quase a metade da população do estado de acordo com a estimativa para 2016 (IBGE, 2010). Ressaltando que para esta região o nível de instrução é significativamente mais elevado quando comparado com as outras duas regiões litorâneas (IBGE, 2010).

O **litoral sul** tem população e infraestrutura escassa, mas, diferentemente do litoral norte, que foi protegido da ocupação na orla pela REBIO Santa Isabel, é refúgio dos moradores da Grande Aracaju para veraneio, tendo ocorrência frequente de construções ilegais de casas de veraneio no cordão de dunas. Destaca-se que para esta parte litorânea, devido ao tipo de costa, geologia, geomorfologia e às grandes redes hidrográficas estuarinas nessa região, a dinâmica costeira tem **altas taxas de erosão e de sedimentação** (MUEHE, 2006).

Para o **desenvolvimento do turismo litorâneo** existe o desafio para implantação de rede de abastecimento de água, rede coletora de esgoto sanitário, estações de tratamento de efluentes, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, rede de drenagem, ampliação da infraestrutura rodoviária, construção de pousadas e hotéis, levando-se em consideração a necessidade de preservação das Áreas de Proteção Permanente - APP.

Os municípios sergipanos têm, em sua grande maioria, **baixos índices de desenvolvimento humano**, entre os piores do mundo (IBGE, 2010), tendo avançado na década de 2010 devido a políticas públicas de inclusão da população rural e urbana nas escolas e auxílio alimentação às famílias sem renda, que compõem grande parte da população rural de Sergipe. Mas, dentre os oito territórios sergipanos, o Baixo São Francisco foi o que apresentou menor evolução no índice de desenvolvimento humano no período de 2002 a 2010 (IBGE, 2010).

A hidrografia determina as condições ambientais e a morfologia do litoral de Sergipe, com oito bacias hidrográficas que compõem cinco estuários. As bacias normalmente são nomeadas a partir do rio principal no caso, do sul para o norte, a partir da linha da costa: rio Real, rio Piauí, rio Vaza-barris, rio Sergipe, rio Japarutuba e rio São Francisco. Outras duas bacias costeiras sem rios de grande porte encontram-se entre as bacias dos rios Piauí e Vaza-barris (Bacia Costeira Abaís/Caueira) e entre as bacias dos rios Japarutuba e São Francisco (Bacia Costeira Sapucaia).

A bacia hidrográfica do rio Real ocupa, em Sergipe, uma área aproximada de 2370 km² e uma vazão média de 14,73 m³/s. Já a bacia hidrográfica do rio Piauí, com área consideravelmente maior em Sergipe, ocupa 3930 km², com uma vazão média de 30,63 m³/s. A bacia hidrográfica do rio Vaza-barris possui uma área pouco maior que 2640 km² e uma vazão média de 11,05 m³/s. Com uma área aproximada de 3670 km², a bacia do rio Sergipe apresenta vazão média de 23,27 m³/s. A maior bacia hidrográfica exclusivamente sergipana, a do rio Japarutuba, é também a menor daquelas que formam um estuário, ocupando pouco mais de 1660 km² e com uma vazão média de 12,02 m³/s, vazão um pouco superior àquela da BH do rio Vaza-barris, em Sergipe (SEMARH/SRH, 2010). A bacia hidrográfica do rio São Francisco, neste Estado, ocupa 7345 km², a vazão média de todo o baixo São Francisco, incluindo parte de Alagoas, é de 38 m³/s (MMA, 2006).

Há duas bacias costeiras, que são diminutas se comparadas às demais. A bacia costeira Abaís/Caueira ocupa pouco mais de 160 km², com vazão média de 2,2 m³/s. A bacia costeira Sapucaia é ainda menor, com menos de 120 km² e vazão média de 1,18 m³/s (SEMARH/SRH, 2010).

Já especificamente os municípios costeiros de Sergipe encontram sérias dificuldades para gestão de resíduos sólidos por não possuírem área apropriada para implantação de aterro sanitário. O fato de ser uma **planície com oito bacias hidrográficas** que lançam suas cargas na plataforma continental rasa dificulta a gestão dos resíduos e esgotos. As áreas da foz dos rios que compõem essa vasta rede hidrográfica, devido a sua morfologia, são invadidas pelo mar, gerando uma costa dinâmica. Esse dinamismo está também influenciado por aproveitamentos hidrológicos e outros usos que modificam as condições naturais dos cursos de água e consequentemente o uso dos recursos hídricos pela população.

Outros municípios possuem características que tornam o aterro extremamente oneroso e inviável para as condições econômicas do município. O desenvolvimento econômico sustentável na costa de Sergipe requer uma série **de adaptações básicas de saneamento** que

não existem atualmente nessa região, e que são complexas e onerosas devido às particularidades do litoral sergipano. A grande maioria dos municípios de Sergipe possuem lixões a céu aberto e não tratam o esgoto doméstico de forma adequada. Existindo apenas a utilização de fossas sépticas rudimentares ou lançamentos de seus efluentes a céu aberto nos sistemas de drenagem. Estas duas opções fazem com que os efluentes domésticos alcancem as praias através do lençol freático, sistemas de drenagem e estuários (ANA, 2013).

Baseado em toda a problemática exposta anteriormente e considerando que aproximadamente **53 % da população sergipana vive na região litorânea**, que corresponde a cerca de 21 % do território do estado, e que essa população crescente depende de infraestrutura e serviços, em uma região ambientalmente frágil, torna-se provável a ocorrência de conflitos de interesse pelo uso do espaço, bem como a necessidade de implementação de políticas públicas como instrumento de ordenamento territorial.

O Gerenciamento Costeiro de Sergipe deve ser realizado fundamentando-se nas características particulares de geologia e hidrologia, que geraram bruscas diferenças do uso e ocupação em relação à costa brasileira. Deve-se conhecer e entender esse litoral para respeitar suas limitações físicas, de biodiversidade e da legislação para seu uso e ocupação, e para entender o porquê de o desenvolvimento socioeconômico ter sido dessa forma até os dias atuais, gerando contraste com os demais estados costeiros do nordeste brasileiro. Desta forma, deve-se buscar um **modelo de organização do espaço costeiro** visando a resolução de problemas estruturais e encontrar instrumentos de planejamento e gestão territorial capazes de evitar os diversos conflitos territoriais atualmente existentes.

Portanto, o objetivo deste diagnóstico é apresentar o estado atual dos recursos presentes na zona costeira de Sergipe, os **impactos e conflitos** derivados dos usos que ocorrem atualmente, com rigor técnico e de forma sintética para servir como fundamentação teórica para a elaboração do Plano de Gerenciamento Costeiro do Estado.

2. ÂMBITO GEOGRÁFICO DO GERCO/SE

Em termos geográficos este projeto abrange a região costeira do Estado de Sergipe. De acordo com a definição contida no Plano de Gerenciamento Costeiro (PNGC II), a zona costeira é o “espaço geográfico de interação do ar, o mar e da terra, incluindo seus recursos ambientais”, dezoito municípios.

Com o intuito de recolher as problemáticas específicas de cada região que forma parte da costa de Sergipe e responder à necessidade de planejamento de ações regionais, para a elaboração do diagnóstico foram realizadas oficinas com as comunidades regionais. Cada uma delas foi realizada nas três regiões em que se divide o Polo Costa dos Coqueirais, por tanto, um total de 3 oficinas de consulta pública para a elaboração participativa do diagnóstico. As três regiões a considerar correspondem as definidas no Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável (PDITS), incluindo os municípios interiores dos polos Tabuleiros e Velho Chico, bem como os municípios de Riachuelo e Rosário do Catete, como parte da área de influência costeira, seguindo a organização a seguir:

- **Litoral Central:** compreende o trecho que vai do Mosqueiro a Pirambu, incluindo os Municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão. Esta região inclui os estuários dos rios Vaza Barris e Sergipe, cujas bacias pertencem aos municípios de Riachuelo e Maruim considerados dentro da área de influência costeira, e que serão também incluídos nas oficinas do âmbito desta região, bem como o município de Rosário do Catete, considerado como parte de bacia do rio Japarutuba que marca o limite desta região com a região do Litoral Norte. Finalmente, os municípios interiores de Nossa Senhora do Socorro e Laranjeiras, situados dentro do território sergipano da Grande Aracaju, pela sua proximidade, serão também incluídos como parte da análise da região de Aracaju/São Cristóvão.
- **Litoral Sul:** compreende o trecho que vai do rio Vaza-Barris até o rio Real, incorporando os municípios de Itaporanga d’Ajuda, Estância, Santa Luzia do Itanhy, Indiaroba. Formam parte desta região os estuários dos rios Real e Piauí.
- **Litoral Norte:** trecho que vai de Pirambu até a foz do rio São Francisco, incluindo os municípios de Pirambu, Pacatuba e Brejo Grande, e os municípios da área de Influência costeira Ilha das Flores e Neópolis, como parte do sistema fluvial do rio São Francisco, na sua parte mais próxima ao mar.

	Municípios do Polo Costa dos Coqueirais	Municípios da área de influência costeira		
		Polo Tabuleiros	Polo Velho Chico	Fora das regiões turísticas
Região Litoral Norte	Brejo Grande Pacatuba Pirambu		Ilha das Flores Neópolis	
Região Litoral Central	Santo Amaro das Brotas Barra dos Coqueiros Aracaju Nossa Senhora do Socorro Laranjeiras São Cristóvão	Maruim		Rosário do Catete Riachuelo
Região Litoral Sul	Itaporanga d'Ajuda Estância Santa Luzia do Itanhy Indiaroba			

Quadro 1. Municípios incluídos no âmbito de abrangência do projeto, por polos turísticos e regiões litorâneas.

3. METODOLOGIA PARA A CARACTERIZAÇÃO DA ZONA COSTEIRA

O **Diagnóstico da zona Costeira do Estado de Sergipe** foi realizada principalmente com base na coleta de informações secundárias sobre os aspectos relevantes para o gerenciamento costeiro. Estas informações foram completadas com **entrevistas de agentes de interesse no território** que aportaram dados adicionais sobre as problemáticas existentes com relação aos usos desenvolvidos na faixa costeira.

O diagnóstico preliminar realizado pela equipe consultora será contrastado com a Comissão de Gerenciamento Costeiro do Estado e com representantes das populações locais com o objetivo de completar a informação e **refletir as preocupações das comunidades locais** e entidades envolvidas na Gestão Costeira.

A participação dos membros da Comissão e das comunidades locais será através de uma série de **oficinas participativas**, que terão lugar nas três regiões onde a faixa costeira é dividida: região Litoral Norte (Pirambu), região Aracaju/São Cristóvão, e região Sul (Estância).

A equipe de consultores coletará as contribuições feitas pelos participantes e analisará e completará o Relatório de Diagnóstico para assegurar que é o mais preciso e atualizado possível.

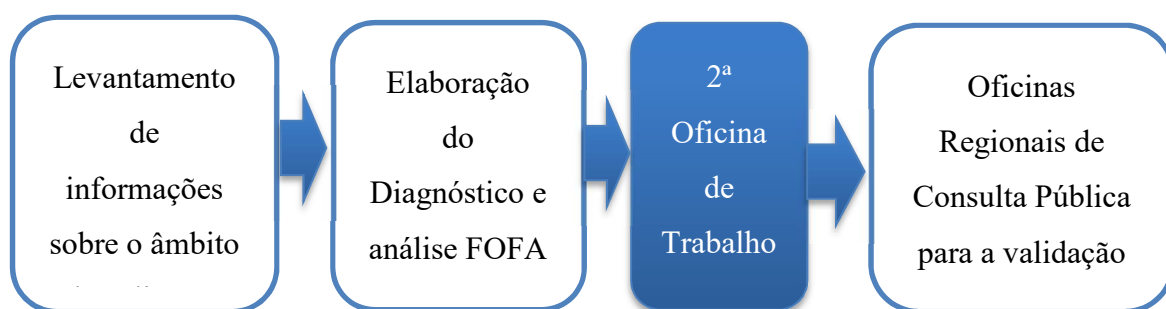


Figura 2. Esquema do processo metodológico de elaboração do Diagnóstico Socioambiental da zona costeira do Estado de Sergipe.

3.1. Caracterização da Faixa Terrestre

3.1.1. Meio Socioeconômico

As informações utilizadas para o diagnóstico socioeconômico tiveram como fonte dados produzidos por instituições de **pesquisa científica ou órgãos públicos oficiais** do Governo Federal, Estadual ou Municipal (incluindo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano), e publicados em revistas científicas, teses e dissertações acadêmicas ou sítios eletrônicos oficiais do Governo Federal, como dos Ministérios Públicos Federais, *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* (IBGE), *Sistema Único de Saúde* (SUS), *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária* (EMBRAPA), *Instituto Brasileiro de Meio Ambiente* (IBAMA), *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada* (IPEA), *Queda* (IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), dentre outros; do Governo Estadual, como *Secretaria de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos* (SEMARH), Secretaria de Educação. Também foram utilizados dados da área de estudo publicados nos seguintes sites eletrônicos: Organização das Nações Unidas, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

Foram realizadas **consultas técnicas pontuais** aos órgãos municipais para levantamento de dados cruciais faltantes. Para isto, foi realizado previamente um levantamento dos aspectos

ambientais e posteriormente o estudo da história, economia e demografia do município. Paralelamente, foram analisadas imagens de satélite atualizadas.

Os serviços ofertados de **atendimento ao cidadão local e ao turista** foram avaliados com observações nos locais de pesquisa e complementadas com a participação das organizações sociais e lideranças comunitárias com aplicação de formulários e reuniões de consulta pública através do método de diagnóstico rápido participativo com **análise FOFA** (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças). Foram realizadas três consultas públicas, uma para cada região do litoral de Sergipe (Norte, Central e Sul).

A pesquisa foi feita com dados de cada município e os resultados apresentados por região destacando as particularidades de cada um ou aspectos individuais importantes para entendimento do cenário da costa sergipana.

3.1.2. Meio físico e biótico

A fonte base para a elaboração do diagnóstico do meio físico foi o *Atlas Digital sobre Recursos Hídricos do Estado de Sergipe* (versão 2016) que contém informações georreferenciadas das principais variáveis físicas e bióticas. As informações contidas no atlas foram enriquecidas com informações já levantadas em outros estudos realizados na região, como (ver Seção 9, Referências para uma lista completa das referências):

- ✓ O PDTIS do Polo Costa dos Coqueirais;
- ✓ Os informes de gestão do projeto Orla;
- ✓ Estudos de ordenamento territorial turístico do litoral Sergipano;
- ✓ Relatórios sobre gestão e caracterização dos recursos naturais de organismos como SEBRAE, SEMARH, Observatório de Sergipe, ICMBio, MMA e outros;
- ✓ Inventários de flora e fauna de Sergipe e o Nordeste de Brasil;
- ✓ Artigos científicos;
- ✓ Teses de dissertação e trabalhos de pesquisa da Universidade Federal de Sergipe - UFS;
- ✓ Relatórios das ONG e associações de conservação como Pró-TAMAR ou SOS Mata Atlântica;
- ✓ Livros e estudos monográficos sobre os temas relacionados.

Após a compilação dessas informações foi realizada uma visita de campo que teve lugar na última semana do mês de julho/2017 para a verificação de pontos críticos, como por exemplo, áreas degradadas ou sujeitas à erosão, identificados na etapa de avaliação ambiental através de ferramentas de geoprocessamento.

Estes dados foram complementados com entrevistas e solicitações de informações específicas aos seguintes agentes e organismos no território:

- ✓ Secretaria do Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH);
- ✓ Secretaria de Estado da Agricultura, Desenvolvimento Agrário e Pesca (SEAGRI);
- ✓ Gestores das Unidades de Conservação;
- ✓ Representantes do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidades (ICMBIO-MMA);
- ✓ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA);
- ✓ Fundação Mamíferos Aquáticos (FMA);
- ✓ Dados publicados pelo Projeto Tartarugas Marinhas (TAMAR).

Para caracterizar a faixa terrestre da costa sergipana foi realizada uma **análise geográfica e paisagística**, baseada em estudos de caracterização e na história de desenvolvimento dos processos de formação e transformação das unidades paisagísticas que definem o litoral sergipano. Nesta caracterização, os **ecossistemas-chaves** foram identificados e suas principais relações com o ambiente antrópico.

Por meio de ferramentas de mapeamento e georreferenciamento, áreas de proteção e Unidades de Conservação foram identificadas e caracterizadas através da literatura específica acadêmica e de dados oficiais (ver Seção 3.4 abaixo para mais detalhes sobre a construção dos Mapas e do Banco de Dados Geográfico). Considerando que as UC's atraem grande volume de estudos em relação às áreas mais impactadas, tais dados se fazem suficientemente adequados.

O estudo do clima foi baseado em informações atualizadas **do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)** para as estações meteorológicas situadas perto do litoral de Sergipe e da geologia e geomorfologia, bem como a descrição dos recursos minerais, foram a partir do programa de levantamentos geológicos para o Estado de Sergipe executado pelo **Serviço Geológico do Brasil (CPRM)**.

Da mesma forma, a **literatura especializada para fauna e flora** que estudou o Estado ou os mesmos ecossistemas em locais próximos foi utilizada para descrever a biota local. A flora será descrita a partir de dados de Ana Paula do Nascimento e outros para os recentes estudos da Flora de Sergipe (FloSe, 2013-2015) que apresenta, sob a forma de monografias botânicas, um estudo detalhado dos táxons de flora vascular presentes no Estado. Esses dados foram completados com trabalhos de pesquisa publicados da Universidade Federal de Sergipe (UFS) (Neise Mare de Souza Alves e outros, 2013; Cláudio Roberto Braghini, 2016; Bruna Leidiane Pereira Santana e outros, 2016, etc.). Por último, foram revisadas as referências e

mapeamentos do Projeto RADAMBRASIL (1970-1985) de estudo por técnicas de teledetecção com imagens Radar da Amazônia das coberturas, incluídas no Zoneamento Econômico Ecológico do Brasil produzido pelo IBGE em 1986.

Entre os documentos de consulta sobre a fauna estão Diagnósticos de Biodiversidade de Vertebrados Terrestres de Sergipe (Carvalho Cordeiro, 2008), relatórios de associações conservacionistas como o relatório de Conservação de Aves Migratórias Neárticas no Brasil, de *Conservation International*, o Relatório de Rotas e Aves Migratórias no Brasil do ICMBio (2014), e outros trabalhos científicos e técnicos (as referências consultadas podem ser analisadas com detalhe no listado da Seção 9).

Os dados sobre o estado de conservação dos habitats foram extraídos de artigos científicos, comunicações em congressos e conferências recentes e relatórios de associações e fundações como ICMBio, SOS Mata Atlântica ou a Sociedade de Ecologia do Brasil.

A biodiversidade da fauna foi baseada em **estudos de inventário e caracterização** realizadas para diferentes grupos faunísticos e publicadas através das bases de dados da Universidade Federal de Sergipe, como os estudos sobre avifauna em ecossistemas de restinga e manguezal, realizados por Almeida B.J.M. e outros (2016, 2012); relatórios de organizações como ICMBio e outros.

3.2. Caracterização da Faixa Marinha

Para o diagnóstico do meio socioeconômico foi utilizada a mesma metodologia apresentada para o **Diagnóstico da Faixa Terrestre**.

Como fontes de informação foram utilizados os Informes do Ministério do Estado de Pesca e Aquicultura, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA) e estatísticas dos Centros de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do ICMBio.

3.2.1. Atividades e usos do mar

O diagnóstico dos usos do mar foi baseado na consulta a referências como o Relatório do Balanço Energético Nacional que analisa os empreendimentos para o aproveitamento da energia por estados no Brasil para o ano 2015 e o volume das explorações, dados do Boletim Sergipe Econômico e da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), Estatísticas de Pesca, Aquicultura e Carcinicultura, para o ano de 2013.

O diagnóstico da qualidade das águas das principais praias do litoral Sergipe foi realizado mediante consulta e solicitação de informações (séries históricas) referentes ao

monitoramento de balneabilidade realizado pela Administração Estadual de Meio Ambiente (ADEMA). Além dessas informações, foram consultados os pareceres técnicos dos gestores das UC's sob os licenciamentos de empreendimentos em áreas ambientalmente frágeis, bem como o histórico de acidentes e empreendimentos licenciados pelo IBAMA na Zona Costeira de Sergipe e pelo PRODETUR.

Para os dados sobre os usos marinhos e as atividades pesqueiras foram utilizados os dados do anuário de pesca do Estado de Sergipe e Norte da Baía publicado em 2017 de Mario Thome-Souza, (2017), e a estatística pesqueira da costa do Estado de Sergipe e extremo Norte da Bahia 2013.

Outras informações sobre aproveitamentos mineiros da PETROBRAS e o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) complementam as informações acima mencionadas.

3.2.2. Dinâmica costeira e biodiversidade marinha

O levantamento das informações disponíveis para o diagnóstico em geologia e biologia no meio marinho incluiu relatórios, artigos, teses e relatórios publicados pelo Projeto Tartarugas Marinhas (Pró-TAMAR), que atua em toda a costa sergipana, do Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos (CECLIMAR) e da Universidade Federal de Sergipe. O Programa de Educação Ambiental das Comunidades Costeiras também publica dados relevantes sobre as populações costeiras e a relação com o aproveitamento dos recursos naturais dessas comunidades que foram analisados para a identificação de conflitos de uso e necessidades de suporte às comunidades costeiras.

3.3. O âmbito jurídico e institucional

A pesquisa foi realizada com base no **levantamento e análise sistematizada da legislação aplicável** ao gerenciamento costeiro no Estado de Sergipe, utilizando normas vigentes, planos, programas e projetos governamentais, informações extraídas de estudos e documentos governamentais, artigos científicos, trabalhos acadêmicos e sítios eletrônicos, como os das prefeituras envolvidas na zona costeira do estado, câmaras municipais e órgãos de governo no âmbito federal, estadual e municipal.

3.4. Espacialização e geoprocessamento de dados no SIG

3.4.1. Abordagem metodológica

Neste trabalho foi criado um sistema cartográfico representativo do litoral de Sergipe. Para a abordagem metodológica dos trabalhos e a representação dos dados, foram considerados os princípios apontados por Tufte (1987): clareza, precisão e eficiência.

O sistema começou com a criação de mapas e dados representando indicadores descritivos socioeconômicos, geográficos, ambientais, infraestruturais, etc., aplicados nos primeiros estágios do diagnóstico, e foi incorporando em uma segunda fase dos trabalhos, representações de análises mais avançadas para o diagnóstico final que sustentará a elaboração do Plano de Gerenciamento Costeiro.

Na última etapa do trabalho do GERCO, as bases cartográficas e os dados e indicadores coletados serão disponibilizados através de uma ferramenta interativa de GIS, disponível online por meio do site do GERCO. Em paralelo, todos os mapas publicados nos relatórios do GERCO serão também disponibilizados em formato PDF no site web do projeto, em Anexo ao Diagnóstico.

Os dados primários e secundários coletados foram compactados em um **banco de dados** em planilhas do EXCEL para serem disponibilizados igualmente no site, para que não existam conflitos no que refere aos direitos de uso e distribuição desses dados.

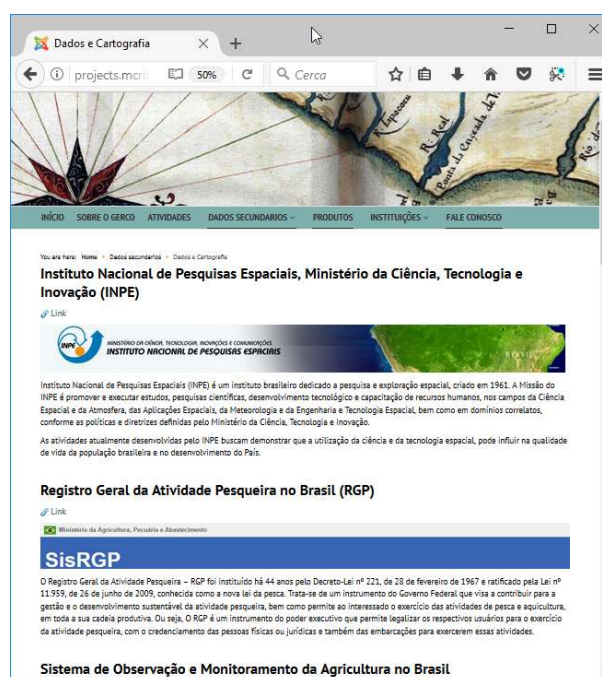


Imagem 1. O site do GERCO Sergipe já tem uma relação dos principais provedores de dados sendo utilizados nos trabalhos de diagnóstico. Fonte: MCRIT, 2017 (<http://projects.mcrit.com/gerco/>)

3.4.2. Coleta e levantamento de dados

Iniciaram-se os trabalhos como o levantamento de dados secundários existentes, tanto estatísticas como *shapefiles* (dados vectoriais georreferenciados) e *raster* (modelo digital de elevações), visando permitir a sua fácil disponibilização no site do GERCO para uso futuro do público geral. Outros dados, do tipo quantitativo, foram compilados em arquivos MSExcel e georreferenciados para a sua representação cartográfica.

Os dados selecionados para a Base de Dados Geográficos foram analisados do ponto de vista da qualidade e adequação ao objetivo do GERCO/SE e compatibilizados mediante o uso de ferramentas SIG, empregando o Sistema de Referência Geocêntrico para a América do Sul (SIRGAS, 2000) em projeção cartográfica pelo sistema de UTM (Universal Transversa de Mercator).

As principais fontes de **consulta de dados geográficos** identificadas pela equipe consultora são as seguintes:

- ✓ Observatório de Sergipe, Base Cartográfica de Sergipe;
- ✓ Portal SIERCO do Ministério de Meio Ambiente, sobre informação geográfica em linha da Zona Costeira;
- ✓ Serviço Geológico do Brasil (CPRM);
- ✓ Administração Estadual do Meio Ambiente de Sergipe;
- ✓ Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe;
- ✓ Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA);
- ✓ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- ✓ Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR);
- ✓ Infraestrutura de Dados Espaciais do Brasil (INDE);
- ✓ Ministério de Meio Ambiente do Brasil (MMA);
- ✓ Ministério de Pesca e Aquicultura (MPA);
- ✓ Registro Geral da Atividade Pesqueira no Brasil (RGP);
- ✓ Serviço Geológico do Brasil (CPRM);
- ✓ Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil (SOMABRASIL-EMBRAPA);
- ✓ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (INPE);

- ✓ Sistema Ibero-americano de informação sobre o Água (SIAGUA).
- ✓ Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS2000).

Os principais aspectos sob os quais foram compilados dados e informações georreferenciadas são os seguintes:

- Caracterização socioeconômica da população;
- Informações geomorfológicas disponíveis para a região costeira do Estado;
- Condições ambientais, incluindo os aspectos físicos, químicos e biológicos;
- Usos e Ocupação do solo, destacando as atividades desenvolvidas (turismo, petroquímica, redes logísticas ...);
- Levantamento da infraestrutura da região costeira, apresentando os sistemas e a abrangência dos serviços de esgoto sanitário, coleta de resíduos e distribuição de água e energia.

Em alguns casos foram constituídas camadas de dados a partir de processos de *data mining* na internet, em particular no caso da camada georreferenciada de hotéis e pousadas, levantada a partir de provedores de serviços de reserva de hospedagens tais como Booking e Trivago. Em particular, foram coletados os endereços de todos os hotéis e pousadas disponibilizados nos sites especializados Booking e Trivago, o que permitiu o seu georreferenciamento e posterior mapeamento da oferta hoteleira.

FileHomeInsertPage LayoutFormulasDataReviewViewDeveloper

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

ParagraphStyle

TableTools

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Developer

FontColorBackground Color

Imagem 2. Camada georreferenciada de Hotéis e Pousadas no litoral de Sergipe obtida a partir dos sites Booking e Trivago. Fonte: MCRIT 2017.

3.4.3. Construção da base de dados cartográficos

A base cartográfica é constituída por diversos elementos obtidos de fontes oficiais estatísticas e cartográficas brasileiras. Os princípios teóricos em que a construção da Base Cartográfica do GERCO está baseada são os seguintes:

- A base tem que acompanhar e facilitar a leitura dos dados, contextualizando o espaço cartográfico de trabalho e aportando referências suficientes para a compreensão deste espaço;
- Precisa não interferir na interpretação de dados, sendo que não pode ressaltar mais que os dados cartografados. Por isso são utilizadas cores neutras, percentuais de transparência elevada das camadas da base, e elementos acessórios minimalistas que não chamem a atenção (por exemplo, na eleição da bússola).

As principais camadas elementos da base cartográfica são as seguintes (para cada uma delas indica-se a fonte utilizada):

- ✓ Camada de Limites municipais; Fonte: *Observatório de Sergipe*.
- ✓ Camada de hipsometria; Fonte: *TOPODATA - Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil*.
- ✓ Camada da Rede Hidrográfica; Fonte: *MMA - Ministério do Meio Ambiente*.
- ✓ Camada da Batimetria; Fonte: *CPRM - Serviço Geológico do Brasil*.
- ✓ Limite da Faixa Marítima. Fonte: *MMA - Ministério do Meio Ambiente*.

3.4.4. Princípios para a elaboração do modelo de representação cartográfica

Na etapa inicial da elaboração da cartografia, foi criado um modelo para apresentar todos os mapas do GERCO de uma forma homogênea e padronizada. Todos os mapas estão apresentados em formato A3 horizontal.

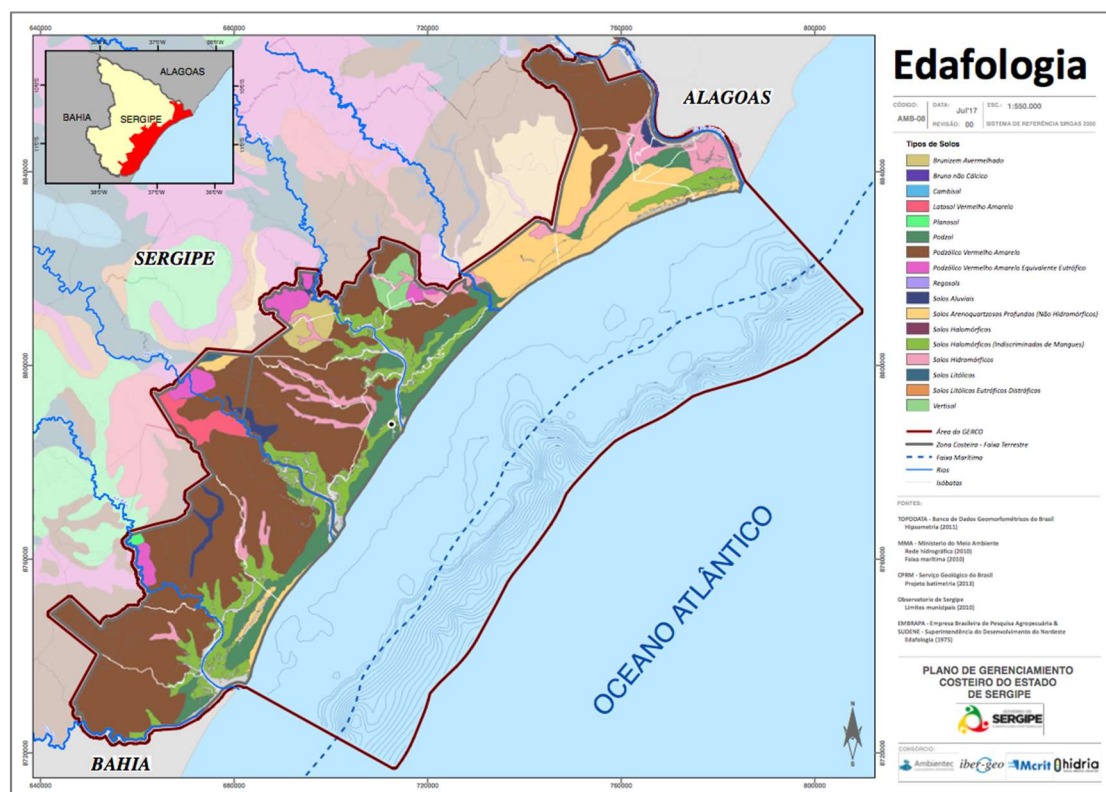


Figura 3. Organização geral do modelo de representação em DIN-A3 para mapas do GERCO Sergipe.
 Fonte: MCRIT 2017.

Como pode ser observado na Figura 2, o espaço reservado para a cartografia encontra-se em um espaço quadrangular, visando mostrar o litoral costeiro de Sergipe na escala maior possível, incluído tanto o âmbito terrestre, como o âmbito marinho. Este princípio determina a disposição do carimbo no lateral do mapa. Esta disposição é importante. No entanto, a disposição de um carimbo inferior iria forçar a utilização de escalas cartográficas menores que dificultariam a leitura de dados, todavia, se mostrariam vastas extensões territoriais marinhas ou terrestres fora do espaço de trabalho, sem relevância para o GERCO.

Dentro do espaço cartográfico, inclui-se a bússola indicando o Norte (abaixo a direita), e um mapa de situação da região litoral no contexto do Estado de Sergipe (acima a esquerda).

O carimbo lateral que contém todas as informações relevantes para identificar e caracterizar o mapa é mostrado abaixo:

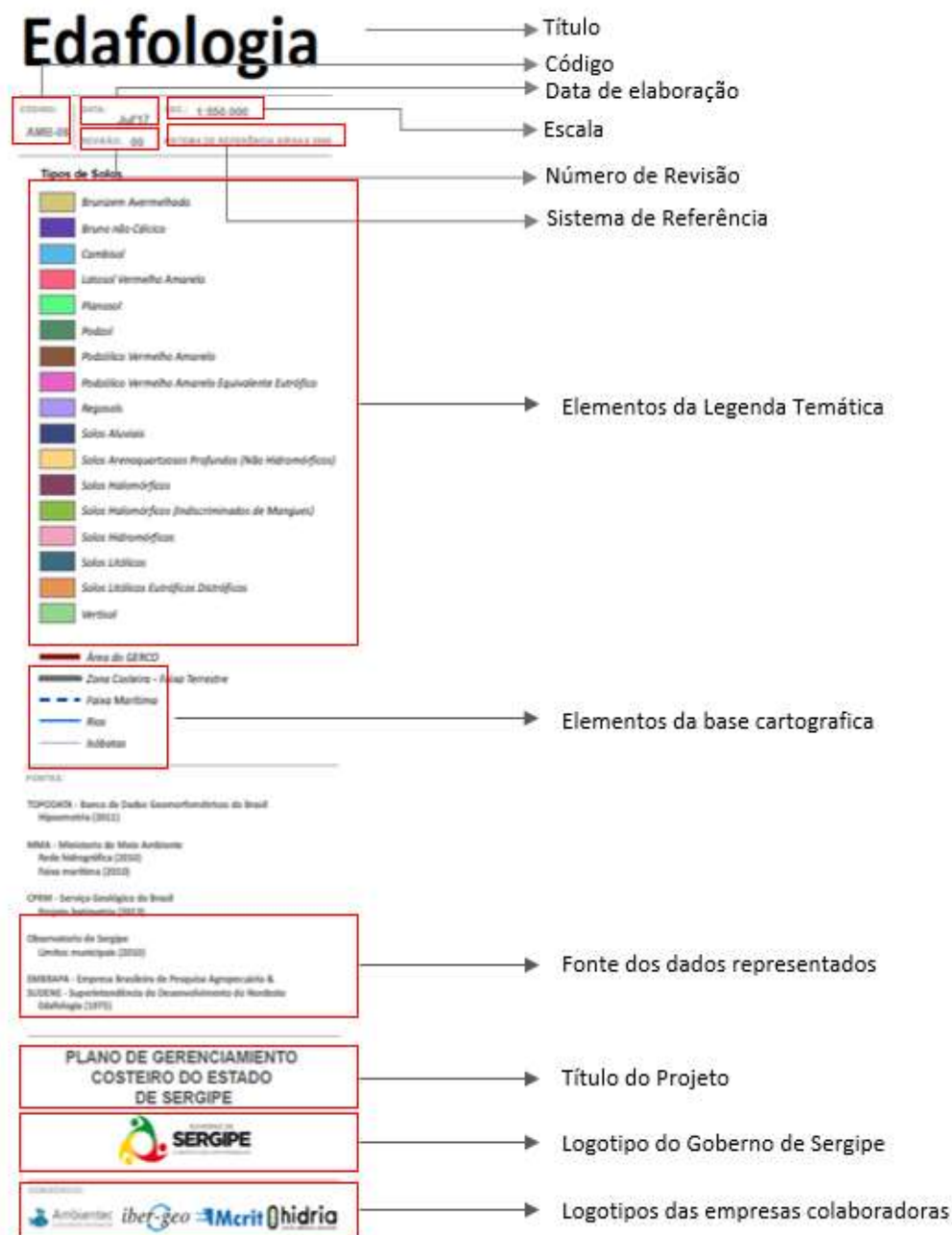


Figura 4. Organização do carimbo na cartografia do GERCO Sergipe. Fonte: MCRIT 2017.

A informação contida no carimbo, como mostra a figura anterior, apresenta as seguintes características:

- Identifica-se primeiramente o tópico sendo descrito, a natureza do indicador, e as unidades de trabalho, assim como os intervalos de representação;

- Incluem-se também informações básicas tais como a escala de trabalho, o sistema de referência (SIRGAS 2000), e a versão e data de elaboração do mapa;

- Identifica-se, cada mapa com um código constituído por três letras seguido de um elemento de numeração: as letras representam o âmbito de trabalho de cada mapa.

Brevemente:

- ✓ DEM corresponde à Demografia;
 - ✓ ECO corresponde à Economia;
 - ✓ POP corresponde às condições de vida da População;
 - ✓ AMB corresponde à Ambiente;
 - ✓ EDU corresponde à Educação;
 - ✓ INF corresponde à Infraestruturas;
 - ✓ TUR corresponde à Turismo;
 - ✓ SOL corresponde à Solos.
- Especificam-se, embaixo das variáveis temáticas, as fontes dos dados utilizados para cada mapa, por exemplo o IBGE, MMA, ou Observatório de Sergipe;
 - Identifica-se todos os mapas que contêm informações gerais do projeto como “Plano de Gerenciamento Costeiro do Estado de Sergipe”, assim como os logotipos do Governo de Sergipe e das empresas integrantes do consórcio.

3.4.5. Organização do banco de dados geográfico (BDG)

Organização do BDG

Os dados são coletados em formato MSEXcel, ou em forma de shapefiles no caso das geometrias, visando permitir a sua fácil disponibilização no site do GERCO para uso futuro do público geral.

Os dados em formato MSEXcel são vinculados à *shapes* georreferenciados, tais como as entidades municipais, para serem representados no Sistema de Informação Geográfica. As planilhas MSEXcel contêm os dados e os metadados em duas folhas diferenciadas.

Cada indicador está identificado (como os mapas anteriores) com o código constituído por três letras seguido de um elemento de numeração, as letras representando o âmbito de trabalho de cada mapa (DEM, ECO, POB, AMB, EDU, INF, TUR, SOL).

Os indicadores mantêm-se externos ao sistema porque isso vai permitir um trabalho mais ágil quanto a atualização e manutenção futura, visando facilitar o trabalho dos futuros gerenciadores do sistema.

Os shapefiles importam-se no ArcGIS dentro de um único *Personal Geodatabase* (.mdb), para serem centralizados e disponibilizados para qualquer mapa que seja necessário no futuro. Um Personal Geodatabase é um banco de dados em MS Access que pode armazenar tanto os dados espaciais como os dados não espaciais.

Finalmente, cada mapa elaborado pelo GERCO armazena-se como um arquivo individual de ArcGIS (.mxd), prática habitual já que o ArcGIS não permite a criação de diferentes visualizações de dados dentro de um mesmo arquivo.

Conteúdos e organização do BDG

O quadro a seguir, mostra os indicadores analisados para a elaboração do diagnóstico, as unidades de análise e a procedência dos dados.

Indicador (.xls)	Descrição	Unidades	Fonte
Base de dados PIB&VAB, 2010-2014	O indicador contém informações sobre o VAP da Agropecuária, a preços correntes (R\$ 1.000); VAP da Indústria, a preços correntes (R\$ 1.000); VAP dos Serviços, a preços correntes - exclusive Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (R\$ 1.000); VAP da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social, a preços correntes (R\$ 1.000); VAP total, a preços correntes (R\$ 1.000); Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos, a preços correntes (R\$ 1.000); PIB a preços correntes (R\$ 1.000); Produto Interno Bruto per	%, R\$, 1000 R\$	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística DPE - Diretoria de Pesquisas CONAC - Coordenação de Contas Nacionais

Indicador (.xls)	Descrição	Unidades	Fonte
	capita (R\$), as 3 atividades com maior VAP e crescimento do PIB em 2014 em% (este último foi calculado). Os dados estão representados entre 2010 e 2014. Ele também contém o código do município completo e o nome dos municípios.		
Estoque de Emprego por Município e Setor de Atividade - Sergipe - 2015	O indicador contém informações sobre o número de funcionários distribuídos por municípios e setor de atividade (Extrativa mineral, Indústria de Transformação, Serviços industriais de utilidade pública, Construção civil, Comércio, Serviços, Administração pública e Agropecuária extração vegetal, caça e pesca). Os dados são representados no ano 2015. Ele também contém o código do município completo e o nome dos municípios.	Num. empregados	MTE - Ministério do Trabalho e Emprego RAIS - Relação Anual de Informações Sociais DPE - Diretoria de Pesquisas
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), por Município - Sergipe - 1991/2000/2010	O indicador contém informações sobre o índice de desenvolvimento humano por municípios. A unidade utilizada é%. Os dados são representados nos anos 1991, 2000 e 2016. Ele também contém o código do município completo e o nome dos municípios.	%	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico 2010" PNUD - Atlas do

Indicador (.xls)	Descrição	Unidades	Fonte
			Desenvolvimento Humano
Índice de Gini, por Município - Sergipe - 1991/2000/2010	O indicador contém informações sobre o Índice de GINI, por município. A unidade utilizada é %. Os dados são representados nos anos 1991, 2000 e 2016. Ele também contém o código do município completo e o nome dos municípios.	%	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico 2010" PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano
Percentual da população que vive em domicílios com água encanada, por Município - Sergipe - 1991/2000/2010	O indicador contém informações sobre o percentual da população que vive em domicílios com água encanada, por município. A unidade utilizada é %. Os dados são representados nos anos 1991, 2000 e 2016. Ele também contém o código do município completo e o nome dos municípios.	%	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico 2010" PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano
Percentual da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada, por Município -	O indicador contém informações sobre o percentual da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada, por município. A unidade utilizada é %. Os dados são representados nos anos 1991, 2000 e 2016. Ele também contém o código	%	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico 2010" PNUD - Atlas do

Indicador (.xls)	Descrição	Unidades	Fonte
Sergipe - 1991/2000/2010	do município completo e o nome dos municípios.		Desenvolvimento Humano
Percentual da população que vive em domicílios com energia elétrica, por Município - Sergipe - 1991/2000/2010	O indicador contém informações sobre o percentual da população que vive em domicílios energia elétrica, por município. A unidade utilizada é %. Os dados são representados nos anos 1991, 2000 e 2016. Ele também contém o código do município completo e o nome dos municípios.	%	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico 2010" PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano
Percentual da população que vive em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo, por Município - Sergipe - 1991/2000/2010	O indicador contém informações sobre o percentual da população que vive em domicílios com serviço de coleta de lixo, por município. A unidade utilizada é %. Os dados são representados nos anos 1991, 2000 e 2016. Ele também contém o código do município completo e o nome dos municípios.	%	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico 2010" PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano
População residente (Pessoas), por curso que frequentavam, por Município - Sergipe - 2010	O indicador contém informações sobre a população residente por município e por curso que frequentavam (pré-escolar, classe de alfabetização, regular do ensino fundamental, regular do ensino médio, regular do ensino superior e não frequentaram). Os dados são	Num. pessoas	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico 2010"

Indicador (.xls)	Descrição	Unidades	Fonte
	representados no ano 2010. Ele também contém o código do município completo e o nome dos municípios.		
População residente em Brasil 2010 e estimativa da população em Brasil 2016	O indicador contém informações sobre população, área territorial e densidade demográfica. As unidades utilizadas são o número de habitantes, km ² e habitantes / km, respectivamente. Os dados estão representados nos anos de 2010 e 2016. Ele também contém o código do município completo, o código da unidade federal e o nome do município.	Num. habitantes, hab/km ²	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico 2010"
População residente por situação do domicílio, por Município - Sergipe - 1991/2000/2010	O indicador contém informações sobre população que vive em áreas urbanas e rurais por municípios. As unidades utilizadas são o número de habitantes. Os dados são representados nos anos 1991, 2000 e 2016. Ele também contém o código do município completo e o nome dos municípios.	Num. habitantes	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico 2010"
Proporção de extremamente pobres, por Município - Sergipe - 1991/2000/2010	O indicador contém informações sobre o percentual da população extremamente pobre, por município. A unidade utilizada é %. Os dados são representados nos anos 1991, 2000 e 2016. Ele também contém o	%	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico

Indicador (.xls)	Descrição	Unidades	Fonte
	código do município completo e o nome dos municípios.		2010" PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano
Quantidade de famílias inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico), por Município - Sergipe - 2006 a 2014	O indicador contém informações sobre a quantidade de famílias inscritas no Cadastro Único para programas sociais (CadÚnico), por município. Os dados são representados nos anos 2006 a 2014. Ele também contém o código do município completo e o nome dos municípios.	Num. famílias	CAIXA - Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico)
Renda domiciliar per capita média do décimo mais rico, por Município - Sergipe - 1991/2000/2010	O indicador contém informações sobre renda domiciliar per capita média do décimo mais rico, por municípios. A unidade utilizada é R\$. Os dados são representados nos anos 1991, 2000 e 2016. Ele também contém o código do município completo e o nome dos municípios.	R\$	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico 2010" PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano
Renda domiciliar per capita média do quinto mais pobre, por Município -	O indicador contém informações sobre renda domiciliar per capita média do décimo mais pobre, por municípios. A unidade utilizada é R\$. Os dados são representados nos anos 1991, 2000 e 2016. Ele também	R\$	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico

Indicador (.xls)	Descrição	Unidades	Fonte
Sergipe - 1991/2000/2010	contém o código do município completo e o nome dos municípios.		2010" PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano
Renda per capita média (R\$), por Município - Sergipe - 1991/2000/2010	O indicador contém informações sobre o rendimento médio per capita por municípios. A unidade utilizada é R\$. Os dados são representados nos anos 1991, 2000 e 2016. Ele também contém o código do município completo e o nome dos municípios.	R\$	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico 2010" PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano
Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais, por Município - Sergipe - 1991/2000/2010	O indicador contém informações sobre a taxa de analfabetismo em população com mais de 15 anos por municípios. Os dados são representados nos anos 1991, 2000 e 2016. Ele também contém o código do município completo e o nome dos municípios.	%	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, "Censo Demográfico 2010" PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano

Quadro 2. Indicadores utilizados para a análise geográfico dos aspetos socioeconômicos e ambientais avaliados no diagnóstico GERCO. Fonte: elaboração própria.

A seguir, apresentam-se uma tabela mostrando todos os indicadores e *shapefiles* atualmente disponíveis na Base de Dados Cartográfica do GERCO/SE. Todos os dados foram representados utilizando o sistema de referência de coordenadas SIRGAS 2000.

Shape (.shp)	Tipo	Atributos	Descrição	Fonte
Aeroporto.shp	Ponto	ID e Nome	Localização do aeroporto de Sergipe	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos SRH - Secretaria de Recursos Humanos
Aquifero.shp	Polígono	ID, Tipo, fonte e Escala	Limites dos diferentes tipos de aquíferos	CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
area_influencia_est_meteorologica.shp	Polígono	ID, Fonte e Área	Limites das áreas de influência das estações climatológicas	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2014) SRH - Secretaria de Recursos Humanos (2014)
area_influencia_est_pluviometrica.shp	Polígono	ID e Fonte	Limites das áreas de influência das estações pluviométricas	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2014) SRH - Secretaria de Recursos Humanos (2014)
bacia_hidrografica.shp	Polígono	ID, Nome, Fonte, Área, Comprimento e Caudal	Limites das áreas em relação à sua bacia hidrográfica	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2010) SRH - Secretaria de Recursos Humanos (2010)

Shape (.shp)	Tipo	Atributos	Descrição	Fonte
CAMPOS_PR ODUCAO_03 0417	Polígono	ID, Nome, Operador e Campo	Limites das áreas de produção de petróleo	ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2016)
Centros_Bases _Pesquisa.shp	Ponto	ID, Nome, UF, Região, Comunidade e Coordenadas (x,y)	Localização dos centros de investigação	ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2017)
Divisao_clima tica.shp	Polígono	ID, Fonte, Tipo e Área	Limites das áreas em relação à sua zona climática	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2010) SRH - Secretaria de Recursos Humanos (2010)
Est_met_auto matizadas.shp	Ponto	ID, Nome, Fonte, Município, Tipo e Fabricante	Localização das estações climatológicas	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2012) SRH - Secretaria de Recursos Humanos (2012)

Shape (.shp)	Tipo	Atributos	Descrição	Fonte
Est_telepluvio metricas.shp	Ponto	ID, Fonte, município e Tipo	Localização das estações pluviométricas	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2012) SRH - Secretaria de Recursos Humanos (2012)
Farol.shp	Ponto	ID, Nome e Fonte	Localização dos faróis de Sergipe	MMA - Ministério do Meio Ambiente
Ferrovia.shp	Linhas	ID, Nome, Fonte e Comprimen to	Rede ferroviária de Sergipe	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2010) SRH - Secretaria de Recursos Humanos (2010)
Hidrografia completa Sergipe.shp	Linhas	ID, Nome e Fonte	Rede hidrográfica do todos os afluentes de Sergipe	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2010) SRH - Secretaria de Recursos Humanos (2010)
Hospedagem.s hp	Ponto	ID e Tipo de hospedagem	Localização dos hotéis, pousadas e apartamentos de Sergipe	MCRIT - Levantamento de dados a partir de TRIVAGO, Booking e Google

Shape (.shp)	Tipo	Atributos	Descrição	Fonte
lançamento_de_efluentes.shp	Ponto	ID, Fonte, Manancial, Município e Finalidade	Localização dos pontos de lançamento de efluentes	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2014) SRH - Secretaria de Recursos Humanos (2014)
Linhas_de_Transmissão.shp	Linhas	ID, Coordenadas (x,y), Situação, Corrente e Tensão	Rede das linhas de transmissão de Brasil	SIGEL - Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico (2012)
Lixoes.shp	Ponto	ID, Nome e Fonte	Localização de lixeiras	SEPLANTEC - Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia SRH - Secretaria de Recursos Humanos
Main cities.shp	Ponto	ID e Nome	Localização do capital de Sergipe	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos SRH - Secretaria de Recursos Humanos
Planta_Eolica.shp	Ponto	ID, Código, Coordenada UTM e Fonte	Localização das usinas eólicas de Sergipe	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2013) SRH - Secretaria de

Shape (.shp)	Tipo	Atributos	Descrição	Fonte
				Recursos Humanos (2013)
Plataforma de Petróleo.shp	Ponto	ID, Nome	Localização de plataformas de petróleo de Sergipe	ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2016)
Pontos_Arqueológicos.shp	Ponto	ID, Município, Num. CNSA Coordenadas (x,y) e Tipo	Localização dos pontos arqueológicos de Sergipe	IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Porto.shp	Ponto	ID e Nome	Localização dos portos de Sergipe	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos SRH - Secretaria de Recursos Humanos
Praias.shp	Linhas	ID e Nome	Rede das praias de Sergipe	MCRIT - Levantamento de dados a partir do site oficial do turismo de Sergipe
Precipitação.shp	Polígono	ID, Quantidade, Fonte e Escala	Limites das áreas protegidas em relação à	SEPLANTEC - Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia

Shape (.shp)	Tipo	Atributos	Descrição	Fonte
			precipitação anual de Sergipe	SRH - Secretaria de Recursos Humanos
Prioridade_Conservação_Biodiversidade.shp	Polígono	ID, Nome, Bioma e Prioridade	Limites das áreas em relação à prioridade de Sergipe/Alagoas	MMA - Ministério de Meio Ambiente (2017)
Recife_e_Banco_de_Areia.shp	Polígono	ID, Tipo e Coordenadas (x,y)	Limites do Recife e bancos de areia de Sergipe/Alagoas	MMA - Ministério do Meio Ambiente (2017), "Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamento de Óleo"
Recursos socioeconômicos merge.shp	Ponto	ID, Nome e Tipo	Localização dos pontos de pesca por tipo e atracadouros	MMA - Ministério do Meio Ambiente
Recursos_Minerais.shp	Ponto	ID, Tipo de minerais, Fonte e Estado	Localização dos principais recursos minerais de Sergipe	CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Rios Sergipe más importantes.shp	Linhas	ID e Nome	Rede hidrográfica dos rios mais importantes de Sergipe	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2010) SRH - Secretaria de

Shape (.shp)	Tipo	Atributos	Descrição	Fonte
				Recursos Humanos (2010)
Rodovia_fed.shp	Linhas	ID, Nome, Fonte, Comprimento e Situação	Rede das rodovias federais de Sergipe	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2010) SRH - Secretaria de Recursos Humanos (2010)
Rodovias Estaduais.shp	Linhas	ID, Nome, Fonte, Comprimento e Situação	Rede das rodovias estaduais de Sergipe	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2010) SRH - Secretaria de Recursos Humanos (2010)
Solo.shp	Polígono	ID, Fonte, Escala, Tipo de solo e Área	Limites das áreas em relação à seu tipo do solo	EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1975) SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (1975)
Unidades de Conservação.shp	Polígono	ID, Nome UC, Categoria e Nome da organização competente	Limites de Unidades de Conservação do Brasil	ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2017)

Shape (.shp)	Tipo	Atributos	Descrição	Fonte
Unidades_Con servação_adici onal.shp	Polígono	ID, Nome UC, Categoria e Nome da organização competente	Limites de Unidades de Conservação do Brasil, que finalizaram o processo de cadastramento no CNUC (Cadastro Nacional de Unidades de Conservação), estando assim de acordo com a legislação do SNUC	MMA - Ministério do Meio Ambiente (2017) CNUC - Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (2017)
Usinas_Terme l+@tricas___U TE.shp	Ponto	ID, Nome, Município, Potencia, Coordenada s GMS e Tipo	Localização das usinas termoelétricas de Brasil	PNLT - Plano Nacional de Logística e Transportes (2006)
uso_terra.shp	Polígono	ID, Fonte, Uso do solo e Área	Limites das áreas em relação à seu uso do solo de Sergipe	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2010) SRH - Secretaria de Recursos Humanos (2010)

Shape (.shp)	Tipo	Atributos	Descrição	Fonte
Vertedero.shp	Ponto	ID, Fonte, Nome e Tipo	Localização dos centros de gestão de resíduos	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2014) SRH - Secretaria de Recursos Humanos (2014)
zee_dutos.shp	Linhas	ID, Tipo, Produto e Situação	Rede dos dutos de gás e óleo de Brasil	MMA - Ministério do Meio Ambiente

Quadro 3. Dados vectoriais incluídos na BDG do GERCO. Fonte: elaboração própria.

Lista de mapas elaborados e fontes dos dados

Abaixo é apresentada a relação completa de mapas elaborados até o momento, cada um deles indicado juntamente com a fonte ou fontes principais de dados utilizados para sua elaboração:

Código temático	Título do Mapa	Fontes de dados	Unidade de análise
AMB	Unidades de conservação	ICMBio. Dados dos limites de unidades de conservação e do Recife e bancos de areia MMA/CNUC. Dados dos limites de unidades de conservação	Área do GERCO
AMB	Gestão de resíduos	SEPLANTEC. Dados de localização dos centros de gestão e vertidos de efluentes SEMARH/SRH (2016). Dados de localização de lixeiras	Área do GERCO
AMB	Tipos de Aquíferos	CPRM. Dados dos limites dos diferentes tipos de aquíferos	Área do GERCO

Código temático	Título do Mapa	Fontes de dados	Unidade de análise
AMB	Prioridade para Conservação de Biodiversidade 2007	MMA/CNUC. Dados dos limites e prioridade das áreas de conservação	Área do GERCO
AMB	Recursos Minerais	CPRM (2006). Dados de localização dos principais recursos minerais	Área do GERCO
AMB	Precipitação e Estações Pluviométricas da Costa de Sergipe	SEPLANTEC. Dados de precipitação anual SEMARH/SRH (2016). Dados de localização das estações pluviométricas e suas áreas de influência	Área do GERCO
AMB	Mapa Hidrográfico	EMBRAPA/SUDENE. Dados da rede hidrográfica	Área do GERCO
AMB	Edafologia	SEMARH/SRH (2016). Dados da edafologia	Área do GERCO
AMB	Zonas climáticas e Estações Meteorológicas de Sergipe	SEMARH/SRH (2016). Dados sobre os limites das zonas climáticas e localização das estações climatológicas	Área do GERCO
AMB	Uso do solo	SEMARH/SRH (2016). Dados dos diferentes usos do solo	Área do GERCO
AMB	Pontos de Pesca e Atracadouros	MMA. Dados de localização dos pontos de pesca por tipo e atracadouros	Área do GERCO
DEM	População residente por município 2016	IBGE. Dados estatísticos de estimação da população residente por município em 2016	Município

Código temático	Título do Mapa	Fontes de dados	Unidade de análise
DEM	População residente por município 2010	IBGE. Dados estatísticos do censo de 2010. População residente por município em 2010	Município
DEM	Densidade demográfica por Município 2016	IBGE. Dados estatísticos do censo de 2010. Densidade demográfica por município em 2016	Município
DEM	Densidade demográfica por Município 2010	IBGE. Dados estatísticos do censo de 2010. Densidade demográfica por município em 2010	Município
DEM	População por tipo de residência 2010	IBGE. Dados estatísticos do censo de 2010. População por tipo de residência em 2010	Município
DEM	Índice de Desenvolvimento Humano 2010	IBGE/PNUD. Dados estatísticos sobre IDH em 2010 a partir do censo de 2010.	Município
ECO	Emprego por Município e Setor de Atividade 2015	TEM/RAIS. Dados estatísticos sobre estoque de emprego por município e setor de Atividade em 2015	Município
ECO	Crescimento do PIB em 2014	IBGE. Dados estatísticos Crescimento do PIB em 2014	Município
ECO	Renda per Capita 2010	IBGE/PNUD. Dados estatísticos sobre a renda per capita em 2010	Município

Código temático	Título do Mapa	Fontes de dados	Unidade de análise
EDU	Taxa de Analfabetismo >15 anos 2010	IBGE. Dados estatísticos do censo de 2010. Analfabetismo na população com mais de 15 anos	Município
EDU	Nível de Educação 2010	IBGE. Dados estatísticos do censo de 2010.	Município
INF	Infraestrutura de Mobilidade e transporte	SEMARH/SRH (2016). Dados de localização das infraestruturas de transporte (rodovias, ferrovias, aeroporto e porto)	Área do GERCO
INF	Infraestrutura do Âmbito Energético	SIGEL (2012). Dados de localização das Linhas de transmissão, Termoelétricas e hidrelétricas ANP (2016). Dados de localização de plataformas de petróleo e áreas produtoras de petróleo. SEMARH/SRH (2016). Dados de localização de usinas eólicas MMA. Dados da rede dos dutos de gás e óleo	Área do GERCO
POB	Índice de Gini por Município 2010	IBGE. Dados estatísticos do censo de 2010. Índice de Gini por município em 2010	Município
POB	População com Banheiro e/ou Água Encanada 2010	IBGE. Dados estatísticos do censo de 2010. População com banheiro e/ou água encanada em 2010	Município
POB	População com Energia Elétrica em Domicílios 2010	IBGE. Dados estatísticos do censo de 2010. População com energia elétrica em domicílios em 2010	Município

Código temático	Título do Mapa	Fontes de dados	Unidade de análise
POB	População Urbana com Serviço de Coleta de Lixo 2010	IBGE. Dados estatísticos do censo de 2010. População urbana com serviço de coleta de lixo em 2010	Município
POB	População Extremadamente Pobre 2010	IBGE. Dados estatísticos do censo de 2010. População extremamente pobre em 2010	Município
POB	Quantidade de Famílias Inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais 2014	CAIXA - Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico)	Município
TUR	Hospedagem e Pontos de Interesse	TRIPADVISOR/Booking/GoogleMaps. Dados de localização dos hotéis, pousadas e apartamentos MMA. Dados de localização de faróis, praias e assentamentos urbanos Ambientec.	Área do GERCO
TUR	Sítios Arqueológicos	IPHAN. Dados de localização dos pontos arqueológicos	Área do GERCO

Quadro 4. Lista de mapas elaborados para o diagnóstico GERCO. Fonte: elaboração própria

4. DIAGNÓSTICO DA FAIXA TERRESTRE

4.1. O meio socioeconômico

O diagnóstico do meio socioeconômico descreve e caracteriza as populações urbanas e rurais residentes na área de estudo, suas atividades, relações com as populações vizinhas e com

a região. Trata-se de uma abordagem transdisciplinar das relações entre sociedade, economia, meios físico e biótico.

Para estudar a teia socioeconômica da área de estudo, os municípios foram divididos em três regiões: **litoral norte, central e sul**. Cada uma apresenta características físicas (geológicas e hidrológicas) particulares, que geraram **diferenças qualitativas e quantitativas no povoamento urbano e rural** e nos tipos de atividades antrópicas desenvolvidas.

Alguns parâmetros ou indicadores socioeconômicos foram apresentados em grupos de municípios semelhantes dentro de cada região, como por exemplo, o litoral norte tem o grande território encharcado do Baixo São Francisco; o Pantanal de Pacatuba; Ponta dos Mangues (faixa por trás do cordão de dunas com cerca de 18 km de extensão por 2,5 km de largura); e a Reserva Biológica de Santa Izabel que, com sua área de entorno ou adjacente, está ao longo de toda a orla do litoral norte; já o litoral central contém a Grande Aracaju, que são os municípios no entorno da capital que recebem a expansão do crescimento populacional e onde há oferta e demanda de produtos e serviços, infraestrutura pública e privada mais ampla, como serviços de atendimento à saúde, educação, lazer, turismo, telecomunicações, produtos e serviços em geral. O que tem em comum entre as três regiões do litoral sergipano são: **cordão de dunas com vegetação fixadora**, larga faixa de **cordões de sílica litorâneos encharcados**, vastas **planícies estuarinas com manguezal**.

Historicamente a região costeira de Sergipe foi pouco povoada e tem **baixo desenvolvimento socioeconômico** principalmente devido às condições geológicas da bacia sedimentar costeira não ser muito atrativa para atividade agrícola. A agricultura e ocupação humana nos cordões de sílica sergipanos são dificultadas pela inaptidão agrícola da sílica (areia) e o fato de que o mar adentra os canais dos rios por, em média, cerca de 25 quilômetros, tornando os municípios costeiros com **baixa disponibilidade de água doce superficial**, necessária para o desenvolvimento da agricultura.

Na bacia do Rio Sergipe, onde está a Grande Aracaju, o mar adentra cerca de 40 km perpendicularmente à costa, entrando nos canais dos afluentes formando uma vasta rede estuarina. Por esse motivo que a área do GERCO de Sergipe abrange tantos municípios interioranos.

Todos esses fatores, principalmente as características geológicas e hidrológicas, inibiram o povoamento e o desenvolvimento econômico em Sergipe, apresentando atualmente um **litoral pouco povoado, excluindo a grande Aracaju**. Cerca de 85% da população costeira está no núcleo urbano da Grande Aracaju. O restante dos municípios tem pequena população que se concentra nas sedes municipais, sendo a zona rural com povoamento ainda mais baixo.

Com exceção dos municípios da Grande Aracaju, os demais municípios litorâneos têm população total estimada para 2016 em torno de 15 mil habitantes (IBGE, 2010). Santo Amaro das Brotas tem 12 mil habitantes. Pirambu, Brejo Grande, Riachuelo, Rosário do Catete e Ilha das Flores possuem menos de 10 mil habitantes cada, e essa população se concentra nas sedes municipais dada a escassez de atividade agrícola na zona rural (IBGE, 2016).

Excluindo Aracaju, Barra dos Coqueiros, Pirambu, que possuem os limites do território a poucos quilômetros do mar (têm forma longilínea paralela ao mar), os municípios litorâneos de Sergipe têm sede municipal a cerca de 15 a 20 Km do mar. Itaporanga d'Ajuda tem sede municipal a 25 km de distância do mar. E os municípios que não tem orla marítima, mas ficam próximos ao mar, possuindo extensos estuários, também povoaram as terras a montante dos estuários, onde há água doce superficial, como são os casos de Santa Luzia do Itanhy, São Cristóvão, Nossa Senhora do Socorro, Santo Amaro e Maruim.

A densidade demográfica rural nos Litorais Norte e Sul é de cerca de 26 habitantes por Km². Nessa região o plantio de coco prevalece, mas com baixa produção porque a área não tem uma condição favorável para irrigação, prevalecendo a produção de coco seco, com plantações antigas de coqueiros muito altos, sem manejo e mão de obra adequada. A produção é escoada para as indústrias de leite de coco, sabão e outros derivados da polpa do fruto.

Os municípios com territórios estendidos fora dessa faixa de depósitos quaternários (BITTENCOURT *et al*, 1983), ou seja, fora da planície costeira, abrangem terrenos da Formação Barreiras (BITTENCOURT *et al*, 1983), **sedimentos argilosos com cota topográfica mais elevada** (BITTENCOURT *et al*, 1983), mas, como está dentro da bacia sedimentar, os canais de rios são zona estuarina. A zona costeira que está fora da bacia sedimentar **possui prática de agricultura**, como ocorre nos municípios do Litoral Sul, Pacatuba, Neópolis, São Cristóvão, Maruim, Rosário e Laranjeiras. Nessa zona mais alta, a Formação Barreira, originalmente coberta por floresta ombrófila pluvial da Mata Atlântica, gerou solo propício para a agricultura, principalmente para o cultivo da cana-de-açúcar. Em Sergipe e Alagoas foi essa a monocultura que exerceu forte pressão as florestas de Mata Atlântica. A figura 5, a seguir, mostra a divisa de Sergipe e Alagoas onde se observa a região de sedimentação associada ao rio São Francisco.

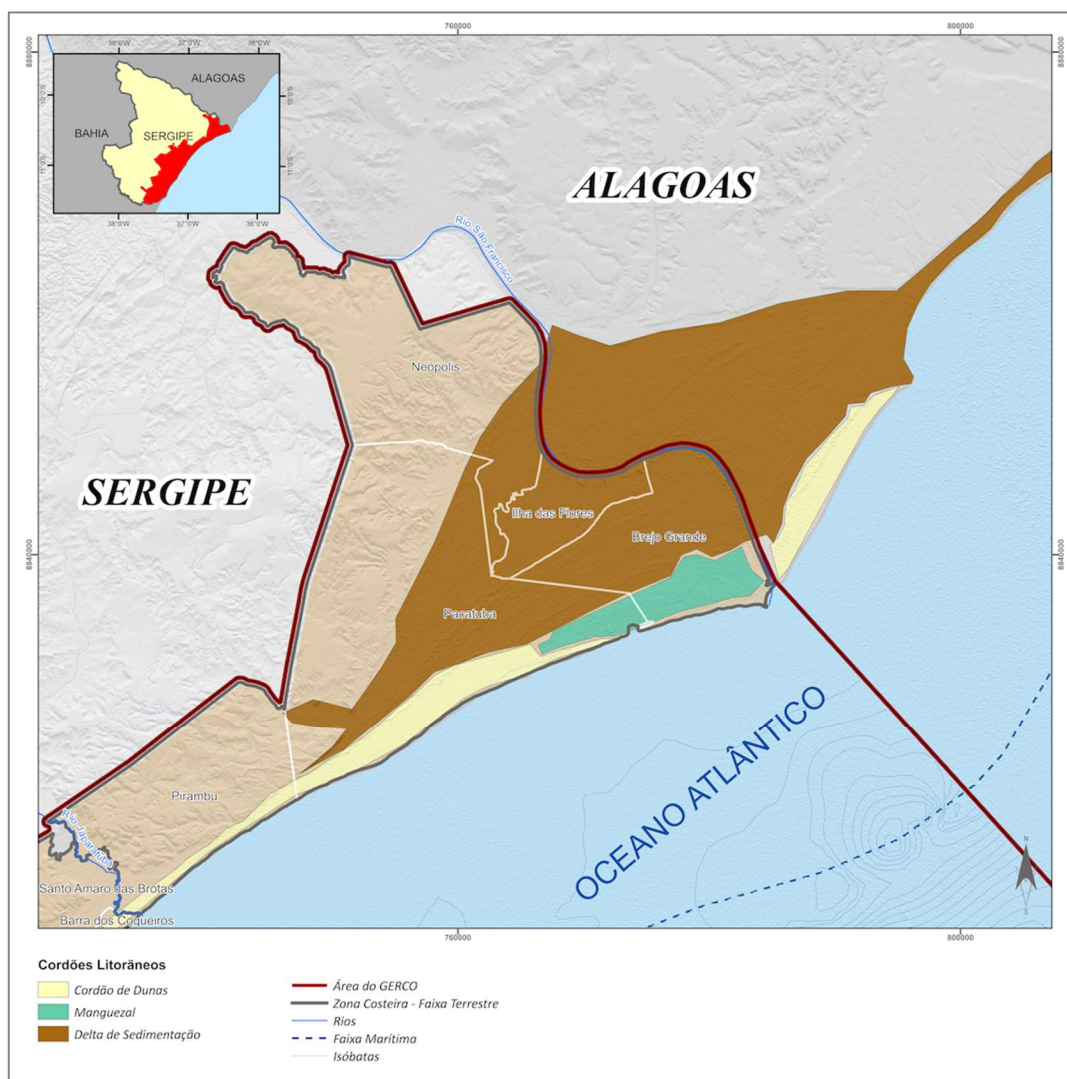


Figura 5. Divisa de Sergipe e Alagoas – Região de Sedimentação do Rio São Francisco. Fonte: elaboração própria.

No Baixo São Francisco há **agricultura irrigada**. O canal do rio que era de água doce, devido à sua alta vazão, após reduções para geração de energia, de cerca de 3 mil m³/s para 500 m³/s (ANA/MMA/ONU, 2003; ANA, 2017), passou a ser salinizada por cunha salina, o que poderá agravar a qualidade da água para agricultura no futuro.

Em Neópolis há um platô irrigado onde o coco verde é vendido para consumo da água de coco, em plantação de uma variedade de coqueiro anão, que facilita o manejo e colheita. Há outras culturas de frutas nesse platô, como manga, uva, maracujá. Os municípios Brejo Grande e Ilha das Flores estão em um grande charco, ocupado em grande parte por **rizicultura**. Neópolis tem uma parte alta e outra baixa ao nível do mar onde também é charco ocupado por rizicultura. Quando não havia hidrelétricas no Rio São Francisco, haviam cheias que inundavam as margens em vários trechos ao longo de todo o Baixo São Francisco, tornando o solo fértil e

encharcado para produção de arroz. Atualmente essa cultura somente ocorre em áreas que estão ao nível do mar, onde o lençol freático aflora formando charcos ou brejos.

Apesar do Baixo São Francisco sergipano ser a única região costeira de Sergipe (da faixa de 10 km de largura do mar em direção ao continente) com rio de água doce devido à alta vazão do São Francisco, ter um dos maiores polos de agricultura do Estado (Platô de Neópolis) e vasta plantação de arroz com produção maior que 30 mil toneladas por ano (IBGE, 2016) é a região que menos se desenvolveu na década de 2000, se considerarmos a evolução do índice de desenvolvimento humano (IBGE, 2010).

A agricultura no platô irrigado é desenvolvida na maior parte por grandes produtores que não residem no Baixo São Francisco, bem como a rizicultura nos grandes lotes das partes baixas. A região tem **fatores geológicos que tornam mais desafiador e oneroso a implantação de infraestrutura** mínima para o desenvolvimento humano.

Outro fator que diminui o desenvolvimento humano na planície costeira do Baixo São Francisco foi a construção da **barragem hidrelétrica**, já mencionada, nessa região. A comunidade perdeu os recursos naturais locais (recursos pesqueiros, navegabilidade, qualidade da água, cheias naturais do rio, margens férteis e sua mata ciliar), que foram fortemente degradados (FONTES, 2002; GOMES, 2005).

O **setor industrial** também tem graves desafios para se implantar na bacia sedimentar costeira devido às **características físicas** para drenagem, tratamento de efluentes, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, infraestrutura viária. Na grande parte da bacia sedimentar não há local ambientalmente seguro para implantação de aterro sanitário devido ao lençol freático estar muito próximo à superfície, aflorando nos cordões de sílica e pelo fato do território estar cercado de canais estuarinos que são invadidos pelo mar durante a maré cheia, quando o lençol freático fica mais elevado e os canais de drenagem naturais (rios e riachos) ficam cheios, gerando um grave problema de drenagem nas bacias Hidrográficas. Durante o inverno (período de chuvas em Sergipe) os cordões litorâneos de sílica ficam encharcados e grandes áreas submersas, principalmente durante a maré cheia. Por isso o aterro sanitário que recebe os resíduos da Grande Aracaju está localizado no município de Rosário do Catete, na parte mais alta da bacia sedimentar, a mais de 30 km de Aracaju.

Outro fator relevante da costa de Sergipe para o desenvolvimento econômico é a **malha viária**. A BR 101, rodovia que interliga as capitais do litoral brasileiro, passa a cerca de 20 Km da orla de Sergipe. Além dos cinco largos canais de rios, as vastas áreas de APP (florestas de manguezal, restinga fixadora de dunas, matas ciliares de margem de corpos d'água, zonas encharcadas) nessa faixa de cerca de 20 km, somados as características **geológicos e**

hidrológicos dos cordões de sílica litorâneos, fez com que a região costeira tenha pouca infraestrutura viária, característica essa favorável a conservação ambiental. Essa característica é fortemente percebida no Litoral Norte do Estado.

Somente na década de 2000 o Governo do Estado construiu estradas na planície costeira para incentivar o turismo no litoral de Sergipe, contudo, no Litoral Norte, principalmente devido à **Reserva Biológica de Santa Isabel**, a construção da rodovia SE100 foi embargada pelo ICMBio e posteriormente pelo MPF. A ação tramita na Justiça Federal com o número 0803559-39.2015.4.05.8500.

Por outro lado, a bacia sedimentar costeira possui aspectos naturais que viabilizam o desenvolvimento econômico, como grandes **reservas de petróleo e de gás natural**, grandes jazidas de minérios como calcário (para fabricação de cimento), silvinita e carnalita (para produção do fertilizante potássio). A mineração é a economia mais importante na faixa costeira, principalmente devido à riqueza em petróleo. O subsolo é a fonte dos principais produtos econômicos e da renda nos municípios costeiros de Sergipe (IBGE, 2010).

4.1.1. Demografia e economia

Caracterização da população

As três regiões do litoral (Norte, Central e Sul) são bastante diferentes em relação à demografia e economia. O litoral norte, principalmente devido às condições físicas e de uso e ocupação do solo apresentadas no item anterior, possui população bastante reduzida: cinco municípios e pouco mais de 59 mil habitantes, sendo que mais de 33 mil estão em Neópolis e Pacatuba. Esses dois municípios são os únicos com aptidão agrícola porque abrangem terreno fora da planície costeira, onde há elevação do terreno na parte mais interiorana de seus territórios, região conhecida como Platô de Neópolis.

O litoral sul está quase que totalmente fora da Bacia Sedimentar, possuindo somente a faixa de cerca de 10 km de largura da planície costeira. Dentre a zona costeira tem o menor número de municípios e a maior área. São 4 municípios e 2.024 Km², em contraste com o litoral central, que tem nove municípios e 1.540 km². Contudo, os municípios do sul são extensos perpendicularmente ao mar, tendo área com influência da maré reduzida.

O litoral Central tem maior área com influência da maré. Na Bacia do Rio Sergipe, com vasta rede de afluentes que fazem as divisas entre os pequenos municípios, o estuário alcança quase toda a região. O mar adentra mais de 40 km perpendicularmente à linha de costa nesta

Bacia. Por isso, em contraste com o norte (cinco municípios) e sul (quatro municípios), a região costeira central abrange nove municípios e maior área de influência marinha.

Na época da colonização, o Rio Sergipe era a melhor rota de transporte do mar para o interior. O litoral central foi a região primeiramente povoada no Estado, onde está (1) a quarta cidade mais antiga do Brasil, São Cristóvão, a primeira capital de Sergipe; (2) a Grande Aracaju, há 162 anos; (3) as jazidas de calcário e suas indústrias cimenteiras; (4) a grande jazida de potássio e as indústrias de fertilizante; e (5) parte da jazida de petróleo terrestre, próximo ao grande núcleo de exploração da Petrobrás, que fica em Carmópolis. A Petrobrás tem a sede da Unidade de Exploração da Bacia Sedimentar Sergipe/Alagoas (UNSEAL) em Aracaju, o que demandou recursos humano qualificado no final da década de 70 e início dos anos 80.

A região costeira de Sergipe foi pouco povoada, quase 80% da população de todos os municípios costeiros concentra-se na Grande Aracaju (Aracaju, Barra dos Coqueiros, Socorro, São Cristóvão), Maruim e Laranjeiras.

Em contraste com o Sul (134 mil habitantes) e com o Norte (59 mil habitantes), o Litoral Central possui mais de 1 milhão de habitantes (IBGE, 2010. Estimativa para 2016), que se concentram em Aracaju e seu entorno. 910 mil residem em: Aracaju (640 mil), Nossa Senhora do Socorro (180 mil) e São Cristóvão (90 mil). Esses dois últimos possuem pequena população (de 15 a 20 mil habitantes) se desconsiderarmos os bairros periféricos de Aracaju que invadiram o território desses municípios. Essas áreas absorveram o crescimento da população da capital, que se deu justamente em direção contrária ao cordão de sílica do litoral. Até mesmo os territórios de cordões de sílica dentro de Aracaju e da Barra dos Coqueiros (áreas contíguas à sede municipal de Aracaju, com orla marítima) foram consideravelmente menos povoados do que as adjacências dos municípios mais interioranos, devido à falta de atratividade relacionada as condições geográficas de urbanização na região litorânea.

A sede municipal de Socorro e de São Cristóvão, como dito anteriormente, assim como as demais sedes dos municípios costeiros, estão na parte mais alta da Bacia Sedimentar, onde há água doce superficial, mais longe da influência das marés. Localizam-se geralmente às margens do rio à montante do estuário, mas próximo a ele devido à facilidade de navegação no canal invadido pela maré, como explicado anteriormente e como pode-se observar na

Figura 6. Na época da colonização, o meio de transporte de pessoas e de carga mais rápidos e eficientes eram as embarcações. A

Figura 6. abaixo mostra a mancha urbana da expansão da população da capital sobre Nossa Senhora do Socorro e sua sede municipal às margens do rio.

Os índices sociais e econômicos de Nossa Senhora do Socorro são gerados pela densidade demográfica da periferia de Aracaju que invadiu seu território. São Cristóvão tem menor influência da periferia de Aracaju, tem 66.666 habitantes urbanos e 12.200 rurais (proporção 5,5: 1), enquanto N. S. do Socorro tem 155.900 urbanos e 5.004 rurais (proporção 31:1), sendo que a população urbana é quase que totalmente periferia de Aracaju.

A sede de São Cristóvão fica a 13 km do mar e a 12 km da periferia de Aracaju que invadiu o território desse município. É conhecida por ser a quarta cidade mais antiga do Brasil e possui uma praça tombada em 2010 como patrimônio da humanidade pela UNESCO, a Praça São Francisco, onde está o escritório técnico da superintendência do IPHAN em Sergipe. Os museus de Sergipe se concentram na sede de São Cristóvão e são visitados por turistas de todo o mundo.

A Universidade Federal de Sergipe está em São Cristóvão desde 1980, atraindo a população da capital para seu entorno, no Complexo Rosa Elze (Grande Aracaju), onde está o Conjunto Eduardo Gomes, inaugurado em 1984. Com o projeto de expansão da UFS, que iniciou em 2004 e continua atualmente, essa universidade abriu 34 novos cursos somente no nível de graduação, e mais cursos de pós-graduação. Com o aumento da cidade universitária, houve proporcional aumento de condomínios residenciais no entorno da UFS bem como de empreendimentos de produtos e serviços voltados para atender à demanda da comunidade acadêmica e novos residentes da região.

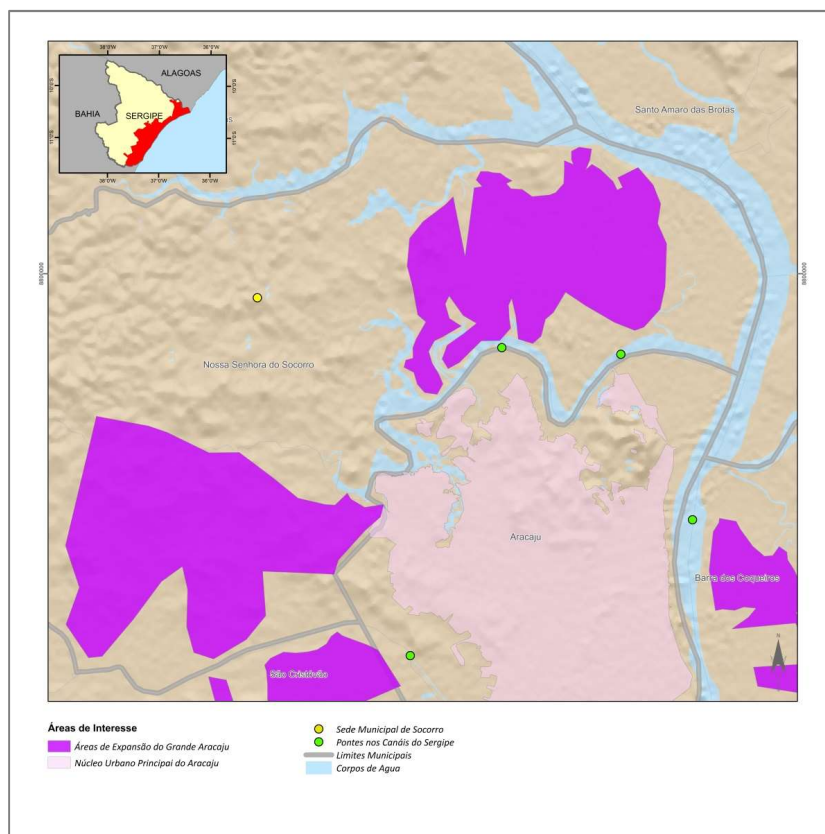


Figura 6. Municípios na área de expansão urbana de Aracaju. Fonte: elaboração própria.

A Figura a seguir apresenta o número de habitantes na costa de Sergipe com a projeção de crescimento segundo o Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010), que deixa claro a concentração da população na região central e o baixo povoamento no restante da costa. Observa-se que quanto menor é a população, menor é a proporção de crescimento. No Litoral Norte a projeção de crescimento é de somente 5,6%, no Litoral Sul, 8,5% e no Central, 12%. Isso indica uma concentração cada vez maior da população no Litoral Central.

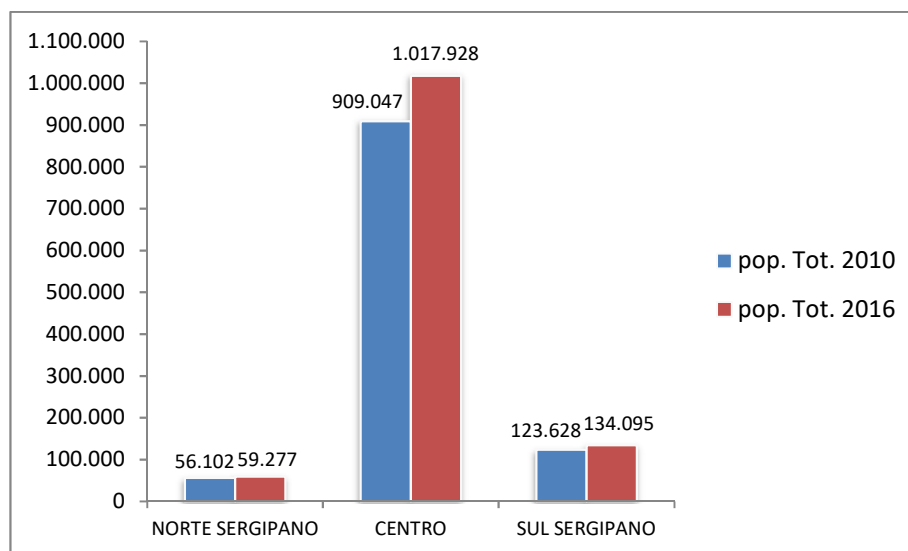


Figura 7: Estimativa de crescimento das 3 regiões costeiras segundo o Censo Demográfico 2010.
Fonte: IBGE

A Figura abaixo mostra o contraste por município. É importante destacar que a fatia de Socorro é mais de 90% população periférica de Aracaju. A maior parte da população de São Cristóvão também. O maior núcleo urbano fora a Grande Aracaju é o da sede municipal de Estância. Observando a Figura 8 percebe-se que há apenas dois grandes núcleos urbanos (com mais de 50 mil habitantes) na região costeira de Sergipe: a Grande Aracaju e o núcleo urbano de Estância.

A população rural é escassa devido à inviabilidade agrícola gerada pela influência marinha na geologia, geomorfologia e hidrologia da planície costeira da Bacia Sedimentar sergipana. Mais de 90% da população da região costeira de Sergipe está em núcleos urbanos (IBGE, 2010). Dessa população urbana, 90% está no núcleo da Grande Aracaju mais o núcleo da sede de Estância (IBGE, 2010).

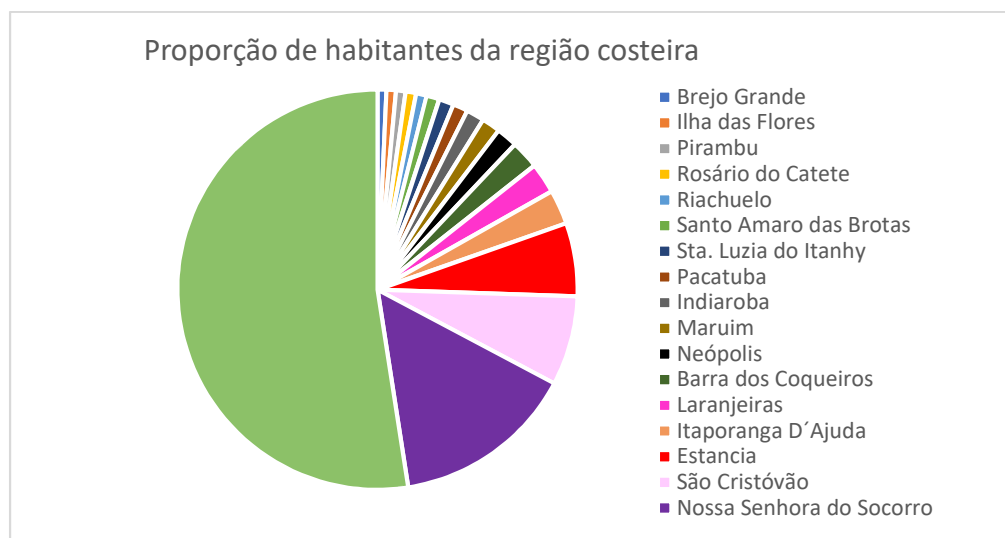


Figura 8: Proporção de habitantes entre os municípios da região costeira segundo o Censo Demográfico 2010. Fonte: IBGE.

O Litoral Central concentra cerca de 84% da população costeira (IBGE, 2010). Outro contraste entre os litorais norte, central e sul é a porcentagem de população rural e urbana, que por sua vez está ligada à proporção de homens e mulheres na comunidade. No Brasil, em todas as suas regiões, a população urbana tem maior número de mulheres (PNAD/IBGE, 2013), como mostra a Figura 9. A população rural tem maioria masculina, sendo as proporções mais próximas ou equilibradas do que na zona urbana, exatamente como ocorre nos municípios costeiros de Sergipe, como mostram o Quadro e Gráficos a seguir. No Anexo I. Cartografia, Mapas DEM-05 e apresentado os percentuais de população urbana e rural por município.

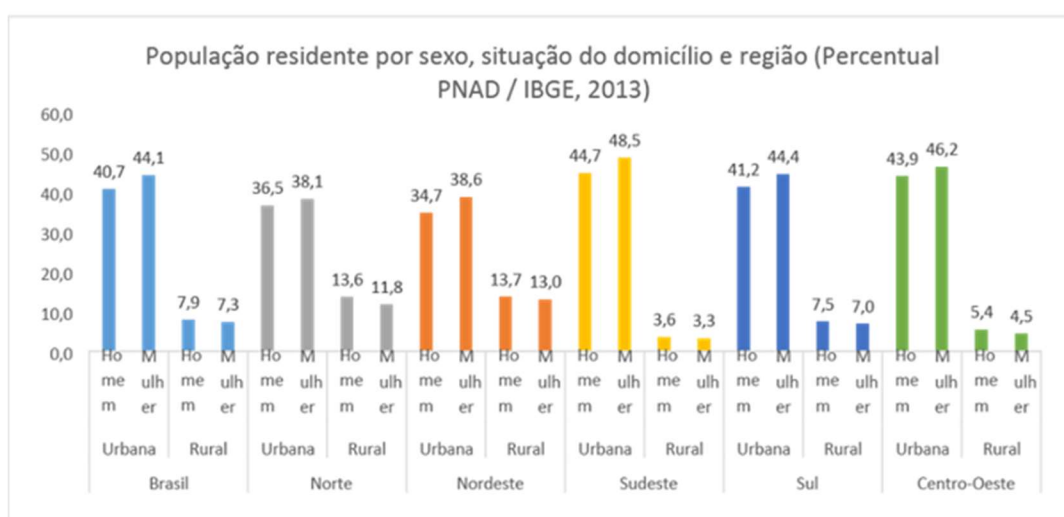


Figura 9: População residente no Brasil por gênero, situação do domicílio e região. Fonte: PNAD/IBGE, 2013.

As pesquisas de campo realizadas pelo Consórcio em Sergipe identificaram fluxo de mulheres jovens do campo para trabalhar na cidade. Na zona rural concentram-se homens nos

trabalhos de pecuária e agricultura. As jovens não querem trabalhar na roça, onde exige-se força física e exposição ao sol e a chuva ao longo do dia. É comum as jovens saírem do campo em busca de renda na cidade grande e os rapazes acompanharem os pais na roça ou trabalhar na agropecuária local.

Mas o principal fator que aumenta consideravelmente a proporção de mulheres nas cidades não é a busca por emprego, mas a redução do número de homens jovens devido à violência urbana, vinculada ao alcoolismo, tráfico de drogas e trânsito (IPEA, 2017). Segundo o IPEA (2017) mais de 92% das vítimas de homicídio são homens jovens.

Sergipe, o menor Estado do Brasil, é o mais violento, segundo o Atlas da Violência 2017 (IPEA e FBSP, 2017), seguido de Alagoas, o segundo menor Estado. Em terceiro lugar está outro nordestino: Ceará. Entre os primeiros também está Rio Grande do Norte, que teve aumento da taxa de homicídio em 234% de 2005 a 2015 (IPEA e FBSP, 2017). Nesse mesmo período, Sergipe teve aumento de 134%.

Segundo o IBGE (2010), em Sergipe e Alagoas, para cada mulher jovem (entre 20 e 24 anos) que morre por causa da violência, morrem cerca de 8 homens da mesma faixa etária por essa mesma causa. Para esses casos, a média do Brasil é de 4 homens para cada mulher (IBGE, 2010). Como a taxa de homicídio de Sergipe aumentou 134% de 2005 a 2015, e mais de 92% dos homicídios são de homens jovens, essa proporção de 1:8 tende a aumentar.

Os litorais norte e sul, desconsiderando Estância por ter população atípica na região, tem maior população rural e masculina. O litoral central tem maior população urbana e feminina, como mostra a Quadro 05. É interessante observar que nas grandes cidades nascem mais homens e o número de homens permanece a maioria até os 19 anos, indicando a redução por causa da violência urbana. O litoral norte tem população rural em quantidade semelhante à urbana, mas se desconsiderarmos Neópolis (município com maior população e com maioria urbana), a percentagem rural aumenta de 51% para 55%. Já o litoral sul, sem Estância, tem 65% de população rural.

Desconsiderando os dois municípios que concentram a população da capital, Aracaju e Nossa Senhora do Socorro, o litoral central tem população urbana muito maior (81%) do que a rural e tem 51% de mulheres. Aracaju tem 54% de mulheres, devido à alta taxa de homicídio de homens jovens. Nossa Senhora do Socorro, município para onde expandiu a periferia de Aracaju, é o quarto município mais violento do Brasil (IPEA e FBSP, 2017). É importante observar que mais de 90% da população urbana desse município é periferia de Aracaju, ou seja, onde se concentra a violência da capital do Estado com maior taxa de homicídio do Brasil. As

figuras a seguir apresentam o contraste rural/urbano e feminino/masculino entre as populações dos litorais norte, central e sul.

A:

LITORAL NORTE									
	Pacatuba	Pirambu	Brejo Grande	Ilha d Flores	Sem Neópolis	%	Neópolis	TOTAL	%
Rural	10.449	3.720	3.463	2.913	20.545	55	7.989	28.534	51
Urb.	2.688	4.022	4.906	5.435	17.051	45	10.517	27.568	49
Fem.	6.450	3.806	4.156	4.180	18.592	49,5	9.273	27.865	49,7
Masc.	6.687	3.936	4.213	4.168	19.004	50,5	9.233	28.237	50,3

B:

LITORAL CENTRAL												
	Aracaju	Socorro	São Crist.	Barra	Laranjeiras	Santo Amaro	Rosário	Maruim	Riachuelo	TOTAL	%	S/ Soc e Aju
Rural	0	5.004	12.199	4.090	5.645	3.199	4.302	2.712	1.500	38.651	4	33.647
Urb.	571.149	155.823	66.665	20.886	21.257	8.211	12.041	6.509	7.855	870.396	96	143.424
Fem.	305.665	82.540	40.465	12.764	13.771	5.798	8.332	4.782	4.801	478.918	53	90.713
Masc.	265.484	78.287	38.399	12.212	13.131	5.612	8.011	4.439	4.554	430.129	47	86.358

C:

LITORAL SUL								
	Indiaroba	Sta Luz. Itanhy	Itapor. d'Ajuda	Sem Estância	%	Estância	TOTAL	%
Rural	10.246	10.054	18.550	38.850	65,6	9.649	48.499	39
Urb.	5.585	2.915	11.869	20.369	34,4	54.760	75.129	61
Fem.	7.804	6.315	15.254	29.373	49,6	33.044	62.417	50,5
Masc.	8.027	6.654	15.165	29.846	50,4	31.365	61.211	49,5

Quadro 5. População rural e urbana, feminina e masculina no litoral de Sergipe. A cor azul representa maioria significativa rural (na linha rural) e masculino (na linha masc.); e rosa a maioria significativa de urbana (na linha urb.) e feminina (na linha Fem.). Quando há marcação nas linhas feminino e masculino numa mesma coluna é devido a um empate técnico. Fonte: IBGE, 2010

As Figuras a seguir apresentam a diferença entre o número de habitantes bem como a diferença entre os gêneros, no Litoral Central, que tem 81% de população urbana tirando Aracaju e Socorro, que têm, respectivamente, 100% e 97%. A Figura seguinte apresenta o mesmo gráfico desconsiderando os municípios Aracaju e Socorro, que são atípicos na região em relação ao número de habitantes.

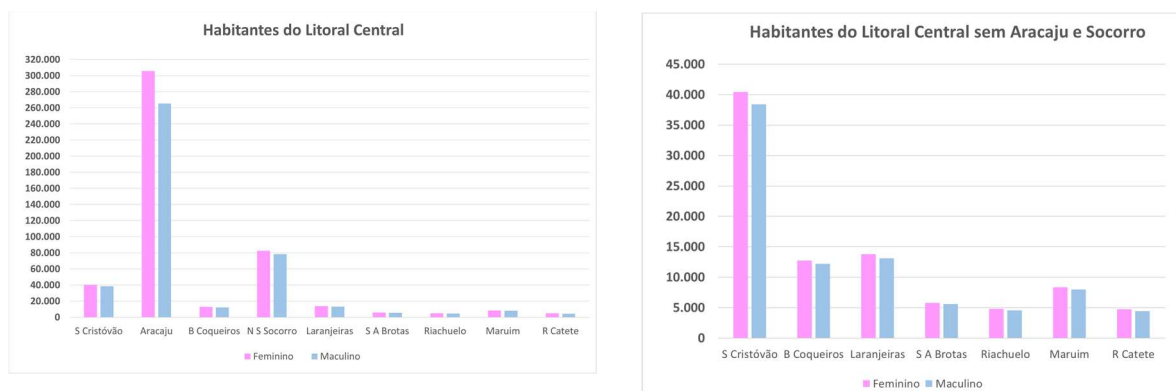


Figura 10: Número de habitantes do Litoral Central por município e gênero, segundo o Censo Demográfico 2010 do IBGE. **Figura 11:** Número de habitantes no Litoral Central por município e gênero desconsiderando Aracaju e Socorro, segundo o Censo Demográfico 2010 do IBGE.

A Figura 12 a seguir apresenta o número de habitantes bem como a diferença entre os gêneros, nos municípios do Litoral Norte, que tem 55% de população rural se desconsiderar Neópolis, e 51% incluindo esse município.

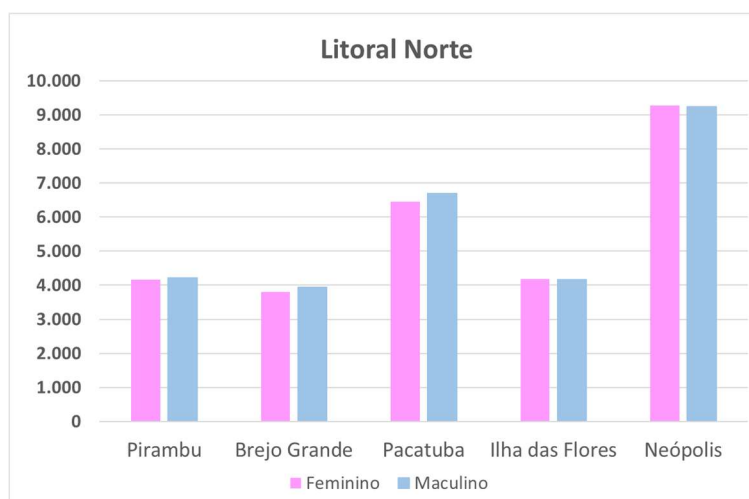


Figura 12: Número de habitantes no Litoral Norte por município e gênero, segundo o Censo Demográfico 2010 do IBGE.

A Figura 13 a seguir apresenta a diferença entre o número de habitantes bem como a diferença entre os gêneros, nos municípios do Litoral Sul, que tem 65,6% de população rural se desconsiderar Estância, que tem a maior concentração de habitantes e tem maioria urbana.

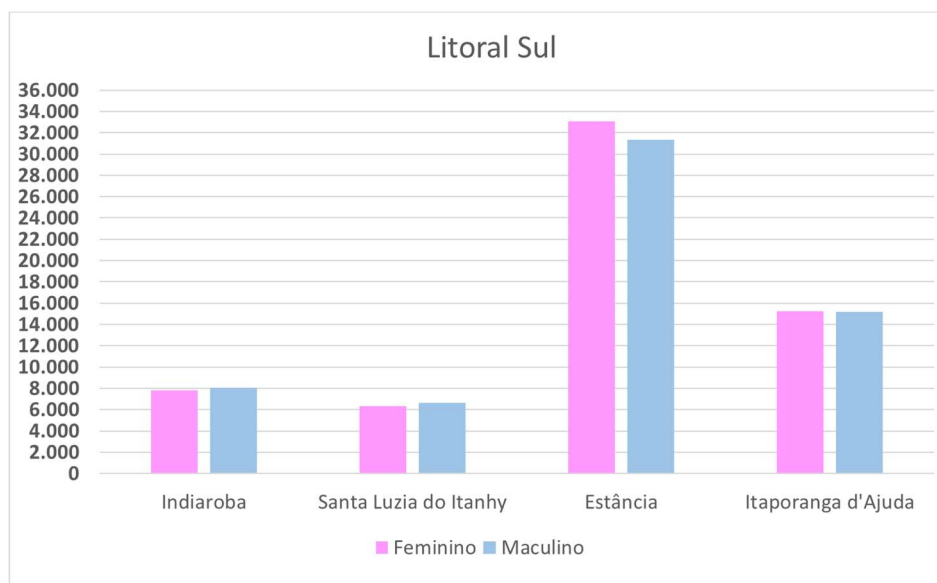


Figura 13: Número de habitantes no Litoral Sul por município e gênero, segundo o Censo Demográfico 2010 do IBGE.

A Figura 14 mostra a perda de homens adultos jovens nas grandes cidades, confirmando os índices de homicídio nesse grupo (Sergipe ainda apresenta os maiores índices de violência do Brasil). Esse gráfico mostra a diferença entre o número de nascidos homens e de jovens homens (até 19 anos), que são sempre maioria porque nascem mais homens do que mulheres historicamente (IBGE, 2010), e a redução do número de homens a partir de 20 anos somente nas grandes cidades. Analisando as Figuras apresentadas percebe-se que nas regiões com maioria rural, a maioria masculina permanece nas demais faixas etárias com exceção dos idosos.

No campo, os homens idosos vivem menos. As atividades rurais exigem forte esforço físico sob radiação solar direta em clima tropical ao longo da grande maior parte da vida do indivíduo. A desidratação e longa exposição à radiação solar direta aceleram a morte das células, consequentemente o envelhecimento e morte mais precoces em relação às mulheres.

Mesmo apresentando maior percentagem de idosos, as zonas rurais possuem taxa de envelhecimento menor do que nas cidades porque têm natalidade maior. O índice de envelhecimento é a razão entre o número de idosos e o número de jovens. Nas zonas urbanas o número de jovens é menor.

A maior proporção da população adulta (entre 20 e 59 anos) nas zonas urbanas em relação às zonas rurais se deve principalmente ao êxodo rural, mas também devido à menor taxa de natalidade na zona urbana. Como explicado anteriormente, Sergipe tem poucas oportunidades de trabalho e de renda na zona rural, causando forte êxodo da população nessa faixa etária.

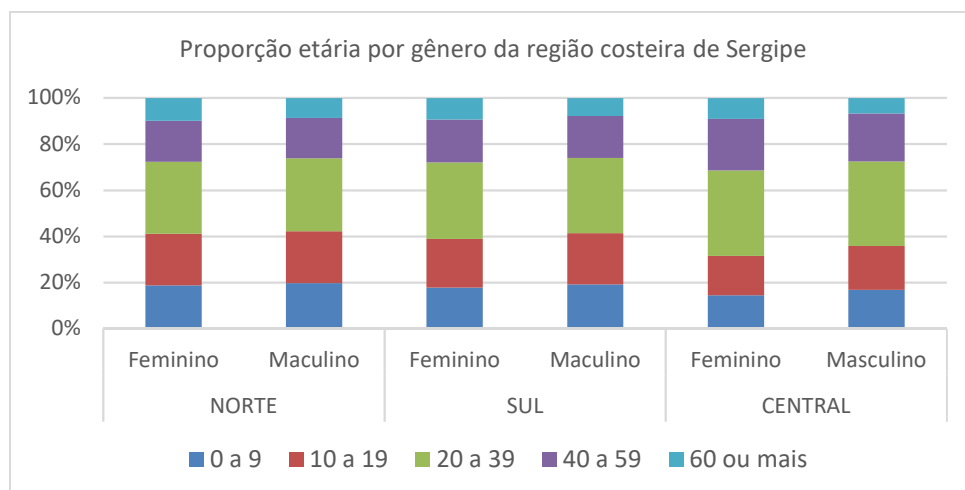


Figura 14: Proporção etária por gênero da região costeira de Sergipe segundo o Censo Demográfico 2010. Fonte: IBGE.

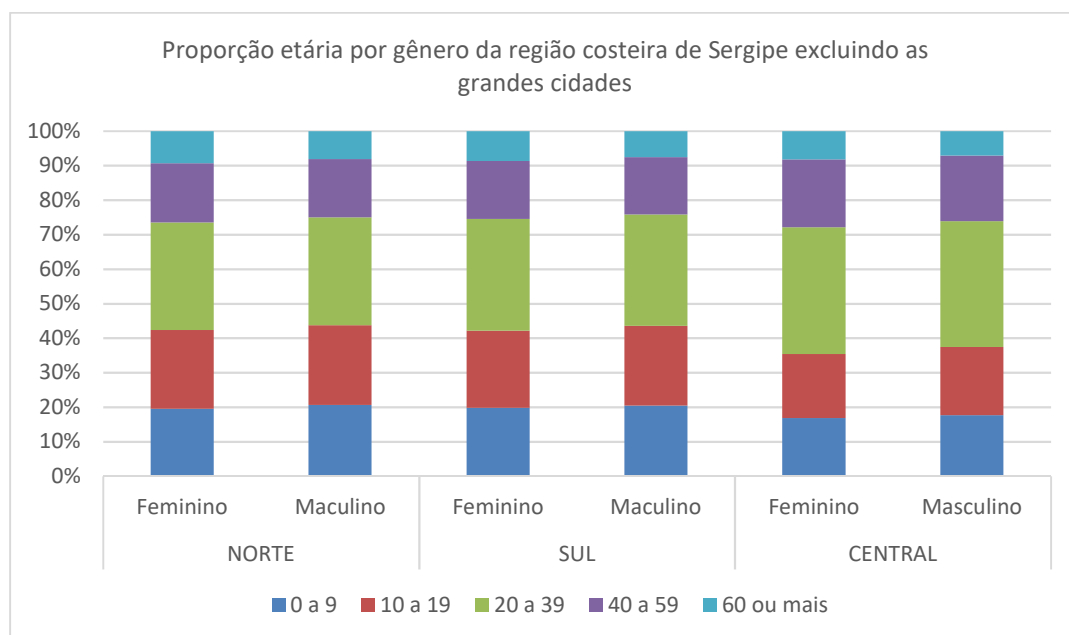


Figura 15: Proporção etária por gênero da região costeira de Sergipe EXCLUINDO as grandes cidades (Aracaju, Socorro, S. Cristóvão, Neópolis e Estância). Fonte: Censo Demográfico 2010, IBGE.

Densidade demográfica

Os cinco municípios do litoral norte possuem área de 1047 km², com densidade populacional de 57 hab/km². Se desconsiderar Neópolis, a densidade é de 50 hab/km².

Os três municípios mais populosos do litoral central, Aracaju, São Cristóvão e Nossa Senhora do Socorro, juntos tem densidade de 1.173 habitantes por km² e nos demais municípios do litoral central, desconsiderando esses três, é de 142 hab/km², quase dez vezes menos. Se considerarmos todos os municípios do litoral central, a densidade é de 660 hab/km², cerca de dez vezes maior do que os litorais norte e sul.

Dos 4 municípios do Sul, Estância concentra mais da metade da população: quase 70 mil de um total de 134 mil. Se desconsiderar esse município atípico em número de habitantes no litoral sul, a densidade demográfica é de 47 habitantes por km², semelhante ao litoral norte sem considerar o município atípico, Neópolis. Incluindo Estância, a densidade é de 66 habitantes por km², contra 57 de todo o litoral norte, que tem cerca de metade da área, mas menos da metade de habitantes, por isso a densidade é menor. No Anexo I. Cartografia, Mapas DEM-03 e DEM-04 pode-se observar a evolução da densidade populacional período 2010-2016.

Estimativas populacionais

A estimativa do último Censo Demográfico do IBGE, em 2010, de crescimento da população nos municípios costeiros de Sergipe foi apresentada na Figura 7. A projeção de crescimento da população até 2016 deixa clara a tendência de concentração cada vez maior de população no Litoral Central. (ver Anexo I. Cartografia, Mapas DEM-01 e DEM-02 para a análise da evolução da população no período 2010-2016).

Observa-se nesse gráfico que quanto menor é a proporção de população urbana, menor é a proporção de crescimento. No Litoral Norte, onde a maioria da população é rural, sendo 49% urbana, a projeção de crescimento é de somente 5,6% até 2016. No Litoral Sul, que tem apenas 61% de população urbana (devido à grande população urbana de Estância), 8,5%; e no Central (96% da população urbana), crescimento de 12%. Isso indica uma concentração cada vez maior da população no Litoral Central.

O crescimento é acelerado nas zonas urbanas que, por sua vez, estão fora da região costeira (áreas sob influência da maré e faixa de cordão de sílica litorâneo), com exceção de áreas nos cordões de dunas no litoral sul invadidas por casas de veraneio, como Praia do Abais e Praia Caueira, e os núcleos urbanos da Grande Aracaju e de Pirambu. Por isso, essas três sedes municipais e as áreas de veraneio no litoral sul são as zonas de maior pressão de crescimento populacional na zona costeira de Sergipe.

O núcleo urbano da sede de Estância é o segundo maior da costa de Sergipe, perdendo para o núcleo da Grande Aracaju. Tem quase 55 mil habitantes (IBGE, 2010) enquanto que o terceiro maior núcleo tem menos de 12 mil, que é o município vizinho também no Litoral Sul: Itaporanga d'Ajuda. Esses dois municípios têm taxas de crescimento maiores, perdendo somente para a Grande Aracaju.

A Figura a seguir apresenta o crescimento estimado da população no Litoral Sul segundo o Censo Demográfico 2010 do IBGE.

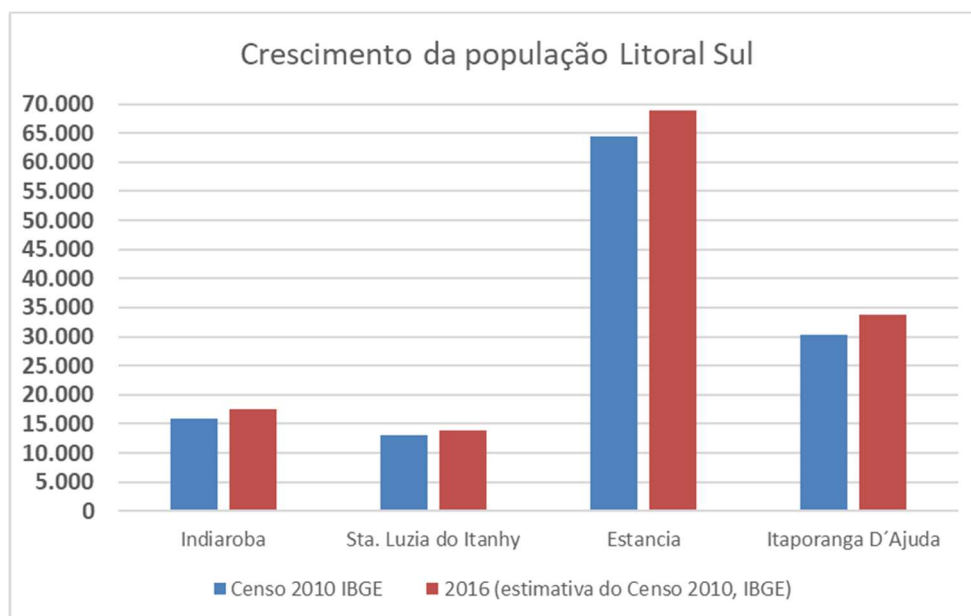


Figura 16: Estimativa de crescimento da população do Litoral Sul por município. Fonte: Censo Demográfico 2010, IBGE.

A Grande Aracaju é uma zona de pressão sobre os recursos naturais costeiros do Estado e do país, já que tem grande contribuição físico-química e biológica para a costa brasileira. Essa capital foi fundada em uma vasta planície estuarina, que recebe o esgoto sanitário sem tratamento, com tratamento inadequado (ou de baixa eficiência) de mais de um milhão de habitantes. A maré entra na rede de canais por toda a Grande Aracaju e por toda a extensão do Litoral Central, arrastando ou lavando todo o esgotamento sanitário despejado no lençol freático através de fossas rudimentares ou a céu aberto ou nos efluentes das lagoas de estabilização de baixa eficiência.

As lagoas de estabilização de tratamento do esgoto urbano da Grande Aracaju estão localizadas em uma pequena elevação de solo de restinga da planície estuarina da Grande Aracaju, no município de Socorro às margens do Rio do Sal próximo ao encontro desse rio com o Rio Sergipe, como apresentado na Figura 17. Segundo EPA (1994), lagoas de tratamento anaeróbico com acelerada acumulação de lodo tem eficiência em torno de 15% podendo alcançar eficiência negativa. O efluente dessas lagoas da Grande Aracaju é despejado no Rio do Sal próximo ao seu encontro com o Rio Sergipe, onde há captação da água do estuário para os tanques de carcinicultura. Essas lagoas de estabilização de baixa eficiência recebem o esgoto coletado em parte da Grande Aracaju (40%), a grande parte do esgoto é depositado em fossas sépticas, que tem eficiência de tratamento semelhante ou pior, principalmente em planícies estuarinas. Recentemente o Governo Federal obrigou os Estados a coletarem os esgotos sanitários. Em Sergipe a rede coletora foi implantada, mas ainda não há captação e tratamento.

A pressão no Litoral Central também ocorre nas florestas de manguezal (Áreas de Preservação Permanente) pela construção civil e principalmente por tanques de carcinicultura, que poluem ainda mais a planície estuarina.

O território de Aracaju é um dos menores do Estado, o crescimento populacional extravasa seus limites para as áreas mais interioranas de forma mais acelerada do que nos cordões de sílica, visto que as condições de ocupação dos cordões de sílica e de dunas são complexas, dispendiosas e com impedimentos legais. Como mostra a Figura 19: , a expansão da população da capital ocorre com maior intensidade sobre os territórios de Socorro e São Cristóvão e mais atualmente Barra dos Coqueiros. Os fatores geográficos tornavam complexo o crescimento para a Barra dos Coqueiros, Santo Amaro das Brotas e até mesmo para o cordão de sílica de Aracaju, território chamado de Zona de Expansão de Aracaju, que por muitos anos, durante a vigência do antigo código florestal, tinha uma grande parte ocupada por Áreas de Proteção Permanente. Após a revogação da Lei, ficou embargada por mais alguns anos por ausência de projetos de drenagem e de esgoto para urbanização dessa região, onde a drenagem é complexa por ser uma área encharcada cercada por estuário. Quando a maré sobe não há para onde drenar a água pluvial e os efluentes originados pelo abastecimento de água para a população (esgotamento urbano). Por essa mesma razão, o tratamento de esgoto tem que ser de alta eficiência e com destinação do efluente adequado ao projeto complexo de drenagem para essa região, que até o momento não teve viabilidade de implantação.

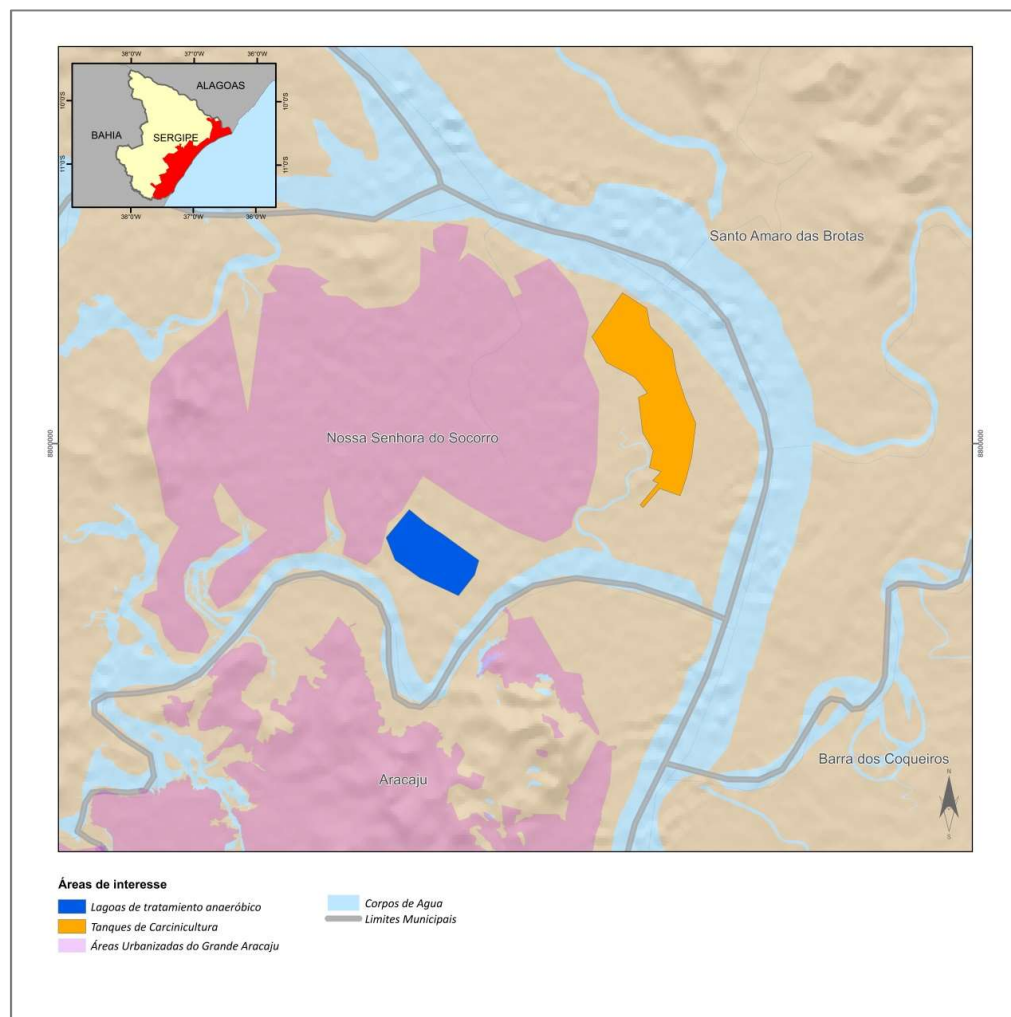


Figura 17: Município de Socorro, Grande Aracaju. Em azul destaca-se as lagoas de tratamento anaeróbico de baixa eficiência dos efluentes urbanos de 40% da Grande Aracaju. Em amarelo, tanques de carcinicultura com captação de água do Rio do Sal à jusante do efluente das lagoas.

Esse mesmo problema ocorre nos cordões de sílica da Barra dos Coqueiros, também cercado pelo mar e estuário e que tem grande parte de seu território composto por cordão de dunas, lagoas freáticas, charcos e manguezais. Santo Amaro está separado da Grande Aracaju por um estuário com densa floresta de manguezal, que forma uma barreira física de expansão da população. Esse município, com grande território, faz divisa com Aracaju e com a periferia da Grande Aracaju em Socorro, mas entre esse denso núcleo urbano e Santo Amaro está um canal estuarino de 1 km de largura mais a faixa de floresta de manguezal de 1,5 km de largura na margem de Santo Amaro, porque a margem de Socorro foi desmatada ilegalmente pela invasão de residências do crescimento da periferia e por tanques de carcinicultura. Essa região estuarina periférica de Aracaju tem grande número de tanques de carcinicultura, como mostra a Figura 20.

Essa complexidade para o crescimento da capital gera conflitos socioambientais tendo em vista a fragilidade dos ecossistemas, características geológicas e o impedimento legal em uma capital do litoral brasileiro, com estimativa de crescimento de 15% em 6 anos (IBGE, 2010). O crescimento estimado dentro do município de Aracaju e da Barra dos Coqueiros aponta para a pressão sobre os cordões de sílica litorâneos, cordões de dunas e florestas de manguezal. O crescimento dentro dos municípios Socorro e São Cristóvão mostra a zona de escape da pressão do crescimento da capital litorânea.

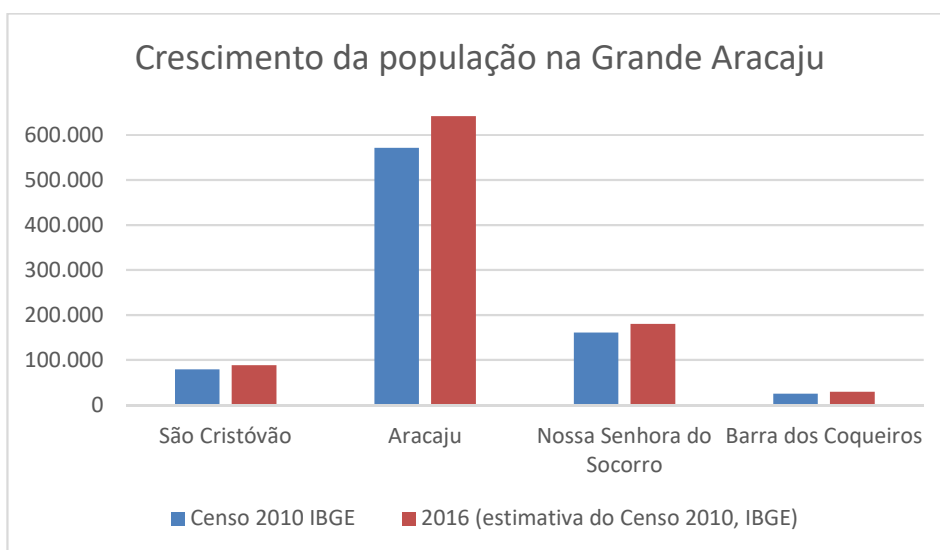


Figura 18: Estimativa de crescimento da população dos municípios da Grande Aracaju.

Como foi dito anteriormente, São Cristóvão absorveu o crescimento da Grande Aracaju no Complexo Rosa Elze, onde está o grande conjunto habitacional Eduardo Gomes, inaugurado em 1984. A Universidade Federal de Sergipe está no Rosa Elze desde 1980 na divisa com Aracaju a 2 km da entrada do Eduardo Gomes. O complexo Rosa Elze cresceu em direção à UFS adensando na velocidade do projeto de expansão da UFS, que iniciou em 2004 e continua atualmente. Nesse período aumentou o número de cursos de graduação e de pós-graduação quase que triplicando o número de cursos e quadruplicando o número de vagas ofertadas em cada um deles. Também foram inaugurados mais quatro campi além do de São Cristóvão, sendo este o central e maior. Com o Sistema de Seleção Unificada (SISU), do Ministério de Educação do Brasil, estudantes de todo o Brasil concorrem a vagas de todas as Universidades Federais. Com esse sistema, a expansão da UFS absorveu muitos estudantes de outros Estados, que residem em parte no Complexo Rosa Elze. Como mostra a Figura 19: , o núcleo urbano no entorno da UFS é mais de duas vezes maior do que o núcleo urbano da sede municipal.

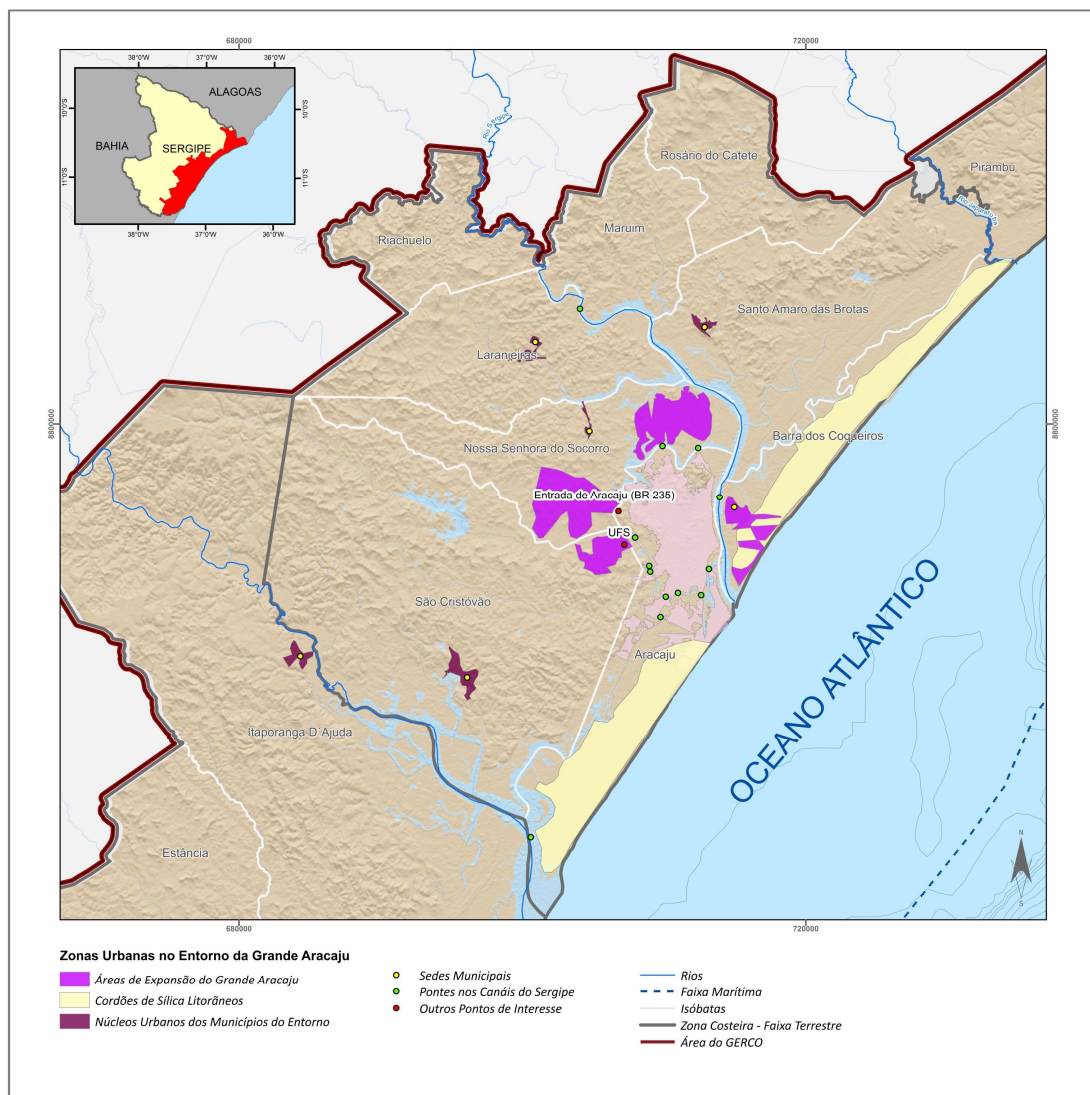


Figura 19: Áreas de expansão de Aracaju e áreas com baixo povoamento devido às condições geográficas limitantes da Bacia Sedimentar Costeira de Sergipe. Lençol freático aflora ao longo dos cordões litorâneos.

Esse estuário se estende por 40 km perpendicularmente à costa, constituindo uma grande barreira geográfica entre Santo Amaro e a Grande Aracaju, tornando esse município pouco povoado, com densidade demográfica de 48 hab/km², enquanto que na região (Litoral Central), desconsiderando Aracaju, Socorro e São Cristóvão, a densidade é de 142 hab/km², quase o triplo. Na Figura 21: observa-se a pequena sede municipal de Santo Amaro e seu grande território despovoado, onde o solo de restinga inviabiliza a agricultura e o grande estuário o isola da capital. Esse é um município que gera pouca pressão sobre uso e ocupação do solo no Litoral Central, o que preservou áreas naturais. Sua população tem taxa de crescimento de somente 5,9% (IBGE, 2010).

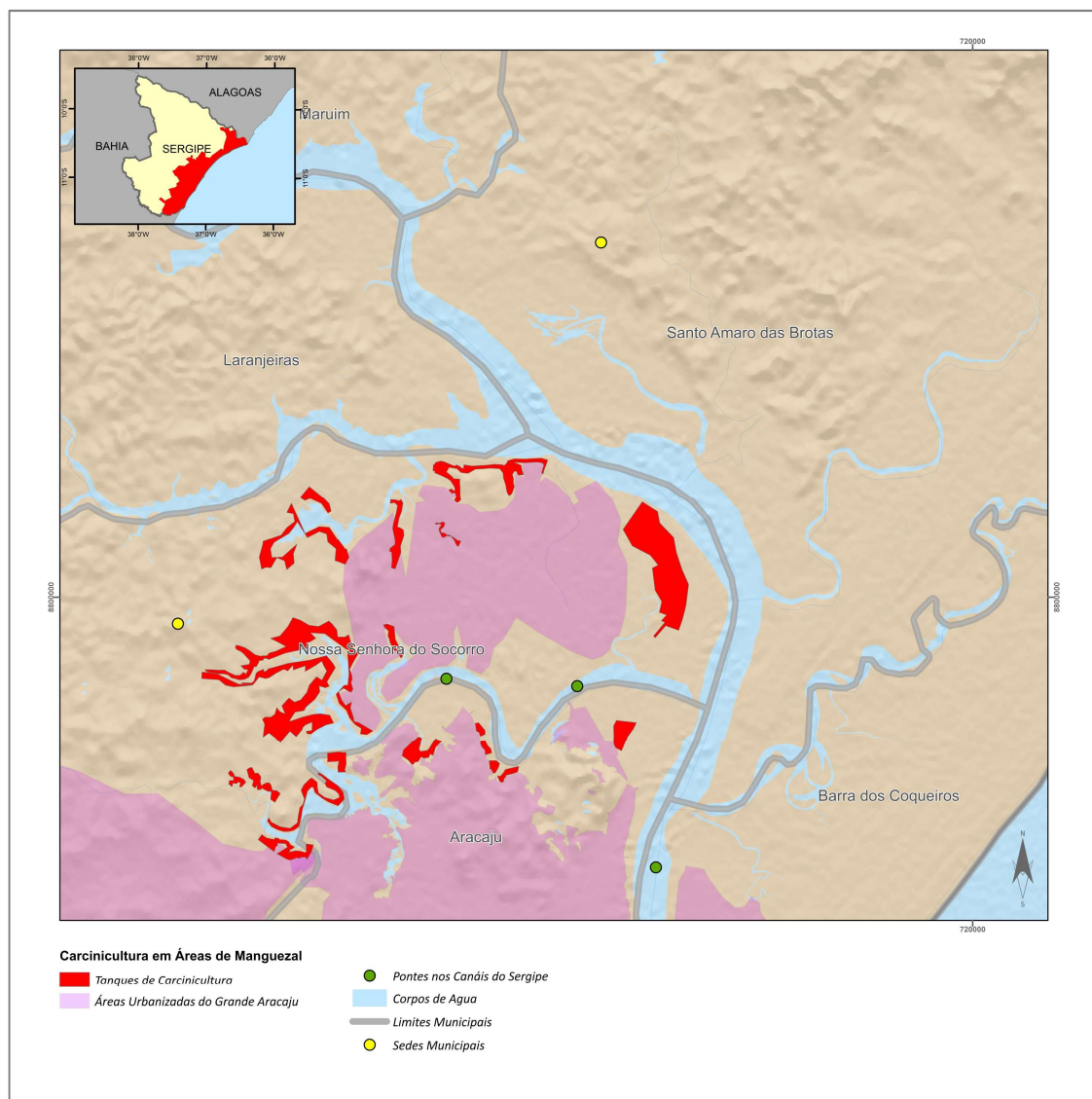


Figura 20: Área de expansão periférica da capital em Nossa Senhora do Socorro (ao norte de Aracaju). Fonte: elaboração própria

Maruim e Laranjeiras abrigam grandes indústrias e por isso possuem urbanização e população maiores do que os demais municípios do Litoral Central que não são ocupados pelo núcleo urbano da Grande Aracaju: Riachuelo, Rosário do Catete e Santo Amaro das Brotas. As Figuras mostram que esses dois municípios têm população maiores em relação aos demais municípios da região central desconsiderando o núcleo urbano da Grande Aracaju.

Essa população é na maior parte urbana, já que a área rural está ocupada por cana-de-açúcar. Segundo o IBGE (2010), Laranjeiras tem 47% de seu território ocupado por plantação de cana-de-açúcar em latifúndios, o que provoca êxodo rural. Tem quase 80% de sua população urbana. Maruim tem 25% de seu território utilizado para produção de cana e 70% da população é urbana.

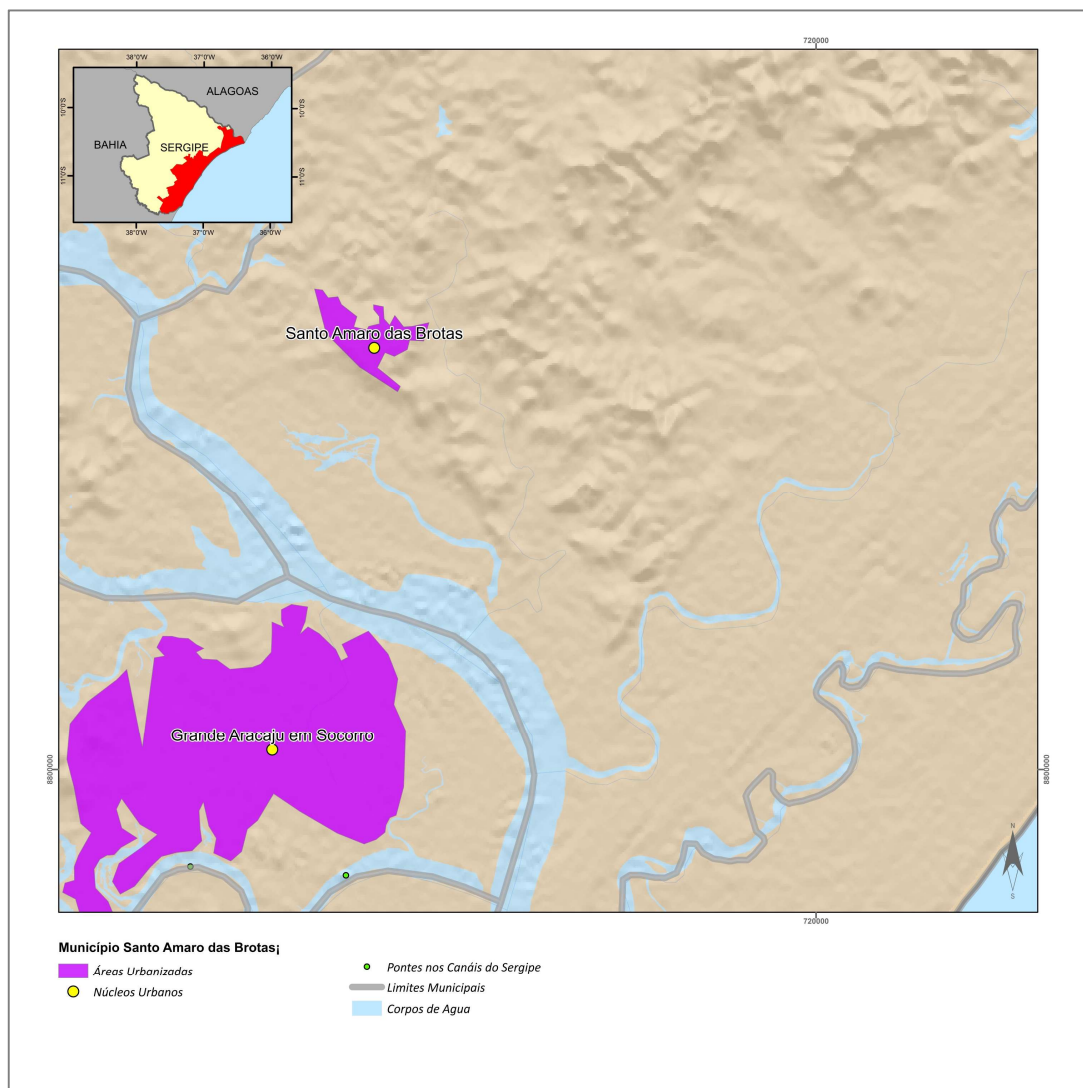


Figura 21: Município Santo Amaro das Brotas isolado da Grande Aracaju pelo largo e extenso canal do estuário do Rio Sergipe. Fonte: elaboração própria

A Figura 22, a seguir, mostra que o crescimento em Laranjeiras é mais acelerado. A implantação de um campus da Universidade Federal de Sergipe, em 2007, e a ampliação das indústrias cimenteiras nos últimos anos, são os principais fatores de atração de novos moradores vindo de outros municípios e Estados, mas principalmente da Grande Aracaju.

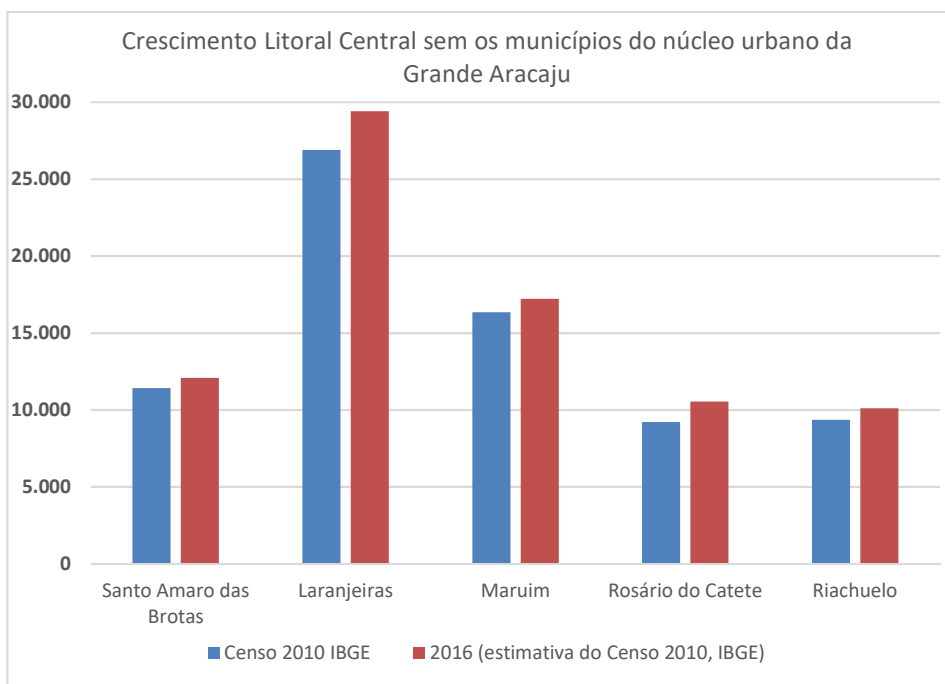


Figura 22: Estimativa de crescimento da população dos municípios do Litoral Central desconsiderando os municípios que englobam o núcleo urbano da Grande Aracaju

A zona costeira do Litoral Norte está bem protegida da pressão do crescimento populacional não somente pelas condições físicas que já impõe baixa taxa de crescimento, mas pela proteção jurídica da Reserva Biológica de Santa Isabel. As áreas urbanizadas na zona costeira do Litoral Norte são as sedes municipais de Ilha das Flores, Brejo Grande e Pirambu. Os dois primeiros têm baixo crescimento populacional: 3% e 6,8% (Figura 23). Não geram pressão de crescimento populacional sobre a zona costeira. A pressão de uso e ocupação nesses dois municípios é a rizicultura e mais recentemente a carcinicultura, que ocupa grande parte do território aproveitando o terreno naturalmente encharcado.

A sede municipal de Pirambu tem crescimento mais acelerado, 9,4%, e está sobre uma região costeira extremamente frágil. Em grande parte da área do município de Pirambu é proibido a construção civil, já que grande parte da área é Área de Preservação Permanente, além disso está adjacente à Reserva Biológica. Por essas razões, o crescimento populacional nesse município encontra graves conflitos sociais com os aspectos legais de proteção dos meios físico e biótico. Nesse município encontra-se a sede do Projeto TAMAR, do IBAMA. O Litoral Norte é um dos principais berçários de tartarugas marinhas do mundo.

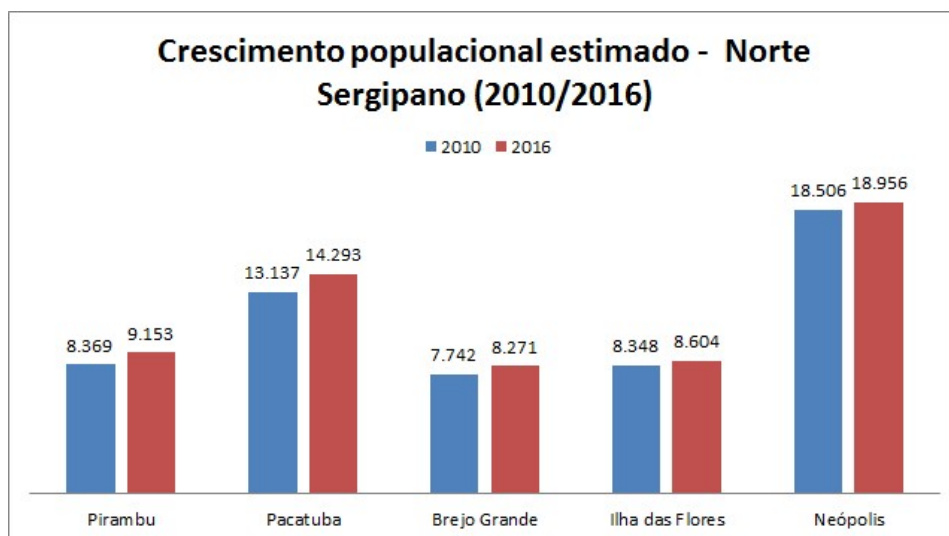


Figura 23: Crescimento estimado para o Litoral Norte. Fonte: Censo 2010, IBGE

Taxa de alfabetização e nível educacional

O nível de escolaridade em Sergipe é baixo, entre os piores do Brasil (IBGE, 2010; QEDU, 2015). Até o ano 2000, no Brasil, as regiões pouco povoadas como Sergipe não possuíam infraestrutura básica de iluminação, saneamento básico, atendimento à saúde e à educação (IBGE, 2000). As escolas eram poucas e insuficientes nos municípios, havendo infraestrutura mínima apenas na capital de Sergipe (IBGE, 2000). O resultado é que grande parte da população adulta e idosa da atualidade não foi alfabetizada, como mostram as Figuras a seguir. No Anexo I – Mapa EDU-01 é apresentado o Índice de Analfabetismo por Município.

A partir do ano 2000 foram realizadas políticas de inclusão da população nas escolas através de vários programas de ampliação de infraestrutura pública para educação (instalações e recurso humano e financeiro), programas sociais de incentivo e auxílio a matrícula e frequência das crianças na escola, como Bolsa Família e Caminho da Escola. As Figuras a seguir mostram a evolução da alfabetização na região costeira de Sergipe entre os anos 2000 e 2010 (IBGE, 2010).

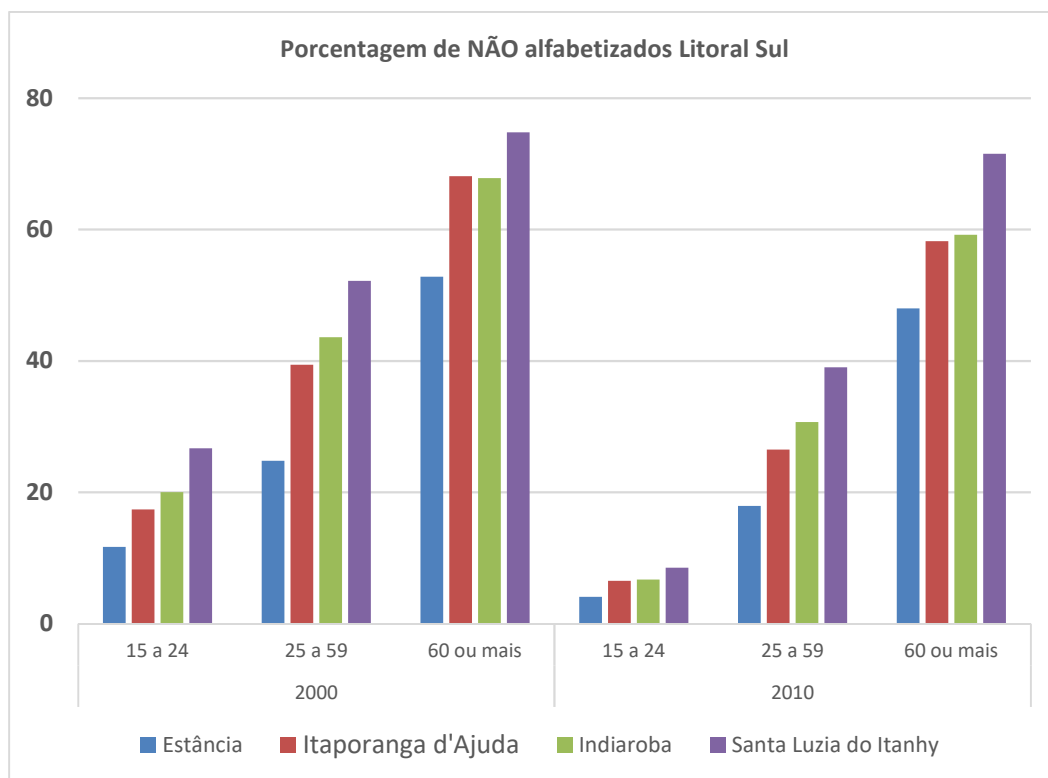


Figura 24: Porcentagem de analfabetos no Litoral Sul.

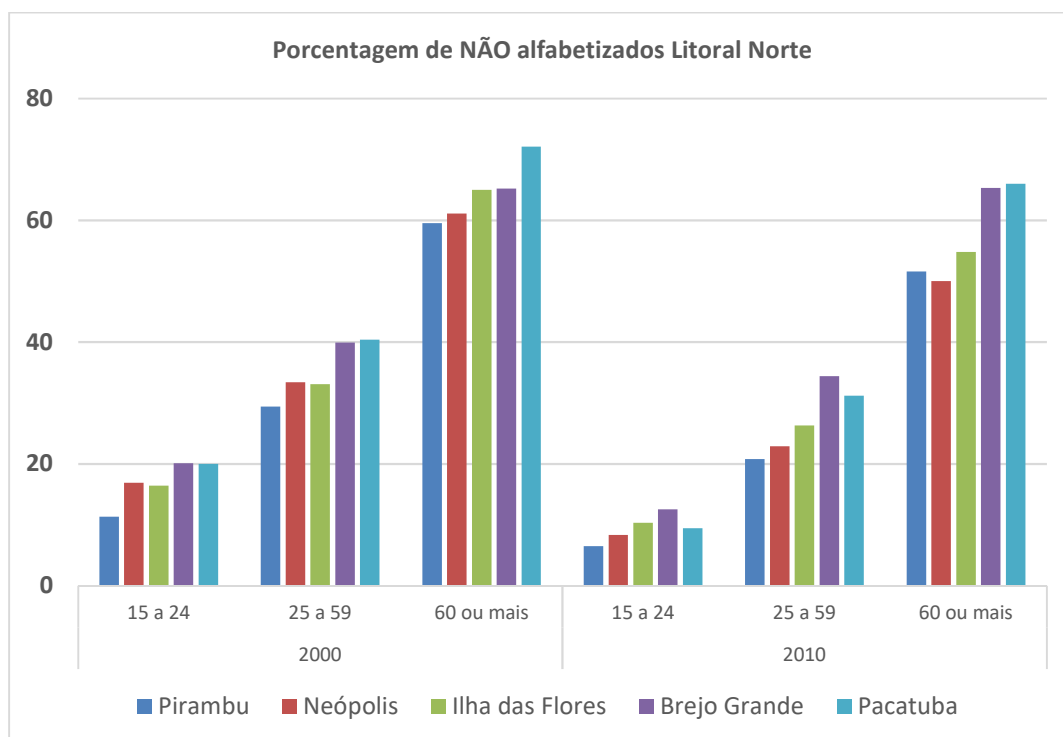


Figura 25: Porcentagem de analfabetos no Litoral Norte

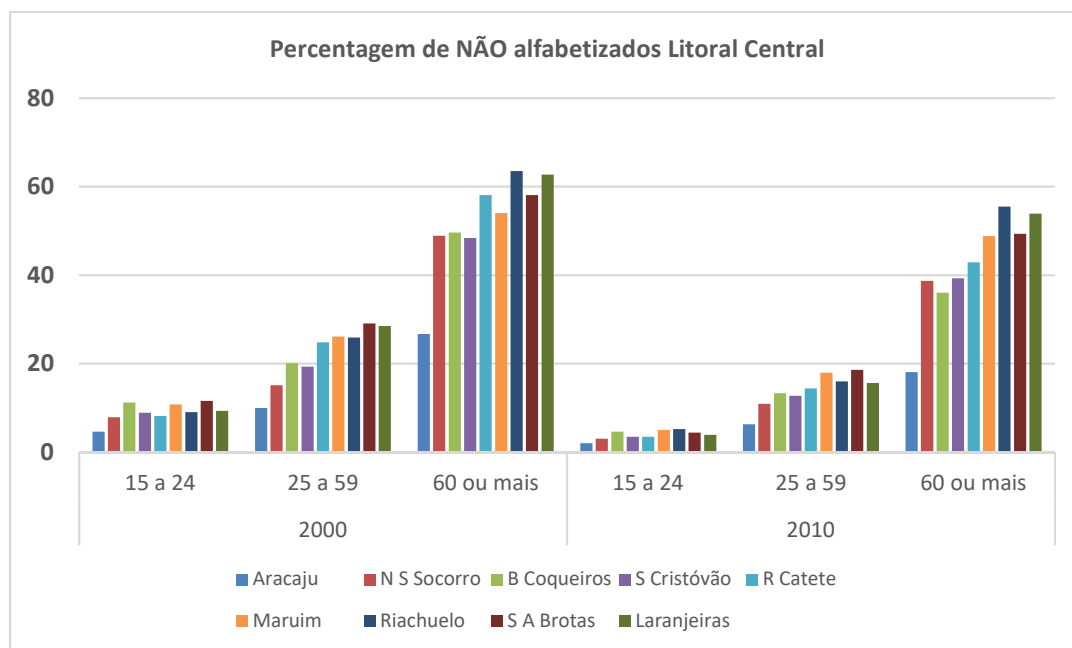


Figura 26: Porcentagem de analfabetos no Litoral Central.

O Censo demográfico do IBGE (2010) e o Índice de Educação Básica (2015) deixam claro que os níveis de instrução da população da região costeira de Sergipe e o índice de aprendizado ainda estão entre os piores do Brasil. Sergipe tem o terceiro pior Índice de Educação Básica (IDEB) do país. Na região costeira, apesar de ter nível de instrução mais elevado, a população do Litoral Central tem o pior IDEB, que avalia a aprendizagem do aluno.

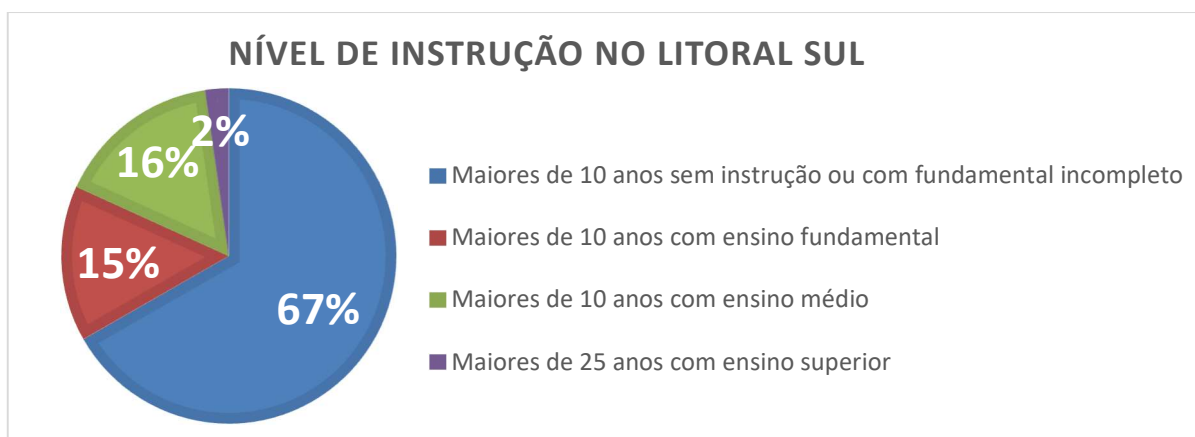


Figura 27: Nível de instrução no Litoral Sul.

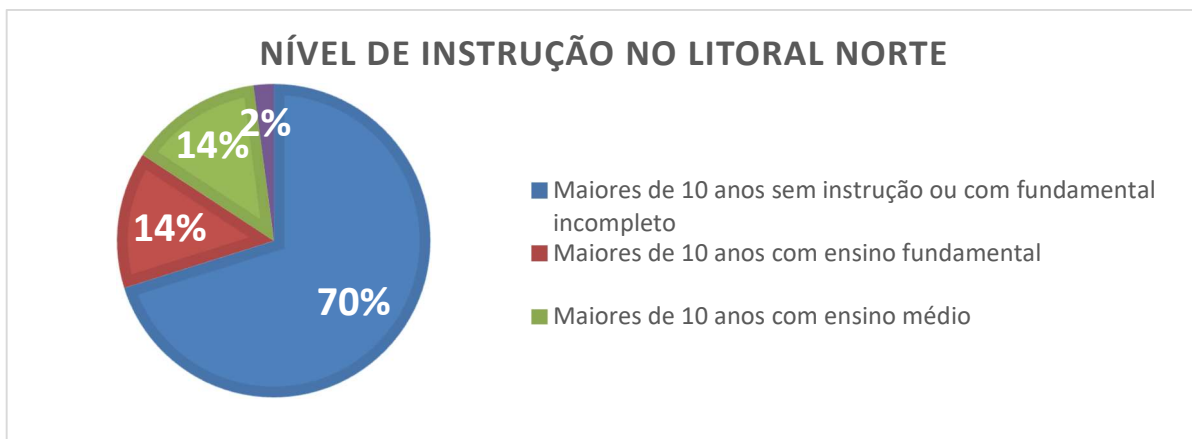


Figura 28: Nível de instrução no Litoral Norte

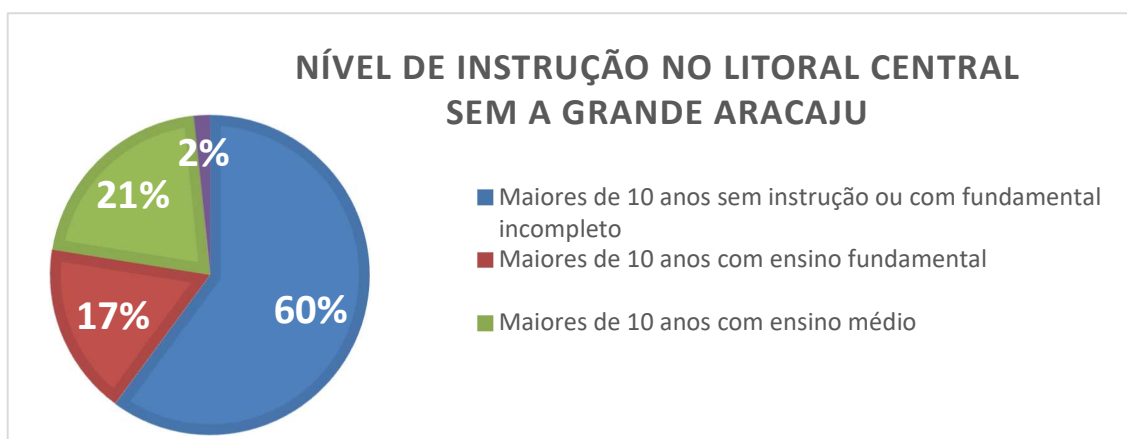


Figura 29: Nível de instrução no Litoral Central sem a Grande Aracaju.

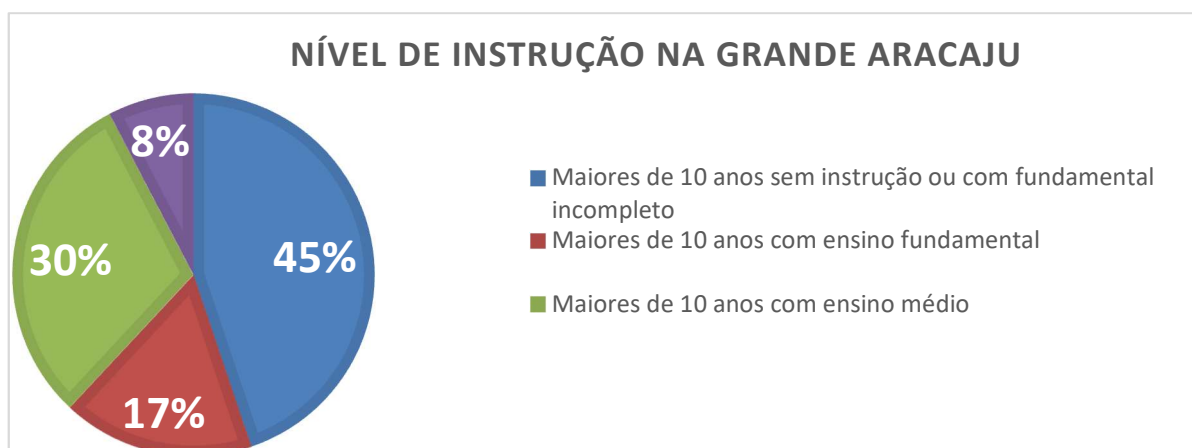


Figura 30: Nível de Instrução na Grande Aracaju.

As infraestruturas de atendimento à educação

A infraestrutura para atendimento à população para educação básica é precária nos municípios do Litoral Norte (exceto Neópolis), Litoral Sul (Exceto Itaporanga e Estância) e nos municípios da Barra dos Coqueiros, Santo Amaro, Rosário do Catete e Riachuelo. Há grande oferta para pré-escola e ensino fundamental, mas geralmente há apenas uma escola pública de ensino médio em cada município desses. Os municípios com maior deficiência em infraestrutura para a educação são: Pirambu, Santa Luzia do Itanhy, Indiaroba e Rosário do Catete.

Ao comparar os gráficos referentes ao Litoral Central sem a Grande Aracaju (Figura 33) com o gráfico da Grande Aracaju (Figura 34), percebe-se a grande diferença nos valores do eixo Y (número de escolas), proporcional à diferença entre o número de habitantes.

Quanto às instituições de ensino superior, que não constam nos gráficos aqui apresentados, antes de 1980 a Universidade Federal de Sergipe era em Aracaju, a partir de 1980 em São Cristóvão próximo à divisa com Aracaju, nas décadas de 2000 e 2010, com o projeto do Governo Federal de Expansão da UFS, além do campus de São Cristóvão, foram inaugurados campus em Laranjeiras, Itabaiana, Lagarto e Nossa Senhora da Glória, estando na região costeira apenas São Cristóvão e Laranjeiras. No Litoral Sul há uma universidade privada, a Unit e algumas faculdades.

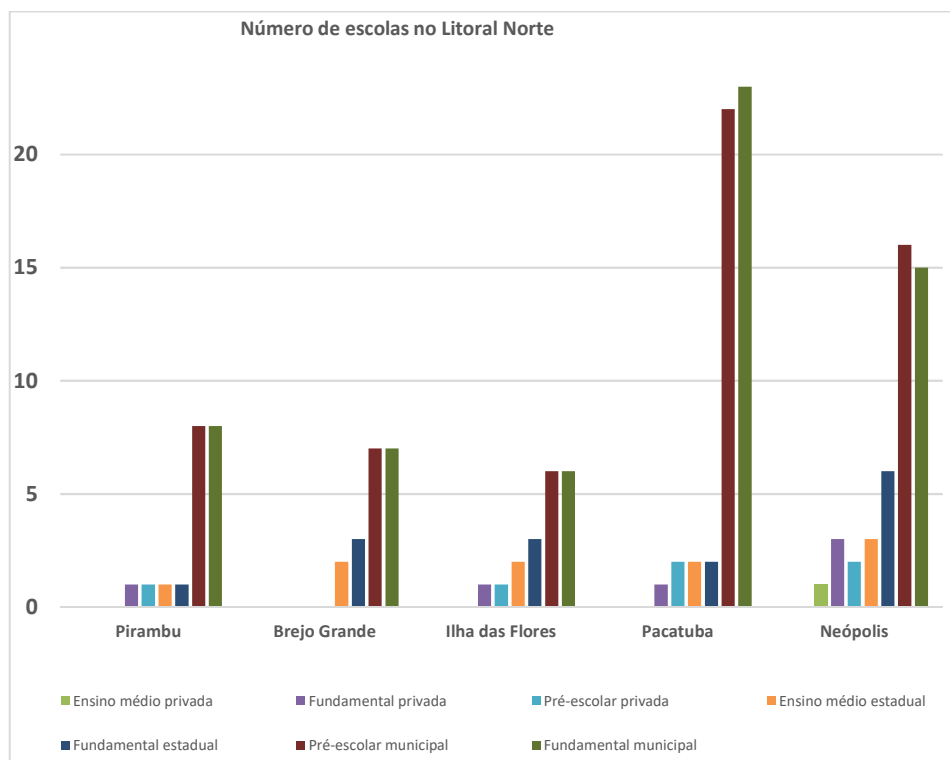


Figura 31: Número de escolas no Litoral Norte

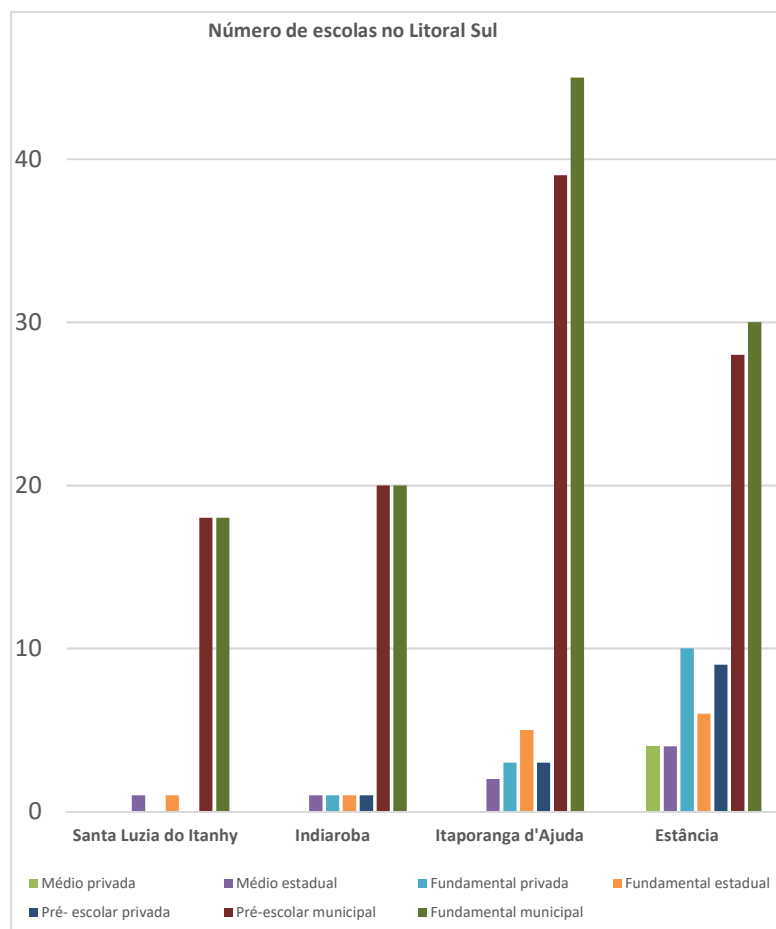


Figura 32: Número de escolas no Litoral Sul.

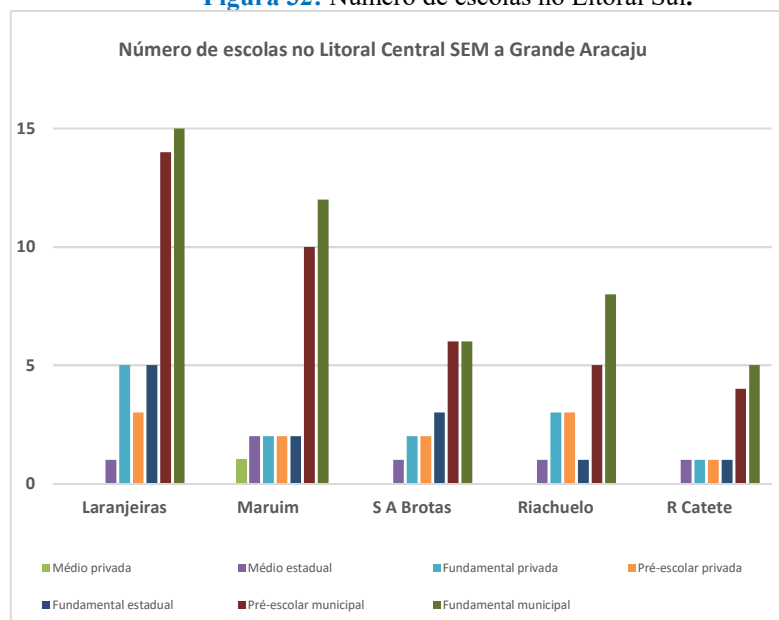


Figura 33: Número de escolas no Litoral Central sem a Grande Aracaju.

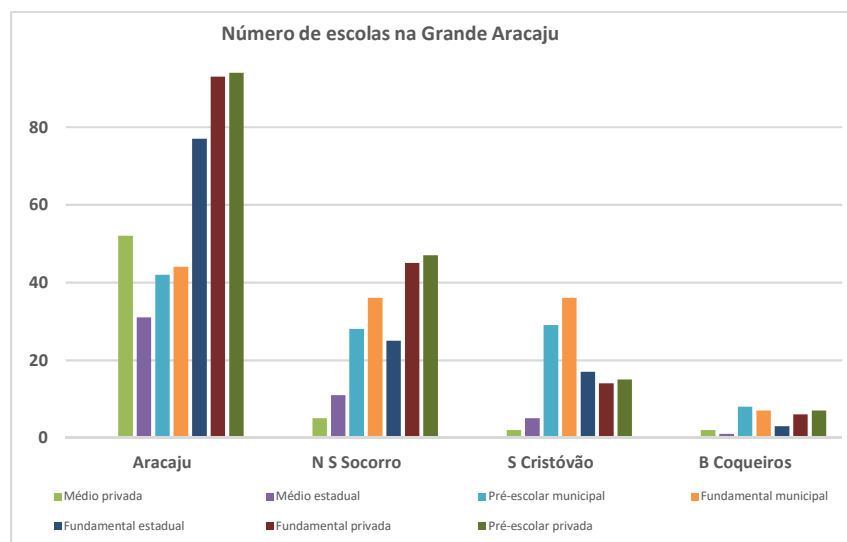


Figura 34: Número de escolas na Grande Aracaju

Distribuição do PIB per capita

Em relação aos dados colhidos do PIB per capita nos municípios que constituem a faixa costeira do litoral de Sergipe acima relacionados podemos perceber que:

Entre o dado PIB per capita (2014) os municípios que se destacam por possuírem os maiores são: Rosário do Catete (R\$ 60.805,361), Laranjeiras (R\$ 34.268,88), Itaporanga D'Ajuda (R\$ 26.619,59), Estância (R\$ 26.085,92) e Aracaju (R\$ 23.877,2) e os que se destacam como os de menor PIB per capita são: Ilha das Flores (R\$ 6769,38), Brejo Grande (R\$ 8969,89), Indiaroba (R\$ 8992,36) e São Cristóvão (R\$ 9165,29). Chegando a ter uma diferença de R\$ 54.035,98 entre Rosário do Catete e Ilha das Flores, respectivamente o maior e o menor valor do PIB per capita dentre os municípios que compõe a costa sergipana.

¹ Segundo a fonte consultada Rosário do Catete é o município com maior PIB per Capta do Estado de Sergipe em 2014 (IBGE).

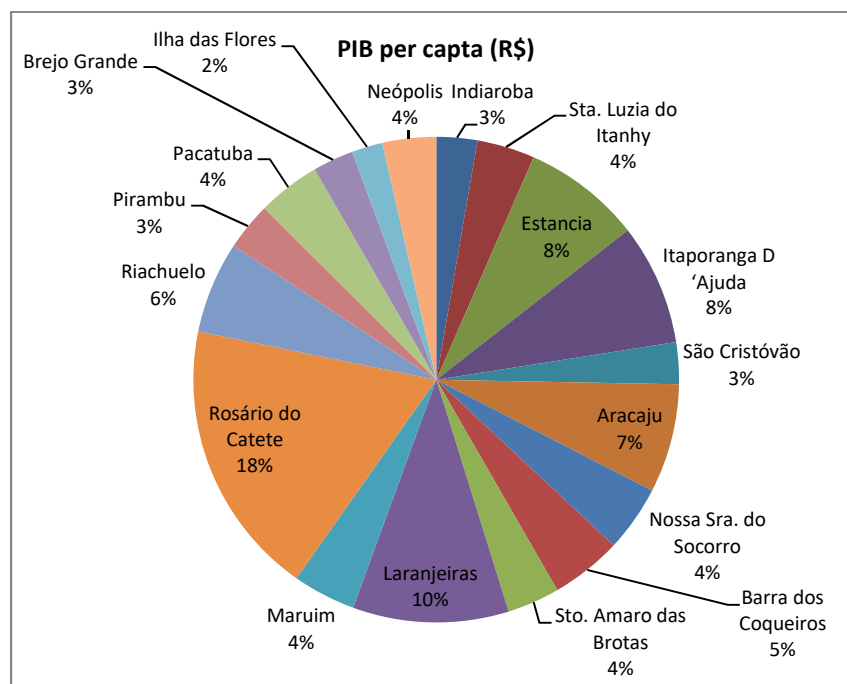


Figura 35: Relação do PIB per capita entre os municípios.

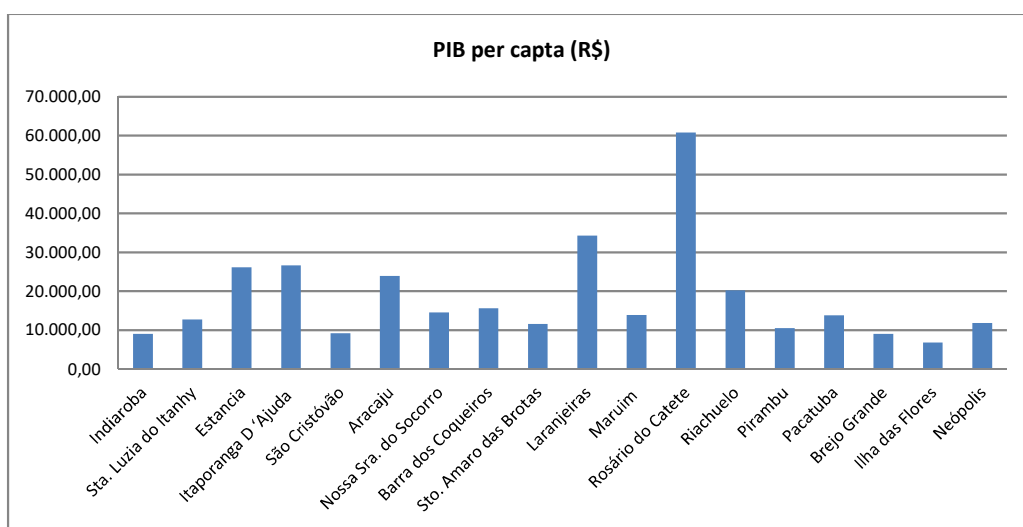


Figura 36: PIB per capita.

Se analisarmos a participação dos municípios no total do PIB do estado de Sergipe nos será apresentado o seguinte painel: os municípios da zona costeira têm um total de 64,45 % de participação no PIB estadual de acordo com os dados do IBGE relativos ao ano de 2014. No Anexo I – Mapa ECO-02 é apresentado o PIB por Município.

Com uma participação majoritária e muito distante dos demais municípios a capital Aracaju corresponde sozinha a quase 40 % do PIB do estado o que corresponde a 61 % do PIB dentre os municípios aqui elencados. Para se ter uma ideia da disparidade o segundo maior município em relação a participação no PIB estadual dentre os municípios aqui apresentados é

Nossa Senhora do Socorro que segundo os dados do IBGE (2014) corresponde a 6,79 % do PIB de Sergipe.

No outro extremo os municípios com menor peso contributivo no PIB estadual são: Ilha das flores com 0,16 %, Brejo Grande com 0,20 % e Pirambu com 0,25 % como mostra o gráfico a seguir.

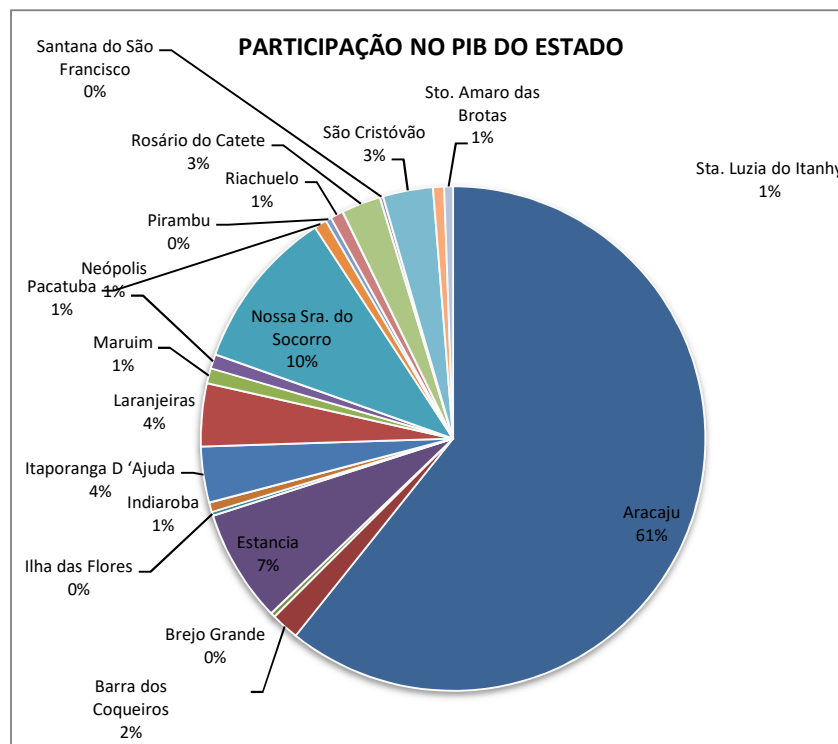


Figura 37: Relação do PIB Estadual entre os municípios

Por fim, quando analisamos a participação no PIB do município dividido em 3 segmentos, sendo estes: a participação da agropecuária, a participação da indústria e a participação dos serviços encontramos a seguinte realidade dentro dos municípios analisados:

Dentre os 18 municípios, entre sua grande maioria se destaca de forma ampla a participação dos serviços no PIB municipal de 15 dos 18 municípios, sendo que no caso de Riachuelo existe um empate entre a participação da indústria e do serviço.

Apenas em Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras e Rosário do Catete a contribuição da indústria é superior as demais.

Em nenhum dos municípios a participação da agropecuária supera as demais, tendo como destaques Santa Luzia do Itanhy o município com maior índice com 37,82 %, seguido por Indiaroba com 25,42 % e Neópolis com 22,64 %.

4.1.2. Principais setores produtivos

Segundo o Anuário Socioeconômico de Sergipe (2017), estudo realizado e publicado pelo Grupo de Pesquisa em Análise de Dados Econômicos, vinculado ao Departamento de Economia da Universidade Federal de Sergipe, apresentam informações relevantes sobre as questões econômicas e de produção de riquezas no Estado.

Este estudo apresenta que em uma perspectiva de longo prazo, o principal condicionante de crescimento da economia sergipana está associado à expectativa de expansão da estrutura produtiva de commodities.

O petróleo e o gás em Sergipe têm papel de destaque, segundo os dados apresentados. Em 2014 foi responsável por 35,6 % do valor de transformação industrial em Sergipe. Mesmo com tamanha relevância, destaca-se que a produção vem caindo desde 2008 no Estado, chegando ao ponto dos volumes produzidos em 2015 e 2016 serem inferiores ao de 2002. Em 2002, a indústria de transformação sergipana respondia por 9,7 % do valor adicionado bruto do PIB, mas caiu para 6,8 % em 2014.

A importância da produção de petróleo no Estado, principalmente nos municípios costeiros, é fundamental para a definição e caracterização das ações governamentais nos municípios. A economia sergipana possui uma relação direta com a produção mineral e petrolífera e o impacto deste setor nos municípios resultam em contradições graves de investimentos públicos em moradia, atendimento à saúde entre os municípios produtores e não produtores destes recursos.

Como consequência da produção petrolífera as gerações de riquezas para os municípios estão diretamente ligadas aos Royalties.

Royalties são tributos pagos mensalmente ao governo federal pelas empresas que extraem petróleo, como compensação por danos ambientais causados pela atividade. Hoje, os royalties perfazem 10 % do valor do petróleo produzido; nos blocos do pré-sal, os royalties serão de 15 %.

São as Leis nº 12.734 de 30 de novembro de 2012 e nº 12.858 de 09 de setembro de 2013 que regulamentam os destinos e usos desses royalties.

No final de 2012 foi sancionada a nova lei de distribuição dos tributos do petróleo e de acordo com esta lei foi aumentada a fatia dos recursos arrecadados destinados a estados e municípios onde não há produção. No entanto, estes novos percentuais valem somente para blocos (áreas de exploração no mar) a serem leiloados da camada pré-sal. Para os contratos em vigor, a divisão permanece a mesma.

A lei sancionada por Dilma preserva os percentuais de royalties e participação especial destinados a estados e municípios produtores de blocos em operação, com contratos em vigor, celebrados sob o regime de concessão. Os novos percentuais valerão em blocos com exploração a partir de 2013, sob o regime de partilha.

A lei inclui um período de transição, durante o qual os percentuais serão alterados gradativamente, ano a ano, até 2020, a partir de quando as fatias serão definitivas.

Ao tratarmos por território verificamos que: o território Sul sergipano, dos seus 4 municípios, 3 tiveram queda nas arrecadações, sendo que Itaporanga d'Ajuda foi o único que teve aumento, passando de R\$ 10.072.477,12 em 2015, para R\$ 10.174.400,34 em 2016, um incremento de R\$ 101.923, 22. Os demais municípios tiveram quedas distintas, enquanto Indiaroba e Santa Luzia do Itanhy tiveram uma queda entre 21 e 22 mil reais cada, Estância teve uma queda de valor mais elevado, R\$ 2.577.896,42.

Já o território do Centro de Sergipe, dos seus 9 municípios, apenas Rosário do Catete teve ampliação no recurso de royalties entre 2015 e 2016, que subiu de R\$ 5.882.284,79 para R\$ 9.431.493,57, um incremento de R\$ 3.549.208,78. Enquanto os demais 8 municípios apresentaram queda. O município de Aracaju apresentou a maior diferença com uma queda de arrecadação de 2016, em relação a 2015, de R\$ 12.698.245,74.

Enquanto o território Norte sergipano podemos verificar que dos 5 municípios, 2 tiveram aumento de 2015 a 2016 e 3 tiveram redução. Pirambu e Brejo Grande com uma diferença em 2016 em relação a 2015 de R\$ 11.650.426,41 e R\$ 5.249.063,52 respectivamente. Dentre os municípios que tiveram menor faturamento Pacatuba se destaca com uma redução de R\$ 3.311.070,09. Ilha das Flores e Neópolis, apesar de ter menor queda em valores totais, a diminuição da arrecadação significa cerca de 40 % do ano anterior.

Em relação à participação dos municípios nos royalties e sua proporção, encontramos Pirambu com 29 % de todo recurso pago em royalties em 2016 dentre os municípios dos 03 territórios aqui diagnosticados. Na região sul, Itaporanga d'Ajuda se possui 64 % e Estância, 36 % dos recursos.

Já na região Centro Sergipano, os municípios que se destacam com maior arrecadação em 2016 são: Aracaju com 25 %, Rosário do Catete com 22 %, maruim com 18 % e Riachuelo com 15 %.

Em relação ao território Norte Sergipano, como já mencionado na descrição geral, Pirambu tem um destaque relevante, com 67 % de todo recurso proveniente de Royalties da sua região. Seguido de Pacatuba e Brejo Grande com, respectivamente, 17 % e 16 % do total.

Desta forma, podemos concluir que na maioria dos municípios houve queda na arrecadação dos valores, e Pirambu, Aracaju, Itaporanga D'Ajuda, Rosário do Catete e Maruim são os que mais arrecadam. Esta arrecadação varia sua importância e amplificação de acordo com sua proporção em relação à população total dos municípios.

Com exceção do município de Pirambu, que possui o Observatório Social dos Royalties, não há nos demais municípios um acompanhamento e transparência na destinação dos recursos provenientes dos royalties. Mas é sabido o impacto que estes recursos possuem em todos os municípios e as dificuldades que a diminuição gradativa destes recursos causa na administração pública.

No Quadro 6. abaixo é apresentado o total pago nos anos de 2015 e 2016 para os municípios da área de estudo deste diagnóstico.

TERRITÓRIO	BENEFICIÁRIO	ACUMULADO	
		2015	2016
		(R\$)	(R\$)
SUL SERGIPANO	Indiaroba	67.665,88	45.507,22
	Santa Luzia do Itanhy	64.723,87	43.528,62
	Estância	8.244.614,66	5.666.718,24
	Itaporanga D'Ajuda	10.072.477,12	10.174.400,34
MEDIA		4.612.370,38	3.982.538,61
SUBTOTAL		18.449.481,53	15.930.154,42
CENTRO	São Cristóvão	1.020.225,79	623.679,14
	Aracaju	23.229.308,56	10.531.062,82
	Nossa Sra. do Socorro	7.159.870,41	2.650.954,73
	Barra dos Coqueiros	2.700.000,45	1.518.849,41
	Santo Amaro das Brotas	1.633.951,24	936.208,61
	Laranjeiras	3.790.443,52	2.586.146,47
	Maruim	15.977.906,00	7.743.255,61
	Rosário do Catete	5.882.284,79	9.431.493,57
	Riachuelo	14.346.758,91	6.328.795,77
MEDIA		8.415.638,85	4.705.605,13
SUBTOTAL		75.740.749,67	42.350.446,13
NORTE SERGIPANO	Pirambu	17.507.231,60	29.157.658,01
	Pacatuba	10.762.492,74	7.451.422,65

	Brejo Grande	1.485.915,74	6.734.979,26
	Ilha das Flores	58.839,88	39.571,50
	Neópolis	73.549,86	49.464,36
	MÉDIA	5.977.605,96	8.686.619,16
	SUBTOTAL	29.888.029,82	43.433.095,78
	Total dos territórios	124.078.261,02	101.713.696,33

Quadro 6. Total pago neste período. Fonte: ANP

TERRITÓRIO	Município	PIB per capta (R\$)	Dado (R\$)	Participação PIB sergipano	Part. da agropecuária no PIB	Part. da indústria no PIB	Part. Dos serviços no PIB
SUL SERGIPANO	Indiaroba	8.992,36	154.353,91	0,41%	25,42%	4,09%	66,57%
	Sta. Luzia do Itanhy	12.673,66	174.047,36	0,46	37,82%	3,52	53,63
	Estancia	26.085,92	1.772.616,4 3	4,73%	6,08%	34,15%	44,49%
	Itaporanga D 'Ajuda	26.619,59	876.077,29	2,34%	7,43%	41,58%	38,42%
Subtotal		74.371,53	2.977.094,9 9	7,9%			
CENTRO	São Cristóvão	9.165,29	786.509,77	2,10%	4,11%	22,24%	65, 79%
	Aracaju	23.877,20	14.893.786, 58	39,75%	0,02%	17,53%	71,11%
	Nossa Sra. do Socorro	14.548,79	2.545.660,6 5	6,79%	0,24%	16,93%	67,75%
	Barra dos Santos	15.621,00	438.840,77	1,17%	0,99%	31,72%	59,13%
	Sto. Amaro	11.557,51	138.262,47	0,37%	12,85%	31,05%	53,47%
	Laranjeiras	34.268,88	988.143,06	2,64%	1,94%	47,61%	34,13%
	Maruim	13.830,51	236.169,82	0,63%	3,48%	32,73%	54,94%

TERRITÓRIO	Município	PIB per capta (R\$)	Dado (R\$)	Participação PIB sergipano	Part. da agropecuária no PIB	Part. da indústria no PIB	Part. Dos serviços no PIB
	Rosário do Catete	60.805,36	619.667,39	1,65%	1,44%	62,24%	28,40%
	Riachuelo	20.180,76	200.778,34	0,54%	3,96%	44,67%	42,18%
Subtotal		203.855,30	20.847.818, 85	55,64%			
NORTE SERGIPANO	Pirambu	10.502,01	94.213,50	0,25%	5,31%	18,63%	72,46%
	Pacatuba	13.785,47	193.437,65	0,52%	16,82%	27,06%	48,64%
	Brejo Grande	8.969,89	73.239,15	0,20%	15,87%	14,59%	66,42%
	Ilha das Flores	6.769,38	58.142,17	0,16%	9,09%	5,91%	81,70%
	Neópolis	11.801,44	223.767,11	0,60%	22,64%	9,76%	59,65%
Subtotal		51.828,19	642.799,58	1,73%			
TOTAL		330.055,02	24.467.713, 42	65,27%			

Quadro 7. O Produto Interior Bruto na Faixa Costeira de Sergipe (dados de 2014). Fonte: IBGE, 2014.

Crédito Fundiário - Desempenho Físico-Financeiro

De acordo com a Secretaria de Estado da Agricultura, Desenvolvimento Agrário e da Pesca de Sergipe em seu site oficial, acessado em 24/07/2017, em relação ao crédito fundiário, seu desempenho físico-financeiro de 2003 a 2015 os municípios aqui elencados e relacionados nos respectivos territórios apresentam os seguintes dados:

O território Sul Sergipano, apesar de ser o território com menor número de municípios em sua constituição territorial neste presente diagnóstico é o território que apresenta o maior número de aquisições de crédito, com o total de 20 aquisições e 278 famílias atendidas, com um investimento (aquisição + investimento) de R\$ 7.144.583,99. Se dividirmos o número total de famílias atendidas pelo valor total investido nos territórios de 2013 a 2015 temos o valor de R\$ 25.699,94 por família.

Já o território do Centro que contém 9 municípios possui apenas 2 com investimentos, sendo São Cristóvão e Sto. Amaro das Brotas, mas apesar do número menor de municípios atendidos, o número de famílias é relevante, sendo 114 e um valor de R\$ 4.297.196,41 aplicados. Ao dividirmos o número total de famílias atendidas pelo valor total investido no território de 2013 a 2015 temos o valor de R\$ 37.694,7 por família.

Por fim, o território Norte sergipano que segundo os dados apenas o município de Pirambu teve ação e ainda assim apenas no ano de 2013 e atendeu 37 famílias, com investimento total de R\$ 2.826.657,29. Dividindo o número total de famílias atendidas pelo valor total investido no território de 2013 a 2015 temos o valor de R\$ 76.396,14 por família.

Ao analisar o conjunto dos 3 territórios encontramos um total de 4.799,10 hectares, 429 famílias atendidas, com um total investido de R\$ 14.268.437,69 de 2003 a 2015. E o valor investido por família se mostra inversamente proporcional a quantidade de famílias beneficiadas. Graficamente podemos apresentar os dados gerais da seguinte forma:

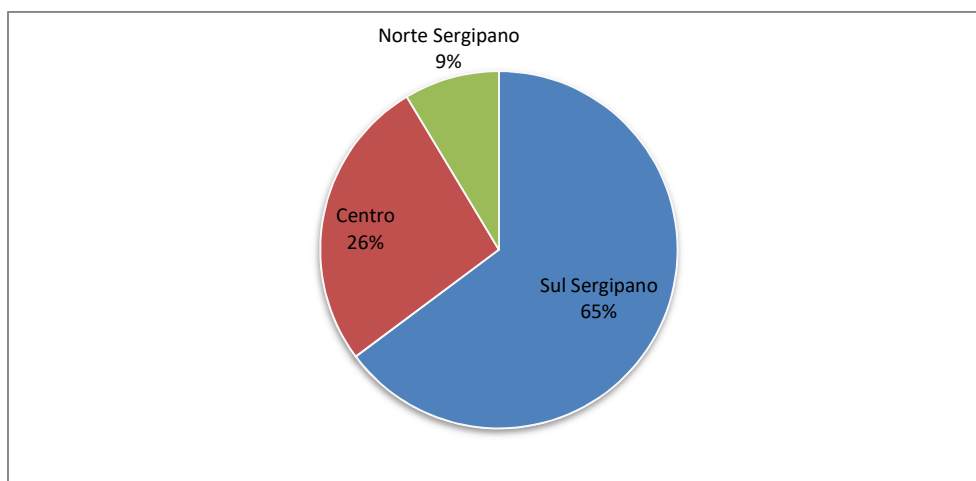


Figura 38: Distribuição das famílias atendidas por território. Fonte: SEGRASI / 2017

Em relação às famílias atendidas ao compararmos os 3 territórios encontramos uma superioridade relevante com 65 %, seguido pelo território do Centro com 26 % e o norte sergipano com 9 %. Se dividirmos o valor total investido pelo número de famílias atendidas no período de 2013 a 2015 encontramos o seguinte gráfico:

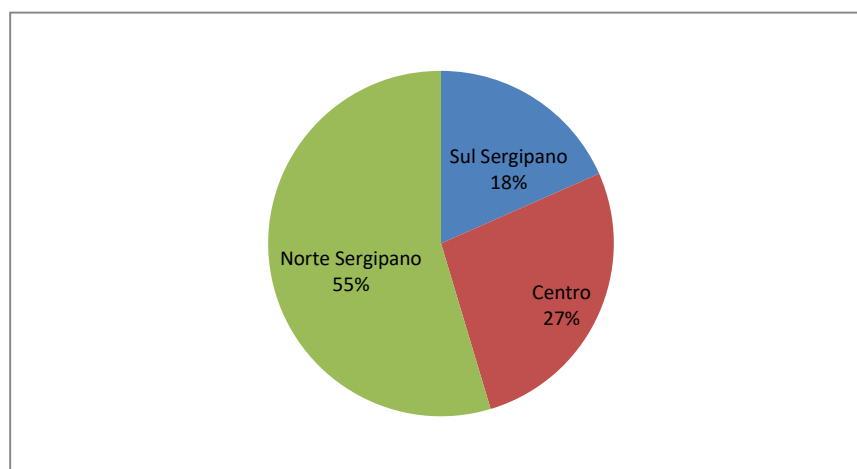


Figura 39: Investimento médio por família atendida. Fonte: SEGRASI / 2017

Como pode ser percebido o gráfico se inverte, uma vez que os valores médios investidos são inversamente proporcionais ao quantitativo de famílias atendidas. Vários fatores podem ser causadores deste fenômeno, entre eles os diferentes valores de terra dado a diferente valorização em cada território.

Ainda analisando os dados obtidos pela Seagri, podemos apresentar os seguintes dados e a breve análise sobre o Projeto Don Távora: investimentos produtivos financiados:

Em relação aos dados apresentados apenas os territórios Norte sergipano possui municípios contemplados pelo projeto. Com 220 famílias atendidas, todas através de projetos

recebidos por associações de moradores, produtores rurais e pescadores ou quilombola que é o caso do município de Brejo Grande. Com uma média de valor investida por família de R\$ 8.673,33, onde a depender do projeto variou entre R\$ 390.268,00 e R\$ 192.000,00 e a quantidade de família por projeto variou entre 60 e 17 famílias por projeto, com uma média total de 36,66 famílias atendidas por projeto financiado.

O valor investido (FIDA/ ESTADO) se considerado o valor médio de famílias atendidas dividido pelo valor médio de valor empregado é de R\$ 235,60 por família.

Índice de emprego e nível de renda

Segundo análise do Anuário Sócio Econômico de Sergipe (2017), o emprego é fundamental para a melhoria da economia local, uma vez que com os empregos formais em níveis elevados toda economia passa a refletir positivamente. Segundo o Anuário, “Sergipe chega em 2017 sem conseguir reverter a perda de espaço na economia nacional, com elevada taxa de desemprego em 15,0 %” e ainda “As taxas de desemprego no final de 2016 em Sergipe, Nordeste e Brasil foram, respectivamente, 15 %, 14,4 % e 12 %”

Ao analisarmos diversos dados na plataforma do IBGE sugerimos o seguinte quadro a fim de ilustrar as diferenças e proximidades no que se refere a emprego nos territórios analisados. No Anexo I – Mapa ECO-01 é apresentado a distribuição de Emprego por setor e município.

TERRITÓRIO	MUNICÍPIO	SALARIO MÉDIO MENSAL DOS TRABALHADORES FORMAIS (2015) EM SALARIOS MINIMOS	PESSOAL OCUPADO (2015) EM PESSOAS	POPULAÇÃO OCUPADA (2015) %	Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo [2010]
NORTE SERGIPANO	Pirambu	2,3	964	10,60%	53,10%
	Pacatuba	2,3	1.040,00	7,30%	58,20%
	Brejo Grande	1,9	279	3,40%	56,20%
	Ilha das Flores	1,9	642	7,50%	57,20%
	Neópolis	1,9	2.237,00	11,80%	51%
Subtotal (media)		2,06	1032,4	8,12%	55,14%
CENTRO	São Cristóvão	3,1	15.719,00	18,10%	41,60%
	Aracaju	3,1	244.886,00	38,80%	35,80%
	Nossa Senhora do Socorro	2,4	22.834,00	12,90%	42%
	Barra dos Coqueiros	2,7	3.606,00	12,60%	45%
	Santo Amaro das Brotas	2,1	808	6,70%	50,90%
	Laranjeiras	4,9	8.190,00	28,10%	48,90%
	Maruim	2,4	2.042,00	11,90%	48,40%
	Rosário do Catete	3,9	2.564,00	24,70%	45,30%
	Riachuelo	2,2	1.366,00	13,60%	47%
Subtotal (media)		2,98	33557,22	18,60%	44,98%

TERRITÓRIO	MUNICÍPIO	SALARIO MÉDIO MENSAL DOS TRABALHADORES FORMAIS (2015) EM SALARIOS MINIMOS	PESSOAL OCUPADO (2015) EM PESSOAS	POPULAÇÃO OCUPADA (2015) %	Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo[2010]
SUL SERGIPANO	Indiaroba	2,2	997	5,70%	52,80%
	Sta. Luzia do Itanhy	2,1	852	6,20%	56,60%
	Estancia	2,1	11.197,00	16,40%	45,60%
	Itaporanga D'Ajuda	2,2	4.593,00	13,80%	51,30%
Subtotal (media)		2,15	440.9,75	10,52%	51,57%

Quadro 8. Informações sobre empregos na Zona Costeira do Estado de Sergipe. Fonte: IBGE

PEA – População economicamente ativa

“A população ocupada em Sergipe apresentou taxas melhores do que as da PEA até o terceiro trimestre de 2015. Ela cai a taxas bem maiores do que de redução da PEA, a partir do quarto trimestre de 2015. No segundo trimestre de 2016 a taxa de ocupação piora e se distancia da variação da PEA. Desde então, a taxa de atividade (que é o percentual da PEA na faixa de idade entre os 10 e 65 anos) cai e passa a desacompanhar a taxa de variação da PEA.”

Segundo os dados de IBGE e ao analisarmos por território encontramos a possível interpretação: Em relação ao território Norte Sergipano encontramos os menores índices de salário médio mensal dos trabalhadores formais em 2015. Com média do território em 2,31 salários mínimos mensais por trabalhadores.

Enquanto o território Centro temos uma variação em relação a salário médio mensal dos trabalhadores formais (2015) em salários mínimos, temos uma variação (sem considerar Laranjeiras) entre 2,1 e 3,1. Com a variação de Laranjeiras já citada que destoa não apenas dos municípios de seu território como de todos aqui elencados para a análise. Laranjeiras é o segundo município dentro dos aqui elencados que apresenta o maior número de ocupação 28,10 % da população, perdendo apenas para Aracaju com 38,8 %.

Já a região do Sul Sergipano é o que possui os municípios com salário médio mensal dos trabalhadores formais (2015) em salários mínimos com menores números, entre 2,1 e 2,2.

Os menores índices de ocupação (POPULAÇÃO OCUPADA (2015)) se encontram no Território Norte e Sul sergipanos, sendo respectivamente: Brejo Grande com apenas 3,4 % e Indiaroba com 5,7 %.

Segundo o IBGE: Aracaju, em 2015, o salário médio mensal era de 3.1 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 38,7 %. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 4 de 75 e 1 de 75, respectivamente.

Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 176 de 5570 e 215 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tem 35,8% da população nessas condições, o que o colocava na posição 75 de 75 dentre as cidades do estado e na posição 3400 de 5570 dentre as cidades do Brasil (IBGE, 2010).

Segundo análise do Anuário Sócio Econômico de Sergipe (2017), o emprego é fundamental para a melhoria da economia local, uma vez que com os empregos formais em níveis elevados passa a refletir positivamente em toda economia.

Ao analisarmos diversos dados na plataforma do IBGE sugerimos o seguinte quadro a fim de ilustrar as diferenças e proximidades no que se refere a emprego nos territórios analisados. No Anexo I – Mapa ECO-03 é apresentado a Renda per Capita por Município. Já nos Mapas POB-05 e POB-06, do Anexo I, são apresentadas informações do percentual de População Extremamente Pobre e o percentual de Famílias Inscritas no Cadastro Único, respectivamente.

TERRITÓRIO	MUNICÍPIO	SALARIO MÉDIO MENSAL DOS TRABALHADORES FORMAIS (2015) EM SALARIOS MINIMOS	PESSOAL OCUPADO (2015) EM PESSOAS	POPULAÇÃO OCUPADA (2015) %	Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo[2010]
NORTE SERGIPANO	Pirambu	2,3	964	10,60%	53,10%
	Pacatuba	2,3	1.040,00	7,30%	58,20%
	Brejo Grande	1,9	279	3,40%	56,20%
	Ilha das Flores	1,9	642	7,50%	57,20%
	Neópolis	1,9	2.237,00	11,80%	51%
Subtotal (media)		2,06	1032,4	8,12%	55,14%

TERRITÓRIO	MUNICÍPIO	SALARIO MÉDIO MENSAL DOS TRABALHADORES FORMAIS (2015) EM SALARIOS MINIMOS	PESSOAL OCUPADO (2015) EM PESSOAS	POPULAÇÃO OCUPADA (2015) %	Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo [2010]
CENTRO	São Cristóvão	3,1	15.719,00	18,10%	41,60%
	Aracaju	3,1	244.886,00	38,80%	35,80%
	Nossa Senhora do Socorro	2,4	22.834,00	12,90%	42%
	Barra dos Coqueiros	2,7	3.606,00	12,60%	45%
	Santo Amaro das Brotas	2,1	808	6,70%	50,90%
	Laranjeiras	4,9	8.190,00	28,10%	48,90%
	Maruim	2,4	2.042,00	11,90%	48,40%
	Rosário do Catete	3,9	2.564,00	24,70%	45,30%
	Riachuelo	2,2	1.366,00	13,60%	47%
	Subtotal (media)	2,98	33557,22	18,60%	44,98%
SUL SERGIPANO	Indiaroba	2,2	997	5,70%	52,80%
	Sta. Luzia do Itanhhy	2,1	852	6,20%	56,60%
	Estancia	2,1	11.197,00	16,40%	45,60%
	Itaporanga D'Ajuda	2,2	4.593,00	13,80%	51,30%
Subtotal (media)		2,15	440.9,75	10,52%	51,57%

Quadro 9. Informações sobre empregos na Zona Costeira do Estado de Sergipe. Fonte: IBGE

Agricultura e pecuária

Como foi apresentado anteriormente, a zona costeira de Sergipe, por estar (sua maior parte) em uma Bacia Sedimentar Costeira, possui uma vasta planície de depósitos marinhos do Quaternário (BITTENCOURT, 1983), apresentando solo de sílica sob forte incidência de

radiação solar típica de regiões tropicais. Os canais dos rios são zonas estuarinas, ou seja, sem água doce. Esses fatores tornam o plantio mais desafiador.

As culturas vegetais representativas na planície costeira são: antigas plantações de coqueiros, sem irrigação, ao longo de toda a costa; e arroz nas várzeas do Baixo São Francisco, banana e mandioca. Nas cotas mais elevadas, onde há a Formação Barreiras, o solo é argiloso, com aptidão agrícola, mesmo assim, até onde alcança os canais estuarinos, a agricultura é pouco desenvolvida.

No Litoral Central a Bacia Sedimentar avança mais de 40 km da costa para o interior. O mar entra nos canais da Bacia do Rio Sergipe ao longo da Bacia Sedimentar. A agricultura nessa região ocorre de forma representativa na parte alta da Bacia Sedimentar, a montante das zonas estuarinas, sendo as terras dessa região ocupadas por cana-de-açúcar (maior parte) e pecuária (IBGE, 2016). Além de coco e cana, há plantações menores de mandioca, banana, feijão e milho (IBGE, 2016).

No Litoral Norte, a planície costeira ocupa uma maior proporção, apresentando solo arenoso (areia), como em todo o município de Pirambu, e zonas encharcadas (Brejo Grande, Ilha das Flores, planície de Pacatuba). Em Pirambu há plantação de mandioca (114 ha), feijão (20 ha) e milho (60 ha) (IBGE, 2016). Na planície costeira de Brejo Grande, Ilha das Flores, Pacatuba e Neópolis, que são compostas por grandes áreas encharcadas ou várzeas, há plantação de arroz ocupando grande parte da planície, com pequenas plantações de banana e mandioca (IBGE, 2016). As várzeas encharcadas do Baixo São Francisco são utilizadas para produção de arroz, que produzem mais de 30 mil toneladas de arroz por ano (IBGE, 2016).

Nessa região está o Platô de Neópolis, às margens do Rio São Francisco, com cerca de 200 km² de plantações, principalmente de coco, manga, cana, mandioca, feijão e milho (IBGE, 2016).

O Litoral Sul tem uma faixa de planície costeira estreita em relação ao Litoral Central e Norte, com cerca de 10 km de largura (que corresponde a área da Bacia Sedimentar), por isso, o estuário está limitado a esta planície, sendo o restante da região composta por áreas de cotas topográficas mais altas, com predomínio de materiais areno-argilosos da formação barreiras, possuindo, desta forma solos mais férteis e rios de água doce. Mesmo assim, como mostra o Quadro a seguir (IBGE, 2016), são menos de 26.000 ha plantados em todo o Litoral Sul, ou 260 km², enquanto que a área total da região tem mais de 2.020 km².

Cultura	Itaporanga d'Ajuda	Estância	Indiaroba	Santa Luzia
Abacaxi (ha)	-	128	15	-
Abacaxi (frutos)	-	3.200.000	375.000	-
Amendoim (ha)	10	40	60	40
Amendoim (t)	12	60	66	48
Banana (ha)	60	40	50	55
Banana (t)	720	480	470	660
Batata doce (ha)	-	15	-	-
Batata doce (t)	-	240	-	-
Coco (ha)	4.615	4.450	2.850	2.860
Coco (frutos)	12.325.000	63.580.000	14.850.000	45.400.000
Feijão (ha)	-	120	80	60
Feijão (t)	-	29	34	22
Laranja (ha)	1.152	1.994	2.448	2.154
Laranja (t)	9.867	22.425	22.040	25.848
Limão (ha)	10	10	5	46
Limão (t)	80	100	40	368
Mamão (ha)	18	50	10	8
Mamão (t)	450	2.000	280	144
Mandioca (ha)	300	242	20	375

Cultura	Itaporanga d'Ajuda	Estância	Indiaroba	Santa Luzia
Mandioca (t)	3.900	3.872	320	4.850
Manga (ha)	20	45	4	-
Manga (t)	500	900	88	-
Maracujá (ha)	132	33	90	30
Maracujá (t)	1.056	264	900	300
Melancia (ha)	-	46	-	-
Melancia (t)	-	1610	-	-
Milho (ha)	800	200	60	100
Milho (t)	2.688	240	72	120
Tangerina (ha)	-	80	68	9
Tangerina (t)	-	2.000	1.496	108
Área plantada total (ha)	7.117	7.493	5.760	5.737

Quadro 10. Plantações e respectivas produções em cada município do Litoral Sul. Fonte: IBGE, 2016.

Extrativismo vegetal e animal

Existe atualmente uma preocupação com os problemas ambientais advindos da devastação dos ecossistemas e da perda de biodiversidade associada. Também são diversas as implicações sociais e econômicas geradas por atividades de predação dos biomas. Alternativas sustentáveis vêm sendo estudadas em todo o globo e há, neste cenário, a percepção de que o extrativismo tradicional se configura como uma opção a ser valorizada, ou revalorizada.

O uso alternativo e sustentável dos recursos naturais e produtos daí gerados tem sido valorizado por um mercado mais diversificado e exigente, que faz com que tais produtos alcancem um público maior, aumentando seu valor unitário e sua importância socioeconômica.

Percebe-se um déficit de informações sobre as populações, as formas de extrativismo e as estratégias de reprodução social desses saberes no Nordeste (MOTA & PEREIRA, 2008).

A Zona Costeira de Sergipe é uma importante região de extrativismo da mangaba no Brasil, com produção de frutos selecionados de alta qualidade e manufaturada como doces (bombom, bolos, doces em calda, balas), biscoitos, conservas, licores, sucos, entre outros produtos muito apreciados pelos sergipanos e turistas.

Em 2009 a EMBRAPA Tabuleiros Costeiros publicou o mapa do extrativismo da mangaba em Sergipe, elaborado pelas próprias Catadoras de Mangaba sob orientação de equipe técnica que desenvolveu a pesquisa e publicou o livro.

Como resultado, foram encontradas 58 povoados e seis assentamentos de reforma agrária (1628 famílias) que fazem parte do extrativismo de mangaba em Sergipe situados nos municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Brejo Grande, Estância, Indiaroba, Itaporanga D'Ajuda, Japaratuba, Japoatã, Pacatuba, Pirambu, São Cristóvão, Santa Luzia do Itanhy e Santo Amaro de Brotas (EMBRAPA, 2009).

O Quadro a seguir, apresentado em EMBRAPA (2009), identifica os locais e respectivas áreas de extrativismo da mangaba em Sergipe.

Nome	Área (ha)		Tipo de Acesso	% por	
	Município	Extrativismo		Acesso	Extrativismo
Aracaju	18.014	184	Em área do Estado de acesso restrito	0,74	1,02
Barra dos Coqueiros	9.190	3.270	Impedido por causa de desmatamento	0,28	35,58
			Em áreas privadas através de contrato de compra	2,59	
			Impedido por causa de desmatamento	0,32	
			Acesso atual livre, em áreas privadas	3,16	
			Impedido por proibição do proprietário	29,13	
Estância	64.763	5.870	Em sítios próprios	0,38	9,06
			Em áreas privadas através de contrato de compra	0,72	
			Acesso atual livre, em áreas privadas	4,45	
			Impedido por proibição do proprietário	0,91	
			Em sítios próprios	2,99	
Indiaroba	31.209	2.359	Em áreas privadas de maneira escondida	0,53	7,56
			Acesso atual livre, em áreas privadas	7,03	
Itaporanga D'Ájuda	75.443	5.298	Impedido por causa de desmatamento	0,21	7,02
			Em áreas privadas de maneira escondida	0,17	
			Acesso atual livre, em áreas privadas	4,10	
			Impedido por proibição do proprietário	0,84	
			Em sítios próprios	1,71	
Japarutuba	36.439	3.277	Em áreas privadas através de contrato de compra	3,53	8,99
			Impedido por causa de desmatamento	0,56	
			Em áreas privadas de maneira escondida	<0,01	
			Acesso atual livre, em áreas privadas	4,70	
			Impedido por proibição do proprietário	0,03	
Japoatã	41.339	7.455	Em sítios próprios	0,17	18,03
			Em áreas privadas com acesso proibido	8,84	
			Impedido por causa de desmatamento	3,51	
			Acesso atual livre, em áreas privadas	4,89	
			Impedido por proibição do proprietário	0,15	
Pacatuba	37.716	5.967	Em sítios próprios	0,64	15,79
			Em áreas privadas com acesso proibido	6,90	
			Impedido por causa de desmatamento	2,10	
			Acesso atual livre, em áreas privadas	5,70	
			Impedido por proibição do proprietário	0,20	
Pirambu	19.821	3.881	Em sítios próprios	1,00	19,58
			Acesso atual livre, em áreas privadas	13,62	
			Em sítios próprios	5,92	
Santa Luzia do Itanhhy	33.371	711	Em áreas privadas através de contrato de compra	0,05	2,13
			Impedido por causa de desmatamento	0,05	
			Acesso atual livre, em áreas privadas	1,94	
Santo Amaro das Brotas	23.523	531	Em sítios próprios	0,15	2,25
			Impedido por causa de desmatamento	0,86	
			Acesso atual livre, em áreas privadas	0,03	
			Impedido por proibição do proprietário	0,02	
São Cristóvão	44.069	118	Em sítios próprios	1,35	0,27
			Em sítios próprios	0,27	

Quadro 11. Locais de extrativismo da Mangaba. Fonte: Vieira e Rodrigues, 2009.

Outro fruto explorado para consumo e venda nos campos de restinga do litoral sergipano é o caju, que tem a cata geralmente associada à catação de mangaba por estar presente no mesmo ecossistema, que, no litoral de Sergipe, também está intercalado por manguezais, por isso, o extrativismo de frutos do litoral ocorre nas mesmas regiões da caça ao caranguejo uça e cata de ostras e outros mariscos.

O caranguejo uça e ostras de mangue são produtos nativos comercializados rotineiramente para os sergipanos e turistas, fazendo parte da atividade extrativista da zona costeira de Sergipe.

4.1.3. Indicadores de desenvolvimento

Os indicadores de qualidade de vida têm como função principal comunicar e demonstrar como e onde a população de um determinado local está em relação a fatores entendidos como geradores de qualidade de vida.

Foram usados 3 índices distintos para nos ajudar a perceber como está a qualidade de vida nos municípios elencados, são eles:

IDHM – O objetivo da criação do Índice de Desenvolvimento Humano foi o de oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. O IDH pretende ser uma medida geral, sintética, do desenvolvimento humano.

Apesar de ampliar a perspectiva sobre o desenvolvimento humano, o IDH não abrange todos os aspectos de desenvolvimento e não é uma representação do “bem-estar” das pessoas, nem indica o melhor lugar para viver. Democracia, participação, equidade, sustentabilidade são outros dos muitos aspectos do desenvolvimento humano que não são contemplados no IDH.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) mede o progresso de uma nação a partir de três dimensões: renda, saúde e educação. O IDH é realizado pelo PNUD (Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento). (<http://www.br.undp.org/>) O IDHM utilizado como referência é de 2010.

O IFDM – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – é um estudo do Sistema FIRJAN que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os mais de 5 mil municípios brasileiros em três áreas de atuação: Emprego e renda, Educação e Saúde. Criado em 2008, ele é feito, exclusivamente, com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos ministérios do Trabalho, Educação e Saúde.

Segundo a FIRJAN, a metodologia possibilita determinar, com precisão, se a melhora relativa ocorrida em determinado município decorre da adoção de políticas específicas ou se o resultado obtido é apenas reflexo da queda dos demais municípios. (<http://www.firjan.com.br/ifdm/>). O IFDM utilizado como referência é de 2013.

GINI – O Índice de GINI, criado pelo matemático italiano Conrado GINI, é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos.

Numericamente, varia de zero a um (alguns apresentam de zero a cem). O valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda. O valor um (ou cem) está no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza.

Na prática, o Índice de GINI costuma comparar os 20 % mais pobres com os 20 % mais ricos. O GINI utilizado como referência é de 2010. No Anexo I – Mapa POB-01 é apresentado o GINI por Município.

TERRITÓRIO	MUNICÍPIOS	IDHM				IFDM			GINI	
		IDHM	EDUCAÇÃO	LONGEVIDADE	REDA	IFDM	EMPREGO E RENDA	EDUCAÇÃO	SAÚDE	
SUL SERGIPANO	Sta. Luzia do Itanhy	0,545	0,414	0,764	0,513	0,556	0,395	0,63	0,641	0,53
	Estancia	0,647	0,552	0,782	0,627	0,661	0,59	0,639	0,755	0,52
	Indiaroba	0,58	0,475	0,772	0,533	0,579	0,41	0,617	0,709	0,53
	Itaporanga D 'Ajuda	0,561	0,414	0,779	0,548	0,621	0,489	0,644	0,732	0,49
MEDIA		0,5833	0,46375	0,77425	0,5553	0,604	0,471	0,6325	0,7093	0,52
CENTRO	São Cristóvão	0,662	0,581	0,8	0,624	0,61	0,586	0,599	0,644	0,47
	Aracaju	0,77	0,708	0,823	0,784	0,726	0,695	0,669	0,816	0,62
	Nossa Sra. do Socorro	0,664	0,581	0,811	0,62	0,655	0,597	0,612	0,757	0,47
	Barra dos Coqueiros	0,649	0,545	0,776	0,647	0,651	0,468	0,654	0,83	0,54
	Sto. Amaro das Brotas	0,637	0,543	0,778	0,613	0,599	0,382	0,675	0,74	0,57
	Laranjeiras	0,642	0,582	0,772	0,589	0,677	0,688	0,607	0,736	0,49

TERRITÓRIO	MUNICÍPIOS	IDHM				IFDM			GINI	
		IDHM	EDUCAÇÃO	LONGEVIDADE	RENDAS	IFDM	EMPREGO E RENDA	EDUCAÇÃO	SAÚDE	
	Maruim	0,618	0,511	0,781	0,59	0,596	0,483	0,627	0,679	0,48
	Rosário do Catete	0,631	0,571	0,731	0,603	0,664	0,487	0,699	0,804	0,5
	Riachuelo	0,617	0,52	0,766	0,591	0,574	0,597	0,671	0,452	0,5
MEDIA		5,89	5,142	7,038	5,661	5,752	4,983	5,813	6,458	4,64
NORTE SERGIPANO	Pirambu	0,603	0,515	0,764	0,558	0,615	0,368	0,61	0,867	0,53
	Pacatuba	0,555	0,454	0,731	0,514	0,533	0,334	0,605	0,659	0,58
	Brejo Grande	0,621	0,484	0,793	0,625	0,667	0,514	0,69	0,796	0,54
	Ilha das Flores	0,562	0,469	0,735	0,514	0,536	0,401	0,616	0,592	0,56
	Neópolis	0,589	0,505	0,702	0,575	0,584	0,51	0,689	0,553	0,55
MEDIA		2,93	2,427	3,725	2,786	2,94	2,127	3,21	3,467	2,8

Quadro 12. IDHM dos municípios estudados. Fonte: Anuário Socioeconômico de Sergipe 2017.

De acordo com os dados apresentados podemos fazer as seguintes observações: IDHM de acordo com este índice e comparando os municípios elencados temos o seguinte quadro: os municípios mais bem posicionados respectivamente são: Aracaju (0,77), Nossa Senhora do Socorro (0,664), Barra dos Coqueiros (0,649) e Estância (0,647). No Anexo I – Mapa DEM-06 é apresentado o IDH dos Município da área de estudo.

Já os municípios que apresentam os piores índices são respectivamente: Sta. Luzia do Itanhy (0,545), Pacatuba (0,555), Itaporanga D 'Ajuda (0,561), Ilha das Flores (0,562) e Indiaroba (0,580). Se compararmos a diferença entre o mais bem posicionado e o pior dentre os municípios selecionados teremos a diferença entre Aracaju e Sta. Luzia do Itanhy o índice de 0,225.

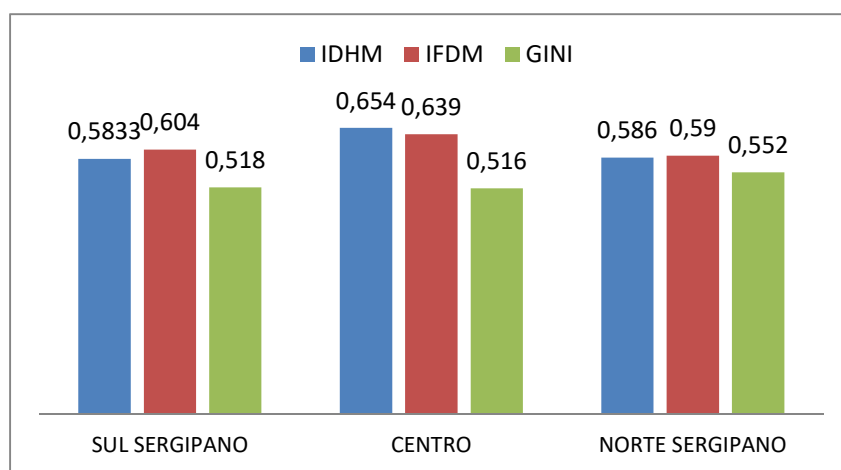


Figura 40: Índices de desenvolvimento por território

Como pode ser visualizado no gráfico acima, o território do Centro Sergipano possui os índices mais elevados tanto do IDHM, quanto do IFDM e GINI. Em seguida, o território do sul sergipano e com os menores índices o Norte Sergipano que apenas no índice GINI supera o Sul Sergipano.

Como é possível perceber, percentualmente dentro das proporções, há uma linha ascendente que tem como eixo o índice 0,6, onde temos 7 municípios com índice inferior e 11 superior, tendo Pirambu no limiar.

No Índice Firjan encontramos algumas distinções no posicionamento dos municípios em relação ao IDH. Percebemos a mudança de posição de 17 dos 19 municípios, ficando em suas posições apenas Aracaju e Estancia.

Aracaju continua sendo o mais bem colocado, mas se escolhermos o índice 0,6 para determinar um eixo, perceberemos: e Pirambu (0,603).

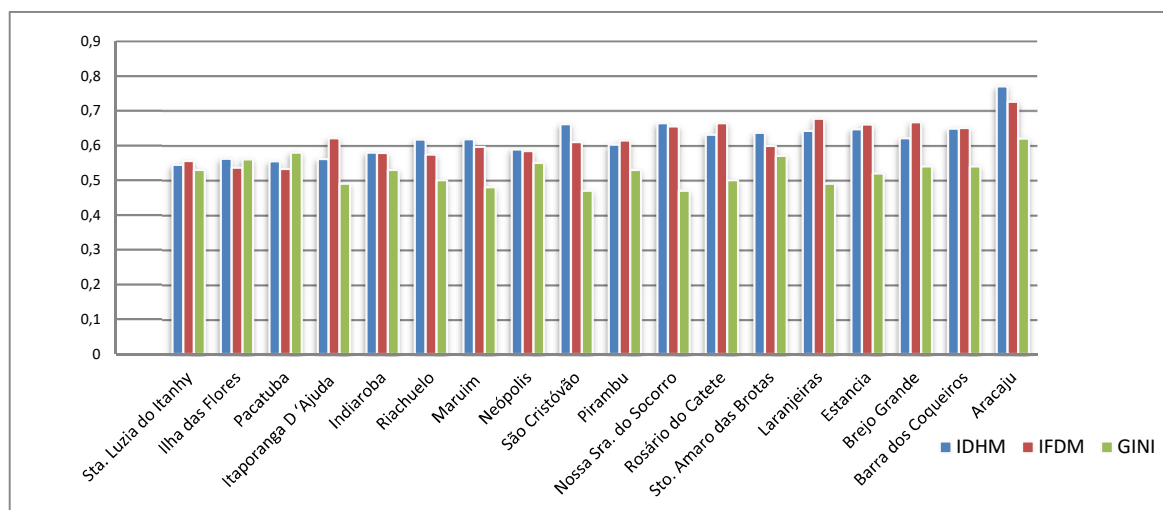


Figura 41: Índices de desenvolvimento para cada município

Neste gráfico organizamos para fins ilustrativos e comparativos os três índices por município do menor para o maior da esquerda para a direita. Com Santa Luzia do Itanhy, Ilha das Flores, Pacatuba e Itaporanga D'Ajuda figurando entre os menores índices e em contrapartida os municípios com maiores índices são: Aracaju e Barra dos Coqueiros.

Se avaliarmos os 5 municípios de menor índice no IDHM (Sta. Luzia do Itanhy, Pacatuba, Itaporanga D'Ajuda, Ilha das Flores e Indiaroba) perceberemos que todos com exceção de Itaporanga D'Ajuda também se encontram nas últimas posições (nas últimas 6 posições).

Itaporanga D'Ajuda é um caso curioso que destoa muito em relação aos demais, sai de 17 no nosso ranking do IDHM entre os municípios selecionados para o estudo para 08 no IFDM.

Apesar de exceções como Itaporanga D'Ajuda e Laranjeiras que se deslocam de forma relevante quando comparados os índices, os demais municípios permanecem flutuando relativamente nas mesmas posições ou em posicionamentos próximos.

Ao falarmos do índice Gini, estamos naturalmente falando de concentração de renda, e este índice mostra que quanto mais próximo de zero mais próximo de uma igualdade de renda e os dados nos dizem que os municípios com maior desigualdade são respectivamente:

Aracaju (0,62), Pacatuba (0,58), Sto. Amaro das Brotas (0,57), Ilha das Flores (0,56), Neópolis (0,55) e os municípios com menor desigualdade respectivamente são: São Cristóvão (0,47), Nossa Senhora do Socorro (0,47) e Maruim (0,48).

4.1.4. Infraestrutura de mobilidade e transporte

Segundo o Governo Federal o objetivo do PAC em suas ações em Sergipe é “expandir a capacidade aeroportuária no Brasil para garantir atendimento à crescente demanda, por meio da ampliação ou construção de novos terminais de passageiros e cargas, reforma e construção de pistas, pátios para aeronaves e torres de controle e modernização tecnológica de sistemas operacionais - transporte de bagagens e pontes de embarque, entre outros” (<http://www.pac.gov.br/infraestrutura-logistica/aeroportos/se>).

A respeito do PAC no que se refere à infraestrutura logística e seus investimentos em Sergipe temos apenas projetos para rodovias (11) e aeroportos (2). Não há projetos para ferrovias, portos, hidrovias, comunicações, ciências e tecnologia ou defesa.

A infraestrutura de mobilidade e transporte atual na zona costeira de Sergipe está apresentada no mapa do Anexo I – Mapa INF-01.

Como foi apresentado anteriormente, a malha viária da zona costeira de Sergipe é reduzida. A BR 101, rodovia que interliga as capitais do litoral brasileiro, passa a cerca de 20 Km da orla de Sergipe devido aos problemas de drenagem e também para não passar pelos quatro largos canais estuarinos e largo canal do Baixo São Francisco com sua zona de entorno encharcada, o que necessitaria de grandes pontes com custos elevados.

Atualmente foram construídas pontes que interligam as estradas do litoral baiano e o litoral sul sergipano, infraestrutura essa que proporcionou uma maior ocupação na região.

A rodovia SE100, que pretende ligar o litoral de Sergipe ao litoral de Alagoas, está embargada devido ao não cumprimento das condicionantes exigidas pelo ICMBio e acusações do Ministério Público Federal de ausência de notificação do empreendedor ao IPHAN. A construção da rodovia SE100 foi embargada pelo ICMBio e posteriormente pelo MPF e a ação tramita na Justiça Federal com o número 0803559-39.2015.4.05.8500.

4.1.5. Infraestrutura de Saneamento básico

Abastecimento de água

Em Sergipe a distribuição de água tratada se dá majoritariamente pela Concessionária estatal (Governo do Estado de Sergipe) DESO, no entanto, em São Cristóvão existe a SAAE (serviço autônomo de água e esgoto) que atende uma parcela do município. Além da majoritária DESO e da SAAE, em diversos povoados não atendidos pelos serviços (água tratada e esgotamento sanitário), a população recorre a estratégias individuais como poços, cisternas de água de chuva ou ainda estratégias coletivas como poços coletivos e públicos, poços em áreas

particulares e compartilhados ou mesmo a criação de associações para coleta e distribuição de água encanada porta a porta (sem tratamento).

Desta forma, apresenta-se neste diagnóstico apenas dados disponibilizados pela DESO, uma vez que esta é a instituição que abrange a maioria absoluta das residências do Estado. Segundo a empresa, esta produz água potável a partir de 122 unidades de tratamento, das quais 4 atendem exclusivamente a demanda da Grande Aracaju. No ANEXO I no Mapa POB-02 é apresentado dados da população com banheiro e/ou água encanada na área de estudo e no Mapa POB-03 com os percentuais de domicílio com energia elétrica.

Planilha sistemas integrados do interior do Estado de Sergipe

Com mais de 07 origens e com pelo menos 06 sistemas, este complexo apesar de não ser o que mais atende pessoas em seu número absoluto é o sistema mais amplo dentro do Estado, atendendo a todos os municípios.

SISTEMAS INTEGRADOS DE ARACAJU					
	Captação	Municípios atendidos	Extensão da adutora (Km)	Produção de água tratada (m³/h)	População atendida
Integrado adutora do São Francisco	Rio São Francisco	-Aracaju -Nossa Senhora do Socorro -Barra Dos Coqueiros -São Cristóvão -Malhada dos Bois	188	6.773.940	782.996
Poxim	Rio Poxim	-Aracaju	8,5	3.000	782.996
Cabrita	Rio Pitanga	-Aracaju	17	1.000	782.996
Ibura	Fonte Ibura	-Socorro	13	1.629	782.996

Quadro 13. *Sistemas Integrados de Aracaju.* Fonte: DESO.

Atendendo aos municípios da Grande Aracaju e Malhada dos Bois este sistema capta água de 4 origens distintas: Rio São Francisco, Rio Poxim, Rio Pitanga, fonte Ibura. Atende a 782.996 pessoas (população atendida).

ABASTECIMENTO DE AGUA	ÍNDICES EM 2015
População total do estado	2.242.937
População dos municípios sob concessão	2.193.941
População atendida	1.779.253
Número de ligações ativas	541.235
Índice de atendimento (%)	81
Volume de água produzido (m³)	191.802.810
Extensão de redes (km)	6581
Índice de macro medição	68

Quadro 14. Indicadores de abastecimento de água. Fonte: DESO.

O Quadro 14 apresenta uma diferença entre a população total do estado e a população atendida dos municípios sob concessão gerando uma diferença de quase 49.000 pessoas. Havendo um número de ligações efetivas estimado em 541.234, com índice de mais de 80 % de residências atendidas.

Ao dividirmos o número do volume de água produzido pelo número de ligações efetivas chegamos ao valor de consumo médio de 354,38 m³, e ainda ponderando que o valor de perda do recurso no caminho até o destino final é de cerca de 50 % no nordeste, como a ANA diz:

“A cada 100 litros de água retirados do subsolo nordestino, 50,8 litros se perdem em vazamentos e ligações ilegais antes mesmo de chegar às casas. O índice é o segundo pior entre as regiões do país, atrás apenas da bem cortada por rios região Norte, que tem um índice médio de perdas de água de 51,2 % - mas que pode chegar a 77 %, na cidade do Amapá” (ANA, 2017).

Desta forma podemos concluir que em média cada residência recebe 177 metros cúbicos de água tratada pela DESO. Sendo que o consumo varia de acordo com fatores como período do ano, uma vez que em períodos mais quentes o consumo é maior e a oferta menor, até fatores como classe social é um diferencial, pois o consumo per capita em famílias de maior poder aquisitivo é mais elevado.

Segundo dados do PROCON de SP o gasto médio de água, tratada e encanada, é em torno de 5,4 m³ (metros cúbicos) por pessoa/mês. Por exemplo, uma residência com quatro moradores terá seu consumo estimado em 22 m³/mês” (<http://www.procon.sp.gov.br/texto.asp?id=681>).

Esgotamento sanitário

O esgotamento sanitário diferentemente do abastecimento de água tratada em Sergipe tem apenas a DESO como concessionária desse serviço. O Quadro a seguir mostra a população atendida por esse serviço. No ANEXO I – Mapa POB-04 é apresentada a População com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Inadequados.

ESGOTAMENTO SANITARIO	ÍNDICES 2015*	EM
População Atendida	364.653	
Volume tratado (m ³)	19.537.000	
Pop. urbana com rede coletora esgotamento sanitário	976.141	
Índice de atendimento	31,52 (2014)	
Extensão de rede	1.014 Km	
Número de ligações ativas	105.483	
Número de estações de tratamento	11	

Quadro 15. Índices do esgotamento em 2015. Fonte: DESO

Coleta e disposição dos resíduos sólidos

Como resultado das políticas implementadas pelo Governo Federal do Brasil na última década, os municípios brasileiros foram obrigados a adequar o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, que eram lançados no meio ambiente em grandes lixões em todas as cidades brasileiras. Em 2010 o Presidente do Brasil publicou a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que dava um prazo para que os municípios brasileiros extinguissem os lixões. A partir daí iniciou-se a corrida dos municípios para dar tratamento e disposição final adequados aos seus resíduos.

Em Sergipe, devido às condições econômicas da grande maioria dos municípios, que, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), estão entre os municípios mais pobres do Brasil (IBGE, 2017; IPEA, 2015), que possuem os mais altos Índices de Vulnerabilidade Social (IVS).

O IVS tem três componentes principais: Renda e Trabalho; Capital Humano; e Infraestrutura Urbana. Os municípios sergipanos possuem vulnerabilidade alta nos três componentes, que na década de 2000 era muito alta (IPEA, 2015).

Os municípios de Sergipe, além de terem Prefeituras com renda muito baixa, insuficiente para investimento em implantação e operação de sistemas de aterro sanitário ou de usina de reciclagem, são carentes em infraestrutura básica de acessibilidade (sistema viário), rede elétrica, sistema de drenagem e de saneamento básico, de atendimento à segurança pública, saúde e educação. Esses fatores tornam economicamente inviável o atendimento dos municípios sergipanos, individualmente, à Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que levou à formação de consórcios de saneamento, que objetivou a união de vários municípios para investimento em uma única unidade de gestão de resíduos sólidos.

Para muitos municípios costeiros, a inviabilidade econômica soma-se às dificuldades ou complexidade tecnológica para implantação de aterros sanitários em planície costeira (lençol freático superficial) intercalada com vastas planícies estuarinas (a maré invade os canais dos rios ao mesmo tempo que o nível do lençol freático sobe com a força da maré alta). Os municípios costeiros de Sergipe são em grande parte manguezais, charcos e lagoas freáticas, com área de entorno formada por planícies com lençol freático superficial e canais estuarinos. As áreas estuarinas com solo formado por depósitos fluviomarinhas e a planície costeira formando cordões litorâneos de sílica (areia) intercalados por lagoas freáticas.

Além do elevado custo financeiro para complexos projetos de drenagem, os municípios costeiros têm muitas áreas de APP (manguezais, lagoas, charcos e rede hidrológica) que inviabilizam ou tornam dispendiosas as obras lineares, como rede viária, de eletricidade, saneamento básico, infraestrutura (tubulações) no geral.

Essa medida, Consórcio de Saneamento, solucionou o problema econômico dos municípios para a gestão adequada de resíduos, bem como a dificuldade de alguns municípios em relação ao meio físico de seu território (geologia, hidrogeologia, hidrografia), inadequado para implantação de aterro sanitário.

A formação de consórcio de gestão de resíduos foi fundamental como solução para a gestão de resíduos sólidos em municípios costeiros como Brejo Grande, Ilha das Flores, Barra dos Coqueiros, Aracaju, Pirambu e Pacatuba. Todos esses têm territórios com restrições físicas/ambientais para implantação de aterro sanitário, que se somam às restrições econômicas graves, de alta vulnerabilidade e pobreza da maioria desses municípios (IPEA, 2015).

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe conta com quatro Consórcios de Saneamento, definidos no Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe. Os 75 municípios contarão com apenas 4 unidades de Gestão de Resíduos. Esses 4 consórcios geram bases territoriais norteadoras das etapas de construção do PERS-SE, apresentadas no mapa da Figura 42.

Os municípios costeiros Brejo Grande, Ilha das Flores, Neópolis, Pacatuba e Pirambu estão dentro do território do consórcio de saneamento do Baixo São Francisco, que conta com mais 22 municípios da região: Amparo de São Francisco, Aquidabã, Brejo Grande, Canhoba, Canindé de São Francisco, Capela, Cedro de São João, Feira Nova, Gararu, Graccho Cardoso, Ilha das Flores, Itabi, Japaratuba, Japoatã, Malhada dos Bois, Monte Alegre de Sergipe, Muribeca, Neópolis, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora de Lourdes, Pacatuba, Pirambu, Poço Redondo, Porto da Folha, Propriá, São Francisco e Telha. Decreto nº 30.524 de 2017. A sede do Consórcio é Propriá.

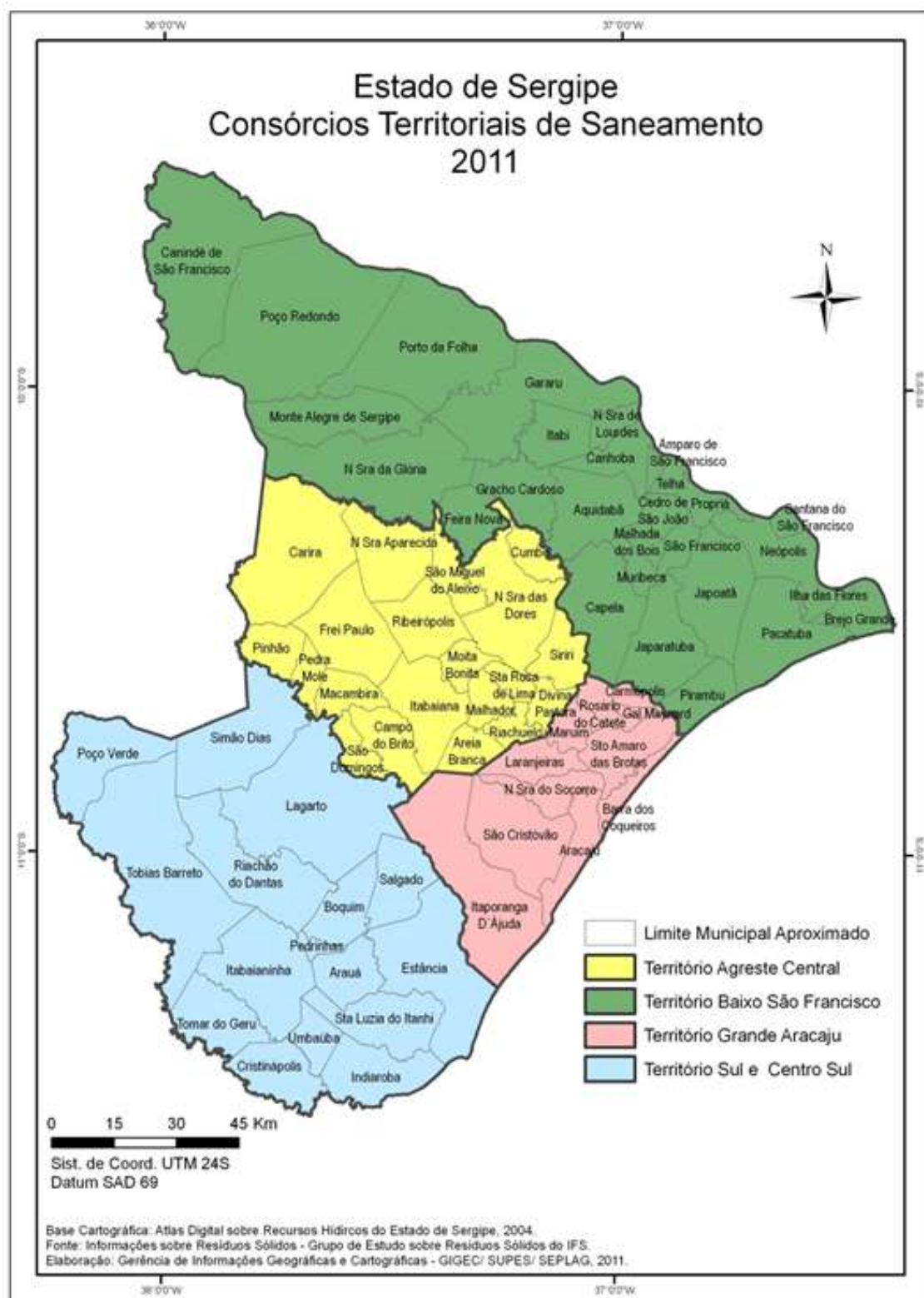


Figura 42: Mapa dos Consórcios Públicos de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos.

A caracterização socioeconômica e ambiental do consórcio Baixo São Francisco Sergipano considerou que resíduos não estão desvinculados da realidade social e ambiental do território. O levantamento das atividades geradoras de resíduos foi realizado levando-se em

consideração desde as tradicionais atividades domésticas e de limpeza urbana até as principais atividades econômicas do Baixo São Francisco Sergipano. O plano prevê a instalação de nove aterros sanitários na região do Baixo São Francisco (Decreto nº 30.524 de 2017).

Os municípios costeiros Aracaju, Barra dos Coqueiros, Santo Amaro das Brotas, Maruim, Rosário do Catete, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão e Itaporanga d'Ajuda estão dentro do consórcio de saneamento Grande Aracaju, que conta com mais dois municípios: Carmópolis e General Maynard.

A sede do Consórcio é Laranjeiras. O Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju prevê a implantação de três aterros sanitários na região (Decreto nº 30.524 de 2017).

Na região do consórcio de saneamento Agreste Central, há apenas um município da zona costeira, Riachuelo, e possui vinte municípios ao todo. A sede do Consórcio do Agreste Central é Ribeirópolis. O plano prevê a implantação de seis aterros sanitários na região do Agreste Central (Decreto nº 30.524 de 2017).

Os municípios costeiros do sul do Estado, Santa Luzia do Itanhy, Indiaroba e Estância, no consórcio intitulado Sul e Centro-Sul Sergipano, que abrange dezesseis municípios ao todo: Arauá, Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Pedrinhas, Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado, Santa Luzia do Itanhy, Simão Dias, Tobias Barreto, Tomar do Geru e Umbaúba. A sede do Consórcio do Sul e Centro Sul é Boquim. O Plano prevê a implantação de nove aterros sanitários de resíduos sólidos no território do Sul e Centro-Sul Sergipano (Decreto nº 30.524 de 2017).

Serão sedes dos aterros: Grande Aracaju: Itaporanga, Nossa Senhora do Socorro e Carmópolis, Baixo São Francisco: Capela, Neópolis, Japaratuba, Monte Alegre, Propriá, Graccho Cardoso, Itabi, Canindé e Pacatuba, Centro Sul Sergipano: Indiaroba, Estância, Boquim, Cristinápolis, Itabaianinha, Lagarto, Poço Verde, Simão Dias e Tobias Barreto, Agreste: Carira, Nossa Senhora das Dores, Riachuelo, Nossa Senhora Aparecida, Frei Paulo e Itabaiana (Decreto nº 30.524 de 2017).

Além dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos, em cumprimento ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Sergipe elaborou em 2014 mais um instrumento para a gestão dos resíduos sólidos no Estado: o Plano Estadual de Coleta Seletiva de Sergipe.

Em Aracaju a Prefeitura Municipal realiza coleta seletiva em 15 bairros da capital. Além da coleta feita pela Prefeitura, três cooperativas de catadores de recicláveis atuam na Grande Aracaju:

- Cooperativa dos Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju- CARE – Aracaju;
- Cooperativa de Reciclagem do Bairro Santa Maria – CORES- Aracaju;
- Cooperativa de Reciclagem REVIRAVOLTA – Nossa Senhora do Socorro.

Através do Programa PRODETUR/SETESP – Instituição Financiadora Banco Interamericano de Desenvolvimento os municípios de Indiaroba, Pirambu, Estancia e Santa Luzia do Itanhy foram contemplados com Elaboração de Estudos de Viabilidade e de Projetos Básicos e Executivos para Implantação de Sistemas de Manejo de Resíduos Sólidos. O Projeto encontra-se hoje na Etapa 2- Diagnósticos e Estudos Locacionais Prévio.

No Anexo I – Mapa AMB-02 é apresentada a atual Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos dos Município.

4.1.6. Infraestrutura de turismo e lazer

Polos turísticos de Sergipe

O desenvolvimento turístico sergipano por meio da política setorial de turismo estabelecida pelo Estado de Sergipe, o território estadual foi organizado em regiões denominadas Polos, definidas como áreas de planejamento. Cada área de planejamento turístico oferece variadas opções de passeios culturais, ecológicos e da natureza, de aventura, lazer, fluviais e de negócios: Polo Costa dos Coqueirais, Polo Velho Chico, Polo das Serras, Polo Entre Rios e Polo dos Tabuleiros.



Figura 43. Polos turísticos de Sergipe. Fonte: PDTIS Polo Costa dos Coqueirais.

Os conteúdos aqui apresentados correspondem ao documento do PDITS - Polo dos Coqueirais versão 2005, abrangendo os treze municípios do litoral de Sergipe mostrados na figura abaixo.



Figura 44. Municípios que compõem o Polo Costa dos Coqueirais/SE. Fonte: PDITS-Polo Costa dos Coqueirais.

O litoral do Estado destaca-se por abrigar praias com características diversas, já exploradas pelo turismo ou ainda desconhecidas. A Capital, Aracaju, inserida no Polo Costa dos Coqueirais, se destaca como o centro receptivo principal do Estado, por possuir melhor infraestrutura turística em relação às outras cidades de Sergipe.

Para os segmentos principais do Polo Costa dos Coqueirais verifica-se que o turismo de sol e praia se caracteriza por uma oferta qualificada e competitiva de destinos diversos e fortes no Brasil, em especial na região Nordeste.

Os produtos turísticos comercializados no Polo Costa dos Coqueirais voltam-se para as **belezas naturais e a riqueza patrimonial e cultural** existente destacando, portanto, como vocação principal, o turismo de sol e praia e o turismo cultural.

Envolvendo os **municípios de Laranjeiras e São Cristóvão**, o roteiro das cidades históricas constitui destaque na comercialização no campo do turismo cultural no Polo Costa dos Coqueirais. Laranjeiras, cidade do séc. XIX foi considerada uma das mais importantes cidades do Estado, tem importante acervo de arquitetura religiosa e colonial, foi tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN em 1971, conta com inúmeros

grupos folclóricos originais, com destaque para o povoado Mus surca, de remanescentes quilombolas. O Encontro Cultural de Laranjeiras, tradicional evento que acontece há 33 anos na cidade movimenta um fluxo de turistas expressivo.

São Cristóvão, também tombada pelo IPHAN, preserva um conjunto arquitetônico colonial: a **Praça de São Francisco**, que abriga a Igreja e o Convento de São Francisco, o Museu de Arte Sacra, a Casa de Misericórdia, o Museu Histórico, foi reconhecida pela UNESCO como Patrimônio da Humanidade em 2010. São Cristóvão tem ainda como atrativo cultural relacionado ao artesanato local a Casa dos Saberes e Fazeres, espaço de produção e comercialização de bonequeiras e artesãos locais que mantém parceria com o SEBRAE.

A capital está também incluída em dois outros roteiros comercializados para o Polo Costa dos Coqueirais: **Cidades Históricas e Litoral Sul**. No segmento de turismo cultural têm-se ainda em Aracaju os festejos e eventos juninos, com destaque para o Forró-Caju e para a Vila Forró. Ambos possuem grande aceitação da população e dos visitantes, tornando-se centros de animação para o turismo. Merecem ainda destaque como atrativo cultural os festejos de São João em municípios como Estância, Indiaroba, Itaporanga D'Ajuda e Pacatuba. Danças típicas como quadrilha, xote e xaxado, casamento matuto, missa do vaqueiro e shows de forró são as maiores atrações.

O Litoral Norte e o Litoral Sul de Sergipe, com seu grande potencial turístico, integram-se à vocação turística principal do Polo Costa dos Coqueirais. No intuito de complementar a vocação turística principal do Polo Costa dos Coqueirais, compondo um portfólio estratégico diversificado, expandindo a qualidade do destino, a sua competitividade no mercado, de forma a aumentar a permanência do turista.

No litoral norte destacam-se os ecossistemas diferenciados e o **conjunto de corpos d'água**, junto à foz do rio São Francisco, com roteiros fluviais de cunho ecológico e áreas preservadas como a APA do Litoral Norte. Os produtos turísticos em estruturação no Litoral Norte incluem as imagens-identidade denominadas **mundo das tartarugas**, roteiro de Pirambu até a Foz do Rio São Francisco, com a visita à base do Projeto TAMAR e extensão da praia para lazer, bem como o mundo das águas - **o Pantanal - que vai de Pacatuba à Foz do Rio São Francisco**, proporcionando atividades contemplativas da beleza da paisagem por meio de mirantes e paradas em médios/pequenos empreendimentos locais. Nesta área é preciso promover o artesanato local, feito de taboa e papiro e a culinária típica da região.

Os atrativos turísticos do litoral sul referem-se, principalmente, ao **turismo de sol e praia**, com as praias de Caueira, Abaís, Saco do Rio Real, Pontal, Terra Caída, a Ilha do Sossego, e ainda, trechos de navegação pelos rios, lagoas, matas virgens, coqueirais e dunas

que chegam a 20 m de altura, com opções de trecho opcional em bugre ou a cavalo. A **Reserva Ecológica do Crasto**, localizada em Santa Luzia do Itanhy, é a maior área preservada de Mata Atlântica do estado e configura-se como atrativo ecoturístico potencial.

O **município de Santa Luzia do Itanhy** faz parte de um projeto de estruturação do turismo de base comunitária desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas em Tecnologia e Inovação – IPTI, desde o início de 2011. Trata-se de um Plano de Gestão do Turismo, elaborado de forma participativa, que identifica os principais ativos imateriais locais com base no modelo de economias criativas, levando em conta a identidade e cultura local, e estabelece ações para o fortalecimento da comunidade para promoção da atividade turística como meio de desenvolvimento econômico e social. Este empreendimento coloca o **turismo de base comunitária** como forma de inserir a comunidade na cadeia do turismo e como protagonista do desenvolvimento turístico, orientação aplicável não só ao município de Santa Luzia do Itanhy, mas a todo o Polo Costa dos Coqueirais.

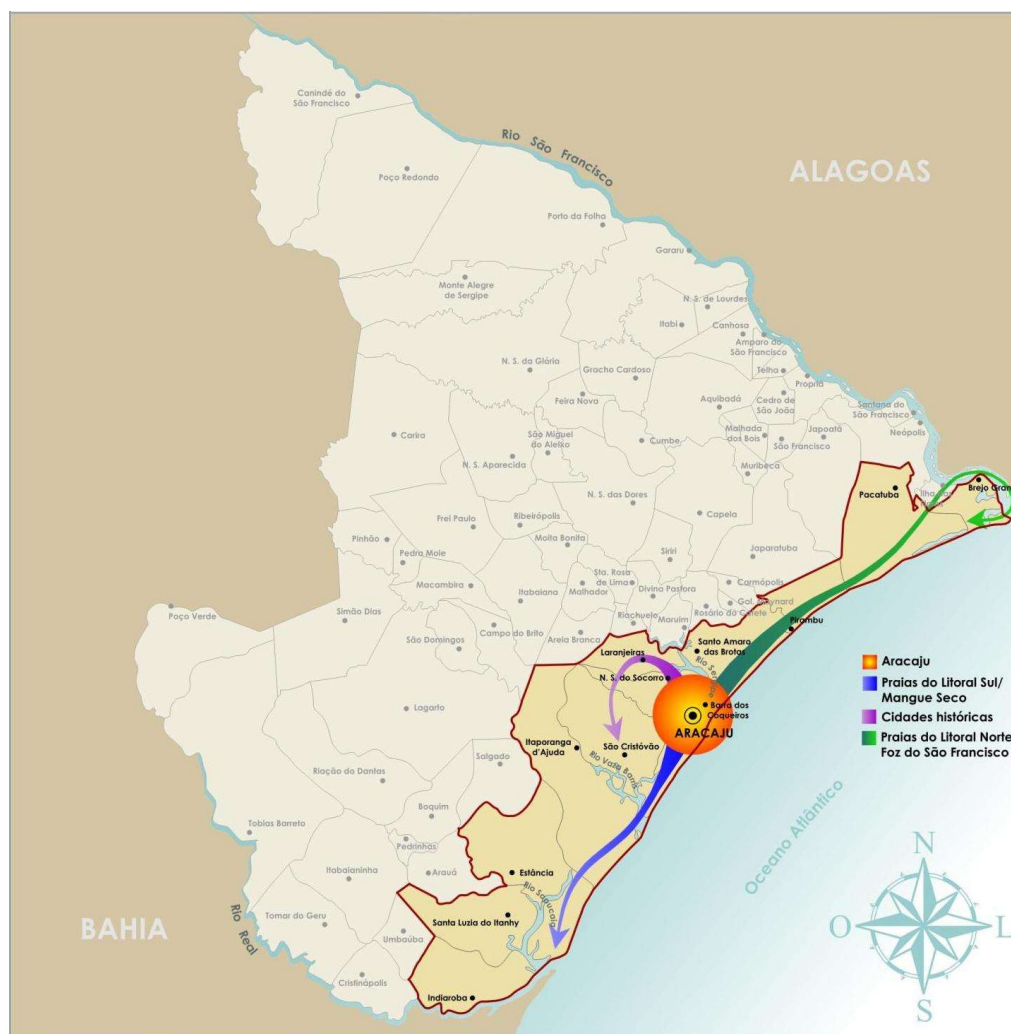


Figura 45. Produtos Turísticos - Polo Costa dos Coqueirais – Sergipe. Fonte: PDITS-Polo Costa dos Coqueirais.

Vale ressaltar, também, os serviços de **revitalização e urbanização da orlinha do bairro São Braz**, às margens do Rio do Sal em Nossa Senhora do Socorro que foram concluídos no início de 2015. A Orla do São Brás é atualmente um novo espaço de lazer, que oferece conforto aos moradores e estimula o comércio local. Os serviços realizados foram: implantação de quiosques de madeira, calçamentos, esgotamento sanitário, construção de calçadão e recapeamento asfáltico e instalação elétrica. As obras realizadas foram bem recebidas pelos moradores que, segundo as declarações feitas na imprensa, reconhecem que os empreendimentos, financiados pelo PROINVESTE contribuíram à melhoria na qualidade de vida da população local e à valorização da orla, reduzindo os riscos ocasionados pela força da maré (Agência Sergipe de Notícias, 2015).

Seguindo com o município de N. Sra. de Socorro, também foram feitas obras de urbanização da **orla do povoado de Porto Grande**, nesse caso financiados pelo PRODETUR,

com o objetivo de valorizar a região e estrategicamente, fortalecer o turismo fluvial, possibilitando mais um roteiro entre Aracaju e Socorro.

As **praias sergipanas** apresentam longas faixas de areia, águas mornas de tons perolados, paisagem de vastos coqueirais e, mais ao interior, formações de dunas e lagoas. A proximidade entre as praias e a relativa facilidade de deslocamento entre elas tem sido um fator decisivo para um modelo de desenvolvimento turístico concentrado na capital. A cidade fundada em 1855 foi planejada para ser a nova capital, tem uma localização privilegiada, se caracteriza por um traçado urbano ordenado, com suas orlas fluviais e marítimas urbanizadas, emolduradas pelo verde das reservas de mangues.

Do **patrimônio natural** do polo com especial interesse turístico, destacam-se:

- **Reserva do Crasto**, localizada em Santa Luzia do Itanhy, é a maior área preservada de Mata Atlântica de Sergipe e é banhada pelo rio Real. A beleza cênica e a atmosfera de tranquilidade que envolve esta área e seu povoado são um convite ao turismo de natureza, com atividades de contemplação ou de aventura. O PDTIS do polo aponta um projeto de turismo de base comunitária em desenvolvimento nesta reserva, uma experiência bem sucedida em vários outros lugares e que poderia ser um diferencial desta região, no entanto, na visita técnica da consultoria não foi identificado qualquer registro desta iniciativa.
- **Reserva Biológica de Santa Izabel**, localizada em Pirambu, foi criada em 1988 para preservar o bioma marinho costeiro e suas espécies, especialmente as tartarugas. Nesta unidade de conservação nasceu uma das primeiras bases do Projeto Tamar. A visitação neste tipo de unidade de conservação é restrita à educação ambiental.
- **Foz do rio São Francisco** em Brejo Grande, local onde o Velho Chico encontra o Atlântico depois de percorrer quase 3 mil km desde a Serra da Canastra em Minas Gerais. A beleza cênica da paisagem, com coqueiros, manguezais, dunas e as águas transparentes do São Francisco. Este atrativo se integra ao Polo Velho Chico.
- **Pantanal sergipano**, região com cerca de 40 km de extensão cercado de mata atlântica dunas, lagoas costeiras, planícies inundadas e manguezais com mais de 100 espécies catalogadas, entre peixes, mamíferos, aves e plantas ornamentais.



Imagem 3. *Pantanal de Pacatuba (Sergipe), ponto de interesse turístico no Estado de Sergipe. Foto: Jorge Paiva.*
Fonte: blog *Fui viajar*, acessível em: <https://fuiviajarn.wordpress.com>.

A diversidade cultural é outro componente importante da oferta deste Polo. O processo de ocupação e a dinâmica socioeconômica peculiar de Sergipe permitiu a formação de um patrimônio cultural material e imaterial singular que ainda é pouco conhecido e valorizado pelos brasileiros, com destaque pelo seu atrativo, para os elementos indicados a seguir:

- ***Os conjuntos arquitetônicos de São Cristóvão, Laranjeiras e Estância*** revelam diferentes estilos, épocas e papéis na história sergipana, cada uma com o protagonismo de seu tempo. São Cristóvão, com sua imponente Praça e Convento de São Francisco, integra a lista de Patrimônios Mundiais da Unesco. Laranjeiras com seus sobrados dos senhores de engenho, suas comunidades quilombolas e seus terreiros inscritos nos livros de tombo do IPHAN. Estância com seus sobrados revestidos de azulejos portugueses, trapiches e a bucólica vila industrial.
- ***As manifestações culturais que sintetizam tradições de matizes africanas e lusitanas***, mas que encontraram feições próprias em terras sergipanas tais como Taieiras, Chegança, Dança de São Gonçalo, Cacumbi, Reisado, Guerreiros, Cacumbi, Penitentes, Lambe Sujo e Caboclinhos, dentre outras.
- ***Os saberes e os modos de fazer expressos no artesanato***, especialmente as rendas, como a irlandesa (inscrita como patrimônio brasileiro no livro de tombos do IPHAN), os trabalhos em couro, em fibras naturais e a cerâmica (Itabaianinha e Baixo São Francisco); que originalmente podem ser produzidas em diferentes regiões do Estado, mas são comercializadas com regularidade em Aracaju.
- ***As festividades e os eventos de natureza cultural***, como os folguedos juninos de Estância com suas brincadeiras de espadas, busca-pés, batucadas e o espetáculo dos barcos de fogo ou o Encontro Cultural de Laranjeiras, apenas para citar alguns exemplos.



Imagem 4. Manifestações culturais no Polo Turístico Costa dos Coqueirais. Esquerda: grupos folclóricos no município de São Cristóvão, foto: Graziela Santos, no blog *Prefeitura de São Cristóvão* em: <http://prefeiturasc.blogspot.pt>; direita: cerâmica decorada em Itabaiana (arriba) e renda Irlandesa (abaixo), fotos: Fredson Navarro e Ascom Setur, fonte: blog *Sergipe en Español*, em: <http://sergipe-espanol.blogspot.com>.

No quadro a seguir são apresentados os segmentos predominantes nos diferentes municípios do Polo Costa dos Coqueirais.

Municípios	Tipologia do turismo
Aracaju	Negócios e eventos, turismo de sol e praia, turismo cultural, turismo náutico
Barra dos Coqueiros	
Estância	
Indiaroba	Sol e praia, turismo rural
Itaporanga D'ajuda	Sol e praia, turismo cultural
Laranjeiras	Turismo cultural
Nossa Senhora do Socorro	
Pacatuba	Sol e praia, ecoturismo
Pirambu	Sol e praia, ecoturismo
Santa Luzia do Itanhy	Turismo rural, turismo cultural
Santo Amaro das Brotas	Turismo cultural
São Cristóvão	Turismo cultural e de sol e praia

Quadro 16. Tipologia do Turismo no Polo Costa dos Coqueirais – Sergipe. Fonte: PDITS-Polo Costa dos Coqueirais.

Turismo na região Nordeste do Brasil

O Nordeste é o destino mais desejado dentre os brasileiros. O último boletim de Sondagem do Consumidor divulgado pelo Ministério do Turismo, de fevereiro de 2017, aponta que **48 % das pessoas que pretendem viajar pelo Brasil nos próximos 6 meses devem escolher essa região como destino.**

REGIÃO/ANO	2012	2013	2014	2015	2016
NORTE E CENTRO-OESTE (MIL)	130	180	197	188	281
NORDESTE (MILHÕES)	2,28	2,71	2,65	2,65	2,69
SUDESTE (MIL)	1.201	608	673	561	598
SUL (MIL)	445	500	581	528	595

Quadro 17. Passageiros transportados pelas operadoras Braztoa no Brasil, por região de destino Fonte: Anuário Braztoa 2017.

Os dados do setor confirmam a relevância dessa região para o turismo brasileiro. 65% dos passageiros transportados pelas operadoras associadas a Braztoa tiveram o Nordeste como destino de viagem. **A procura por esse destino nesses canais tem se mantido relativamente estável nos últimos três anos, apresentando um ligeiro aumento em 2016.**

A CTI Nordeste compila dados estatísticos divulgados pelos próprios Estados a respeito do Turismo na Região². O último dado disponível é referente ao ano de 2014, no entanto no marco do estudo será considerado os dados referente ao ano 2013, já que os dados de 2014 ficam fora da curva de avaliação comparativa por conta da influência da Copa do Mundo FIFA nos resultados anuais registrados. Assim, a distribuição do turismo no Nordeste é indicada a seguir:

² A metodologia de cálculo é de responsabilidade de cada Estado. Não há uma unidade metodológica que garanta parâmetros comparativos confiáveis.

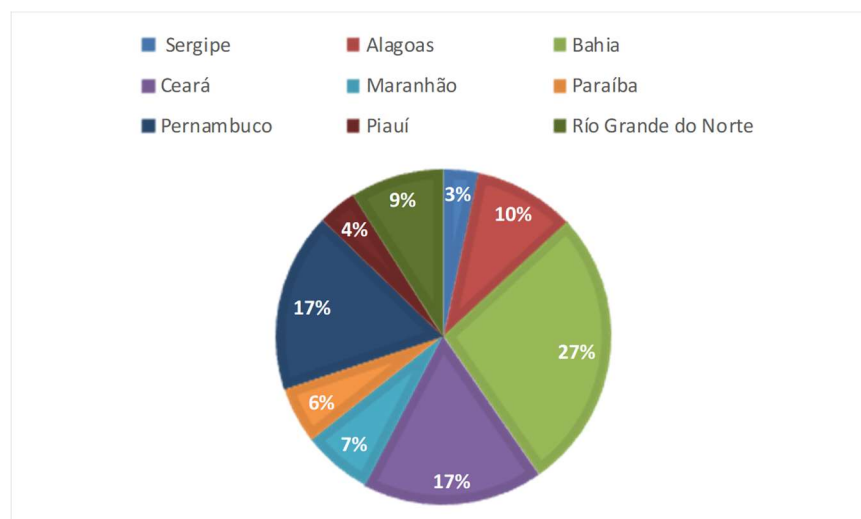


Figura 46. Distribuição do Fluxo Turístico entre os Estados do Nordeste. Disponível em <http://www.ctinordestedobrasil.com.br/estatisticas.html>.

Bahia, Pernambuco e Ceará recebem a maior fatia do turismo no Nordeste. O Estado de Sergipe responde pelo menor fluxo, com um volume de 971.000 turistas participando no 5,7 % da demanda total, seguido apenas pelo Piauí (6,6 %). No entanto, Sergipe registrou uma das maiores taxas de crescimento interanual de 2002 até 2014 de 116,88 %.

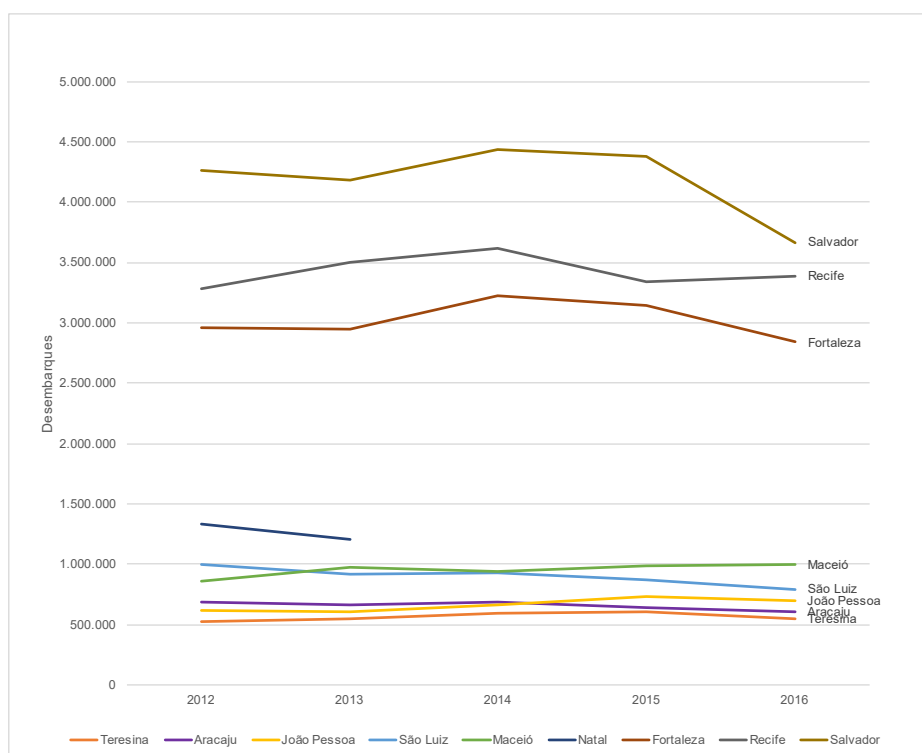


Figura 47. Evolução dos Desembarques nos Estados do Nordeste. Obs: Dados de Natal não disponíveis a partir de 2013 já que o Aeroporto deixou de ser administrado pela Infraero nesse período. Fonte: INFRAERO

As informações de desembarque de passageiros nas capitais do Nordeste podem dar algumas pistas sobre o desempenho do fluxo turístico a partir de dados mais atuais, embora sejam computados aqui desembarques de turistas e residentes, sem distinção.

Das nove capitais, Recife, Maceió, João Pessoa e Teresina tiveram algum incremento no total de desembarques de passageiros no período de 2012 a 2016. Destaca-se o incremento dos desembarques em Maceió (16 %) e em João Pessoa (12 %). O crescimento dos desembarques em Recife e Teresina acompanharam a média de aumento no Brasil, situando-se em torno de 3 %. Novos investimentos hoteleiros, a aviação regional e políticas focada na captação de novos voos, por meio de incentivos fiscais e ações comerciais, tem sido a alavanca para alguns desses Estados e seus resultados positivos com o turismo.

Já Salvador, Fortaleza, São Luís e Aracaju sentiram o enfraquecimento do setor aéreo no Brasil e apresentaram quedas no número de passageiros desembarcados. São Luís, Salvador e Aracaju tiveram os maiores decréscimos: -21 %, -14 %, -12 % respectivamente. O movimento de desembarques em João Pessoa caiu 4 %.

Turismo no Estado de Sergipe

Em 2016 aterrissaram no Aeroporto de Aracaju **603.969 passageiros**, entre turistas e residentes. Entre 2012 e 2016 houve uma diminuição significativa dos desembarques, ocasionado especialmente pela quase extinção dos fluxos regionais. O número de desembarques de passageiros nacionais fechou 2016 no mesmo patamar de 2012 (isso ocorreu em todo o Brasil, ou seja, o fluxo de passageiros de 2016 voltou ao patamar de 2012).

Na distribuição mensal se observa muita regularidade e **baixa sazonalidade**, exceto os picos de janeiro, dezembro e julho. Do total de passageiros aéreos recebidos representa o 0,5 % dos registrados para o conjunto de Brasil em 2016 (111.546.073) e 3,6 % do total dos contabilizados entre o total de aeroportos do Nordeste (16.809.585).

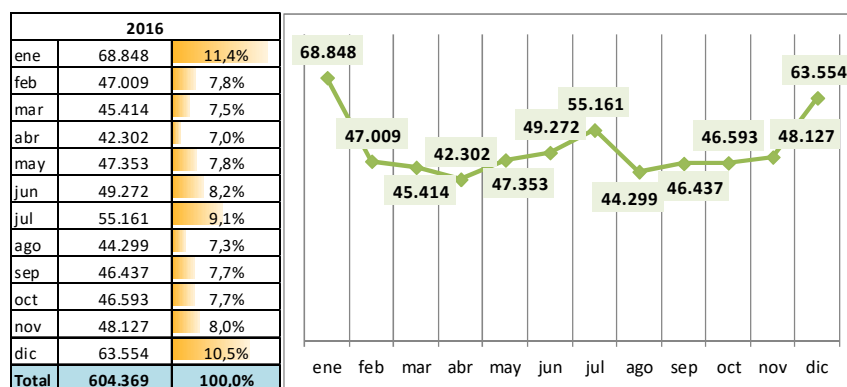


Figura 48. Cifras de desembarques de passageiros no aeroporto de Aracaju (Sergipe). Fonte: INFRAERO

Quanto à procedência dos passageiros que chegaram ao aeroporto de Aracaju durante o ano 2016, do total de passageiros que chegaram a Sergipe em 2016, 41 % procediam de São Paulo-Guarulhos, 17,8 % do Rio de Janeiro e 12,3 % de Brasília.

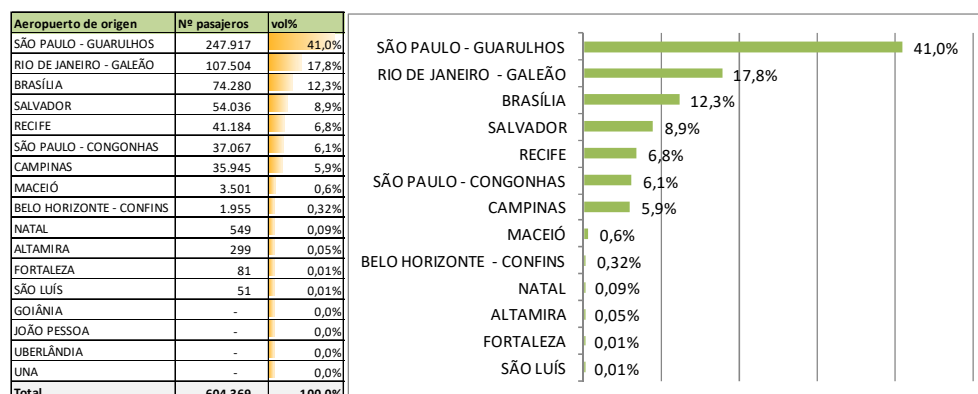


Figura 49. Origem dos passageiros que chegaram em 2016 no aeroporto de Aracaju. Fonte: INFRAERO

Como se analisa nas tabelas, **não há voos internacionais no Aeroporto de Aracaju** (somente 12 decolagens e aterrisagens em 2014), por isso não podemos contar com dados estatísticos que possamos vincular ao turismo internacional.

Movimento anual de aeronaves (Pousos e decolagens)

Ano	Regular		Não regular			Total	Var. % Anual
	Doméstico	Internacional	Doméstico	Internacio nal	Executiva/ Geral		
2011	13.290	0	5.200	0	2.211	20.701	-
2012	16.435	0	7.342	0	2.256	26.033	25,76
2013	14.730	0	5.750	0	2.365	22.845	12,25
2014	12.044	0	7.306	12	1.944	21.306	6,74
2015	10.510	0	3.636	2	2.101	16.249	-23,74

Movimento Anual de Passageiros (Embarcados e desembarcados)

Ano	Regular		Não regular			Total	Var. % Anual
	Doméstico	Internacional	Doméstico	Internacional	Executiva/ Geral		
2011	1.071.702	2	19.111	0	2.328	1.093.143	-
2012	1.323.457	0	47.230	0	2.714	1.373.401	25,64
2013	1.305.165	0	35.348	0	3.386	1.343.899	-2,15
2014	1.279.149	0	94.897	0	3.489	1.377.535	2,50
2015	1.196.895	0	78.731	0	4.610	1.280.236	-7,06

Quadro 18. Movimento Anual de Aeronaves (Pousos e decolagens) (arriba), e movimento anual de passageiros (embarcados e desembarcados) no aeroporto de Aracaju (abaixo)³. Fonte: INFRAERO

De maneira complementar, observa-se a evolução do desembarque de passageiros no Aeroporto de Aracaju como indicador da demanda para o Estado.

³ Movimentação internacional de passageiros em aeroportos. Fonte: Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária - INFRAERO

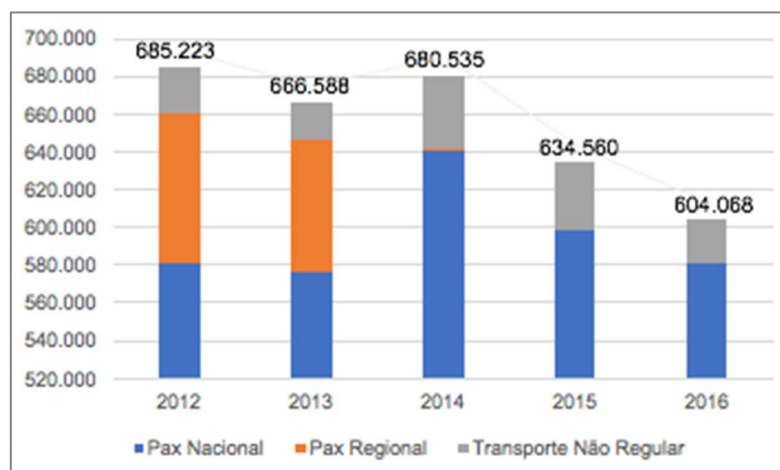


Figura 50. Evolução dos Desembarques no Aeroporto de Aracaju. Fonte: Infraero.

Dimensões e caracterização da demanda turística

Na região litorânea do Estado, a demanda turística localiza-se majoritariamente no Polo Costa dos Coqueirais ao longo da costa oceânica sergipana com uma extensão de aproximadamente 163 km, compreendendo os 13 municípios litorâneos, incluindo-se a capital e sua região metropolitana e que, por isso mesmo, concentra quase 50 % da população do Estado.

Os estudos disponíveis não permitem dimensionar o turismo em Sergipe sob uma base consistente e confiável de dados, que permita acompanhar o seu histórico e a evolução nos últimos anos, tampouco por polo e por mercado emissor. A limitação existente com a ausência de séries históricas com a mesma metodologia, e ao mesmo tempo com dados até 2014, impossibilita uma avaliação mais profunda de outros fatores da demanda.

Nesse sentido, é impossível avaliar a demanda nos Polos e na faixa litorânea de Sergipe de forma separada, sugerindo-se fortemente que o projeto de implantação de dados e estudos sobre o turismo de Sergipe seja uma prioridade na gestão do setor.

Evolução e impacto econômico do setor turístico em Sergipe

Apesar da carência de dados, estima-se que o turismo de Sergipe esteja estagnado, o que se reflete na sobre oferta hoteleira e no decréscimo de desembarques no Aeroporto de Aracaju.

Atendendo à análise das Matrizes de Insumo-Produto (MIP) do Estado de Sergipe para o ano base de 2009, estima-se que os impactos econômicos dos investimentos turísticos do Produtor Nacional na estrutura produtiva de Sergipe poderão gerar impactos na economia de R\$ 281,80 milhões (1,43 % do PIB) no produto e R\$ 148,92 milhões (0,75 % do PIB) na geração de renda adicional na economia, além de poder criar cerca de 3.200 empregos diretos e indiretos

dentro do Estado de Sergipe⁴. Desta forma, a participação do estado de Sergipe no PIB total do Brasil correspondia a 0,6 % no ano de 2008. No mesmo ano a região do polo de Costa dos Coqueirais respondia por 58 % do PIB do estado de Sergipe.

Sobre o desempenho da demanda nos últimos anos, o Plano de Marketing Turístico de Sergipe traz algumas conclusões e dados a partir das pesquisas realizadas pela EMSETUR que serão assumidas nesse planejamento, tendo em vista que não estão disponíveis dados mais atualizados (para os anos de 2015 e 2016).

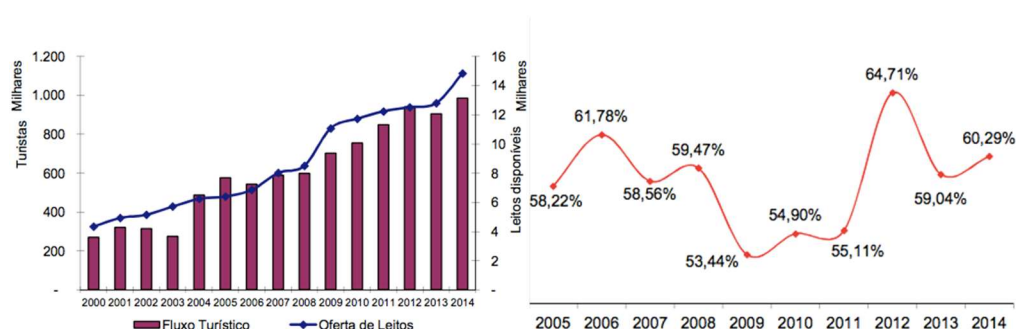


Figura 51. Desempenho do Turismo em Sergipe, segundo a Oferta e a Demanda Hoteleira e a Taxa Média de Ocupação Anual. Fonte: Plano de Marketing Turístico de Sergipe / EMSETUR.

- ✓ Sergipe teve um **aumento significativo da oferta hoteleira**, principalmente entre 2013 e 2014, mas a **demand não cresceu na mesma proporção**;
- ✓ Nesse período a **taxa média de ocupação hoteleira caiu mais de 5 pontos percentuais**: de 65 % em 2012 para 59 % e 60 % em 2013 e 2014 respectivamente.
- ✓ A partir de uma conta simples entre gasto total e estadia calculamos o **gasto médio diário do turista em Sergipe** e sua média simples para o último ano, a partir dos dados quadrimestrais disponíveis, que mostram um total de R\$ 2.292 por pessoa e viagem em 2014, o que gera um gasto médio diário do turista em torno de R\$ 341,00. Essa pesquisa, no entanto, somente abrange os turistas em Aracaju, contendo um volume importante de turista de negócios. No entanto, o Estudo de Impacto Econômico do Prodetur Nacional em Sergipe com foco no conjunto do Estado, estabelece um gasto médio para o turista vacacional de 245,39 reais.

A oferta turística atual está orientada, quase que exclusivamente, para o atendimento do público de sol e praia, todos os atrativos do patrimônio cultural e natural são estruturados como

⁴Ribeiro, Andrade e Pereira, 2013. Estimção dos benefícios econômicos do Prodetur Nacional em Sergipe.

opções e atividades complementares a este segmento, independentemente de suas características intrínsecas e da potencialidade que apresentam.

O modelo de desenvolvimento com concentração da rede de serviços e equipamentos turísticos em Aracaju, com a oferta de passeios de curta duração sem pernoite em outros locais, dificulta ou compromete a consolidação de outros destinos e a consequente diversificação e qualificação dos produtos.

Na pesquisa de opinião Interna dos profissionais do setor elaborada no marco do Plano de Marketing Turístico de Sergipe, há uma série de **oportunidades** no cenário turístico que devem ser aproveitadas pelo Estado. Dentre elas estão o atual cenário econômico do Brasil que favorece o mercado doméstico e a situação cambial que criam vantagens para a atração de fluxos estrangeiros. A conexão com os outros Estados do Nordeste e a consequente possibilidade de parcerias, seja por meio de ações promocionais conjuntas via Comissão de Turismo Integrado - CTI Nordeste, favorecidas pelos produtos de fronteira, são também citadas. Há também uma percepção de tendência de mudança no comportamento do consumidor de turismo, que é cada vez mais consciente e engajado, trazendo oportunidades para o destino.

Dentre os **pontos fortes** do turismo de Sergipe, na opinião dos profissionais locais estão o crescimento do mercado da Bahia; a ousadia e a diversidade que caracterizam o turismo do Estado; a hospitalidade do povo e a grande diversidade de recursos e atrativos (entre itens naturais e culturais) e, em especial, a riqueza natural do território com seus biomas e ecossistemas. Outro elemento favorável é a proximidade entre os atrativos que, na visão interna, pode otimizar a visitação. O exercício de se trabalhar os Polos é um desafio de convergência do potencial turístico tão disperso, mas ao mesmo tempo uma oportunidade de se trabalhar em conjunto.

Por outro lado, há muitos fatores de **ameaça**. As crises política e econômica do Brasil afetam tanto a imagem do país como a capacidade de se ofertar serviços públicos e investimentos em todos os âmbitos (federal, estadual, municipal) e agravam as latentes deficiências estruturais em acessos, segurança, infraestruturas turísticas, qualidade dos serviços e mão de obra. A fragilidade das entidades e inexistência de uma política pública federal concreta e efetiva para o setor são também observadas pelo trade sergipano.

No cenário competitivo, os profissionais acreditam que os destinos concorrentes de Sergipe estão mais avançados em questões de estruturação de seu potencial, especialmente cultural, podendo esse fator ser uma ameaça para o Estado nesse mercado.

Extensa e diversa é a lista de **pontos fracos** que devem ser superados. Observa-se que a grande maioria dos aspectos citados requerem intervenções urgentes de desenvolvimento para

qualificação e estruturação de produtos e serviços, em âmbitos empresarial, gerencial e operacional, em todos os segmentos de turismo (cultural, ecoturismo, sol e praia, et.). Essa escassez de “produtos prontos” pode afetar o trabalho de marketing, especialmente no que diz respeito à diversificação da oferta e, conseqüentemente, de melhor distribuição do turismo. Ou seja, existe um Estado com grande potencial, inúmeros recursos, mas ainda com sérias limitações para incrementar a atividade turística, diversificar e renovar sua oferta.

Embora haja um iminente quadro de reversão do cenário de gastos em viagens internacionais em decorrência dos primeiros sinais de melhoria da conjuntura nacional, com uma possível retomada do crescimento econômico em 2017, determinadas camadas sociais ainda sentem os efeitos da retração da economia em seu poder de consumo e do enfraquecimento do real. Sendo assim, provavelmente essas camadas sociais devem continuar tendo as viagens em suas cestas de consumo, mas especialmente as viagens domésticas e regionais.

Para 2017, apenas nos feriados prolongados, 10,5 milhões de viagens deverão ser realizadas injetando R\$ 21 bilhões de reais na economia do país (MTur, 2017). A Associação Brasileira de Viagens - ABAV prevê um aumento entre 4% a 5% da movimentação do turismo doméstico.

Oportunidades de desenvolvimento econômico derivadas do turismo

Os atrativos turísticos existentes em um lugar são determinantes para sua consolidação como destinação de lazer e para o posicionamento no segmento de eventos, pois são as atrações que mobilizam os fluxos turísticos, despertam o interesse e têm a capacidade para motivar a realização de viagens. Um atrativo é considerado um produto turístico quando disponibiliza estrutura de acesso para que o visitante possa chegar até ele, oferecendo também condições e serviços necessários para garantir conforto e segurança para o turista, incluindo atividades de fruição que podem ser realizadas durante a visita.

Muito frequentemente, em especial no Brasil, os destinos têm atrativos, mas não têm produtos turísticos estruturados. Também é comum que alguns atrativos tenham visita turística, mesmo sem a estruturação necessária, porque apresentam elementos de grande interesse e o visitante, nem sempre bem informado, não mede esforços para conhecê-los. A visita a atrativos não gera os benefícios econômicos que o turismo suscita, porque não

existem atividades organizadas e estruturadas para ocupar o visitante, sua permanência no local é pequena e, por consequência, os gastos são menores do que poderiam ser. Além disso, a frequência turística em atrativos, quase sempre, acontece de forma desordenada, podendo resultar em impactos negativos no que tange à sua conservação.

Sergipe se diferencia dos demais estados nordestinos pela riqueza de seus recursos hídricos, além do mítico São Francisco, outros grandes rios percorrem seu território do interior para o litoral (Japarutuba, Sergipe, Vaza Barris, Piauí e Real) criando condições excepcionais para as atividades produtivas ao longo de sua história. A geografia sergipana abriga em seu diminuto território uma extraordinária diversidade de biomas e de paisagens, vastos coqueirais, restingas, manguezais, reservas de Mata Atlântica, pantanal, dunas e lagoas, caatinga, vales de rios, dentre outros.

Na prática, a produção agropecuária e agroindústria em Sergipe se mantiveram de forma simultânea ao longo de sua história, com os sistemas de irrigação houve apenas processos de diversificação, qualificação e de ampliação das áreas de cultivo. Atualmente a produção pecuária inclui ovinos, caprinos e bovinos; na agricultura colhe-se algodão, arroz, coco, cana de açúcar, laranja, mandioca, dentre outros.

O turismo é um ramo econômico ainda não suficientemente explorado no Estado, mas que vem apresentando desenvolvimento nos últimos anos. A geração de empregos, entre dezembro de 2011 a novembro de 2012, foi de 2.308 empregos diretos e indiretos, ficando atrás apenas do setor de construção civil, conforme o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED, do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Segundo a mesma fonte:

- ✓ Os diversos setores envolvidos com o turismo representam 19,4% do total de empregos gerados para a economia sergipana;
- ✓ Os empregos gerados pelo turismo em Sergipe em 2012 representaram um crescimento de 5,75 % em relação ao mesmo período de 2011, ficando à frente de destinos turísticos tradicionais do Nordeste, a exemplo de Alagoas (2,75 %) e Bahia (4 %).

No tocante à economia, Sergipe teve seu desenvolvimento iniciado pelo cultivo da cana-de-açúcar, destacando as propriedades de pequeno e médio porte, com ocupações esparsas em todo o território, sendo poucos os casos das grandes propriedades. No entanto, a partir da década de 90, houve uma diversificação das atividades. No âmbito de sua economia atual destaca a

participação expressiva do setor industrial na geração da riqueza estadual, enquanto o setor de serviços é o maior responsável pela ocupação de mão de obra (IBGE 2010).

O Produto Interno Bruto (PIB) do Estado foi de R\$ 23,93 bilhões em 2010, o que representou um PIB per capita de R\$ 11.572,44 naquele ano, o melhor resultado dentre os nove Estados nordestinos. No mesmo ano o PIB per capita do Brasil foi de R\$ 19.766,33 e o da Região Nordeste R\$ 9.561,41.

4.1.7. Uso do solo

Os Litorais Norte e Sul possuem, respectivamente, 0,3 e 0,4% de território urbano. São, praticamente, territórios rurais com baixa densidade populacional, baixo uso e ocupação do solo (IBGE, 2017).

Devido ao Platô de Neópolis irrigado pelo Rio São Francisco, e à rizicultura nas áreas alagadas do Baixo São Francisco sergipano, a agricultura é desenvolvida em um maior percentual do território no Litoral Norte do que no Sul, que foi ocupado em maior parte por pastagem.

Devido às condições geológicas e hidrológicas da grande área encharcada no Litoral Norte, e sendo o Platô ocupado por plantações, a pecuária é menos difundida. São 65 mil cabeças no Litoral Sul e 30 mil no Norte (IBGE, 2013).

A zona rural do Litoral Central (84%) é ocupada entorno de 40% por cana-de-açúcar e 35% gado, sendo que em São Cristóvão e Riachuelo predomina o gado. Há áreas privativas de exploração de petróleo terrestre principalmente em Riachuelo e Rosário do Catete.

No Litoral Norte, Ilha das Flores e Brejo Grande possuem respectivamente, 20 e 15% de seus territórios ocupados pela rizicultura nas áreas naturalmente alagadas das margens do rio da planície costeira do Baixo São Francisco. Pacatuba, que tem território com tamanho próximo à soma dos territórios de Ilha da Flores, Brejo Grande e Pirambu, tem 46% do seu território composto por áreas encharcadas (incluindo o Pantanal de Sergipe), 15% por cordão de dunas, e 7% de áreas plantadas no Platô. Nesse cordão de dunas está a maior parte da REBIO de Santa Isabel.

Em Pacatuba, em cota topográfica mais elevada (fora da planície costeira) há uma estação coletora de petróleo e gás oriundos da Plataforma Continental de Sergipe. A Estação da Petrobrás, chama-se Robalo, fica na área de entorno do Pantanal de Sergipe.

Neópolis tem 72% de seu território ocupado por plantações irrigadas no Platô de Neópolis (190 km²); 3% por rizicultura nas margens do Rio São Francisco. O restante do

território são vertentes com vegetação natural e partes desmatadas entre o Platô e a planície, agricultura familiar e de subsistência, e 6 mil cabeças de gado (IBGE, 2013).

Pirambu tem parte do seu território em área de restinga e dunas, com características desafiadoras para o desenvolvimento agrícola e de ocupação residencial, sendo grande parte Área de Preservação Permanente, e parte do cordão de dunas pertence à área da Reserva Biológica de Santa Isabel, sendo parte desse município área de entorno da REBIO (adjacente).

No Litoral Norte há, além dos 192 km² de plantações no Platô de Neópolis, da rizicultura na planície costeira do Baixo São Francisco, da plantação de coco ao longo da planície costeira da região, e dos vastos campos de restinga com mangaba e caju, a aquicultura nas zonas estuarinas, pecuária (inclusive apicultura), plantações de mandioca (cerca de 200 ha), milho (cerca de 100 ha), feijão (cerca de 40 ha), banana (cerca de 40 ha).

Os territórios de Aracaju e da Barra dos Coqueiros foram classificados pelos seus respectivos Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano, como 100% e 75% urbano, respectivamente. As áreas rurais da Barra dos Coqueiros são Áreas de Preservação Permanente, conforme informa a Lei Complementar 004 de 2016 do Município Barra dos Coqueiros/SE. A zona urbana desse município está sobre os cordões de sílica litorâneos e cordão de dunas, que, assim como os cordões de sílica de Aracaju, foram pouco povoados devido aos elevados custos para implantação de infraestrutura de saneamento básico nesses locais. Mesmo tendo 75% de seu território delimitada no Plano Diretor como Zona Urbana, a densidade populacional em Barra dos Coqueiros é de apenas 276,52 hab/km², enquanto que outros municípios periféricos à capital, como Nossa Senhora do Socorro, tem densidade de 1.025,87 hab/km².

Barra dos Coqueiros, Santo Amaro das Brotas e Pirambu, devido ao solo arenoso de restinga e dos cordões de sílica litorâneos, tem pouca atividade antrópica rural (com exceção do extrativismo de mangaba e de pesca nos manguezais), o que preservou a vegetação de restinga, onde há intenso extrativismo de mangaba associado à cata do caju. Há extrativismo também nos manguezais com a caça ao caranguejo, catação de ostra e pesca.

Há grandes plantações de coqueiros antigas nesses municípios, que ocupam áreas conjuntamente com a vegetação natural de restinga. Coqueiros antigos e sem manejo, sem irrigação, que produzem coco seco para a indústria de leite de coco, coco desidratado e sabão de coco. Há criação de gado em pecuária extensiva de baixa densidade (IBGE, 2016) porque não há condições naturais para plantação de vegetação herbácea adequada para a engorda e crescimento do gado.

No Litoral Sul (99% rural), que está grande parte fora da Bacia Sedimentar, há mais de 2.020 km² e somente 260 km² de áreas plantadas (IBGE, 2016). A pecuária, aquicultura

(carcinicultura e peixes), extrativismo de mangaba, de caranguejo e de ostra são difundidos nessa região. Com destaque para a pecuária, com 65 mil cabeças de gado.

Além do coco, as maiores plantações da região são de laranja, mandioca e milho (IBGE, 2016), dentre outros cultivos menores como banana, feijão, limão, mamão, tangerina, abacaxi, maracujá e amendoim.

Como foi apresentado no capítulo de estimativas populacionais, a pressão do crescimento urbano na zona costeira ocorre na Grande Aracaju e sede municipal de Pirambu. A pressão de ocupação do cordão de dunas do litoral Sul vem sendo controlada pelo Ministério Público Federal. Está sendo realizado pela comissão do PRODETUR em parceria com o Banco Internacional de Desenvolvimento, o Plano de Proteção da Praia da Caueira, com objetivo de ordenar e controlar o uso e ocupação irregular nos cordões de dunas de Itaporanga d'Ajuda e a erosão costeira acelerada provocada pela construção de residências em áreas claramente impróprias para ocupação.

Os demais núcleos urbanos causam pressão porque estão às margens de rio entre a zona de estuário e a água doce, despejando esgoto sem tratamento nesses rios diretamente ou indiretamente através da contaminação do lençol freático.

Já as zonas rurais causam pressão no Litoral Central e Sul principalmente pelo desmatamento para pastagem e cana-de-açúcar. No litoral Norte há intenso uso de agrotóxicos no polo agrícola do Platô de Neópolis e na rizicultura nas planícies encharcadas do Baixo São Francisco (ANDRADE, 2016).

4.1.8. Áreas prioritárias de conservação e unidades de conservação

Áreas prioritárias de conservação do litoral sergipano

Motivado pela assinatura da Convenção sobre Diversidade Biológica, em 1992, e pela necessidade de estabelecer áreas prioritárias para ações de conservação, entre os anos de 1998 e 2000, o Ministério do Meio Ambiente realizou a primeira “Avaliação e Identificação das Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação dos Biomas Brasileiros”. Neste primeiro momento foram identificadas 900 áreas que deveriam ser atualizadas no prazo máximo de 10 anos. Em 2007 foi publicada a primeira atualização e em 2016 publicou-se a segunda atualização, onde apenas os biomas Cerrado, Pantanal e Caatinga sofreram alterações, mantendo-se as áreas e ações prioritárias para a Mata Atlântica, bioma avaliado neste documento.

Para o mapeamento das áreas prioritárias foram excluídos dos polígonos as Terras Indígenas, por serem soberanas, e as Unidades de Conservação de Proteção Integral, mantendo as UCs de Uso Sustentável indiscriminadas nas áreas prioritárias.

As recomendações de ações obedecem uma hierarquia no quesito prioridade. As ações de criação de áreas protegidas estão acima de recomendações mais específicas como recuperação de áreas degradadas e planos de manejo que, por sua vez, estão acima de ações genéricas como inventários biológicos, fiscalização e educação ambiental.

Na região costeira sergipana foram identificadas pelo Ministério do Meio Ambiente cinco áreas prioritárias para a conservação na Zona Costeira, além de duas áreas puramente marinhas. Por termos uma costa relativamente homogênea – ampla bacia sedimentar com cinco grandes estuários – parte das ações e características destas áreas são coincidentes. Ainda assim, é possível observar maiores semelhanças entre as duas áreas no litoral sul, a área que engloba a capital Aracaju e a vizinha Barra dos Coqueiros, e outras duas áreas no litoral norte. A Figura 51 apresenta o mapa com as áreas prioritárias. No Anexo I está o mapa AMB-04 completo em escala mais adequada

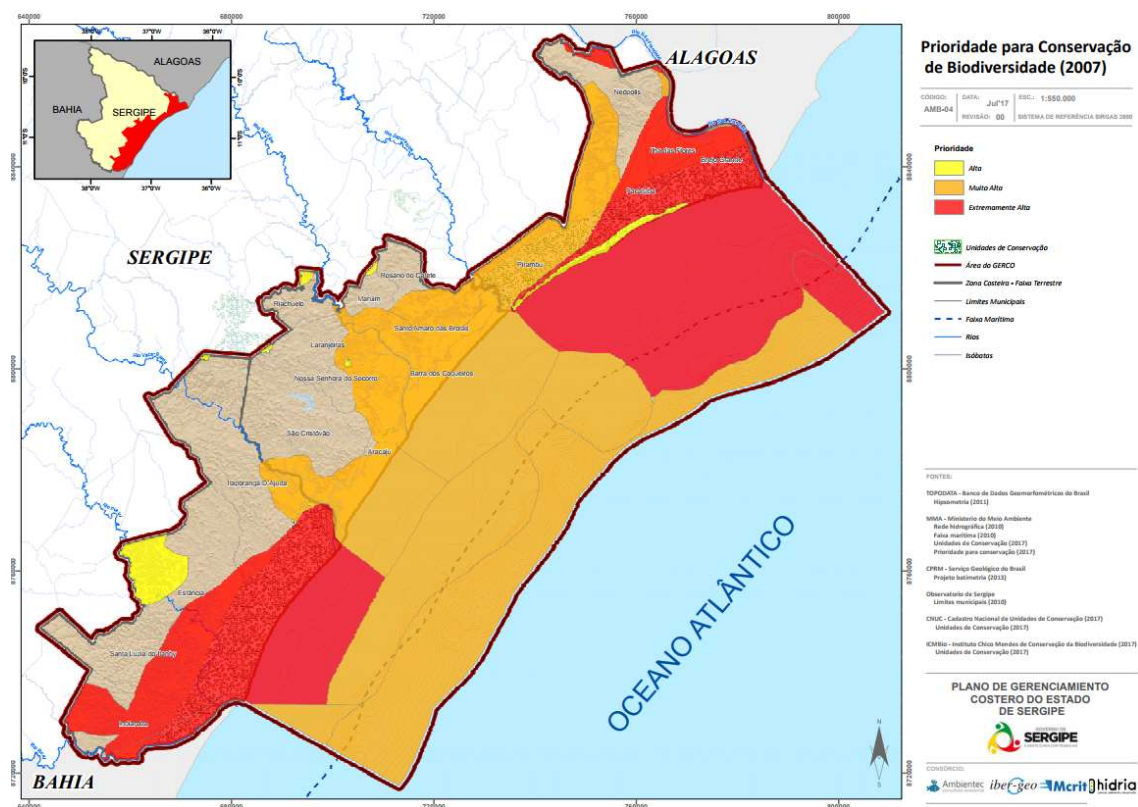


Figura 52: Mapa ilustrativo do Estado de Sergipe e suas áreas costeiras segundo a sua prioridade de conservação. Fonte: SRH, 2016; MMA, 2007. Elaboração própria

O **litoral Sul de Sergipe** apresenta os maiores fragmentos de Mata Atlântica do Estado, como a Mata do Crasto, além de vastas áreas de dunas, sendo relativamente pouco habitada. É também considerada Área Importante para Preservação de Aves (ou IBA, na sigla em inglês), segundo critérios internacionais, além de ser área de ocorrência da baleia Jubarte e de desova de tartarugas-marinhas (em especial, *Lepidochelys olivacea*). Esta área compartilha com a zona da **Foz do Vaza Barris** a presença de vastos manguezais e sua importância nos processos de produção biológica da comunidade aquática regional. Ambas são também área de ocorrência atual e histórica do peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*). Estas áreas também compartilham algumas ameaças, como a carcinicultura e a pesca de arrasto de camarões que afetam a fauna acompanhante, e as atividades petrolíferas off-shore.



Imagem 5. Dunas, vegetação de restinga e manguezal no litoral sul do Estado, na Praia do Saco. Fonte: Orleans Costa/Equipe News. Acessado em: 25/08/2017

A principal diferença entre estas duas áreas prioritárias é seu nível de ocupação e proximidade com centros urbanos. A primeira, litoral e complexo de matas do sul de Sergipe, é pouco povoada, não está diretamente relacionada a nenhum grande centro urbano, é fortemente rural e possui grandes fragmentos florestais; a segunda, Foz do Vaza-Barris, é mais povoada, englobando quase todo o território de Aracaju, excetuando seu centro urbano e a principal vegetação natural é o conjunto de manguezais do rio Vaza-Barris. Sendo assim, a área mais ao sul foi considerada pelo MMA como tendo importância e prioridade “extremamente altas”, enquanto a área correspondente à foz do Vaza-Barris possui importância e prioridade “muito altas”.

As ações propostas pelo MMA (2007) são bastante semelhantes entre estas duas áreas: criação de Unidades de Conservação (de Uso Sustentável ou Proteção Integral), realização de Inventário Ambiental, recuperação de áreas degradadas, recuperação de espécies, fiscalização, educação ambiental, manejo, fomento a atividades econômicas sustentáveis, como turismo ecológico, observação do peixe-boi-marinho e aves migratórias. Na área mais vegetada existe a possibilidade de criação de corredores ecológicos e já existem atualmente algumas RPPNs.

O **Estuário do Sergipe** possui forte impacto da atividade urbana de Aracaju, capital do Estado de Sergipe com cerca de seiscentos e cinquenta mil habitantes (IBGE, 2016). Assim como nos outros estuários, aqui há grande diversidade e processos ecológicos aquáticos, considerável área de manguezais, além de extenso recife marinho submerso (Pedra de Grageru) onde ocorre a concentração do peixe Mero (*Epenephelus etafara*), ameaçado de extinção e protegido legalmente. Nesta área existem quatro Unidades de Conservação: APA Morro do Urubu; APA do Rio Sergipe; Parque Ecológico Municipal Tramandaí e Parque Natural do Poxim. As duas primeiras unidades são estaduais.



Imagem 6. Vista da foz do rio Sergipe, com a ponte Construtor João Alves. Foto tirada do Morro do Urubu. Fonte: Wikipedia: Victor Adriano, 2011.

É notável a presença de duas comunidades quilombolas, sendo uma delas urbana (a segunda comunidade deste tipo a ser reconhecida no Brasil), a Comunidade Quilombola Maloca, localizada no centro da capital; e a Comunidade Quilombola Pontal da Barra, na margem esquerda do rio Japarutuba, divisa entre os municípios de Barra dos Coqueiros e Pirambu.

A maior parte desta área prioritária é representada pelo município da Barra dos Coqueiros, assim, uma das mais fortes pressões aos sistemas natural e social é a especulação imobiliária, potencializada com a construção da Ponte Construtor João Alves e mitigada com a crise presente. Outras ameaças são a influência portuária, carcinicultura, sobre pesca no rio Sergipe, lançamento de efluentes in natura, atividades de exploração petrolíferas.

O MMA identificou como oportunidades e ações: o desenvolvimento do turismo ecológico, a inventariação ambiental, a recuperação de áreas degradadas (restingas e manguezais na Barra dos Coqueiros), a fiscalização, o manejo (em especial, da mangabeira), a educação ambiental. A área foi considerada de alta importância e de muito alta prioridade, provavelmente por sofrer grande pressão de urbanização, a maior dentre as áreas prioritárias no Estado de Sergipe. Apesar de não ser uma ação sugerida pelo MMA, estudos socioantropológicos podem ser úteis, tendo em vista a existências das comunidades quilombolas e outros grupos tradicionais, como as catadoras de mangaba da Barra dos Coqueiros.

A **Foz do São Francisco**, com quase 2.650 km², é a maior área prioritária de conservação do Estado de Sergipe e consiste, grosso modo, do Pantanal de Pacatuba, de Brejo Grande, da Foz do rio São Francisco e do litoral de Pirambu, excetuando-se a REBIO de Santa Isabel mas incluindo o restante da APA Litoral Norte. Esta área é majoritariamente marinha.

Como nas duas áreas prioritárias do sul de Sergipe, a Foz do São Francisco também abriga ou recebe espécies diversas de tartarugas marinhas, o peixe-boi-marinho, a baleia jubarte, o peixe mero, o macaco-prego-de-peito-amarelo, o jacaré-de-papo-amarelo, além de possuir abundância de camarões. Ainda semelhante a outras áreas de Sergipe, nota-se a ocorrência de recifes de corais submersos.

Existe uma série de pressões ambientais agindo sobre toda a região, pressões semelhantes às encontradas no litoral sul sergipano, como: erosão costeira; especulação imobiliária; tráfego de veículos na praia; atividades petrolíferas; pressão de pesca; carcinicultura. Além destas: projetos de irrigação e drenagem de várzeas; introdução de espécies de peixes exóticos; contaminação das águas por efluentes agrícolas e urbanos. Todas essas pressões devem chamar atenção das autoridades competentes de fiscalização e especialmente, de planejamento, para garantir, por meio de ações de fomento e conscientização, que as atividades econômicas se desenvolvam sustentavelmente.

Entre as ações e oportunidades enxergadas está o desenvolvimento do turismo ecológico sustentável, tendo em vista a beleza cênica da costa marítima e das margens do rio São Francisco; definição do manejo adequado da zona de amortecimento da ReBio Santa Isabel e

do manejo da APA Litoral Sul; fomento a culturas de ostras e de abelhas nativas; inclusão de comunidades tradicionais no plano de desenvolvimento da região.

O Ministério do Meio Ambiente sugere a criação de novas Unidades de Conservação na região, a criação de mosaicos e corredores, a educação ambiental, a fiscalização e estudos do meio físico. Apesar do MMA não sugerir estudos socioantropológicos, a presença de comunidades tradicionais – quatro comunidades quilombolas e diversas vilas de pescadores – reforça esta necessidade.

Por fim, a **Região de Japarutuba**, fazendo parte da Zona Costeira – como indica as letras “Zc” no seu código identitário – é a única área prioritária de conservação nesta zona, no Estado, que não tem contato direto com o mar. Ainda assim, compartilha muitos aspectos com suas áreas vizinhas como vegetação de restinga, fragmentos de Mata Atlântica, pressão por parte de atividades petrolíferas e expansão de lavouras. Aqui acabam as principais semelhanças.

A região conta com uma floresta estacional (o Refúgio da Vida Silvestre da Mata do Junco) que apresenta grande biodiversidade e importantes espécies ameaçadas como o macaco-guigó (*Callicebus coimbrai*), a papa-taoca-da-bahia (*Pyriglena atra*), o macaco-prego-de-peito-amarelo (*Cebus xanthosternus*). As espécies citadas justificam a importância “extremamente alta” definida pelo MMA.

No âmbito social existem quatro comunidades quilombolas na área: Terra Dura, Patioba, Canta Galo e Ladeiras, esta última apenas contida parcialmente.

Unidades de Conservação do litoral de Sergipe

O litoral sergipano é o espaço de domínio das unidades de conservação no Estado, provavelmente tanto pela intensa ocupação, quanto pela sua fragilidade natural. As maiores áreas protegidas do Litoral do Estado de Sergipe foram criadas nas décadas de 1980 e 1990, refletindo as novas políticas nacionais e internacionais de meio ambiente daquela época (BRAGHINI, 2016).

Uma vez instituído o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, em 2000, diversas UCs particulares foram criadas em Sergipe. Parte dessas são as Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), totalizam oito no Estado, cinco delas na Zona Costeira. Duas RPPNs estão no município de Santa Luzia do Itanhy protegendo fragmentos de florestas estacionais de Mata Atlântica, a RPPN do Caju pertence a EMBRAPA e protege uma área com vegetação de restinga e manguezais no município de Itaporanga d’Ajuda, próxima a foz do rio Vaza-Barris. Outras duas RPPNs encontram-se em Pirambu, próximas ao Povoado Santa Isabel, protegendo áreas de restinga e lagoas naturais. Todas essas unidades estão dentro de outras duas maiores, de domínio do Estado de Sergipe, as APAs Litoral Sul e Litoral Norte, de

Uso Sustentável. Ambas visam proteger extensas áreas de cordões litorâneos, com dunas, vegetação de restinga e lagoas naturais, a APA Litoral Sul tem como particularidade as florestas estacionais do município de Sta. Luzia de Itanhy.

Na região central da Zona Costeira, entre os rios Vaza-Barris e Sergipe, existem outras três APAs: APA da Foz do rio Vaza-Barris, APA da Foz do rio Sergipe, APA Morro do Urubu. Cada uma destas tem suas particularidades. A primeira possui ilhas fluviais com vegetação de manguezais e bancos de areias sujeitos a dinâmica estuarina, a segunda se justifica pela grande beleza cênica e a última representa o último fragmento de floresta de Mata Atlântica da capital do Estado, Aracaju. Também em Nossa Senhora do Socorro existe uma UC de Uso Sustentável. A FLONA de Ibura é um pequeno fragmento de floresta estacional e protege um importante aquífero que abastece cidades próximas, incluindo Aracaju (ICMBio, 2016).

A escolha de criar APAs ajuda o planejamento territorial por parte do Estado garantindo a autonomia desta face ao Governo Federal, de certa forma, “reservando” a gestão dessas regiões (BRAGHINI, 2016).

São diversas as dificuldades em gerir todas essas unidades de conservação no Estado, entre elas, pouco investimento do poder público, relação conflituosas entre gestores e moradores, irregularidades fundiárias entre outros (BRAGHINI, 2016).

Existe apenas uma unidade na Zona Costeira de Proteção Integral, a REBIO Santa Isabel em Pirambu, dentro da APA Litoral Norte. Foi criada com o objetivo de preservar os ecossistemas costeiros, com atenção especial ao fato de ser o maior sítio reprodutivo do Brasil da tartaruga-oliva, além de receber outras três espécies de tartarugas marinhas e algumas espécies de aves migratórias. Junto com o Projeto TAMAR, a gestão da UC buscou sensibilizar as comunidades do entorno em relação à importância da região para as tartarugas-marinhas.



Imagem 7. Riacho que cruza a ReBio Santa Isabel em um trecho antes de acessa-la,. Fonte: sergipeturismo.com. Acessado em 25/08/2017

4.1.9. O patrimônio arqueológico, histórico e cultural

Entende-se como Patrimônio Cultural as manifestações e expressões criada pelos indivíduos e sociedades que são usufruídas, repassadas e modificadas ao longo de gerações de acordo com suas necessidades e o contexto histórico com o qual se insere. Composto não somente por objetos ou monumentos históricos representativos da memória nacional, o patrimônio cultural tem um sentido mais amplo, abrangendo também os saberes populares, tradições, crenças, técnicas e artefatos, formas de organização social, padrões de comportamento, dentre outros aspectos (MARTINS, et al, 2011; GRUMBERG, 2007, 2010). De acordo com o artigo 216 da Constituição Federal, também constituem o patrimônio cultural brasileiro “os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico”.

O Estado de Sergipe possui uma fonte inesgotável de bens culturais resultantes de processos históricos e sociais que traduzem a capacidade criativa e produtiva de sua população. Sendo um dos estados brasileiros de referência no que tange à cultura popular tradicional e monumentos históricos (LIMA e OLIVEIRA, 2006).

Do ponto de vista arqueológico, o estado atual do conhecimento permite atestar o grande potencial arqueológico de Sergipe, o qual está representado por um total de 210 sítios arqueológicos registrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA/SGPA do Instituto Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) (IPHAN, 2017). Destes, 75 sítios estão

distribuídos entre os 18 municípios trabalhados e são apresentados no Mapa TUR-02 no ANEXO I do presente estudo.

Quanto aos bens paisagísticos existente no estado, Sergipe conta com apenas seis bens protegidos por lei. Destes, três estão situados nos municípios de Aracaju e Laranjeiras, ambos localizados na área em estudo.

Dito isto, a seguir apresentaremos um breve levantamento do patrimônio histórico e cultural existente na área em estudo e contempla 18 municípios sergipanos, os quais formam organizados em sub-regiões litorâneas, a saber: Sub-região do Litoral Central, Sub-região do Litoral Sul e Sub-região do Litoral Norte.

A pesquisa ora apresentada tem caráter bibliográfico e as informações apresentadas são resultado de um levantamento exaustivo de dados secundários presentes em diferentes fontes bibliográficas. Os dados referentes aos sítios arqueológicos registrados na área de estudo foram reunidos a partir da consulta ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA/SGPA), sistema de informação criado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e que apresenta uma relação de todos os sítios arqueológicos brasileiros reconhecidos e protegidos por lei, além de projetos de pesquisa realizados no âmbito do licenciamento ambiental. As demais informações obtidas foram reunidas a partir da pesquisa em demais publicações relacionadas como artigos científicos, trabalhos acadêmicos, dentre outros.

Sub-região do Litoral Central

Patrimônio Arqueológico do Litoral Central

De acordo com informações contidas em relatórios de pesquisa e no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA/SGPA) do IPHAN foi possível notificar a existência de um total de 49 sítios arqueológicos na sub-região do Litoral Central. Estando, 5 (cinco) localizados no município de Barra dos Coqueiros, 7 (sete) em Santo Amaro das Brotas, 13 (treze) em São Cristóvão, 6 (seis) em Riachuelo, 3 (três) em Maruim, 3 (três) em Rosário do Catete, 9 (nove) em Nossa Senhora do Socorro e 3 (três) em Laranjeiras - Ver Anexo II do presente relatório.

A seguir apresentaremos uma breve descrição dos principais sítios arqueológicos identificados nos municípios supracitados, segundo os dados levantados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA do IPHAN (IPHAN, 2017) e relatórios de pesquisa.

- ***Porto das Redes 1 e Porto das Redes 2***

Identificados durante os trabalhos de prospecção realizados pelo *Projeto de Levantamento arqueológico na área de empreendimento da obra de reativação do Estaleiro Porto das Redes (Santo Amaro das Brotas, Sergipe)*, sob a coordenação de Gilson Rambelli, tratam-se de sítios multicomponenciais situados em vale fluvial com presença de material pré-

colonial e histórico. As pesquisas realizadas proporcionaram a identificação de estruturas de lascamento, vestígios de edificações e abundante material lítico lascado. No Sítio Porto das Redes 2, também é notificado a presença de material cerâmico.

Ambos os sítios ocorrem a céu aberto e a distribuição dos achados se dá em superfície e em profundidade. Apresentam forma irregular, caracterizando-se como sítios do tipo acampamento. São classificados como oficinas líticas já que, além da presença de afloramentos de sílex (matéria-prima utilizada na confecção das peças) nas suas proximidades, características observadas na coleção indicam que as mesmas foram confeccionadas no local, fatos que justificam esta suposição (LAAA/NAR/UFS, 2012).

- ***Sítio Caieiras***

Identificados no âmbito do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico e Bens Culturais Tombados na Área de Influência da Fábrica de Cimentos Apodi – Fábrica, Lavra, Decapagem e Áreas Afins, sob a coordenação de Vani Piaia Ghiggi, o Sítio Caieiras está localizado sob as coordenada UTM 24L 712009 8808856, na Fazenda Caieira no Município de Santo Amaro das Brotas. Trata-se de um sítio histórico caracterizado pela existência de uma antiga edificação possivelmente relacionada a um engenho fundado no período colonial. Associada a estrutura, encontram-se ainda restos de material construtivo (pedra calcário, tijolos maciços, adobe, dentre outros) e refugo doméstico como fragmentos de faiança fina (AMBIENTEC, 2015).

- ***Dunas do Jatobá, e Dunas do Jatobá 2***

Os sítios Dunas do Jatobá e Dunas do Jatobá 2, foram identificados no ano de 2012, através do Programa de Resgate, Monitoramento e Educação do Patrimônio Arqueológico da Central Eólica de Barra dos Coqueiros, Sergipe – PREMEP, coordenado por Márcia Barbosa Guimarães e Suely Amâncio Martinelli. (LAPIC, 2012). O primeiro está situado sob as coordenadas 24L 725801.68 / 8804198.03 e implantado sobre terraço holocênico mais antigo, entre dunas fixas, na planície costeira. Trata-se de um sítio pré-colonial lito-cerâmica, cujos vestígios arqueológicos apresentam uma área de dispersão de aproximadamente 13.100m². Já o Sítio Dunas do Jatobá 2, está localizado nas coordenadas UTM 24L 0727056/ 8805432 e implantado em terraço marinho holocênico, na planície costeira. Trata-se de um sítio lito-cerâmico, com baixa densidade de artefatos e com uma área de dispersão de material de aproximadamente 30m de diâmetro (EVOLUA, 2012).

Os sítios arqueológicos descritos demonstram uma breve amostra da ocupação humana no litoral sergipano, os sítios identificados no município de Barra dos Coqueiros exemplificam dois distintos períodos de ocupação. O primeiro está relacionado ao contexto pré-colonial e

corresponde aos sítios Dunas do Jatobá. Segundo interpretações, acredita-se que tais ocupações possam ter iniciado entre 2.000 e 1.000 anos AP, quando as primeiras manifestações cerâmicas foram identificadas no litoral da região Nordeste. A presença de fragmentos cerâmicos com presença de engobo vermelho e brancos no Sítio Dunas do Jatobá parece remeter aos grupos da tradição arqueológica Tupiguarani (EVOLUA, 2012).

- ***Sítio Quarteirão dos Trapiches***

Registrado através do Acompanhamento e Resgate do Patrimônio Material e Cultural do Quarteirão dos Trapiches em Laranjeiras – Sergipe, o sítio encontra-se situado sob as coordenadas UTM 24L 700517/8805266, no centro histórico de Laranjeiras, tratam-se de um conjunto de edificações do século XIX, composto por sobrados residenciais, depósito de mercadorias e píer onde navios comerciais aportavam. Após permanecer por muitos anos em ruínas, foi restaurado pelo Monumenta em 2009 e hoje abriga o campus da Universidade Federal de Sergipe (IPHAN, 2017).

- ***Sítio Engenho Ilha***

Identificado em 2007 por Jenilton Ferreira, no âmbito do projeto intitulado Cadastro de Sítios Arqueológicos do Estado de Sergipe, o sítio encontra-se situado no município de Laranjeiras, sob as coordenadas UTM 24L 707953 8804293, trata-se de um sítio histórico em superfície com área de aproximadamente 1.290m². Caracteriza-se pela presença de vestígios de edificações de um antigo engenho de açúcar, contendo ruínas da Capela de Nossa Senhora de Conceição da Ilha, casa de fabrico de açúcar, casa de farinha e casa grade (IPHAN, 2017).

Em virtude de suas condições ambientais, bem como a presença de importantes vias de escoamento da produção regional, o vale do Cotinguiba foi, a partir do século XVII, um importante polo produtor de cana-de-açúcar. Sendo também um verdadeiro palco onde se desenvolveram complexas relações culturais. Nesse contexto, os sítios descritos para o município de Laranjeiras refletem o período histórico de apogeu da economia açucareira em Sergipe, sendo, portanto, sítios de grande interesse arqueológico.

- ***Sítio Cidade dos Meninos (Cidade de Menores “Getúlio Vargas”) e Sítio Manguinhos***

Registrados no ano de 2010 por Luiz Augusto Viva, através do projeto de *Diagnóstico e Prospecção Arqueológica do Gasoduto Ramal FAFEN-SERGÁS*, ambos estão localizados no município de Nossa Senhora do Socorro e trata-se de dois sítios históricos caracterizados por ocupações com diferentes funcionalidades (ACERVO, 2010).

O primeiro, Sítio Cidade dos Meninos, está situado sob as coordenadas UTM 24L 704280/8798183, e corresponde a um sítio histórico caracterizado pela presença de ruínas da

Instituição Cidade de Menores “Getúlio Vargas”, instituição do governo estadual dirigida à formação educacional e reeducação de menores delinquentes entre os anos de 1942 e 1974. Do conjunto original destaca-se a Capela de Nossa Senhora do Carmo (1951) e pavilhões. Já o Sítio Manguinhos situa-se sob as coordenadas UTM 24L 704395/8796703, e trata-se de um sítio histórico caracterizado pela presença de vestígios de edificações associadas a um antigo engenho, cujos remanescentes construtivos foram reaproveitados e incorporados à fazenda atual. Também apresenta antigo maquinário a vapor comum na transição dos séculos XIX para o século XX (ACERVO, 2010).

De forma sucinta podemos dizer que o Sítio Manguinhos corresponde a um antigo engenho associado à atividade açucareira durante o final do século XIX e início do século XX. Sua existência é testemunho da resistência da produção canavieira ao longo dos séculos, desde o período colonial, passando pelo fim da escravidão e modernização do processo produtivo, com a introdução do maquinário à vapor. Já o Sítio Cidade dos Meninos trata-se de uma instituição educacional de reabilitação de jovens infratores que funcionou entre os anos de 1942 e 1974. Seu registro como sítio arqueológico se insere no papel da arqueologia na investigação sobre as relações de poder entre o Estado e a sociedade (ACERVO, 2010).

- ***Sítio Quizanga***

Descoberto através de trabalhos de prospecção arqueológica realizados no âmbito do *Projeto de Prospecção Arqueológica do Projeto Carnalita de Sergipe*, sob a coordenação de Jenilton Ferreira dos Santos, o Sítio Quizanga está localizado no município de Rosário do Catete e trata-se de um sítio lito-cerâmico caracterizado pela predominância de material lítico lascado, seguido por abundante quantidade de cerâmica indígena e apenas um único fragmento de louça, destoando do contexto geral do sítio. Os vestígios arqueológicos estão dispersos em superfície e em profundidade em duas concentrações distintas denominadas Locus 1 e Locus 2, mais precisamente sob as coordenadas UTM 24L 713990 8813740 e 719100 8813970, respectivamente (AMBIENTEC, 2015).

A abundância de vestígios arqueológicos, a exemplo das 8.103 peças líticas resgatadas, bem como seu grau de integridade, faz deste sítio uma importante fonte de conhecimento dos grupos nativos do estado de Sergipe (AMBIENTEC, 2015).

- ***Sítio Praça São Francisco***

Localizado no município de São Cristóvão, sob as coordenadas UTM 24L 696068 8781937, trata-se de um sítio histórico constituído por uma praça e edificações do entorno (Igreja e Convento Santa Cruz, Igreja e Casa da Misericórdia, Museu Histórico de Sergipe, Escritório Técnico do Iphan e um Casario colonial. Sua área é de aproximadamente 4500m².

Tombada pelo IPHAN em 1943, em 2010 a Praça São Francisco foi reconhecida como Patrimônio Mundial pela UNESCO.

Patrimônio Cultural Material do Litoral Central

A região é conhecida pelo seu patrimônio arquitetônico, reflexo de sua rica história, colecionando um grande número de bens e monumentos tombados em nível federal e estadual, são alguns deles:

- ***Capela de Nossa Senhora da Conceição do Engenho Caieira***

Por conter valores históricos e artísticos relevantes à história nacional, a Capela de Nossa Senhora da Conceição do Engenho Caieira foi registrada pelo IPHAN em 1944. Possui como registro de proteção legal o Processo 300-T-41 sendo, portanto, classificada como bem tombado, inscrito no Livro Histórico Vol. I (nº inscrição: 232; nº 3 folha de 14/01/1944) e Livro Belas Artes Vol. I (nº inscrição: 299-A; nº63 folha de 14/01/1944) (IPHAN, 2013).

Inserida na paisagem rural de Santo Amaro das Brotas, a Capela foi construída no final do século XVIII (1750), e constitui o último vestígio do antigo engenho Caieira. A Igreja está localizada em propriedade particular, mais precisamente na Fazenda Santa Maria (AMBIENTEC, 2015).



Imagem 8. Fachada da Capela de Nossa Senhora da Conceição do Engenho Caieira, Santo Amaro das Brotas. Fonte: Acervo Digital Iphan, 2017.

- ***Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da cidade de Laranjeiras***

Tombado em 1996, através do Processo nº 1288-T-89, inscrito no Livro Histórico Vol. 2 (nº de inscrição: 538, nº: 24-26 da folha de 18/06/1996), Livro Belas Artes Vol. 2 (nº de inscrição: 604, nº: 27-28 da folha de 18/06/1996) e Livro Arqueológico, Etnohistórico e Paisagístico Vol. 1 (nº de inscrição: 111, nº 74 da folha de 18/06/1996).

Laranjeiras foi uma das principais cidades de Sergipe, alcançando seu apogeu econômico com o cultivo de cana-de-açúcar no início do século XIX. Apresentando mais de 500 edificações de interesse histórico, o município é um dos poucos onde ainda é possível observar a expressividade da arquitetura colonial, as quais se destacam ruas, igrejas e outras edificações (IPHAN, 2017).

Sua área tombada compreende quase todo o perímetro urbano da Cidade, que foi formada em um ponto de união de dois vales, sendo delimitada pelo Rio Cotinguiba (PROGRAMA MONUMENTA, 2005).

- ***Igreja da Comandaroba (Igreja de Nossa Senhora da Conceição), em Laranjeiras***

Embora haja poucos registros a respeito de sua história, a mais provável aponta que a mesma foi construída por jesuítas em 1731, para se tornar uma de suas residências na região (PROGRAMA MONUMENTA, 2005; ORAZEM, 2008). O templo foi restaurado no início da década de 1950. Também faz parte do seu acervo, imagens de Nossa Senhora do Carmo, Nossa Senhora do Rosário, Santa Efigênia, São Benedito, São Gonçalo e Jesus Crucificado (IPHAN, 2017).

A Igreja foi tombada em 1943, sob o Processo nº 299-T-41, e inscrita no Livro Histórico Vol.1 (nº de inscrição: 207, nº35 da folha de 23/03/1943) e Livro Belas Artes Vol. 1 (nº de inscrição: 272-A, nº58 da folha de 23/03/1943).



Imagem 9. Igreja Nossa Senhora da Conceição da Comandaroba, Laranjeiras - SE. Fonte: Acervo Digital do Iphan, 2017

- ***Igreja Matriz do Coração de Jesus, em Laranjeiras***

De acordo com Passos (2015), a igreja é sede da Freguesia do Sagrado Coração de Jesus de Jesus desde a criação desta, em 1835, por meio de decreto da assembleia provincial. No entanto, sua construção é anterior à sua elevação, à condição de matriz, e sua datação é imprecisa. Algumas fontes atribuem sua construção ao ano de 1789, outra, transcrita no inventário da Igreja Matriz de autoria do SPHAN Sergipe, data sua fundação do ano de 1970.

A igreja foi tombada em 1943, através do Processo nº 294-T-41, e inscrita no Livro Histórico Vol. 1 (nº de inscrição: 199, nº33 da folha de 20/03/1943) e Livro Belas Artes Vol. 1 (nº de inscrição 265-A, nº: 57 da folha de 20/03/1943). A Igreja Matriz do Coração de Jesus foi o primeiro templo religioso tombado em Laranjeiras.

- ***Casa da Residência e capela de Santo Antônio, do Engenho Retiro, em Laranjeiras***

Atualmente a capela é propriedade do grupo empresarial Votorantim, contudo, sabe-se que seus primeiros proprietários foram padres jesuítas, que a construíram no início do século XVIII (PASSOS, 2015).

A edificação foi tombada em 1944, através do Processo nº 397-T-41 e inscrita no Livro Histórico Vol.1 (nº de inscrição: 231, nº63 da folha de 14/01/1944) e Livro Belas Artes Vol.1 (nº de inscrição: 298-A, nº: 39 da folha de 14/01/1944).

- ***Igreja Matriz de Nosso Senhor dos Passos***

Tombada em nível estadual a partir do Decreto nº 4.988, de 25 de abril de 1981, a Igreja Matriz de Maruim é datada da primeira metade do século XIX, mais precisamente no ano de

1841. Apresenta estilo barroco e está implantada no ponto mais elevado da Praça Barão de Maruim, destacando-se em relação às demais edificações do entorno (AMBIENTEC, 2015).



Imagem 10. Igreja Matriz de Maruim - SE. Fonte: <http://www.infonet.com.br/noticias/cultura//ler.asp?id=144816>

- ***Igreja Matriz de Nossa Senhora do Socorro***

De acordo com levantamento realizado em IPHAN (2013), Nossa Senhora do Socorro possui apenas um patrimônio cultural material tombado a nível federal. A Igreja Matriz de Nossa Senhora do Socorro foi registrada como patrimônio histórico nacional pelo IPHAN em 20 de março de 1943 através do processo N° 296-T e inscrita no Livro de Tombo Histórico Vol.1 (n° de inscrição: 201, folha n° 34) e no Livro de Tombo de Belas Artes Vol.1 (n° de inscrição: 267-A, folha n° 58) (IPHAN, 2013).

Construída no século XIX, a Igreja Matriz de Nossa Senhora do Socorro teve, desde seu princípio, uma importante participação no desenvolvimento político local (MRS ESTUDOS AMBIENTAIS, 2014).

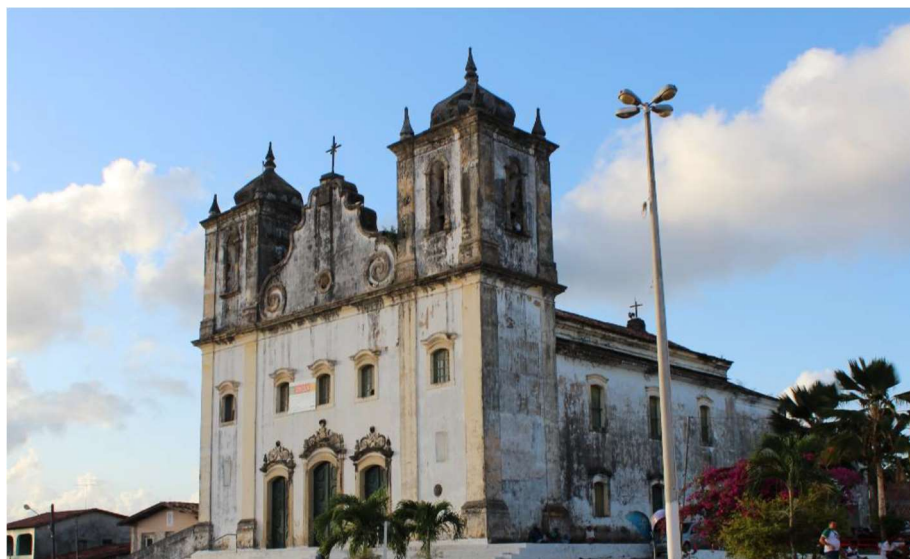


Imagem 11: Igreja Matriz de Nossa Senhora do Socorro, Nossa Senhora do Socorro. Fonte: MRS Estudos Ambientais, 2014

- ***Conjunto Arquitetônico, Urbano e Paisagístico constituído pela Cidade de São Cristóvão***

A cidade é considerada um registro único de um dado momento histórica do país, período no qual Portugal e Espanha estiveram unidos sob a mesma coroa, nos reinados de Felipe II e Felipe III, entre 1580 e 1640.

Concentrando o maior número de ações do Iphan em Sergipe, foi tombado pelo IPHAN em 1967, tendo como registro o Processo nº 785-T, inscrito no Livro Arqueológico, Histórico e Paisagístico (nº de inscrição: 40; nº 10, folha de 23/01/1967).

- ***Igreja Nossa Senhora do Rosário dos Homens Pretos, em São Cristóvão***

Templo construído no final do século XVIII, pela Irmandade de Nossa Senhora do Amparo dos Homens Pardos, instituída desde 1690. Não é possível precisar ao certo a data de sua construção devido à ausência de dados histórico. Foi tombada em 1962, através do Processo nº 293-T-41, inscrita no Livro Histórica Vol. 1 (nº de inscrição: 198, nº33 da folha de 20/03/1943) e Livro de Belas Artes (nº de inscrição: 264-T, nº 57 da folha de 20/03/1943).



Imagem 12. Igreja Nossa Senhora do Rosário dos Homens Pardos. Fonte:

<http://www.infopatrimonio.org/?p=20955#!/map=1460&loc=-11.014130999999988,-37.20373699999999,17>

- ***Igreja Matriz Nossa Senhora das Vitórias, em São Cristóvão***

Foi construída no século XVII, mais precisamente no ano de 1608, configurando o núcleo inicial da cidade alta. Destruída durante a invasão holandesa, entre 1637 e 1645, precisou ser praticamente reconstruída.

Tombada em 1943, Processo nº 292-T-41, inscrita no Livro Histórico Vol. 1 (nº de inscrição: 197, nº 33 da folha de 20/03/193) e Livro Belas Artes (nº de inscrição: 263-A, nº 57 da folha de 20/03/1943).

- ***Antigo Farol***

Localizado no bairro Farolândia, município de Aracaju, o antigo farol foi construído no ano de 1861, por ordem do presidente da província, Inácio Barbosa. Com estrutura original em madeira, o antigo monumento foi atingido por um incêndio, fato que determinou a construção de um novo farol, agora com estrutura em ferro adquirido na Inglaterra.

O farol foi descomissionado em 16 de julho de 1991, sendo tombado pelo Estado de Sergipe em 1995, por meio do Decreto nº. 15.295/1995. Em 2009, por meio de uma parceria entre o Governo do Estado de Sergipe e a Prefeitura Municipal de Aracaju, foi concluída a revitalização do Antigo Farol e, em seu entorno, foi construída uma praça pública.

- ***Cemitério dos Náufragos***

Localizado na capital sergipana, Aracaju, o monumento histórico é protegido através do Decreto nº 2.571/1973 e consiste em uma arquitetura funerária do século XX que representa a materialidade de um importante fato histórico brasileiro. O local é resultado dos

torpedeamentos praticados por submarinos alemães aos navios Baependy, Araguara e Aníbal Benévolo na costa sergipana e que resultaram na entrada efetiva do Brasil na Segunda Guerra Mundial. Atualmente, pesquisas arqueológicas buscam entender o espaço como lugar de memória e de interesse para a comunidade local, além de contribuir para sua salvaguarda (ROSA e RAMBELLI, 2014; MELLO e CERQUEIRA, 2012).

- ***Fragmentos do Carrossel do Tobias***

Tombado através do Decreto nº 9.087/1988, o Carrossel do Tobias, é original dos Estados Unidos e foi trazido ao Brasil no século XIX. Após passar por outras capitais nordestinas, como Recife e Maceió, o brinquedo chega a Aracaju em 1920, ano em que o país completou 100 anos de sua independência. O Carrossel foi instalado na praça onde hoje se encontra os Mercados Municipais. O Carrossel funcionou até o ano de 1984, quando foi vendido ao Estado.

Atualmente, existem apenas alguns fragmentos de seus elementos artísticos, os quais passaram por processo de restauração no ano de 2013. Seus fragmentos encontram-se expostos no Museu da Gente Sergipana, em Aracaju.

- ***Embarcações Tototó***

Reconhecido como Patrimônio Cultural do Estado de Sergipe através da Lei Estadual nº 7.320/2011, o conjunto de embarcações tototó foi, durante muitos anos, a única forma de acessar a Ilha de Santa Luzia (Barra dos Coqueiros), partindo da capital. Os tototós estiveram por muitos anos ligados à cultura popular de Sergipe.

- ***Capela do antigo Engenho Penha***

O município de Riachuelo apresenta apenas um bem cultural de natureza material protegido em nível federal. A Capela do antigo Engenho Penha foi registrada pelo IPHAN através do Processo nº 308-T-42, e, portanto, classificada como bem tombado, inscrito no Livro Histórico Vol. 1 (nº de inscrição: 208, nº 35, folha de 23/03/1943) e Livro de Belas Artes Vol. 1 (nº de inscrição: 237-A, nº 59, folha de 23/03/1943) (IPHAN, 2013; OLIVEIRA, 2014).

A capela foi construída no século XVIII e trata-se da única edificação remanescente do antigo engenho que lhe deu origem. Passando por um processo de restauração em 1981, atualmente a edificação encontra-se abandonada e apresenta grave estado de conservação (OLIVEIRA, 2014).



Imagem 13. Capela do Engenho Penha, Riachuelo – SE. Fonte: OLIVEIRA, 2014

Patrimônio Cultural Imaterial do Litoral Central

Na região do Litoral Central a grande diversidade cultural é refletida nas diferentes manifestações populares, as quais podemos citar:

- ***Samba-de-coco de Dona Zefinha, em Santo Amaro das Brotas***

Pioneira e grande divulgadora desta manifestação folclórica no município, Dona Zefinha esteve à frente do grupo por quase quatro décadas. Com seu falecimento, parte de sua literatura oral desapareceu. Faziam parte do grupo quarenta e três pessoas, entre cantores e tocadores. Dona Zefinha também foi uma grande propagadora do artesanato local.

- ***Embarcações “Tototó” do Rio Sergipe***

Instituído como patrimônio cultural do Estado de Sergipe através da Lei nº 7.330, de 20 de dezembro de 2011, as pequenas embarcações de madeira, popularmente conhecidas como “Tototós”, foram, durante décadas, o principal meio de transporte de passageiros e cargas, entre Aracaju e Barra dos Coqueiros.

Em 2006, após a inauguração da Ponte Construtor João Alves, as tradicionais embarcações diminuíram sua atuação. Atualmente, existem apenas 23 tototós e 46 proprietários realizando o trajeto e mantendo viva a tradição.

- ***Procissão do Bom Jesus dos Navegantes***

Tradição centenária, a Procissão do Bom Jesus dos Navegantes acontece desde 1856, no primeiro dia de cada ano, e envolve dois municípios, Barra dos Coqueiros e Aracaju.

- ***Taieira***

Fazendo parte de um projeto de resgate do folclore local, em Rosário do Catete essa manifestação é direcionada a Nossa Senhora do Rosário e a São Benedito, padroeiros negros do Brasil. Aqui, o que difere a Taieira das demais é a coroa da rainha, onde após a coroação reza-se o rosário em louvor à santa. A Festa do Senhor dos Passos, em São Cristovão é outra manifestação interessante do folclore local.

Patrimônio Natural e Paisagístico do Litoral Central

Na sub-região do Litoral Central, dois municípios possuem bens naturais e paisagísticos protegidos por lei.

- ***Palmeiras Imperiais***

Implantadas em homenagem a visita do Imperador Dom Pedro II à capital sergipana no início da segunda metade do século XIX, a aleia está situada no eixo definido pelo percurso entre a Ponte do Imperador e a Catedral (Igreja Nossa Senhora da Conceição) (ARACAJU, 2015). Constituindo um importante patrimônio natural e paisagístico da capital, o Conjunto de Palmeiras Imperiais da Praça Fausto Cardoso – Centro Histórico de Aracaju, foi tombado de acordo com o Código Florestal pelo Decreto nº 4.450/1979.

Durante o período da Belle Époque, a implantação deste eixo em parques e praças foi uma corrente clássica do paisagismo, sendo bastante disseminada pelos franceses e associada ao estilo eclético.



Imagem 14. Alameda das Palmeiras Imperiais da Praça Fausto Cardoso. Fonte: <https://blogcelihotel.wordpress.com/2015/03/>

- ***Trecho entre do rio Sergipe***

Declarado como paisagem natural notável e área de proteção ambiental, o trecho do Rio Sergipe que liga os municípios de Aracaju e Barra dos Coqueiros é protegido através da Lei nº 2.825/1990.

- ***Gruta da Pedra Furada***

Como monumento paisagístico protegido no município de Laranjeiras podemos citar a Gruta da Pedra Furada, tombada como monumento de interesse paisagístico, histórico e cultural através do Decreto nº 11.645, de 09 de julho de 1990. A Gruta faz parte do imaginário popular relacionado a antigas lendas do Ouro Jesuíta em terras sergipanas (OLIVEIRA e LIMA, 2005).

Sub-região do Litoral Sul

Patrimônio Arqueológico do Litoral Sul

Segundo levantamento realizado no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA/SGPA) do IPHAN, foi possível registrar um total de 7 sítios arqueológicos na sub-região do Litoral Sul de Sergipe. Destes, três estão localizados em Indiaroba, dois em Estância, um em Itaporanga d'Ajuda e um em Santa Luzia do Itanhy conforme apresentado na lista do ANEXO II do presente documento.

A seguir apresentaremos uma breve descrição dos principais sítios arqueológicos identificados nos municípios supracitados, segundo os dados levantados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA do IPHAN (IPHAN, 2017) e relatórios de pesquisa.

- ***Sítio Porto D'Areia***

Identificados no ano de 2014, por André Luiz Esteves da Silva, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN/SE), superintendência em Sergipe, está localizado no município de Estância, nas imediações da coordenada UTM 24L 670948/8752709, às margens do rio Piauí. Trata-se de um sítio histórico, a céu aberto, caracterizado pela presença ruínas de um antigo porto/trapiche, a qual é possível observar seu material construtivo, grandes blocos de arenito. Possui uma área de aproximadamente 200m².

- ***Sítio Coqueiros e Sítio Rio Real 1***

Ambos identificados no ano de 2008, no âmbito do *Programa de Monitoramento Arqueológico Gasoduto Catu-Carmópolis – Estados da Bahia e Sergipe*, projeto sob coordenação de Luiz Augusto Viva, Walter Fagundes Morales e Flávia Prado Moi, o primeiro esta localizado nas imediações das coordenadas UTM 24L 654501/8729194, trata-se de um sítio pré-colonial, a céu aberto, e com dimensão aproximada de 62.500m². Os vestígios arqueológicos identificados no sítio estão dispersos em superfície e são representados por poucos líticos lascados e fragmentos cerâmicos cujas características tecno-tipológicas são associadas à tradição arqueológica Aratu.

Já o Sítio Rio Real 1 esta localizado sob as coordenadas UTM 24L 651367/8724712, e seus vestígios arqueológicos apresentam-se dispersos em superfície por uma área de aproximadamente 30.000m². Trata-se de um sítio multicomponencial, caracterizado pela

presença de vestígios referentes ao período histórico, tais como cerâmica de torno, faiança e material construtivo, bem como artefatos líticos e cerâmica acordelada com características técnico-morfológicas relacionadas à tradição arqueológica Tupiguarani.

- ***Sítio Caju***

Identificado ocasionalmente após a perfuração de uma sondagem com objetivos pedológicos realizada pela Embrapa na área da Estação Experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, também conhecida como Fazenda Caju, o sítio foi registrado pela pesquisadora Sueli Amâncio Martinelli, em 2004. Está localizado nas imediações das coordenada UTM 24L 698119 8770354, e trata-se de um sítio pré-colonial a céu aberto, caracterizado pela presença de artefatos líticos lascados, fragmentos cerâmicos e carvão em profundidade de até 1,25cm.

Diante dos dados apresentadas, bem como informações colhidas em publicações científicas, o Sítio Caju apresenta um rico potencial arqueológico. Segundo Amâncio (2003), a partir de uma sondagem de 2m², foram resgatadas um total de 710 lascas confeccionadas em quartzo e sílex, cujas medidas variam entre 5 cm e 4 mm. Tais características sugerem que o sítio foi possivelmente utilizado para o processamento de lascas (debitagem e retoque). O reconhecimento de lascas de retoque permite deduzir a existência de instrumentos que não foram recuperados na escavação, o estudo das lascas de refugo em geral permite recompor os gestos técnicos da debitagem, os quais variam frequentemente de uma cultura para outra.

- ***Sítio Barão***

O município de Santa Luzia do Itanhy possui apenas um sítio arqueológico registrado. O Sítio Barão foi identificado em 2010 Andreson Rodrigues de Lima através do *Projeto de Valorão do Patrimônio Arqueológico Histórico e Pré-histórico do Município de Santa Luzia do Itanhy – SE*. Esta situado sob as coordenadas UTM 24L 667260 8737675, e trata-se de um sítio pré-colonial a céu aberto caracterizado pela presença de grandes blocos de pedra utilizados como amolador. Possui área aproximada de 400m².

Patrimônio Cultural Material do Litoral Sul

Na região do Litoral Sul sergipano, dois municípios, Estância e Itaporanga D'Ajuda, destacam-se pelo ser patrimônio arquitetônico, reflexo de sua rica história. Em Santa Luzia do Itanhy, uma importante edificação também se destaca por sua história. A seguir apresentaremos alguns destes bens protegidos em nível federal e estadual.

- ***Casa à Praça Rio Branco, 35***

O município de Estância possui apenas um único exemplar acautelado em nível federal, a edificação foi registrada pelo IPHAN em 1962. Possui como registro de proteção

legal o Processo nº 0679-T-62 e, portanto, classificada como bem tombado, inscrito no Livro Histórico Vol. 1 (nº inscrição: 346; nº 057 da folha de 27/07/1962) (IPHAN, 2013).



Imagem 15. Casa à Praça Rio Branco, 35, Estância – SE. Fonte: <http://www.estanciaoficial.com.br/monumentos.html>

- ***Casa de Resistência e Igreja do Colégio ou Tejupeba – Fazenda Iolanda***

Localizada no Município de Itaporanga D’Ajuda, a Casa de Resistência e Igreja do Colégio ou Tejupeba foi um importante testemunho da história de Sergipe no período colonial. A edificação foi a primeira construção jesuíta do Estado, sendo datada do século XVI. A Casa Tejupeba foi, inicialmente, uma residência jesuítica destinada ao trabalho de catequese indígena. Adquirida por particulares, denominou-se Engenho Colégio e, logo depois, Fazenda Iolanda (PATRIMÔNIO DE INFLUÊNCIA PORTUGUESA, 2017).

A edificação foi registrada pelo IPHAN em 1943, tendo como registro o Processo nº 0289-T-41, inscrito no Livro Histórico Vol.1 (nº de inscrição: 213; nº36, folha de 21/05/1943) (IPHAN, 2013). Passou vários processos de restauro, o último 2004.



Imagem 16. Casa de Resistência e Igreja do Colégio ou Tejupeba – Fazenda Iolanda, Itaporanga D’Ajuda – SE.
Fonte: <http://www.hpip.org/def/pt/Homepage/Obra?a=943>.

- ***Antigo Engenho Camaçari***

Tombada em nível estadual através do Decreto nº 30.280, de 29 de julho de 2016, a fazenda Antigo Engenho Camaçari, localizada no município de Itaporanga D’Ajuda, detém referências sobre a história política, econômica e cultural de Sergipe.

Sua sede data da primeira metade do século XX, e destinava-se à criação de gado. Já a capela, situada em um ponto mais elevado da região, tem sua construção datada do século XVIII. Mantém preservados um rico acervo fotográfico, mobiliário, objetos decorativos e importante acervo de arte sacra.



Imagem 17. Sede do Antigo Engenho Camaçari, Itaporanga D’Ajuda – SE. Fonte:
<http://www.agencia.se.gov.br/noticias/cultura/sergipe-ganha-dois-novos-patrimonios-culturais>

- ***Ex-Usina São Félix***

De acordo com Diniz (2008) e Matos (2010), Santa Luzia do Itanhy apresenta apenas um bem arquitetônico protegido a nível estadual. A Ex - Usina São Félix, tombada através do Decreto nº 6.126 de 06/01/1984, foi construído em 1632, sendo considerado o segundo

engenho mais antigo do Estado. Além de exibir imponente arquitetura colonial, o engenho ainda conserva mobiliário original e uma antiga senzala na parte inferior do casarão.



Imagem 18. Ex-Usina São Félix. Fonte: <http://www.infonet.com.br/blogs/silviooliveira/ler.asp?id=190351>

Patrimônio Cultural Imaterial do Litoral Sul

Algumas manifestações populares e bens de natureza imaterial se destacam nos municípios de Estância e Indiaroba, são elas:

- ***Barco de Fogo***

Alegoria pirotécnica associada aos festejos populares do mês de junho, o Barco de Fogo de Estância é considerado um patrimônio cultural imaterial, sendo tombado em nível estadual no ano de 2013.

O Barco de Fogo é uma das manifestações culturais centenárias de grande destaque do Estado, cujas primeiras citações datam de 1907.

- ***Canoa do Rio Real***

Inventariada e diagnosticada através do Projeto Barcos do Brasil, do IPHAN (BRASIL, 2008).

Patrimônio Natural e Paisagístico do Litoral Sul

De acordo com o levantamento realizado, não foi notificado nenhum bem de interesse natural e paisagístico nestes municípios.

Sub-região do Litoral Norte

Patrimônio Arqueológico do Litoral Norte

De acordo com informações contidas em relatórios de pesquisa e no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA/SGPA) do IPHAN foi possível notificar a existência de um total de 15 sítios arqueológicos na sub-região do Litoral Norte. Destes, nove estão situados em Neópolis, um em Pirambu, quatro em Pacatuba e um em Ilha das Flores (Ver Anexo II).

A seguir apresentaremos uma breve descrição do principal sítio arqueológico identificado nos municípios supracitados, segundo os dados levantados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA do IPHAN (IPHAN, 2017) e relatórios de pesquisa.

- ***Sítio Cardoso***

Sítio histórico localizado no município de Pirambu sob as coordenadas UTM 24L 744153 8819982 e com área aproximada de 14.875m². Trata-se de um sítio sobre duna caracterizado pela ocorrência de estruturas de alinhamento e círculo de pedras, estruturas de forno para a produção de cal e fragmentos de cerâmica e louça.

Patrimônio Cultural Material do Litoral Norte

- ***Igreja Nossa Senhora do Rosário***

Segundo levantamento realizado, o município de Neópolis possui um patrimônio cultural tombado, trata-se da Igreja Nossa Senhora do Rosário. Datada de 1679, a edificação foi tombada pelo Estado de Sergipe através do Decreto nº 4.990 de abril de 1981. Em 2014 o templo foi interditado pelo Ministério Público Federal, devido ao avançado processo de deterioração de sua cobertura, altares, esquadrias e piso (IPHAN, 2017).



Imagem 19. Igreja Nossa Senhora do Rosário, Neópolis – SE. Fonte: <http://www.cidade-brasil.com.br/foto-neopolis.html>

Patrimônio Cultural Imaterial do Litoral Norte

Segundo Gonçalves (2013), destaca-se como patrimônio imaterial do município Ilha das Flores os grupos folclóricos Sarandagem e Guerreiro, ambos de caráter profano e compostos por homens e mulheres. Em Neópolis, destacam-se manifestações populares como o frevo, no tradicional carnaval de rua, e o grupo folclórico Chegança.

Patrimônio Natural e Paisagístico do Litoral Norte

De acordo com o levantamento realizado, não foi notificado nenhum bem de interesse natural e paisagístico nos municípios da área de estudo do GERCO.

4.1.10. As comunidades tradicionais

Em Sergipe existem populações tradicionais com íntimas relações com os recursos naturais, em especial toda a zona litorânea, área de estudo do GERCO. Essas são áreas remanescentes de restinga, várzeas, matas e manguezais que determinam os produtos que pode ser extraídos, a diversidade de usos do solo e os consequentes conflitos e disputas. Nesta região é possível identificar diversas comunidades tradicionais dedicadas ao extrativismo de produtos vegetais e animais, compreendendo um grande número de famílias e tendo nesse tipo de atividade sua principal estratégia de sobrevivência (MOTA & PEREIRA, 2008). O Mapa do Extrativismo da Mangaba em Sergipe (2009) identificou 64 comunidades, entre povoados e assentamentos de reforma agrária, totalizando 1628 famílias. Associadas à extração de mangabas, essas comunidades realizam outras atividades econômicas, principalmente pesca e mariscagem nos mangues, além do extrativismo de outras frutas nativas como caju.

Segundo Mota & Pereira (2008), “as populações tradicionais sergipanas, [...] enfrentam problemas socioeconômicos, ambientais e culturais típicos das comunidades pobres”, quais sejam: especulação imobiliária impulsionada por projetos de estradas asfaltadas, atividades turísticas, agricultura (carcinicultura), urbanização. Esses aspectos mudam os valores das terras e assim, seus usos, forçando as populações tradicionais a mudar seu modo de vida. O assunto “conflitos” é mais detalhadamente abordado em outro espaço, neste documento.

Considera-se que parte significativa do Litoral Norte de Sergipe tenha sido secularmente ocupada por populações excluídas dos grandes ciclos econômicos – negros, índios, seus descendentes – por conta dos desafios agroecológicas desta região, aprendendo as potencialidades e limites dos recursos naturais e criando uma cultura particular como formas próprias de reprodução social (PEREIRA, 2004 apud MOTA & PEREIRA, 2008).

É a dependência dos recursos naturais para sobreviver que desenvolve práticas e rotinas submetidas aos ciclos naturais e assim se criam valores, crenças, mitos e costumes particulares.

Através dessa íntima relação homem/natureza surgem sistemas de manejo de baixo impacto baseados em esforços familiares ou comunitários de produção de bens materiais e também de saberes, repassados por oralidade e demonstração. É de sua característica de baixo impacto ambiental e grande produção sociocultural que emana a importância das comunidades tradicionais.

Um das dessas importantes comunidades tradicionais costa de Sergipe são as catadoras de mangaba. Objeto de estudo de uma ampla associação de órgão públicos (EMBRAPA Tabuleiros Costeiros e EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, INCRA/SE, ICMBio, ADEMA/SE, SEMARH/SE) e sociedade civil (Movimento das Catadoras de Manga de Sergipe) O trabalho apresentou importantes resultados, em especial, o Mapa do Extrativismo da Mangaba em Sergipe (homônimo ao projeto) que delimita os diferentes espaços de coleta e suas características de uso em toda região costeira do Estado. O Mapa apresentado como Anexo III do presente relatório é uma importante ferramenta para o planejamento do desenvolvimento desses territórios e para a gestão de conflitos entre as catadoras de mangaba e as pressões que ameaçam seu modo de vida.

O trabalho mostra, em texto e tabelas, as principais ameaças e demandas dessas comunidades e relacionam estas às condições de acessibilidade às áreas de coleta. De forma geral, percebe-se que em áreas onde a coleta é proibida pelos proprietários de terra (Barra dos Coqueiros e Pacatuba se destacam), a principal reivindicação das catadoras é o acesso às terras via reforma agrária ou criação de Unidades de Conservação, é também percebida a vontade de plantar as mangabeiras em pequenos lotes pessoais para evitar tais conflitos. Já em áreas onde não há conflitos entre proprietários de terra e extrativistas, seja porque há um pagamento pelo uso, seja porque a terra pertence aos extrativistas (donos de sítios e assentados), as principais demandas são por assistência técnica para produção, plantio de mudas e controle de doenças, além de acesso a créditos bancários para investimento em suas culturas. Existe ainda uma demanda geral: canais de comercialização mais seguros e mais vantajosos financeiramente. Percebe-se, em todas as comunidades, a necessidade do beneficiamento da fruta para reduzir o impacto da sazonalidade, sugerindo-se, inclusive, a instituição de um “defeso” da mangaba, semelhante ao defeso do caranguejo, onde as catadoras receberiam um pagamento do governo no período improdutivo das mangabeiras.

Na zona costeira também estão presentes Comunidades Quilombolas reconhecidas pela Fundação Cultural Palmares. O Quadro a seguir apresenta os Remanescentes Quilombolas cadastrados nessa região.

TERRITÓRIO	MUNICÍPIO	DOMINAÇÃO DA COMUNIDADE	NUM. DO PROCESSO NA FCP	DATA DA ABERTURA DO PROCESSO
Litoral Sul	Indiaroba	DESTERRO	01420.001228/2005-51	08/06/2005
	Sta. Luzia do Itanhy	LUZIENSES	01420.001359/2005-39	21/06/2005
	Estancia	CURUANHA	01420.000554/2011-90	30/03/2012
	Estancia	PORTO D'AREIA	01420.003699/2012-23	29/05/2006
	Aracaju	MALOCA	01420.003371/2006-69	20/12/2006
	Barra dos Coqueiros	PONTAL DA BARRA	01420.000433/2006-81	07/03/2006
	Laranjeiras	MUSSUCA	01420.003078/2005-11	12/12/2005
	Riachuelo	QUEBRA CHIFRE	01420.001165/2007-03	11/05/2007
Litoral Norte	Pirambu	ANINGAS	01420.000042/2012-12	17/06/2005
	Pirambu	ALAGAMAR	01420.007669/2011-13	03/01/2012
	Brejo Grande	BREJÃO DOS NEGROS	01420.000839/2006-63	24/04/2006
	Ilha das Flores	BONGUE	01420.005406/2011-61	04/05/2011

Quadro 19. CERTIDÕES EXPEDIDAS ÀS COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS (CRQs)
ATUALIZADAS ATÉ A PORTARIA Nº 146/2017, PUBLICADA NO DOU DE 25/04/2017. Fonte: Fundação Cultural
Palmares

As comunidades extrativistas de mangaba (Catadoras de Mangaba) estão apresentadas com localização e quantidade de famílias no Anexo III. As comunidades de pescadores estão discriminadas no quadro a seguir.

TERRITÓRIO	MUNICÍPIO	COLONIA	Observações
Litoral Sul	Indiaroba	Z-11	
	Estancia	Z-4	
	Itaporanga D 'Ajuda	Z-9	

TERRITÓRIO	MUNICÍPIO	COLONIA	Observações
Litoral Central	São Cristóvão	Z-2	
	Aracaju	Z-1	A colônia Z -1 sediada em Aracaju abrange todo estado de Sergipe, tendo associados de diversos municípios.
	Nossa Sra. do Socorro	Z-6	
	Barra dos Coqueiros	Z-13	
	Sto. Amaro das Brotas	Z-12	
	Laranjeiras	Z-14	
	Maruim	Z-17	POV. PAU FERRO
Litoral Norte	Pirambu	Z-5	http://coloniadepescadores.blogspot.com.br/
	Pacatuba	Z-25	
	Brejo Grande	Z-16	http://coloniadepescadoresz16debrejogrande.blogspot.com.br/
	Ilha das Flores	Z-23	
	Neópolis	Z-7	

Quadro 20. Comunidade de pescadores na zona costeira de Sergipe. Fonte: Dados coletados pelo autor nas localidades

4.2. O meio físico e biótico

4.2.1. O clima

Sergipe está localizado na região Nordeste do Brasil, entre os paralelos 9°31'S e 11°33'S, e os meridianos 36°25' e 38°14'W e 38°14'W. O clima predominante na região Nordeste Brasileira é o **semiárido com uma elevada irregularidade sazonal de precipitações**, e com a ocorrência de eventos extremamente chuvosos e secos associados a fenômenos climáticos regionais como **El Niño-Oscilação Sul (ENSO)** e o gradiente meridional de Temperatura da

Superfície do Mar (TCM). As fases negativas de ENOS e positivas da TCM produzem chuvas intensas, enquanto as fases positivas de ENOS e negativas de TCM são caracterizadas pelo menor volume da chuva e ocorrências de secas. Estes fenômenos afetam fortemente as atividades produtivas, a geração de energia, o abastecimento de água e o setor turístico.

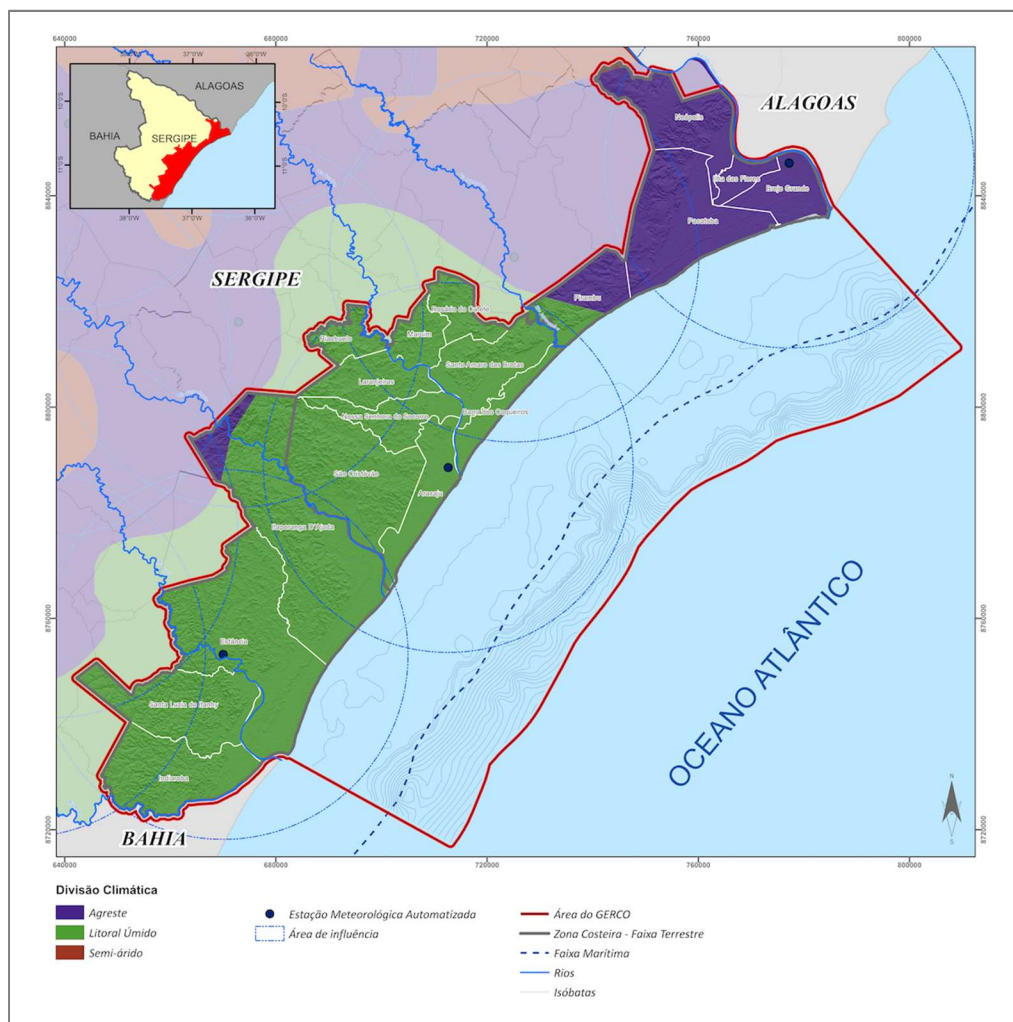


Figura 53. Zonas climáticas de Sergipe e amplitude no âmbito geográfico da faixa litorânea. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.

As temperaturas médias do estado são elevadas e a variação térmica anual é pequena, apresentando uma amplitude térmica média inferior a 5°C em todo o estado e um regime pluvial decrescente do litoral ao interior. De acordo com a variação térmica anual e o índice pluviométrico, o clima de Sergipe se divide em três zonas distintas: 1) região **tropical úmida** ao longo do litoral (Leste), 2) região **tropical subúmida ou de transição semiárida** (Agreste), e 3) região **semiárida do interior** (Semiárido).

Como pode ser observado no mapa acima, a maior parte da região litorânea compreendida no âmbito geográfico do GERCO/SE, está dentro da zona de clima tropical úmido correspondente ao litoral leste, caracterizado por elevadas precipitações, com uma média

anual de 1.355 mm/ano e umidade relativa média anual do 80%. Além disso, apresenta estação de inverno chuvosa entre os meses de abril a agosto e uma estação de verão seca de novembro a janeiro, havendo o predomínio de maiores índices pluviométricos na parte sul do estado, superando os 1.800 mm.

A média de temperatura gira em torno de 25 °C, com uma temperatura mínima média anual em torno de 20 °C e uma média máxima acima de 29 °C.

Quanto ao regime de ventos, a área litorânea do sul de Sergipe sofre a influência moderadora dos **ventos alísios** e da constante brisa marítima, e nos meses de inverno, das frentes frias vindas do Sudeste. A evaporação nesta região está um pouco abaixo da observada nas regiões interiores do Estado, com valores acima de 1.000 mm/ano, aumentando este valor nos meses de verão.

Na parte norte da faixa costeira que compreende os municípios de Neópolis, Ilha das Flores, Brejo Grande, Pacatuba e Pirambu, bem como na parte interior do município de Itaporanga D'Ajuda, o clima é de transição semiárida com precipitações um pouco abaixo das observadas na faixa litoral (em torno de 1.000 mm/ano), mas com uma distribuição mensal semelhante. As temperaturas médias não variam muito, mas a evaporação é consideravelmente mais alta (perto dos 2.000 mm/ano) e a umidade média também é mais baixa (aproximadamente 70%).

Para a caracterização climática da faixa costeira de Sergipe foram utilizados os dados das normais climatológicas do período 1961-1990 produzidos pelas estações climatológicas convencionais do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) situadas mais perto da faixa costeira de Sergipe: Propriá, Aracaju e Itabaianinha.

As três estações meteorológicas estão distribuídas em locais distintos, a estação de Aracaju se encontra próximo ao litoral no leste sergipano, Itabaianinha está localizada na divisa entre agreste e sertão de Sergipe, e Propriá se encontra no leste sergipano, às margens do Rio São Francisco na divisa entre Sergipe e Alagoas.

Variação de temperaturas

O quadro a seguir mostra os valores das normais relativas as variações de temperatura anuais para o período 1961-1990.

Código	Nome da Estação	Temperatura Mínima Promédio Anual (°C)	Temperatura Máxima Promédio anual (°C)	Temperatura Média compensada anual (°C)
83096	Aracaju	23,2	28,5	26,0
83195	Itabaianinha	20,4	28,9	23,9
83097	Propriá	21,1	30,7	25,4

Quadro 21. Valores normais de temperatura para o período 1961-1990 registrados nas estações convencionais costeiras de Sergipe. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.

Os gráficos abaixo mostram a variação mensal das temperaturas mínimas, médias e máximas, em cada uma das estações para o mesmo período. Conforme é mostrado nos gráficos, os valores máximos estão concentrados nos meses de outubro a março, com um descenso a partir de abril que atinge os valores mínimos entre julho e agosto. Os valores de temperatura mínima permanecem ao longo do ano, pelo menos, um grau acima dos valores das estações de Itabaianinha e Propriá. A influência da proximidade com o mar na faixa mais próxima da costa suaviza esses valores.

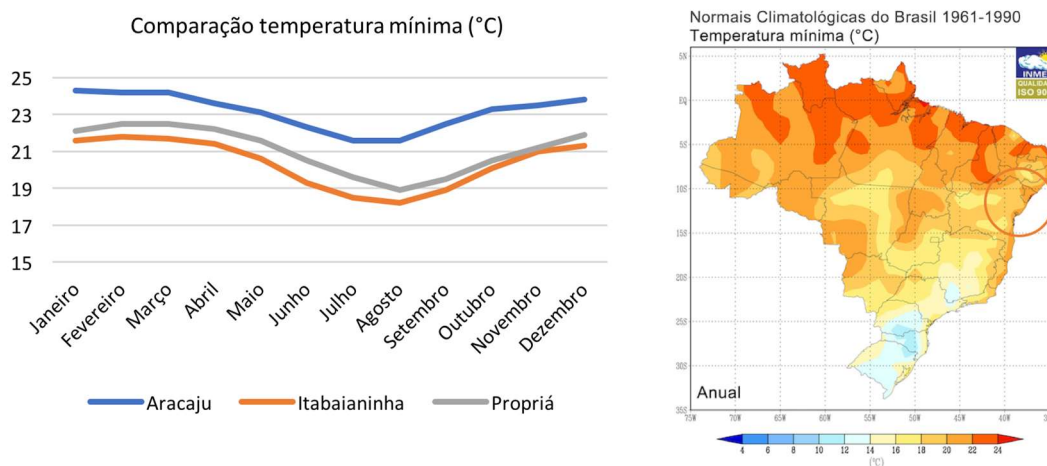


Figura 54. Comparação dos valores mensais de temperatura mínima (°C) registrados para o período 1961-1990. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.

As temperaturas médias permanecem mais ou menos constantes durante os meses de verão, nas estações da Aracaju e Propriá (entorno de 27 °C), sendo 2 graus mais baixo em Itabaianinha. No entanto, na temporada de inverno, as temperaturas médias de Propriá, diminuem mais acentuadamente do que em Aracaju, onde ficam mais quentes. As temperaturas mais baixas são registradas na estação de Itabaianinha, embora continuem registrando valores suaves típicos da região Nordeste brasileira.

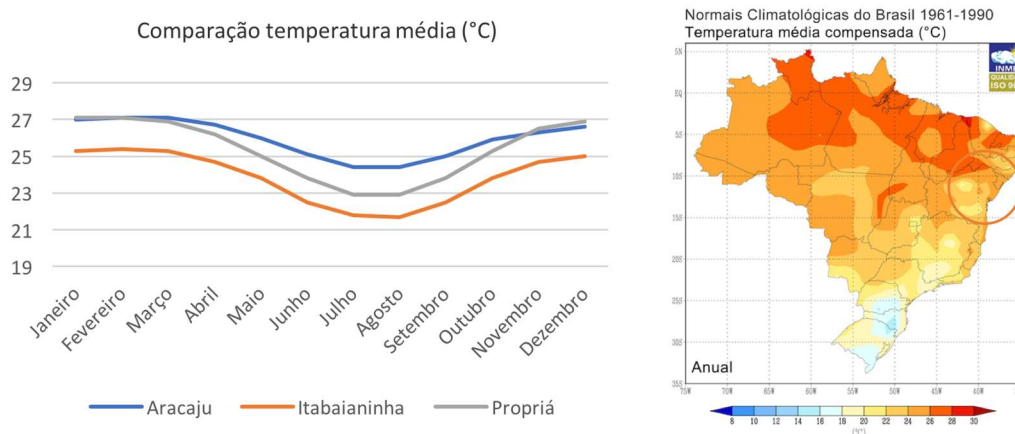


Figura 55. Comparação dos valores mensais de temperatura média (°C) registrados para o período 1961-1990. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.

Se analisarmos as temperaturas máximas, no entanto, observamos que Propriá tem os valores mais altos, propiciados por uma maior continentalidade, seguida por Itabaianinha, nos meses de verão. Na temporada de inverno, de abril a setembro, os valores de Itabaianinha descem abaixo de Aracaju, com uma variação menos pronunciada entre as temperaturas máximas de inverno e de verão, que em geral, nunca excedem os 30°C.

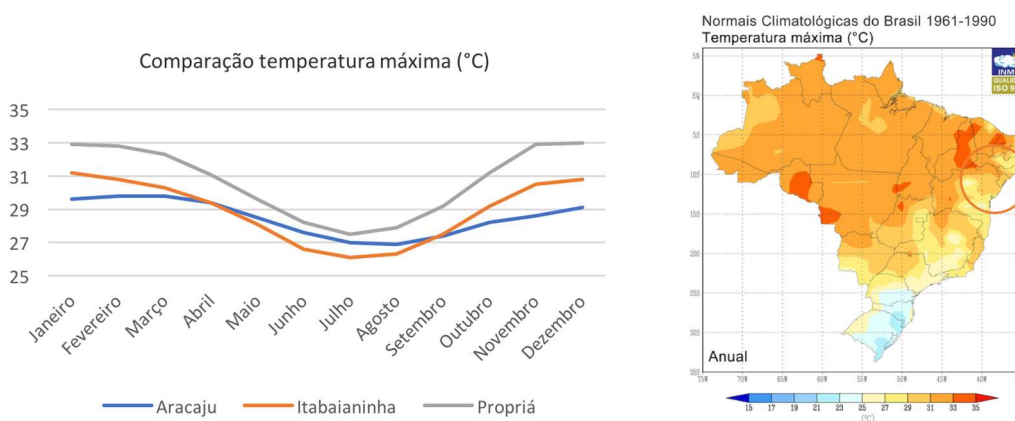


Figura 56. Comparação dos valores mensais de temperatura máxima (°C) registrados para o período 1961-1990. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.

Índices de Precipitação

A precipitação da faixa costeira de Sergipe é alta, especialmente durante os meses de inverno, de acordo com as características do clima subtropical úmido, que vai da costa para o interior. A precipitação anual acumulada registrada nas estações para o período 1961-1990, varia entre 1.300 mm em Propriá e os quase 1.700 mm em Aracaju. O gráfico abaixo a esquerda, mostra a variação mensal dos valores de precipitação acumulada (mm). A figura à direita mostra o número de dias com precipitação acumulada superior a 1 mm, aumentando progressivamente

de janeiro a junho, onde atinge os valores máximos (18 dias registrados em Aracaju). A partir de junho, os valores caem, atingindo o mínimo no mês de novembro, para as três estações.

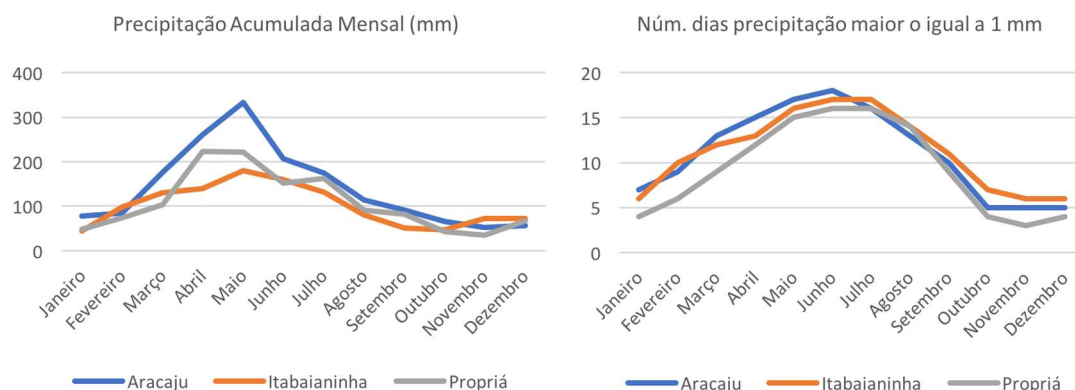


Figura 57. Comparação dos valores mensais de precipitação acumulada (mm) registrados para o período 1961-1990. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.

A figura a seguir mostra os valores de precipitação para as estações meteorológicas automáticas na sua área de influência. As maiores intensidades pluviométricas ocorrem perto da costa, ao sul de Aracaju.

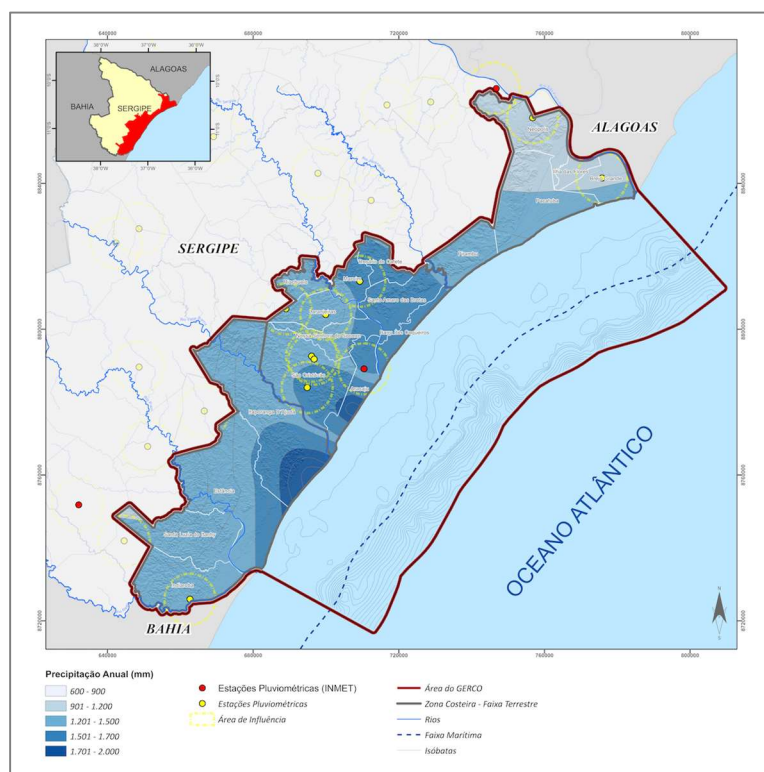


Figura 58. Precipitação anual acumulada (mm) para as estações meteorológicas automáticas. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.

Índices de insolação (radiação solar)

Os níveis de insolação no estado de Sergipe estão entre os mais altos do país, especialmente na parte norte. Das três estações analisadas para o período 1961-1990, Aracaju apresenta os maiores valores de insolação, atingindo 2.721 horas por ano, seguido por Propriá, com quase 2.342 horas. Itabaianinha registra um valor menor (2.073 horas), pois ao sul os níveis de radiação solar recebidos diminuiram. A figura abaixo mostra a variação mensal da insolação para cada estação meteorológica.

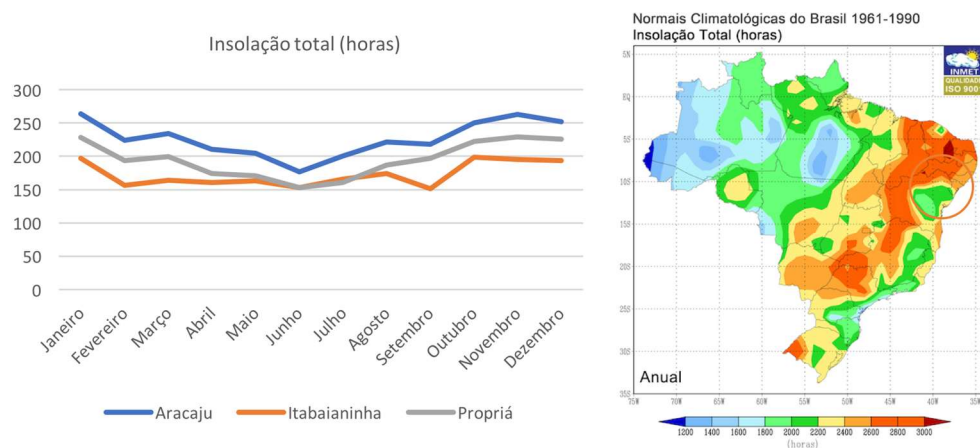


Figura 59. Comparação dos valores mensais de insolação total (horas) registrados para o período 1961-1990. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.

Ventos e qualidade do ar

Os ventos dominantes da região costeira de Sergipe são de Leste (E), Sudeste (SE) e Sudeste (ESE). Estes últimos influenciam na dinâmica das marés, atuando na conformação das dunas móveis, principalmente no verão, época em que os ventos são mais fortes e o clima mais seco. A intensidade média anual do vento situasse entorno a 3,5 m/s. O gráfico a seguir mostra a variação interanual por estações, sendo mais intensos os ventos nos meses de verão, com picos de intensidade no mês de novembro.

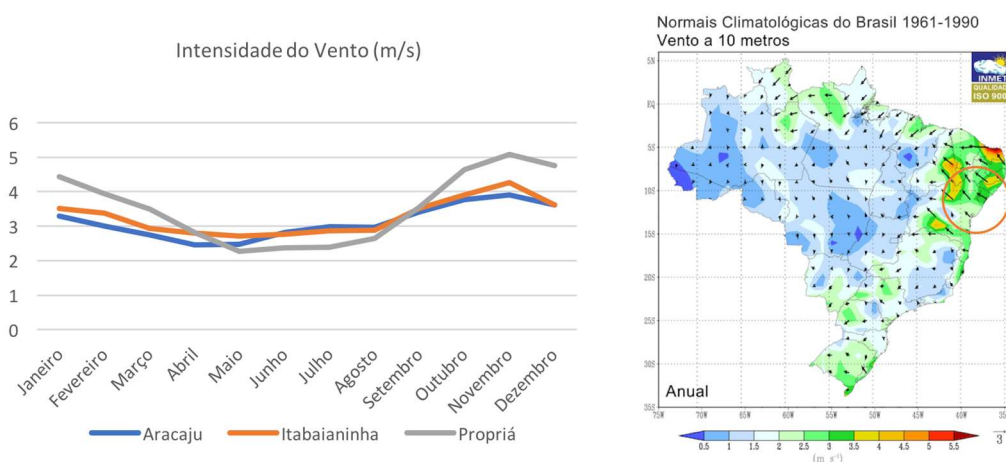


Figura 60. Comparação dos valores mensais de intensidade de vento (m/s) registradas para o período 1961-1990. Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE, MMA, 2017.

O monitoramento da qualidade do ar na região é efetuado por meio de uma estação de amostragem manual composta por dois equipamentos situados na cidade de Aracaju: um amostrador de grande volume com controlador de vazão para detectar as partículas em suspensão, e um amostrador de pequeno volume para a determinação da concentração de SO₂ e fumaça no ar.



Imagem 20. Dunas móveis próximas à Praia do Saco (Estância, SE). Fonte: elaboração própria.

A instalação desses equipamentos é na proximidade do Distrito Industrial de Aracaju (DIA), e tem como finalidade a avaliação da qualidade do ar em um dos pontos mais críticos de emissões de poluentes atmosféricos na capital do Estado, seja proveniente dos veículos que circulam por ali ou pelas indústrias existentes na região. A Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) é o órgão responsável pelo monitoramento, que registra valores próximos aos 42 µg/m³ (micrograma por metro cúbico) de materiais em suspensão, um valor considerado aceitável (a partir de 100 µg/m³ é considerado um valor prejudicial para a saúde). O SO₂ é liberado, em maior parte, pela combustão da gasolina e do óleo diesel pelos veículos.

Balanço hídrico-climatológico

O balanço hídrico é o resultado da quantidade de água que entra e sai do solo em um intervalo de tempo, representa o equilíbrio necessário para o desenvolvimento de atividades produtivas e fundamentais para assegurar a qualidade de vida das populações. O resultado do balanço hídrico informa sobre a disponibilidade real de água no solo para a produção de alimentos, energia e água potável.

Os diagramas resultantes do monitoramento do balanço hídrico normal registrado na estação de Aracaju, mostram um déficit de água nos meses de setembro a fevereiro, especialmente em dezembro e janeiro, onde a escassez de água pode dar lugar a problemas na agricultura e outros desenvolvimentos.

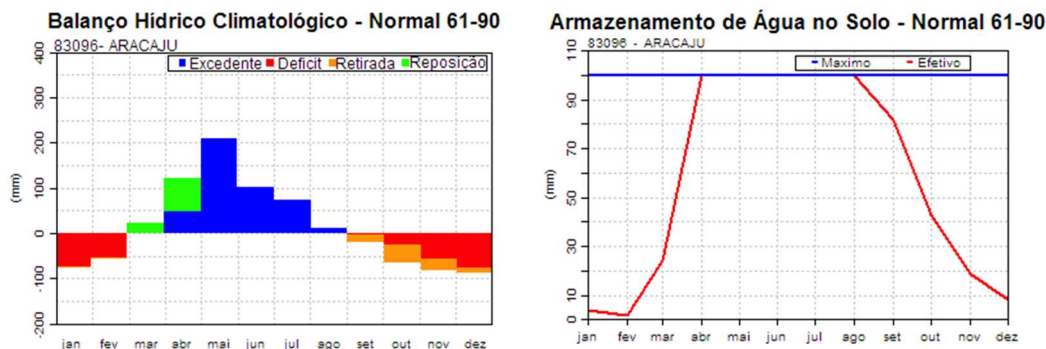


Figura 61. Balanço hídrico normal na estação de Aracaju para o período 19061-1990. Fonte: INMET, 2017.

Oscilações climáticas e eventos climáticos extremos

Apesar da presença dos ventos alísios à sudeste que contribuem para amenizar as temperaturas no litoral Sergipano, a influência de fenômenos meteorológicos periódicos como *El Niño*, que atinge a todo no Nordeste do Estado, faz que se intensifiquem as temperaturas e provoca secas extremas que influenciam a dinâmica da vegetação representando uma ameaça para a conservação da biodiversidade e manutenção da produtividade agrícola e florestal (BARBOSA, H.A., LAKSHMI KUMAR, T.V., 2016).

O fenômeno meteorológico El Niño-Oscilação Sul (ENOS) é um dos grandes responsáveis pela modulação do tempo e do clima global, possui um ciclo de ocorrência entre 3 a 7 anos, determinante no padrão de chuvas no Nordeste Brasileiro.

Estas alterações, verificadas através de sistemas de monitoramento globais têm contribuído para recorrência de eventos climáticos extremos, cada vez mais frequentes e intensos, tornando-se uma das grandes preocupações da comunidade internacional, no que se refere ao contexto climático e ambiental. Estes impactos ocasionados por eventos como secas severas e inundações se tornaram mais frequentes e as regiões mais vulneráveis sofrerão os maiores impactos.

De acordo com recentes estudos da vulnerabilidade da costa Brasileira às mudanças climáticas, baseados na avaliação do risco de desastres naturais segundo a combinação de dados climáticos, ambientais e socioeconômicos, a faixa costeira que vai de Sergipe até Natal (Rio Grande do Norte) se enquadra nas classes de vulnerabilidade alta ou muito alta no período presente, com históricos recorrentes de inundações, enxurradas ou alagamentos altamente impactantes para a sociedade e muito provavelmente se tornará ainda mais vulnerável no futuro. No tocante às secas e estiagens, os cenários (atual e futuro) apontam para as áreas litorâneas

mais vulneráveis localizadas na região Norte, incluindo a faixa costeira do estado de Sergipe (PBMC, 2016).

O estudo da vulnerabilidade costeira da costa brasileira por Nicolodi e Petermann está baseada na combinação de fatores de risco ambiental, social e tecnológico (NICOLODI, J.L., e Pettermann, R.M., 2010, 2011). Desta maneira a análise da vulnerabilidade serve como um indicador dinâmico das relações entre os sistemas naturais, a estrutura produtiva e as condições sociais de mantimento das populações humanas em um determinado lugar e momento. Considerando estas três dimensões básicas, segundo a metodologia proposta pela Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI) da UNESCO, valores dos indicadores para os três tipos de risco gerados durante o *Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Mariña* (MMA, 2008(a)) foram analisadas de forma integrada pelos autores empregando sistemas de informação geográfica, resultando na construção de um mapa síntese da vulnerabilidade da zona costeira do Brasil.

No refinamento dos cinco níveis de potencial de risco natural (muito alto, alto, moderado, baixo e muito baixo) foram consideradas informações relativas à dinâmica costeira, através da utilização de técnicas estatísticas (média ponderada). Aos setores costeiros sob processos erosivos foram agregados valores, mostrando as regiões mais propensas à inundação, uma vez que os processos erosivos tendem a destruir barreiras naturais como restingas, dunas frontais, falésias, mangues, etc. Na ponderação dos fatores, a combinação de regiões densamente povoadas, altitudes inferiores a 10 m e presença de erosão marinha foram considerados os indicadores mais críticos para a vulnerabilidade ambiental costeira às inundações.

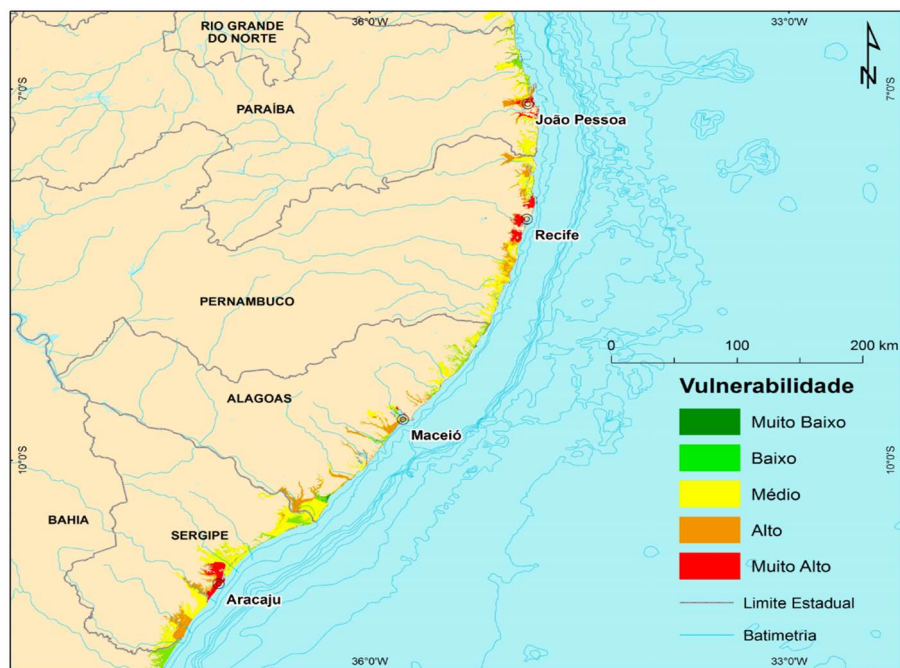


Figura 62. Vulnerabilidade costeira ante as mudanças climáticas dos estados de Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe segundo a valoração integrada do risco ambiental, social e tecnológico baseado na metodologia da COI (UNESCO). Fonte: Nicolodi e Petermann, 2010.

O risco social é obtido a partir do cruzamento dos dados de renda com os domicílios carentes de serviços de esgotamento sanitário (considerado carentes os domicílios cujos efluentes são lançados em fossas rudimentares, valas, rios, lagos ou no mar), bem como o destino dos resíduos sólidos. Os riscos tecnológicos procedem de fontes tecnológicas, como unidades geradoras de energia e indústrias, o número de empregados e o potencial poluidor do tipo de indústria.

Um fator que contribui para a elevação da vulnerabilidade na região do Recôncavo Baiano é o deslocamento do complexo químico para o litoral nordestino no eixo Salvador-Aracaju-Maceió, associado à expansão da fronteira energética no litoral que faz que a concentração de dutos, terminais e fábricas seja expressiva. O entorno da cidade de Aracaju, é expressão marcante deste processo, onde o equipamento energético associado ao equipamento produtivo potencializa as condições de risco ambiental (Nicolodi e Petterman, 2010).

Outro estudo recente realizado por um grupo de pesquisa da UFRN e UFAL (FÉLIX CORREIA FILHO, W.L, et al., 2017), avaliou os máximos anuais de precipitação e o índice de anomalia de chuvas (IAC) por três estações pluviométricas do estado de Sergipe para o período de 1993 a 2015, a fim de caracterizar o padrão dos extremos e a variabilidade anual entre anos secos / chuvosos. Verificou-se que os parâmetros de localização e de escala da distribuição de valores extremos (GEV) foram similares entre as estações utilizadas, entre 49,5 mm e 60,9 mm, e entre 19,7 mm e 22,8 mm, respectivamente. Os períodos de retorno previstos apontaram que chuvas acima de 150 mm (Aracaju) e entre 100-120 mm (Itabaianinha e Propriá) para os

próximos 5-10 anos. O índice de anomalia de chuvas (IAC) uma forte similaridade entre as estações em alguns anos (1993, 1995 e 2012), exibindo características de secas moderadas à extremas (valores inferiores ao IAC= -2), sendo mais severo na cidade de Itabaianinha que demonstra em alguns anos seca extrema.

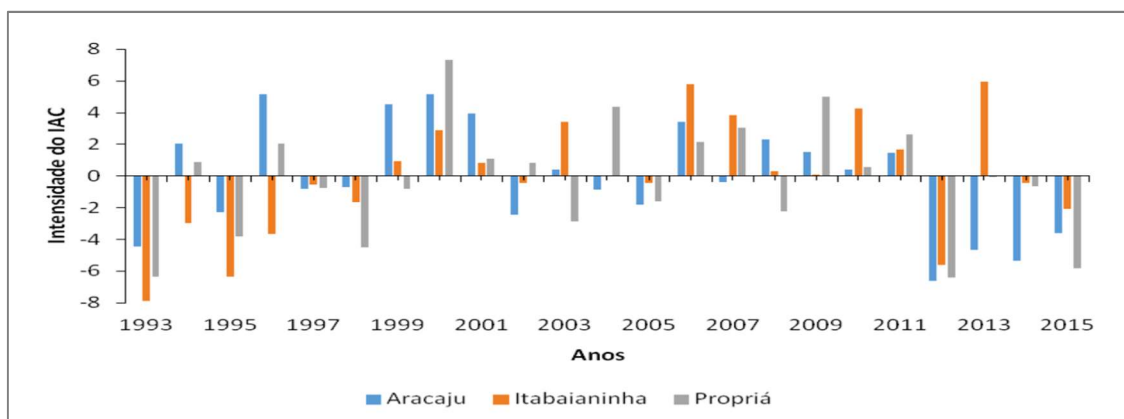


Figura 63. Variabilidade anual do AIC entre os anos de 1993-2015, para as estações de Aracaju, Itabaianinha e Propriá.
Fonte: Félix Correia Filho, et al., 2017. Revista de Geografia (Recife) V. 34, No. 1, 2017

O fenômeno El Niño que ocorreu em 2015 e agravou a seca no Nordeste ao mudar a circulação equatorial de *Walker* devido ao aquecimento acima do normal das águas do Pacífico que quebra os fluxos de ar, surgindo uma nova corrente sobre o Nordeste do Brasil. Este fenômeno cria um sistema de alta pressão com um fluxo de ar subsidente (de cima para abaixo) que inibe a formação de nuvens e a ocorrência de chuvas.

No entanto, após as alterações causadas pelo El Niño, ainda foi observada uma diminuição significativa das precipitações nesta região nos últimos dois anos. Até agora, no ano 2017, o Estado já enfrentou uma das piores secas da história recente, com 30 municípios em estado de emergência com perda de cabeças de gado, especialmente na região do Sertão. Nos últimos cinco anos foi registrado o volume de chuvas mais baixo da história no nordeste do Brasil, com os reservatórios de água da região operando com uma média do 16,3% na temporada de verão (Agência Nacional de Águas, 2017). Segundo dados da Confederação Nacional de Municípios (CNM), as perdas econômicas devidas a seca registrada entre 2012 e 2015 no nordeste do Brasil chegaram a R\$ 104 bilhões. Os valores para o período 2016-2017 ainda não foram contabilizados.

As condições climáticas que caracterizam a região costeira de Sergipe com baixas precipitações no verão, temperaturas suaves durante todo o ano e muito sol, especialmente no verão, favorecem o atrativo turístico que define o Polo turístico Costa dos Coqueirais. Com tudo, a ameaça de mudança climática e dos fenômenos climatológicos extremos supõem um

risco para a manutenção das infraestruturas e as atividades produtivas e de subsistência das comunidades na região. A conservação dos ecossistemas naturais e da dinâmica costeira do litoral é fundamental para assegurar a conservação ao longo prazo dos recursos naturais e paisagísticos que dão valor turístico ao litoral sergipano, mas também, que contribuem para reduzir a vulnerabilidade das populações costeiras as mudanças globais.

Os efeitos das alterações associadas às mudanças climáticas que afetam a costa incrementando a vulnerabilidade ambiental da região costeira são discutidos mais profundidade na Seção 5.5. *Vulnerabilidade Costeira*, abaixo.

4.2.2. Geomorfologia e edafologia

O litoral sergipano, localizado no Nordeste do Brasil, tem cerca de 163 km de extensão e ocupa uma superfície de 5.513,7 km², equivalente a 25,1% do território do Estado de Sergipe. A área de estudo é constituída por 23 municípios, classificados como litorâneos, costeiros e estuarinos, de acordo com um dos critérios do GERCO, dos quais 18 são incluídos dentro do âmbito de aplicação deste trabalho. A região é subdividida em Litoral Norte, Centro e Sul. Esse espaço abriga atualmente cerca do 50% da população do Estado.

Como é definido pelo Prof. Carvalho (VILAR, C. e SANTOS, N., 2011), apesar da extensão relativamente pequena do litoral sergipano, este apresenta cenários paisagísticos e atrativos naturais com potencial turístico, registrando a formação de barreiras e, principalmente, da planície costeira que recebe a influência direta dos estuários do estado e do Oceano Atlântico. Essa configuração torna o litoral sergipano ambientalmente frágil e a sua proteção demanda de uma ocupação ordenada e a regulamentação da atividade industrial, a expansão urbana e a especulação imobiliária.

Outro aspecto importante para compreender a influência das dinâmicas de ocupação no incremento dos riscos ambientais, é a presença das infraestruturas de transporte que atuam como eixos estruturantes do espaço e como elementos fragmentadores da paisagem. Entre esses elementos destacam-se as pontes, particularmente a ponte Construtor João Alves, e a rodovia SE-100, que levam o aumento de infraestruturas de apoio associadas e a ocupação dos territórios devido a acessibilidade que foi amplamente facilitada.

A estrada SE-100 corta setores de áreas de vegetação de restinga e outras zonas antropizadas de cultura de coco, pastagem e pecuária extensiva. A morfogênese é reforçada pelas intervenções antrópicas inadequadas, ocupações, extrações de areia, etc., e com reativação dos processos eólicos nessas zonas (De Souza Alves, N.M, 2010).

A caracterização geomorfológica e geológica do litoral de Sergipe permite compreender melhor as dinâmicas observadas na área de transição entre a faixa terrestre e marinha do Estado, se conjugam uma rica diversidade de ecossistemas frágeis e paisagens de alto valor, com uma abundante rede hidrográfica que suporta múltiplos usos dos quais depende a subsistência da população.

Do ponto de vista geomorfológico o litoral sergipano está incluído no contexto da unidade geotectônica da Bacia Sedimentar Sergipe/Alagoas e na feição estrutural rasa denominada Plataforma de Estância. A região se localiza nas coordenadas geográficas de latitude 10° 30' a 11° 25' S, e 36° 25' a 37° 20' W, sendo interrompida apenas pelos estuários dos rios São Francisco (ao norte), Japarutuba, Sergipe, Vaza-Barris, Piauí e Real (ao sul). Neste território são encontrados diferentes conjuntos litológicos (Carvalho e Fontes, 2004; CPRM, 1998):

- a) **Rochas do Complexo Granulítico de idade Arqueana:** ocorre na região sul do Estado, conformado uma cunha que se estreita em direção ao Estado de Bahia e separa as duas faixas constituídas pelas rochas do Complexo Gnáissico-Migmatítico, com as quais está em contato através de falhas ou zonas de cisalhamento. Compreende fundamentalmente ortogêneses de cor cinza-esverdeado a pardacenta, de granulação média com foliação em geral bem pronunciada, com presença de outros minerais como hornblenda e biotita. Estruturalmente as litologias que compõem este Complexo exibem foliação com direção geral em torno de N-S.
- b) **Rochas do grupo Estância de idade Proterozóica:** formação ao sul de Sergipe ao longo do Rio Piauí formada por sedimentos fracamente deformados, registrando-se apenas dobramentos suaves. Mostram-se muito fraturados e preservam frequentemente as estruturas sedimentares. São agrupados nas formações Acauã, Lagarto e Palmares.
- c) **Rochas da Bacia Sedimentar de Sergipe de idade Mesozoica, pertencentes à formação Serraria e aos grupos Baixo São Francisco e Sergipe:** depósitos predominantemente arenosos, que variam com as estações chuvosa. Apenas localizados nas desembocaduras dos principais afluentes e margens do rio São Francisco e ao longo de alguns outros rios. Estes depósitos são constituídos por sedimentos arenosos e argilo-arenosos, com níveis irregulares de cascalhos, formando terraços aluvionares que foram depositados na planície de inundação com presença variável de matéria orgânica.
- d) **Sedimentos do grupo Barreiras de idade Pliocênica e Pleistocênica:** os sedimentos do grupo Barreiras estão distribuídos amplamente no leste do Estado de Sergipe, separados da linha de costa pelas coberturas continentais pleistocênicas e holocênicas. O grupo é

constituído por sedimentos terrígenos (cascalhos, conglomerados, areias finas e grossas e níveis de argila), pouco ou não consolidados, de cores variegadas e estratificação irregular, normalmente indistinta. Estes sedimentos formam planaltos, ligeiramente inclinados em direção à costa, onde são comuns falésias, enquanto que na borda ocidental (interior do estado), o seu relevo forma vales de encostas abruptas.

- e) **Sedimentos marinhos, fluviomarinhos, eólicos, fluviolagunares, alúvio-coluvionares e halomórficos de mangue, de idade Quaternária:** coberturas da faixa costeira que englobam os depósitos costeiros quaternário, diferenciados em depósitos de leques aluviais coalescentes, depósitos eólicos continentais e terraços marinhos. O seu modelo de evolução paleográfica, é relacionado às oscilações do nível do mar durante o Quaternário.

No que diz respeito ao relevo, a faixa costeira de Sergipe é caracterizada por altitudes que variam de 0 a aproximadamente 480 m em relação ao nível do mar. Essa variação ocorre de leste a oeste, aumentando na medida em que se distancia do litoral em direção ao interior do continente. É, portanto um relevo suave, pouco movimentado, com áreas planas e altitudes modestas.

Globalmente, o relevo do Estado caracteriza-se pelo domínio de três unidades geomorfológicas, representadas em três grandes unidades estruturais: a Planície Costeira, os Tabuleiros Costeiros, e o Pediplano Sertanejo. No domínio dos tabuleiros costeiros destacam as superfícies influenciadas pelos abundantes rios, e em alguns pontos observasse um relevo mais acidentado com ocorrência de escarpas e serras residuais que constituem os pontos mais elevados. O âmbito da faixa litoral abrange a planície costeira e os tabuleiros costeiros e superfícies ligadas aos rios (Dos Reis Santos, M., et al., 2013).

A **Planície Costeira** está delimitada pelos rios São Francisco ao Norte e Real ao Sul, e o segmento litorâneo mais próximo ao mar e está construído pela deposição de areias e outros materiais retrabalhados pelo mar, formando praias e restingas.

Esta área de **Planície Costeira** ocupa uma faixa assimétrica, descontínua e alongada no sentido NE/SE e tem a maior extensão de areais na parte norte, nas proximidades da desembocadura do Rio São Francisco, condicionada pela sua feição deltaica. Os ecossistemas dominantes na planície costeira são os terraços marinhos, cordões litorâneos, dunas costeiras e estuários, onde são observadas as ocorrências de mangues e apicuns (marismas situadas entre as florestas de mangue).

Nesta unidade são encontrados Neossolos Quartzarênicos e Espodosolos (Podzol) constituídos por areias quartzosas marinhas de elevada acidez e salinização, apresentando baixo

teor de nutrientes e insuficiente poder de armazenamento de água. Também são encontrados Gleissolos sálicos ou solos de mangue, com textura argilosa e de coloração acinzentada. A natureza improdutiva desses tipos de solos para culturas ou outros usos faz que tradicionalmente essas áreas sejam vistas pelas comunidades locais como áreas de baixo valor, muitas vezes estão sujeitas a usos inadequados como derrames ou depósitos de resíduos, ou construções que interrompem a dinâmica natural e os fluxos de vento e de maré que permitem a renovação dos sedimentos e a proteção contra a erosão.

Os **Tabuleiros Costeiros** são conformados pelos sedimentos do Grupo Barreiras e estão sobrepostos ao Embasamento Cristalino e a Bacia Sedimentar de Sergipe. Eles ocorrem logo após a Planície Litorânea, em direção ao interior, e são construídos por baixos planaltos pré-litorâneos com altitudes médias em torno de cem metros. Apresentam-se de forma aplainada com topos horizontais ou sub-horizontais em níveis mais preservados e em forma de morros e colinas dissecadas quando erodidos, formando vales largos e de fundo plano propício para o desenvolvimento da agricultura.

Na área dos **Tabuleiros Costeiros** são encontrados depósitos de camadas espessas de areias quartzosas de texturas variadas que deram origem ao Neossolo Quartzarênico não hidromórfico. Nos vales prevalece o desenvolvimento do Neosolo Flúvico (solo aluvial). Já no conjunto de formas conservadas e dissecadas encontram-se solos mais desenvolvidos como o Latossolo Vermelho-Amarelo, comumente utilizado para o cultivo de cana-de-açúcar, laranja e pastagem; o Argissolo Vermelho-Amarelo, bastante utilizado para pastagem e cultivos permanentes e também mais suscetível à erosão, e o Vertissolo, que devido à sua composição derivada do calcário e de sedimentos argilosos, possui propriedade expansiva e rica em nutrientes.

Como ponto a destacar ligados as características geomorfológicas da região costeira de Sergipe, está a presença de ecossistemas de alto valor natural e paisagístico, como zonas extensas de areais, e marismas ligadas a foz dos rios. Estas formações e os ecossistemas de restinga associados as praias propiciam um sistema natural de proteção costeira que permite a preservação de áreas de interesse turístico e a proteção contra mudanças no clima que podem afetar o litoral. Além disso, a presença de solos adequados para o cultivo, especialmente na zona dos Tabuleiros, cria oportunidades para o desenvolvimento de técnicas de produção integrada e agricultura orgânica e sustentável de diversos produtos. Estes tipos de produções com valor potencial alto proporcionam oportunidades de acesso aos mercados de agricultores familiares como alternativa a busca pela sustentabilidade e já experimentaram um importante crescimento nos últimos anos no Estado (Melo e Souza, R., 2012). A figura a seguir mostra os

tipos de solos dominantes em cada unidade geomorfológica da faixa costeira do Estado de Sergipe.

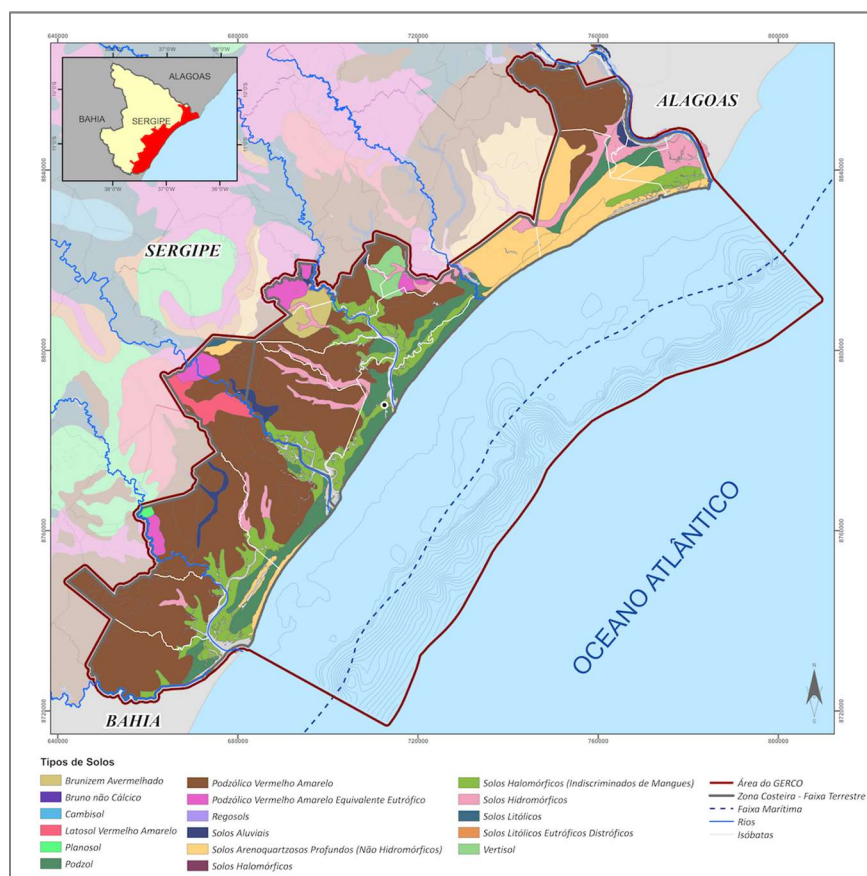


Figura 64. Mapa dos tipos de solos da faixa costeira do Estado de Sergipe. Fonte: elaboração própria a partir de dados de IBGE, MMA, e Observatório de Sergipe. Ver Anexo I cartográfico, mapa AMB-08 para mais detalhes.

4.2.3. Hidrografia e Hidrologia

Com exceção da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco a rede hidrográfica superficial de Sergipe é formada por rios de pequeno porte, com nascentes localizadas em áreas onde o índice pluviométrico anual é mais baixo e irregular. Em virtude desse fator, muitos desses rios e de seus afluentes possuem um caráter intermitente (temporário) em seu alto e médio curso. Entre os principais rios perenes encontrados estão o rio Betume, Cotinguiba, Fundo, Guararema, Indiaroba, Itamirim, Japarutuba, Pagão, Paripe, Piauí, Piauitinga, Pitanga, Poxim, Poxim-Açu, Poxim-Mirim, Real, Sergipe, Siriri, Tejupeba e Vaza-Barris.

O Governo do Estado de Sergipe, por meio da Secretaria de Estado e Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH – juntamente com a comunidade científica sergipana, vem buscando estratégias para o uso racional e manutenção dos recursos hídricos no Estado. Através do Plano Estadual de Recursos Hídricos, realizado em 2009, estabeleceu-se uma nova divisão hidrográfica para Sergipe, no intuito de facilitar o planejamento desses recursos hídricos, além

de serem utilizados como unidades de planejamento. O território sergipano passou a conter oito bacias hidrográficas (Macedo, H.S., 2013).

Segundo essa nova configuração, o litoral sergipano inclui as bacias dos rios São Francisco, Vaza Barris, Sergipe, Japaratuba, Piauí e Real e as bacias costeiras Sapucaia (Grupo de Bacias Costeiras 1-GC1) e Caueira-Abaís (Grupo de Bacias Costeiras 2-GC2). Essas duas novas bacias costeiras tem como característica comum a presença de muitas lagoas costeiras, que, além de importantes para a região, são ambientalmente frágeis e vem sofrendo grande pressão pela ação do homem nos últimos anos.

Por se localizarem totalmente em território sergipano, os rios Japaratuba, Sergipe e Piauí são considerados rios estaduais, muito embora esses dois últimos possuam pequenos trechos localizados em território baiano. Além dos cursos d'água, no Estado pode ser encontrada grande extensão de áreas alagadas, formando lagoas perenes e intermitentes, na região denominada de “Pantanal” de Sergipe.

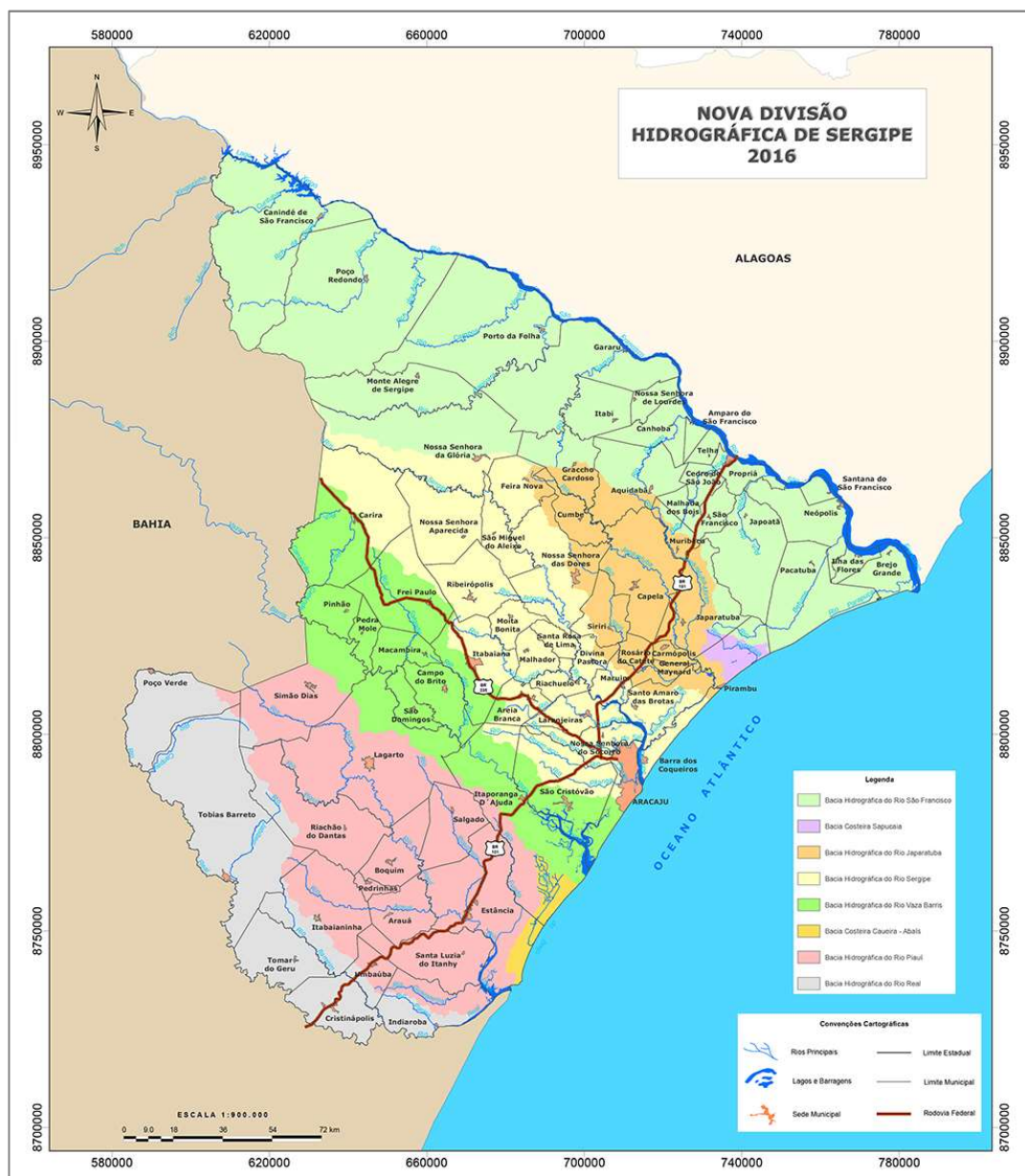


Figura 65. Divisão Hidrográfica de Sergipe segundo a última atualização de 2016. Fonte: Observatório de Sergipe.

A seguir são descritas as principais características das oito bacias hidrográficas do litoral de Sergipe (Figura 66).

- **Rio São Francisco:** A partir do seu afluente Xingó até a foz, o Rio São Francisco serve de limite entre os estados de Sergipe e Alagoas numa extensão de aproximadamente 236 km. Sua bacia ocupa 29% da superfície do Estado. Além da barragem e reservatório do Xingó e do extenso cânion, localizados no Polo Velho Chico, a foz do Rio São Francisco chama a atenção pela variedade de paisagens formadas pelo seu delta, que se inicia a jusante da cidade de Penedo - AL e se alarga em direção à praia, por onde se estende cerca de 35 km em território sergipano.

- **Rio Japaratuba:** Drena 8,4% da área do Estado. Tem sua nascente próxima a Graccho Cardoso e percorre 92 km até o Oceano Atlântico, com sua foz entre os municípios de Pirambu e Barra dos Coqueiros. Cerca de dois terços desta bacia pertencem ao clima de transição semiárido, com chuvas inferiores a 1.000mm e períodos secos de até cinco meses, fazendo com que esses aspectos reflitam diretamente na baixa vazão do rio.

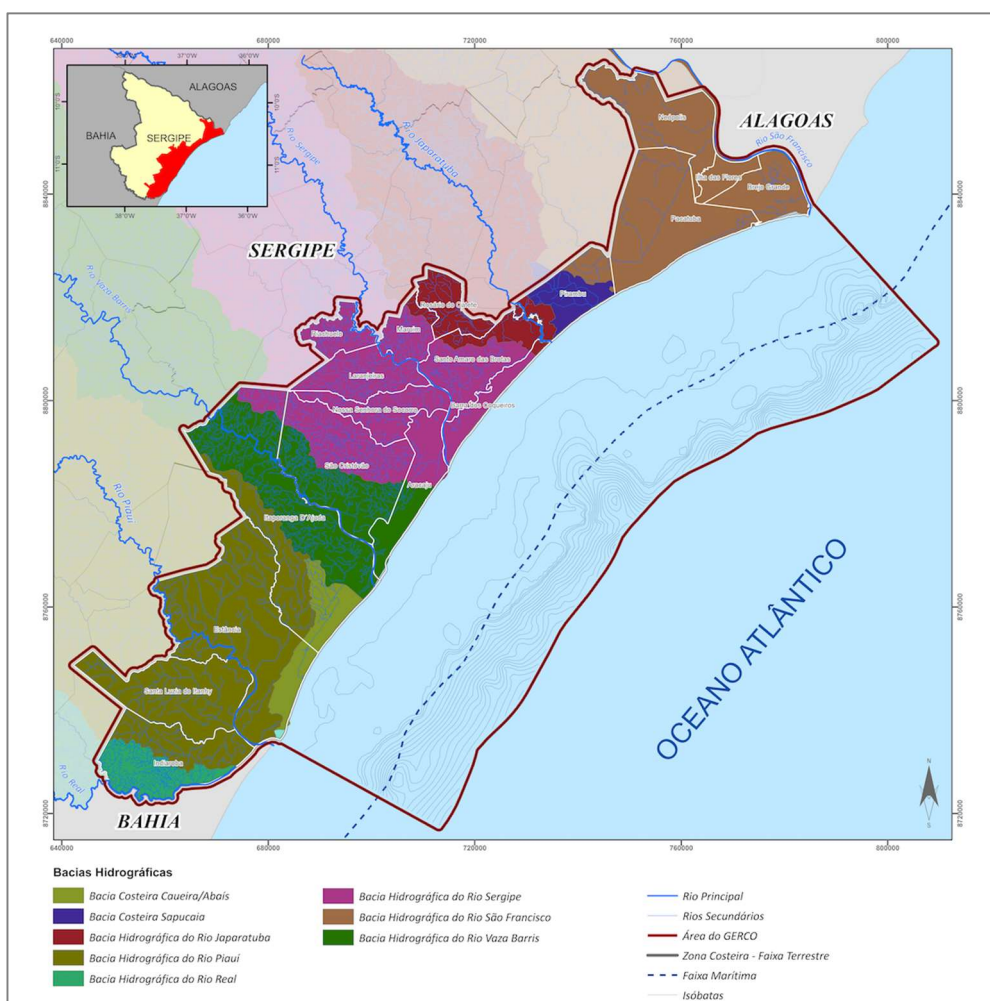


Figura 66. Mapa das bacias hidrográficas litoral de Sergipe. Fonte: elaboração própria.

- **Bacia do Rio Sergipe:** Drena cerca de 14,9% do Estado. Tem nascente na Serra da Boa Vista, na divisa com a Bahia. A cidade de Aracaju está localizada na sua margem direita, justo onde são lançadas suas águas no Atlântico, formando amplo estuário abraçado por Aracaju e por Barra dos Coqueiros. Os afluentes Poxim e Pitanga, da margem direita do Rio Sergipe, têm suas águas represadas e aproveitadas para o abastecimento da cidade de Aracaju.

- **Bacia do Rio Vaza-Barris:** O rio Vaza-Barris nasce próximo a Canudos, na Bahia, e deságua entre Aracaju e Itaporanga d'Ajuda. Cerca de 70% de seu curso permanece seco durante a maior parte do ano, pois corta uma das regiões mais áridas do País, com médias anuais de chuva de 300 mm. O Rio Vaza-Barris só é perene em seu baixo curso
- **Bacia do Rio Piauí:** Drena cerca de 32,5% da área de Sergipe. Nasce na Serra de Palmares, entre os municípios Simão Dias e Riachão do Dantas, e percorre cerca de 132 km até a foz. A maioria dos seus afluentes pode ser aproveitada para captação e abastecimento.
- **Bacia do Rio Real:** nasce na Serra do Tubarão, na Bahia, e serve de limite entre Sergipe e Bahia. Este rio tem sua foz junto com o Rio Piauí no complexo estuarino Piauí-Fundo-Real.
- **Bacia Costeira Sapucaia:** A Bacia do rio Sapucaia é uma pequena bacia costeira que abrange os municípios de Japaratuba e Pirambu, correspondendo a uma área de 118,33 km². Esta bacia integra o Grupo de Pequenas Bacias dos Rios Costeiros 1 (GC-1). A foz da Bacia do Rio Sapucaia apresenta-se em barreta, caracterizada pela presença de sedimentos que migram, quando submetidos à ação dos processos dinâmicos, alterando suas características. A rede de drenagem desta bacia apresenta intensa ação antrópica interferindo no comportamento hidráulico dos canais. Estudos realizados pela UFS, constataram que a Bacia do Rio Sapucaia é de pequena extensão e alongada, com baixa tendência a enchentes, como também uma baixa densidade de drenagem e hidrográfica (Santana, F.S. et al., 2010).
- **Bacia Costeira Caueira-Abais:** Bacia pertencente ao riacho do Brejo, dentro do Grupo de Bacias Costeiras 2 (GS-2), com área de 161,38 km². A bacia abrange uma extensa área caracterizada pela presença de complexo lagunar, campos de dunas continentais, campos de várzea e áreas de mangue. Esses ambientes apresentam, ainda, certo grau de preservação e qualidade ambiental, porém são vulneráveis à expansão da infraestrutura para atividades que colocam em risco tais sistemas. A prática da carcinicultura, o uso das lagoas costeiras para piscicultura, a retirada de vegetação dos topos dos tabuleiros, o desmonte de dadas e aterros para a construção de residências, e outros empreendimentos, são uma ameaça para a preservação das bacias costeiras do litoral de Sergipe (Macedo, H.S., 2013).

O Quadro a seguir, apresenta as áreas das bacias hidrográficas por município, de acordo com dados do Anuário Estatístico de Sergipe (1999 e 2002-2003).

Município	Área Terrestre (Km ²)	Área Das Bacias (Km ²)					
		São Francisco	Piauí	Sergipe	Vaza Barris	Real	Japara-Tuba
Aracaju	174,05	-	-	78,98	72,12	-	-
Barra dos Coqueiros	91,1	-	-	87,6	-	-	-
Brejo Grande	149,95	131,1	-	-	-	-	-
Estância	642,3	-	651,2	-	-	-	-
Indiaroba	313,57	-	94,2	-	-	217,7	-
Itaporanga D'Ajuda	757,28	-	163,38	10,9	582,82	-	-
Laranjeiras	162,53	-	-	164	-	-	-
N. Senhora do Socorro	157,51	-	-	156,1	-	-	-
Pacatuba	363,76	406,2	-	-	-	-	-
Pirambu	218,08	-	-	-	-	-	199
Santa Luzia do Itanhy	329,49	-	317,5	-	-	-	-
Santo Amaro das Brotas	234,65	-	-	209,66	-	-	-
São Cristóvão	437,43	-	-	215	244,3	-	-
Total do Polo	4.031,75	537,30	1.226,28	922,24	899,24	217,7	199
% Área Bacia/Área Total	100	13,43	30,64	23,05	22,47	5,44	4,97

Quadro 22. Área terrestre e área das bacias hidrográficas.

4.2.4. Caracterização dos ecossistemas e biodiversidade da flora litorânea

Segundo as delimitações estabelecidas em mapa de cobertura vegetal nativa da Mata Atlântica elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em aplicação da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que em sua última atualização toma como ano base 2009, a cobertura de vegetação do litoral sergipano é caracterizado pela presença das seguintes formações florestais nativas associadas ao Bioma da Mata Atlântica: floresta ombrófila, floresta estadual, mata ciliar e vegetação de restinga. Além disso, existe presença formações de influencia flúvio-marinha como manguezais, ocupando toda a faixa costeira litoral, especialmente abundantes nas desembocaduras dos rios, e outros ecossistemas mais característicos de regiões áridas do interior, como formações de cerrado e caatinga, essas últimas menos expressivas na região litorânea (DE SOUZA ALVES, 2010).

O seguinte mapa realizado a partir de dados de uso do solo da SEMARH representa os distintos tipos de uso, incluindo a cobertura dos biomas presentes.

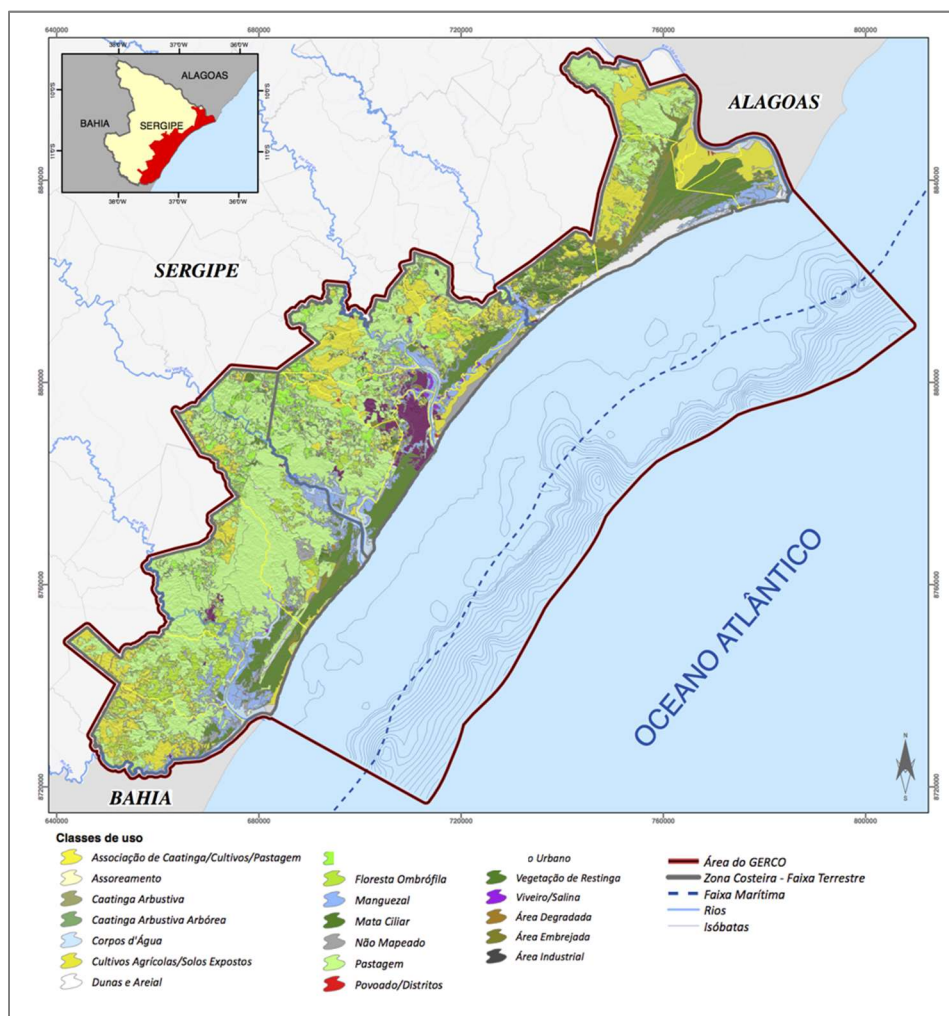


Figura 67. Mapa e usos do solo e cobertura dos tipos de biomas presentes na faixa costeira do Estado de Sergipe.
Fonte: elaboração própria a partir de dados de IBGE, SEMARH e MMA, Observatório de Sergipe.

O bioma da Mata Atlântica é um dos mais ameaçados, tendo sido a sua área original grandemente reduzida e fragmentada. A análise desse processo de fragmentação é importante para o estabelecimento de programas de conservação. Segundo os dados mais atualizados da Fundação SOS Mata Atlântica/INPE (2013), Sergipe apresenta uma redução marcante da cobertura deste bioma, com cerca de 6,9% da área original de florestas primárias inalteradas. Como é detalhado a seguir, essas áreas são muito importantes não apenas por sua diversidade florística, mas também por fornecerem abrigo para vários elementos da fauna, muitos deles ameaçados de extinção.

Considerando essa caracterização geral, as descrições que a seguir se incluem sobre as formações vegetais e biomas característicos da área do GERCO, foram realizadas fundamentalmente a partir da série Flora do Sergipe (FloSe) (ANA PAULA DO NASCIMENTO et al., 2013-2015) que apresenta, sob a forma de monografias botânicas, quase 40 % dos táxons de flora vascular presentes no Estado, fruto de um intenso trabalho de

identificação com reconhecimento em campo das espécies e o seu estado de conservação. Esses dados foram completados com trabalhos recentes de pesquisa publicados pela Universidade Federal de Sergipe (UFS), como os trabalhos de Neise Mare de Souza Alves de Diagnóstico Geoambiental dos Municípios Costeiros do Litoral Norte, baseado nas tipologias de vegetação apresentadas em estudos realizados pelo Governo Federal do Brasil e Embrapa (1999), e de Cláudio Roberto Braghini, sobre a Gestão das Unidades de Conservação do Litoral do Estado (2016). Por último, foram revisadas as referências e mapeamentos do Projeto RADAMBRASIL (1970-1985) de estudo por técnicas de teledetecção com imagens Radar da Amazônia das coberturas, refletidas posteriormente no Zoneamento Econômico Ecológico do Brasil produzido pelo IBGE em 1986.

As formações de manguezal

Os manguezais estão localizados principalmente nas desembocaduras dos rios e nas áreas estuarinas, até onde chega a influência das marés. Em Sergipe são encontradas de forma contínua ocupando a faixa costeira, do norte de Pirambu até o extremo sul do Estado. Seu ambiente é lodoso e salobro, possibilitando o desenvolvimento de espécies vegetais adaptadas a essas condições, constituídas por estratos arbustivos e arbóreos com raízes aéreas que permitem a fixação e a respiração das plantas. Dentre elas, estão os manguezais que ocupam as margens dos rios, as ilhas estuarinas e as planícies flúvio-marinhas e, juntamente com os apicuns, encontram-se presentes em todos os estuários de Sergipe, podendo alcançar até 25 km acima da foz dos rios. Nos manguezais que, segundo menciona o FloSe, foram classificados por Leite (1979) como Floresta Paludosa Marítima, citam-se quatro espécies: *Rhizophora mangle* (mangue sapateiro ou mangue vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue manso), *Avicennia germinans* e *Avicennia schaueriana* (mangue siriba ou siriúba). Nos apicuns, é comum a ocorrência de *Canocarpus erectus* (mangue bola ou mangue de botão), frequentemente associado a ciperáceas como *Remirea maritima*. Nos brejos e pântanos que margeiam os mangues, encontram-se espécies como a samambaia *Acrostichum aureum*.



Imagem 21. *Hábitat de manguezal.* Detalhe das raízes aéreas do Mangue vermelho (esquerda), flores e estruturas reprodutivas (flores e frutos) do Mangue branco (direita, acima), e o Mangue bola (direita, abaixo). Fonte: Wikimedia commons.

Os manguezais se constituem num dos mais típicos ecossistemas aquáticos tropicais de grande importância ecológica e biológica nas regiões estuarinas. Na bacia costeira formam uma unidade faunística e florística de grande relevância, representada por um grupo típico de animais e plantas, que por um grupo típico de animais e plantas que, por sua singularidade, tem sido objeto de extensos levantamentos específicos da sua biodiversidade, sem contar que abrigam sítios arqueológicos contribuindo para o estudo das populações pre-históricas litorâneas, como a ocupação da costa por grupos sambaqueiros (Araujo, H.M., 2006).

A Floresta Atlântica

As formações de Mata Atlântica de Sergipe foram intensamente devastadas e atualmente se concentram em áreas específicas sob proteção integral. No Nordeste brasileiro, o relevo menos íngreme permitiu o fácil acesso do homem. O histórico de ocupação do litoral para a extração predatória do pau-brasil (*Caesalpinia echinata*), inicialmente, e para a cultura da cana de açúcar, que ainda persiste em vastas extensões, propiciou a eliminação quase completa desse ecossistema. Atualmente, com algumas poucas exceções, somente são encontrados fragmentos dispersos, variando em tamanho e grau de conservação. A grande fragmentação das áreas remanescentes de mata Atlântica é um dos principais empecilhos à conservação dessas áreas.

Segundo informações da Fundação SOS Mata Atlântica, em Sergipe os fragmentos de Mata Atlântica se localizam majoritariamente na zona litorânea compreendendo uma faixa de aproximadamente 40 km de largura, situada em torno de 10° 30' a 11° 30' S e 37° a 38° 30' W.

No entanto, apesar da pequena área e da grande fragmentação dos remanescentes, estes são extremamente importantes.

Suas espécies de flora características apresentam um elevado porte variando de 25 a 30 metros de altura, suas copas são largas e com folhas perenes e troncos grandes. As espécies mais frequentes são: *Bowdichia virgilioides* (sucupira), *Manilkara salzmanni* (Maçaranduba), *Caesalpinia echinata* (Pau-brasil), *Hymenaea courbaril* (Jatobá), *Plathymenia foliolosa* (Candeia), *Aspidosperma polyneuron* (Peroba), além de espécies não-arbóreas como bromélias e orquídeas, muitas delas endêmicas da mata Atlântica. A importância dessas áreas não se refere apenas à flora, mas também à sua fauna, como a presença constatada do guigó ou tití de Coimbra (*Callicebus coimbrai*), um dos primatas mais ameaçados do Neotrópico.

Diversos estudos publicados pela Sociedade de Ecologia do Brasil (SEB) e a Universidade Federal de Roraima, baseados na análise de imagens aéreas e satélite da mata atlântica e a constatação da presença do ecossistema com amostragens de campo realizados pela pelos especialistas das instituições mencionadas, revelaram a elevada fragmentação que sofre este ecossistema no Estado de Sergipe. Este fato, somado à presença na região de populações de *C. coimbrai*, indicam ser esta uma região propícia para a implantação de novas unidades de conservação (LANDIM, M.F. E FONSECA, E.L., SEB, 2007; SANTOS, A.L.).

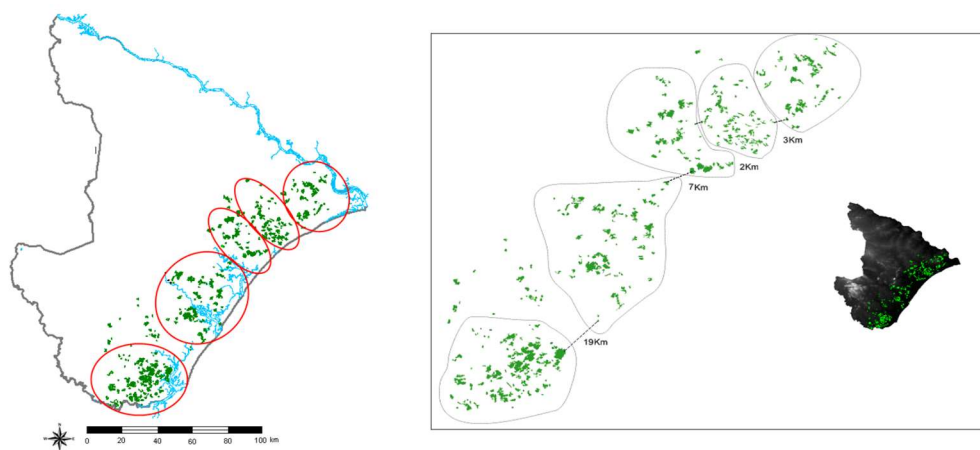


Figura 68. Distribuição dos fragmentos e distâncias entre grupamentos de fragmentos de mata atlântica de Sergipe. Fonte: Santos, A.L; Carvalho, C.M.; Carvalho, T.M., 2013. Em: Rev. Geogr. Acadêmica v.7, n.2 (xii.2013).

Segundo informações da Fundação SOS Mata Atlântica, em Sergipe o bioma ocupa atualmente 58 municípios, com índices de cobertura variáveis que alcançam os valores mais altos nos municípios litorâneos, especialmente nas áreas protegidas.

O Atlas dos Municípios da Mata Atlântica, lançado pela Fundação e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), mapeou os 100 municípios que mais desmataram o bioma entre 1985 e 2015. Segundo esse estudo, Sergipe não conta com nenhum município entre

os 100 que mais desmataram em todo o país, nesse período. O balanço dos 30 anos do Atlas mostra que entre os 10 municípios que mais conservaram este bioma no estado, 9 se encontram situados dentro do âmbito do GERCO/SE, sendo Pirambu, o município que mais conservou o seu bioma, com 31,2% do total natural preservado.

A tabela a seguir mostra **os 10 municípios que mais conservaram a mata Atlântica**, ordenados por porcentagem de Mata Natural conservada. A tabela especifica também a proporção de área de cada município que se encontra dentro da Lei Federal 11.428 de 2006 da Mata Atlântica (Lei da MA), estando em quase todos 100 % da superfície de bioma incluída na área de aplicação da Lei da MA. Atualmente são 17 estados os que estão inseridos na área territorial de aplicação da Lei.

Município	Área Município (ha)	Área Município na Lei MA (ha)	% Município na Lei MA	Total Natural	% Total Natural
Pirambu	20.588	20.588	100,0%	6.432	31,2%
Santa Luzia do Itanhy	32.573	32.573	100,0%	9.239	28,4%
Santo Amaro das Brotas	23.416	23.416	100,0%	6.370	27,2%
Pacatuba	37.381	37.381	100,0%	9.870	26,4%
Indiaroba	31.352	31.352	100,0%	6.552	20,9%
Barra dos Coqueiros	9.032	9.032	100,0%	1.829	20,3%
Brejo Grande	14.886	14.886	100,0%	2.857	19,2%
São Cristóvão	43.686	43.686	100,0%	7.905	18,1%
Areia Branca	14.668	7.215	49,2%	1.200	16,6%
Itaporanga d'Ajuda	73.993	73.827	99,8%	12.241	16,6%

Quadro 23. Os 10 municípios que mais conservam o ecossistema da mata Atlântica em Sergipe. Fonte: SOS Mata Atlântica, 2017.

A conservação dos valiosos ecossistemas de restinga e dunas costeiras depende em grande medida da regulamentação dos diferentes usos e da ocupação das terras nas áreas costeiras e de outros usos que possam resultar na degradação das áreas naturais remanescentes, incluído o desenvolvimento turístico. Um planejamento eficaz que evite os loteamentos incompatíveis com a conservação é uma das necessidades futuras para garantir a conservação destes biomas, e a elaboração de estudos de capacidade de carga ecológica desses ecossistemas frágeis, com vistas à regulação do uso residencial, turístico ou recreativo dessas áreas ou das suas zonas de amortecimento são algumas recomendações a seguir.

Com relação à mata Atlântica, devido à grande redução da área dos fragmentos existentes, as estratégias de gerenciamento voltadas a conservação devem contemplar o estabelecimento de corredores ecológicos, visando aumentar o fluxo gênico de espécies vegetais e animais, potenciais polinizadores e dispersores daquelas espécies e, desse modo, agentes e beneficiários da manutenção da estrutura e conectividade destas formações vegetais.

O **bioma da Mata Atlântica** se compõe de diferentes formações vegetais ou associações fitofisionômicas, cada uma com uma flora característica que reflete a diversidade de ambientes presentes na faixa litorânea, são as seguintes:

- a) ***Vegetação de praias e associações de restinga***: ocorre em todo o litoral ocupando uma extensa faixa de campos ou matas assentadas sobre solos arenosos, em contato com a praia ou com manguezais, podendo atingir até 10 km de largura em Pirambu e Pacatuba e comportar formações dunares, fixas ou móveis. Os campos de restinga recobrem os Neossolos e os Espodosolos arenosos, admitindo associação de plantas arbustivas perenifólias – cactáceas e orquídeas, de porte baixo, com folhas suculentas, xeromorfas, que podem formar moitas intercaladas, com ciperáceas e poáceas – *Lagenocarpus* sp, *Andropogon* sp, *Axonopus aureus*. Dentre as arbustivas, tem destaque a ocorrência de *Byrsonima gardnerana*, *Cassia brachystachia*, *Heliconia angustifolia*, *Simaruba cuneata*, *Symphonia globulifera*, podendo ainda ocorrer cactáceas, a exemplo de *Melocactus violaceus* e *Cereus fernambucensis fernambucensis*. Em terrenos livre das marés mais altas, auxiliando a fixação de sedimento nas dunas móveis, podendo se estender por até 2 km após a linha de praia, são registradas as espécies *Canavalia marítima* (Feijão de praia), *Crotalaria retusa*, *Chrysobalanus icaco*, *Ipomoea pes-caprae* (Salsa da praia), *Paspalum maritimum*, *Sesuvium portulacastrum*, *Sporobolus virginicus* e *Turnera ulmifolia*, dentre outras (FloSe, Volume 1, 2013).



Imagem 22. *Vegetação de restinga adaptada as condições de alta insolação e salinidade.* Esquerda: área dunar próxima à praia do Saco, no Litoral Sul (elaboração própria); Direita: Espécies de flora litoral presentes em áreas de restinga, Feijão de praia e Salsa de praia (fonte: Wikimedia commons).

- b) ***Mata de restinga***: esta formação, contígua à anterior, é uma associação perenifólia de pouca densidade, com árvores de até quinze metros, instaladas sobre terrenos arenosos em Espodosolos e Neossolos, em que se pode encontrar epífitas, orquídeas e aráceas como *Vanilla palmarum* e *Epidendrum* spp, cactáceas como *Cereus fernambucensis fernambucensis* e espécies arbóreas e arbustivas como *Anacardium occidentale*, *Andira*

nitida, *Eschweilera ovata*, *Hancornia speciosa*, *Manilkara salzmanni*, *Myrcia* sp, *Psidium* sp, *Ocotea gardnerii*, *Symphonia globulifera*, *Syagrus coronata*, *Syagrus schizophylla*, *Tabebuia* sp., e *Talisia esculenta*. Segundo cita o estudo de FloSe (2013), com base na classificação de Costa (2013), para precisar mais este ambiente pode dividir-se em três categorias de associações vegetais: o *ambiente de transição duna-restinga*, caracterizado principalmente por formações herbáceas; o *ambiente de restinga arbustiva-arbórea*, com formações arbustivas; e o *ambiente de transição restinga-Mata Atlântica*, onde predominam as formações de porte arbóreo.

- c) ***Campos de várzeas***: também denominadas formações de Mata Ciliar, este tipo de formações crescem nas margens dos rios e nas planícies da inundação. Instalados sobre os Gleissolos, são encontrados em vários municípios ribeirinhos de todos os rios de Sergipe, sendo o mais extenso o do rio Poxim-Betume, a afluyente que se estende desde Pacatuba até a margem do rio São Francisco. Na faixa litoral podem ser encontrados em Brejo Grande, Ilha das Flores, Neópolis, Propriá, Riachuelo, Itaporanga d'Ajuda e São Cristóvão. As áreas de onde crescem estas formações podem ser periodicamente ou permanentemente alagadas, com ocorrência de vegetação herbácea densa, com espécies higrófilas, em que se destacam *Cyperus articulatus*, *Digitaria insularis*, *Eichornia crassipes*, *Montrichardia linifera*, *Paspalum densum* e *Typha dominguensis* e diversas ciperáceas em locais mais enxutos. Às suas margens, na periferia dos solos orgânicos, se estabelecem as matas de várzeas, com algumas espécies arbóreas caducifólias e com raízes tabulares, que podem alcançar altura superior a 25 m. Apresenta-se como floresta ciliar em afluentes de vários rios como Pomonga, em Santo Amaro das Brotas. Espécies que caracterizam as zonas de mata incluem: *Cassia grandis*, *Erythrina velutina*, *Inga edulis*, *Inga subnuda*.
- d) ***Matas de terra firme***: para o interior se estabelecem matas mais consolidadas, em solos menos arenosos, do tipo argissolo vermelho amarelo, estendendo-se do rio Sergipe para o sul, em todos os municípios até a fronteira com a Bahia. Apresentam espécies perenifólias, de porte arbóreo, com até mais de 30 metros, sendo ocorrentes *Eschweilera ovata*, *Plathymenia reticulata*, *Protium heptaphyllum*, *Psidium* spp, *Sapindus saponaria*, *Syagrus coronata* e *Sclerolobium densiflorum*.

- e) **Formações de floresta mista estacional:** estas formações são denominadas também de matas secas ou matas de cipó. Surgem na direção oeste como associações subperenifólias, que ocorrem em diferentes tipos de solos: Argissolos vermelho amarelos, Chernossolos, Vertissolos e Latossolos vermelho amarelo. É característica a ocorrência de espécies caducifólias na primavera ou verão. Ocorrem nos municípios litorâneos de Laranjeiras, Pacatuba e Maruim. O porte de algumas espécies pode atingir mais de 20 metros, sendo comum a presença de *Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima sericea*, *Cassia grandis*, *Genipa americana*, *Mimosa nigra*, *Parkia pendula*, *Protium heptaphyllum*, *Syagrus coronata*, *Tapirira guianensis*, entre tantas outras, e *Sclerolobium densi orum* como espécie predominante.

À medida que a Floresta Atlântica avança para oeste, as associações vão se diferenciando gradualmente, com a presença de espécies caducifólias, predominando sobre as perenifólias, e espécies arbóreas. Ao avançar ainda mais para oeste, a Floresta Atlântica encontra-se com a caatinga e com a mistura de suas espécies, surgem as associações caducifólias mistas, predominando as da primeira a leste e, as da segunda, a oeste. Estas formações de transição com a caatinga têm uma presença muito menor na faixa costeira, sendo característica de ambientes mais áridos do interior. A formação característica das zonas de transição, é **o cerrado ou "Tabuleiro"**, que se encontra inserido na área do bioma de Mata Atlântica, apresentando espécies de ambos biomas, ocorrendo em mosaico.

O Cerrado ou vegetação do Tabuleiro

Esta formação vegetal ocorrendo em forma isolada na faixa entre o semiárido e o litoral, e sua presença se deve principalmente às características dos solos e ao fato de suas espécies suportarem a pouca disponibilidade hídrica estacional, do período de dois a cinco meses de estiagem. No domínio florístico do Cerrado encontram-se formações herbáceas e arbóreas, podendo apresentar plantas xeromorfas quando o suporte são os solos distróficos. Quando há predominância de arbustos sobre árvores e espécies da Floresta Atlântica, recebe o nome de **agreste**; quando se apresenta com moitas e pequenos bosques, é denominado **mata de galeria**; quando tem dominância de *Mimosa nigra*, é designado **juremal**. Ocorre sobre toda a área de Latossolos vermelho amarelo e, parcialmente, sobre Argissolos vermelho amarelo, de forma descontínua e suas associações com Neossolos. Pode ser encontrado em vários municípios e nas serras da faixa úmida e, sob sua forma mais característica, como extenso planalto coberto

por bosques de árvores isoladas dispersas em campo herbáceo, em Neópolis e Pacatuba, chega a interromper a Floresta Atlântica, entre os rios Vaza Barris e Piauitinga, em Itaporanga d'Ajuda e Estância. Espécies de cerrado podem ser encontradas nas matas de restinga e nas associações subperenifólias e subcaducifólias, tendo preferência por estas últimas. o **Cerrado** é composto por gramíneas e espécies arbustivas de pequeno porte, resultante do tipo de solo e drenagem. As espécies arbóreas e arbustivas mais comuns e representativas destas formações são *Anacardium occidentale*, *Bowdichia virgilioides*, *Cereus jamacaru*, *Curatella americana*, *Didimopanax morototonii*, *Hancornia speciosa*, *Plumeria bracteata*, *Syagrus coronata*, e espécies bem conhecidas de árvores frutíferas como o *Cydonia oblonga* (Marmeleiro), *Inga edulis* (Ingazeiro), *Genipa americana* (Jenipapeiro), *Spondias lutea* (Cajazeira), entre outros.

No litoral sergipano também existem **matas secundárias**, a sua presença está associada a solos com maior disponibilidade hídrica. São florestas em estágios médios a avançados de regeneração, já que estão em áreas que sofrem intensa intervenção humana, e apresentam árvores com portes que variam de 12 a 20 m.

Estado de conservação e ameaças

Sergipe já teve 40 % do seu território coberto por florestas, mas já no início desde século contava apenas com 1 % da área originalmente coberta por formações de Mata Atlântica. Entre as principais pressões causadoras da degradação deste bioma se encontram a demanda por madeira para a utilização em construções e como combustível e a mudança de usos do solo para a criação de novas áreas cultiváveis.

A partir da destruição da Mata Atlântica, ocupada pela urbanização ou atividades agrícolas, especialmente por pastagens e canaviais, algumas áreas posteriormente abandonadas deram lugar a capoeiras e matas secundárias, em que parte da vegetação ressurgiu a partir das sementes. Em Sergipe, isto ocorreu em muitos locais, mas na região costeira, especialmente em Pacatuba e Santo Amaro das Brotas. É comum a presença de espécimes de *Cecropia* sp, *Solanum* sp., *Borreria* sp e *Sida rhombifolia* (DO NASCIMENTO PRATA, et al., 2013).

O maior remanescente da Mata Atlântica em Sergipe (aproximadamente 1.000 ha de superfície ocupada pelo bioma) está localizado na Mata do Crasto, no município de Santa Luzia do Itany. Uma área natural que é preservada pela família Prado Leite há mais de 50 anos. Um recente estudo de caracterização florística deste importante remanescente de Mata Atlântica do sul de Sergipe, foi realizado por Friederich Landim, M. et al. em 2015. O estudo de

caracterização encontrou 324 espécies presentes na Mata do Crasto pertencentes a 84 famílias e 193 gêneros. No entanto, a composição florística é significativamente diferente aos fragmentos da Mata Atlântica do Nordeste, sujeitas a características ambientais semelhantes e apresenta uma alta proporção de espécies exclusivas, embora a diversidade taxonômica pareça ser relativamente estável.



Imagem 23. Vegetação da *Mata do Crasto*, um dos remanescentes da Mata Atlântica em Sergipe. Fonte: blog crastosergipe.blogspot.com.

Com relação ao padrão de espécies observado, considerando o forte nível de pressão antropogênica nos remanescentes da Mata Atlântica do Nordeste, é possível que grande parte da sua diversidade nativa já tenha sido perdida, particularmente espécies raras e as que são mais sensíveis à alteração do habitat, criando assim falsas "disjunções" em suas distribuições, como aponta o estudo de Friederich Landim.

Os manguezais foram também submetidos a uma intensa degradação por aterramento, o uso da madeira como combustível e a construção civil, tendo então, diminuído o seu porte, que chegava a atingir 20 m de altura, sendo agora mais frequentes os exemplares de menos de 10 m. O estudo realizado sobre a Flora de Sergipe, na parte centrada nos ecossistemas do litoral, afirma que atualmente ainda é intensa a degradação de áreas de mangue para atender interesses imobiliários, especialmente na Região Metropolitana de Aracaju e no Litoral Sul (OLIVEIRA DE LIMA, 2010). Porém, o novo código florestal de 2012 impede o desmatamento da Mata Atlântica e segundo indica o Relatório “Viva a Mata 2016” (12ª Ed.), publicado pela SOS Mata Atlântica, em maio de 2015, 17 secretários de Meio Ambiente dos Estados da Mata Atlântica

assinaram a carta “Nova História para a Mata Atlântica”, pela que se comprometem a ampliar a cobertura vegetal nativa e a busca do desmatamento ilegal zero no bioma até 2018.

No litoral sul, observa-se que os remanescentes estabelecidos em sua face norte se encontram mais descaracterizados, provavelmente por a sua proximidade a centros de ocupação urbana como a região metropolitana de Aracaju. Os fragmentos ao sul se encontram mais preservados, como ocorre na Mata do Crasto. Outras zonas perto de Itaporanga d'Ajuda, como a Mata do Dira, a Mata da Nova Descoberta ou a Mata da Fazenda Trapsa, apresentam fragmentos de mata costeira melhor conservados embora ter sido parcialmente afetadas por explorações de madeira, caça e outras atividades.

Remanescentes de ecossistemas costeiros são encontrados na foz do rio Vaza Barris e no povoado Caueira, que abrangem manguezais, dunas, restingas e brejos litorâneos situados nas depressões flúvio-marinhas. Muitos desses lugares se encontram bastante descaracterizados, devido a monocultura do coco, implantações de empreendimentos imobiliários e abertura de rodovia, que resultaram na degradação de uma parte importante da vegetação primitiva. Entretanto, abrigam animais ameaçados de extinção: algumas espécies de aves litorâneas migratórias, além dos mamíferos peixe-boi-marinho *Trichechus manatus* e o boto-cinza *Sotalia fluviatilis*.

No Litoral Norte a transição dos ambientes desde o oceano até as áreas de mata mais interiores, após o cordão de dunas, se encontra em bom estado de conservação e não foi afetada pela presença de estradas, como aconteceu no Litoral Sul pelo asfaltamento das Rodovias SE-100 e SE-318, formadoras da Linha Verde sergipana, e pelos Planos de Desenvolvimento Turístico no litoral de Estância e Itaporanga D'Ajuda (CORREIA DO SANTOS E CARVALHO VILAR, 2012). A qualidade ambiental no Litoral Norte é influenciada pela presença da REBIO Santa Isabel. A diversidade de unidades geomorfológicas presentes na REBIO, como tabuleiros costeiros, dunas e cordões litorâneos, praias, terraços marinhos, planícies costeiras, várzeas, pântanos e leques aluviais, possibilita a existência de até sete fitofisionomias de restinga, com base no estudos realizados para a sua caracterização (OLIVEIRA, E. V. da S. e LANDIM, M. F., 2014). Com base em esses estudos, estas fitofisionomias foram agrupadas em duas formações básicas: formação praial-campestre e formação de restinga.

Dentro da formação praial-campestre, distinguem-se até quatro formações, a saber:

- **Formações de aberto não inundável:** formadas por espécies herbáceas localizadas em dunas móveis, semi-fixas, em áreas inundáveis ou não. Ocupam principalmente a faixa

e areia a partir do supra-litoral, alcançando toda a extensão da planície litorânea. Esta fisionomia é representada por espécies pioneiras, sujeitas a influência marinha.

- **Formações de campo aberto inundável:** correspondentes a zonas de brejo de restinga, compreendendo regiões mais baixas, com a formação de lagoas permanentes e/ou temporárias, com a contribuição de água das chuvas e dos afloramentos do lençol freático. Predominam espécies de Eriocaulaceae, Poaceae e Cyperaceae, com ocorrência de macrófitas aquáticas.
- **Campo fechado inundável:** formada em locais onde a cobertura de solo com vegetação é superior a 60%. Ocorre em locais onde há formação de charcos e nas proximidades de pequenos cursos d'água. Com predomínio de espécies hidrófitas.

Quanto às formações de restinga na REBIO, normalmente ocorrem a partir de 250 m da linha de maré, logo após os brejos de restinga e o campo fechado não inundável. Corresponde à zona de vegetação arbustivo-arbórea. A formação é dividida em três fisionomias:

- **Fruticeto aberto não inundável:** formação arbustiva que ocorre próxima a praia, caracterizada principalmente por indivíduos de *Grageru* (*Chrysobalanus icaco*). Além disso, também corresponde a esta fitosocionomia a vegetação arbustiva fixadora de dunas. Normalmente esse tipo de vegetação ocorre a barlovento das dunas, onde os arbustos formam blocos vegetacionais compactos com presença de espécies herbáceas.
- **Fruticeto fechado não inundável:** faixa de vegetação que se desenvolve a sotavento das dunas, local que possui menor influência dos ventos e do spray marinho. Compreende comunidades formadas por espécies arbóreas e arbustivas, de alturas variadas, com copas densas.
- **Floresta não inundável:** zona de restinga arbórea que corresponde à Mata de Restinga descrita anteriormente. Na REBIO Santa Isabel, esta fitosocionomia foi encontrada próxima à Fazenda Traíras, ao Morro da Lucrécia e no Povoado Lagoa Redonda, todos no município de Pirambu. Caracterizada por espécies arbóreas variando em altura de 3 a 5 metros.

Essa classificação fitosocionômica proposta pelos autores, corresponde a proposta para a planície litorânea da Ilha do Mel, no Paraná, resultando adequada para a classificação das restingas do litoral norte de Sergipe (OLIVEIRA, E. V. da S. e LANDIM, M. F., 2014).

Outras zonas com ocorrência de ecossistemas de restinga que vale a pena mencionar são as restingas do Abaís, considerada áreas prioritárias para a conservação pelo Ministério do Meio Ambiente, por apresentarem composição faunística e florística constituída por um mosaico de espécies da Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga e abrigar animais ameaçados de extinção, ou a Mata da Fazenda Sabão, com aproximadamente 300 ha, em Indiaroba, que mescla trechos de mata devastada e áreas conservadas, possuindo expressiva presença de *Atallea* em meio a formação arbórea densa e áreas de capoeira alta. Abriga populações de espécies ameaçadas como o primata *Callicebus coimbrai* e os pássaros *Pyriglena atra* e *Xipholena atropurpurea* e *Ramphastus vitelinus*, que desempenham importante função como dispersores de sementes.

Embora existam áreas preservadas, estes ecossistemas se encontram sob forte pressão antrópica, pela supressão da vegetação e aterramentos para introdução da monocultura do coco e pequenas lavouras, implantação de infraestrutura para residências de veraneio e turismo.

Segundo recente trabalho de Eduardo Vinícius da Silva Oliveira e Myrna Friederichs Landim (2015) sobre os padrões de distribuição espacial e status de conservação das espécies dos ecossistemas de restinga, dentre as três regiões do litoral de Sergipe analisadas (Sul, Centro e Norte), a região Sul é a que apresenta o maior número de espécies (486 espécies, o que corresponde a cerca de 40 % do total). O município de Pirambu apresenta 275 espécies e o município de Itaporanga D'Ajuda, 18 espécies. A facilidade de acesso, o melhor estado de conservação (devido à existência de unidades de conservação e/ou menor pressão antrópica) e o maior esforço de coletas em algumas destas áreas são provavelmente os principais fatores responsáveis por estas diferenças.

4.2.5. Biodiversidade da fauna

A diversidade de ecossistemas presentes na área costeira de Sergipe possibilita a existência de uma importante diversidade de fauna para cuja conservação são essenciais os remanescentes da Mata Atlântica e dos manguezais. A morfologia e a extensão dos fragmentos florestais e florestas que ainda permanecem determinam a distribuição e densidade da flora e fauna regional. As áreas de restinga e lagoas freáticas costeiras também abrigam uma biodiversidade muito importante de fauna, especialmente aves que usam essas áreas para alimentação e reprodução, sendo também áreas de passagem para um grande número de espécies migratórias.

Um aspecto importante para a conservação da fauna em sistemas antrópicos é a manutenção de conectividade adequada. Áreas fragmentadas interconectadas apresentam maior potencial para a conservação, porque a fauna pode transitar entre fragmentos florestais e com

isso levar polens e sementes, o que aumenta as chances de restauração vegetal de áreas degradadas, além de promover a troca de genes entre as populações. Os habitats em natureza podem estar distribuídos de forma agrupada, ao acaso ou uniforme. Em cada caso isso reflete o uso da terra e tem implicações sobre a distribuição da fauna e composição das espécies (SANTOS et al., 2013).

As áreas protegidas, sem dúvida, desempenham um papel fundamental na preservação da fauna nativa do estado, como a Reserva de Santa Isabel, no Litoral Norte, criada para a proteção de ecossistemas delicados como dunas móveis e fixas, vegetação de restinga, lagoas temporárias e permanentes, praias e manguezais, com abundante fauna associada. O pantanal nordestino é um mosaico de ecossistemas interligados formados por lagoas, rios e brejos que também apresenta uma rica diversidade de fauna nativa, com abundância de aves, peixes e mamíferos, incluindo espécies ameaçadas e recursos de pesca vitais para as comunidades locais.

Mamíferos

No Brasil existem cerca de 530 espécies de mamíferos, das quais estão registradas para Sergipe 36 espécies de mamíferos terrestres não voadores e 22 morcegos, representantes de 6 ordens (DE CARVALHO CORDEIRO, 2008; BARBOSA LEAL et al., 2013). No contexto do GERCO, tem especial relevância para a conservação dos mamíferos os ecossistemas de caatinga e mata atlântica. No âmbito do GERCO, a Mata Atlântica é o bioma mais importante, pois a caatinga ocupa zonas do interior e tem pouca presença na faixa litorânea. Até 250 espécies de mamíferos se encontram associadas ao bioma da Mata Atlântica no Brasil, incluindo espécies de pequenos roedores, gambás, saruês, mucuras e morcegos.

Segundo a revisão de inventários realizada por Juliana de Carvalho Cordeiro (2008), na região de Sergipe comparecem 20 espécies de roedores e 8 espécies de marsupiais, representando 32 % do que se conhece para a Mata Atlântica, sendo que muitas espécies ainda estão para serem registradas, e também a região foi perdendo espécies devido fundamentalmente à perda e fragmentação dos habitats naturais. Quatro espécies são exclusivas da mata Atlântica, o rato *Oryzomys oniscus*, o morcego *Chiroderma doriae*, e os primatas *Cebus xanthosternos* e *Callicebus coimbrai*.

Sem dúvida, a espécie mais emblemática é o Macaco Guigó, espécie bandeira para a conservação da mata Atlântica de Sergipe. O macaco guigó-de-sergipe ou guigó-de-coimbra, *Callicebus coimbrai*, ocorre exclusivamente em alguns poucos fragmentos florestais do Estado de Sergipe e do norte da Bahia. Ameaçado de extinção, é considerado uma espécie-lacuna, por não apresentar na área de estudo nenhuma Unidade de Conservação que garanta a sua efetiva proteção, e uma espécie-bandeira, por ser carismática diante da comunidade (CARDOSO DE

SOUSA-COMFAUNA, 2013). Esta primata ocorre em fragmentos de mata da região, mas pouco se conhece sobre a sua biologia e o tamanho das populações, motivo de estudos do Projeto Guigó, que envolve o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB) que atua em parceria com a Universidade Federal de Sergipe (UFS) e com a Secretaria de Meio Ambiente do Estado e vem estudando o comportamento da espécie em campo, com o objetivo de definir estratégias de conservação, já que esta espécie integra a lista dos primatas ameaçados de extinção. Muitos destes mamíferos têm suas populações ameaçadas localmente ou em risco de desaparecerem em determinadas regiões devido às perturbações nos seus habitats ou à caça.



Imagem 24. Macaco Guigó-de-Sergipe (*Callicebus coimbrai*). Fonte: ICMBio.

Quanto às espécies endêmicas, além do Macaco Guigó, dentro das limitações de informações sobre os mamíferos de Sergipe, o estudo de De Carvalho Cordeiro (2008) menciona a presença do morcego *Chiroderma doriae*, com pequenas populações que ocupam zonas de mata Atlântica; e duas espécies de macacos, um guigó que só ocorre na caatinga, e o macaco-prego *Cebus xanthosternus*, do qual a literatura faz referência à presença nos fragmentos de mata de Sergipe, mas sem possibilidade de confirmar a sua presença no âmbito do GERCO/SE.

Outras muitas espécies foram citadas com provável ocorrência, incluindo 13 espécies ameaçadas de extinção sem confirmação da presença na faixa litorânea do estado.

Répteis e anfíbios

Dentre as cerca de 890 espécies de répteis que ocorrem a leste dos Andes até a Argentina, 684 destas se encontram em território brasileiro e 220 são associados ao bioma da mata atlântica, as restantes 195 são associadas à caatinga (RODRIGUES, 2003, 2005). No caso

dos répteis, não é tão simples estabelecer a proporção entre as riquezas de espécies de mata e de áreas abertas dentro de um domínio e entre domínios, como a caatinga e a mata atlântica. Isto pode variar dependendo da fisionomia da região, da época do ano em que foi realizado o levantamento e da composição da herpetofauna.

Seguindo o trabalho de Carvalho Cordeiro (2008), em Sergipe foram registradas 30 espécies de lagartos, 18 espécies de serpentes, 3 espécies de quelônios, 4 espécies de anfisbenídeos e 2 espécies de jacaré. Novamente, a presença destas espécies não pôde ser confirmada na região da faixa litorânea que corresponde ao GERCO.

Dentre as serpentes a família Colubridae foi a mais numerosa, comparecendo com 15 espécies, entre os lagartos, as famílias Gekkonidae, Teiidae e Tropiduridae foram as mais numerosas. Distribuídas na mata atlântica temos o jacaré *Caiman latirostris*, o anfisbenídeo *Amphisbaena petrei*, os lagartos *Ophiodes striatus*, *Lygodactylus Klugei* e as serpentes *Atractus postschi*, *Psomophis joberti* e *Micrurus ibiboboca*.

As espécies de lagartos de ampla distribuição são *Hemidactylus mabouia*, *Micrablepharus maximiliani*, *Iguana iguana*, *Polychrus acutirostris*, *Ameiva ameiva*, *Tupinambis tehixin*, *Tropidurus hispidus* e *Colobosaura modesta*. Dentre as serpentes destacam o *Bothrops leucurus* (jararaca ou malha de sapo) e com relação aos quelônios e jacarés, o jabuti *Geolochene carbonaria* e os cágados *Phrynops tuberculatus* e *Acanthochelys radiolata* (RODRIGUES, 2005; CARVALHO et al., 2005).

Dentre as espécies raras e endêmicas de reptéis na área litorânea de Sergipe temos o gecko *Bogertia lutzae*, um lagarto bromelícola das restingas e das áreas de mata.

Em Sergipe foram registradas 45 espécies de anfíbios, representantes de 11 famílias. As espécies que são exclusivas da mata atlântica e vivem em populações relativamente pequenas são os hilídeos *Itapotihyla langsdorffii*, *Phyllodytes punctatus*, *Phyllodytes edelmoi*; *Hyalinobatrachium* sp (fc. *Eurygnathum*; *Scinax similis* e *Phyllomedusa bahiana*.

O hilídeo conhecido como Perereca-dos-gravatás (*Phyllodytes punctatus*) (Caramaschi & Peixoto, 2004), uma espécie bromelícola, que ocorre nas restingas de Santo Amaro das Brotas (C.M. Carvalho, com. Pes.) é considerada uma espécie rara e endêmica, mas esta consideração pode mudar no caso de que levantamentos mais intensivos das informações que atualmente revelem mais populações. A espécie foi citada com provável ocorrência na área do empreendimento da Ponte sobre o Rio Piauí (NEOCORP, 2008).

Aves

As aves constituem importante elo nas relações tróficas de um ecossistema (BROWN, 1990). A grande capacidade móvel da maioria das aves e a sua posição na cadeia trófica permite considerá-las como um dos melhores bioindicadores naturais (BROWN, 1990; FURNESS et al., 1994). Conhecer a composição avifaunística de uma região é uma grande contribuição para os estudos ecológicos locais e para ampliar as informações a respeito da locomoção de grupos migratórios (FURNESS, 1994).

Nos inventários realizados da avifauna de Sergipe há sinalização de 387 espécies. 14 são restritas à mata Atlântica e 2 à caatinga. O albatroz *Thalassarche melanophris* tem distribuição localizada. Aproximadamente 450 espécies de aves são esperadas ocorrer, 95 ameaçadas (DE CARVALHO CORDEIRO, 2008). A diferença de outros grupos faunísticos como os anfíbios ou os répteis, para os quais existem uma série de limitações para se determinar endemismos e populações mais localizadas, comentadas por diversos autores, se traduz para as aves cujas limitações têm que ser entendidas dentro de uma área muito mais extensa, devido aos comportamentos alimentares e reprodutivos adaptados à distância que podem percorrer para obter recursos (MELO DE ALMEIDA E FERRARI, 2010). As espécies mais sensíveis sofrem com isso e podem se tornar extintas localmente, como possivelmente já deve ter acontecido com algumas populações de aves típicas da região costeira de Sergipe. Carvalho destaca dois aspectos especialmente relevantes para as aves: a presença de vegetação na zona costeira e a poluição das águas nestas regiões. Para estas espécies, o tamanho dos fragmentos dos ecossistemas naturais é tão importante quanto a sua qualidade, relacionada com a disponibilidade de recursos alimentares como organismos bentônicos e locais para o descanso, abrigo e reprodução sem uma excessiva presença humana.

Outro fator que afeta as aves de zonas costeiras é a poluição das águas por petróleo e outras substâncias derivadas, resíduos plásticos, captura acidental e interferência humana nas áreas de nidificação. Estes aspectos são discutidos com mais profundidade na Seção 4.3.5, abaixo.

Nas áreas litorâneas de Sergipe ocorrem diversas espécies migratórias da ordem Charadriiformes incluindo as espécies ameaçadas *Calidris pusilla*, *Charadrius wilsonia* e *Sterna dougallii*, com ocorrências de *Calidris canutus*. Entre as residentes aquáticas, destacam-se as garças e socós (Pelecaniformes), cerca de sete espécies de marrecas, além da ocorrência de gavião-caramujeiro.

As praias de Sergipe constituem áreas de reprodução de *Charadrius collaris*, *Haematopus palliatus*. Nas áreas de manguezais destacam-se ainda os ralídeos, *Aramides*

mangle e *Rallus longirostris*. A avifauna terrestre é ainda pouco estudada, apesar de evidências de cerca de 300 espécies para o Estado. Para o litoral, destaca-se a ocorrência de espécie endêmica das restingas, o sabiá-da-praia (*Mimus gilvus*).

Outros inventários detalhados foram feitos por diversos autores para o estudo da diversidade da avifauna no litoral sergipano. Na área de manguezal que vai da avenida 13 de julho até o Bairro de Atalaia, em Aracaju, Melo Almeida e Barbieri (2008) identificaram 19 famílias e 46 espécies de aves, sendo 17 destas migrantes oriundas do hemisfério norte. Dentre as espécies migrantes observadas, quatro pertenciam à família Charadriidae: *Charadrius semipalmatus*, *Charadrius wilsonia*, *Pluvialis squatarola*, *Pluvialis dominica*, e 11 à Scolopacidae: *Calidris alba*, *Calidris pusilla*, *Calidris fuscicollis*, *Calidris canutus*, *Arenaria interpres*, *Numenius phaeopus*, *Tringa avipes*, *Tringa melanoleuca*, *Actitis macularia*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Limnodromus griseus*.



Imagem 25. Batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*), Foto: National Digital Library of the United States Fish and Wildlife Service, domínio público; Maçarico branco (*Calidris alba*). Fonte: Wikimedia Commons.

Além das espécies citadas, foram registradas Ardeidae (garças e cocós) que habitam as margens de lagos e rios com densa vegetação arbórea, aningais e manguezais, onde podem ser consideradas residentes, ainda que com algumas variações para espécies como *Egretta thula*, *Florida caerulea*, *Casmerodius albus*, *Butorides striatus*, *Nyctanassa violácea* e *Bubucus ibis*.

Outras espécies observadas utilizam a área de manguezal como área de forrageamento, como o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), ou a lavandeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*).

O estudo destaca a relevância a importância de Sergipe como ponto de parada e forrageio para algumas espécies, especialmente aves de praia, das famílias citadas e destaca a necessidade de ampliar os inventários em estas zonas e avaliar as informações de forma integrada com os impactos ambientais que afetam a conservação da vegetação costeira e a

qualidade das águas e dos espaços litorâneos, sometidos a elevadas pressões de uso e ocupação (MELO ALMEIDA E BARBIERI, 2008).

Nos remanescentes de restingas (cordões de dunas, lagoas e áreas de drenagens e formações arbustivas) existentes ao longo da zona de expansão urbana de Aracaju foram registradas 136 espécies de aves, em amostragens realizadas por Almeida e outros durante o período 2008-2011. A família Tyrannidae registrou o maior número de representantes com um total de 11 espécies, seguida pelas aves aquáticas das famílias Ardeidae (nove espécies), Anatidae (sete espécies) e Rallidae (seis espécies). As áreas de dunas sofrem uma importante degradação tornando-se muito importante a conservação dos remanescentes de restinga existentes na zona de expansão de Aracaju para preservar a sua riqueza. Uma riqueza que requer ser melhor investigada para a implementação de medidas efetivas de proteção e melhora da resiliência, mediante recuperação de espaços degradados e proteção de corredores ecológicos (ALMEIDA et al., 2012).

A maior parte das espécies registradas durante o inventário realizado por Almeida e outros para este ecossistema foram observadas em áreas arbustivas e estavam associadas às formações vegetais mais densas (41 %). Ao longo das áreas úmidas da zona de expansão, formadas principalmente por lagoas e brejos, foram observadas 37 espécies (27 %), as espécies sinantrópicas (adaptadas aos ambientes humanos) representaram o 22 % e o resto, um 10 % foram observadas em áreas abertas.

Não foi identificada nenhuma espécie com status de ameaça de extinção no âmbito do estudo, mas os autores destacam o registro do sábia-da-praia (*Mimus gilvus*), considerada uma ave endêmica dos ambientes de restinga. Dentre as espécies dependentes das zonas úmidas, destacam as seguintes: *Dendrocygna viduatta*, *D. autumnallis*, *Amazonetta brasiliensis*, *Anas bahamensis*, *Netta erythrophthalma* e *Nomonyx dominica* e o Gavião- caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*).

Estas espécies foram observadas *in situ* pelos autores dos citados estudos, mas são complementadas com outros registros existentes que já confirmaram a presença de até 143 espécies adicionais às citadas para os ecossistemas de restinga (ALMEIDA et al., 2012).

As extensas áreas de praias arenosas presentes na faixa costeira de Sergipe são ecossistemas muito importantes para várias aves aquáticas, principalmente as Charidriiformes ou limícolas, servindo tanto como área reprodutiva como local de forrageamento para espécies em deslocamento sazonal entre áreas vizinhas ou em movimento migratório proveniente de regiões neárticas (SOUZA et al. 2001; MELO DE ALMEIDA E FERRARI, 2010).

Espécies de aves migratórias

As principais áreas onde são registradas espécies migratórias e que servem como áreas de alimentação e descanso dessas espécies na costa de Sergipe, são as seguintes, segundo Conservação Internacional (2011):

1. A Foz do rio São Francisco;
2. O Estuário do rio Sergipe;
3. O Complexo do Estuário dos rios Piauí, Fundo e Real;
4. O estuário do Rio Vaza Barris;
5. A Praia de Atalaia.

O Relatório Anual de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil, de ICMBio (2014), destaca especialmente as quatro últimas, como mostra o mapa a seguir:

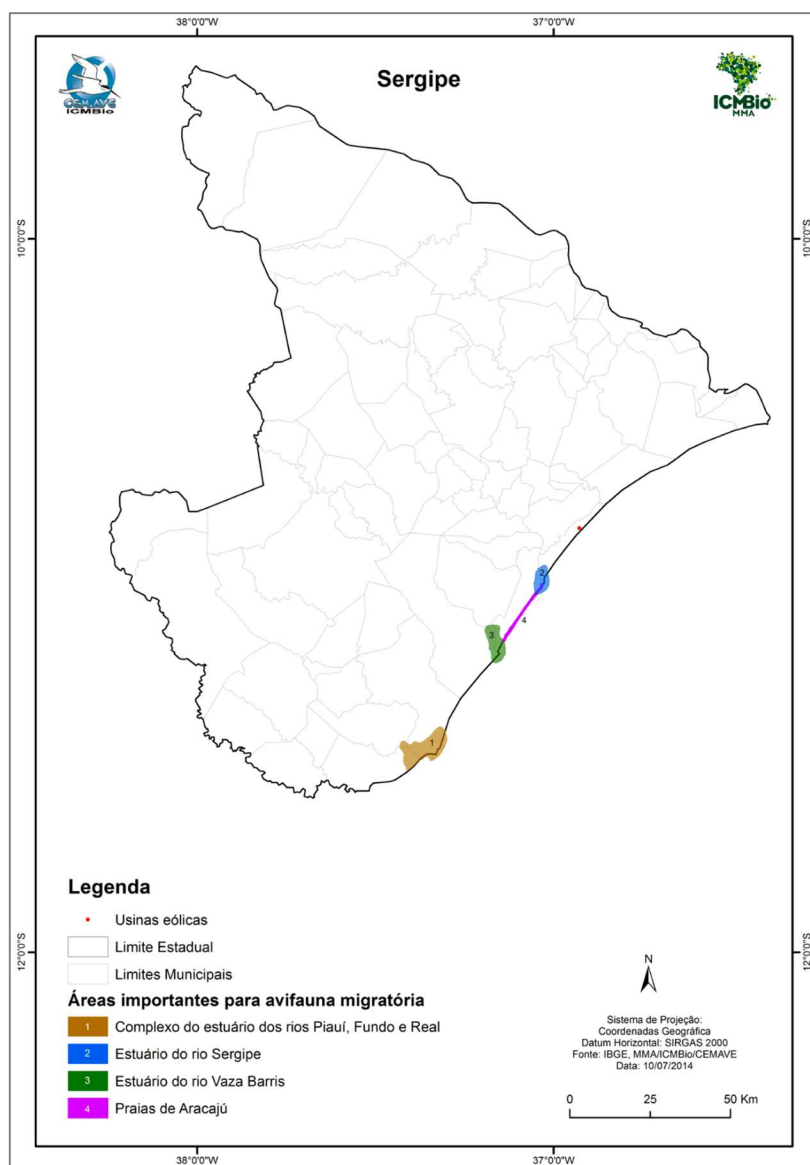


Figura 69. Áreas importantes para a avifauna migratória no estado de Sergipe. Fonte: ICMBIO, 2014.

Em observações realizadas por diversos autores desde a década dos 90 até a atualidade, de forma periódica em diferentes pontos das citadas áreas, registraram diversas aves migratórias, incluindo espécies como: o bobo-pequeno (*Puffinus puffinus*, Procellariidae); a águia-pescadora (*Pandion haliaetus*, Pandionidae); o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*, Falconidae), os representantes da família Charadriidae, como batuiriçu-de-axila-preta (*Pluvialis squatarola*) e batuira-de-bando (*Charadrius semipalmatus*); e muitos representantes da família Scolopacidae, como o maçarico-de-costas-brancas (*Limnodromus griseus*), maçarico-galego (*Numenius phaeopus*), maçarico-pintado (*Actitis macularius*), e o maçarico-solitário (*Tringa solitaria*), entre outros.

Estudos desenvolvidos pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE) incluíram a foz do rio São Francisco no inventário de Áreas Úmidas da Região Neotropical, por atender aos critérios exigidos pela Convenção de Ramsar e adotados na Convenção de Cagliari, que consideram as áreas de alimentação e descanso das espécies migratórias como de importância internacional. A presença das aves migratórias nas praias próximas à foz do rio São Francisco pode estar associada ao conjunto de ambientes (alagados, praias, mangues, dunas e restingas) encontrados no local e à produtividade primária das várzeas e lagoas que exportam os seus nutrientes para o Oceano Atlântico. No estuário do rio Sergipe, as aves forrageiam principalmente ao longo de praias e num banco de areia e lodo, no manguezal da praia 13 de Julho e na Maré do Apicum. Em outubro de 2003, Almeida e Barbieri (2004) registraram picos de 2.200 indivíduos no manguezal da praia 13 de Julho. O Estuário do Vaza Barris também foi reconhecido como “importante para o descanso e a alimentação das aves migratórias” pelo CEMAVE em base ao censo realizado no 1992.

Segundo apresenta o Livro de Aves Migratórias Neárticas no Brasil (Conservation International, 2011) as principais ameaças às aves migratórias nas zonas costeiras do estado de Sergipe são:

- ✓ A destruição da vegetação natural de mangue e restinga para a implantação de carcinicultura, a piscicultura e monocultura do coco;
- ✓ A exploração pesqueira ocasionada pela expansão de povoados de pescadores às margens dos estuários (especialmente no Piauí e Real);
- ✓ A destruição das várzeas para a implantação da rizicultura (na Foz do São Francisco);
- ✓ A contaminação com pesticidas;
- ✓ As ocupações irregulares das praias e dos loteamentos desordenados para a expansão imobiliária e turística;

- ✓ A diminuição da vazão do rio ocasionada pela construção de barragens, a erosão e o avanço do mar;
- ✓ O aumento populacional das cidades localizadas no entorno dos rios e afluentes, que exerce uma pressão provocando a destruição das margens, desmatamento, aterro de manguezais, construção de habitações e poluição gerada pelo aumento do esgoto sanitário descartado no ambiente e o lixo urbano (especialmente no estuário do rio Sergipe);
- ✓ O esgoto *in natura* de despejos das indústrias, especialmente no entorno da cidade de Aracaju, incluindo grande número de produtos químicos e poluentes tóxicos.

Invertebrados Terrestres e Aquáticos de Água Doce

A análise dos invertebrados centra-se no inventário da coleção de moluscos terrestres e límnicos do Laboratório de Invertebrados Marinhos (LABIMAR) do Departamento de Biociências da UFS. Esta coleção é constituída por setenta e cinco exemplares entre conchas e partes moles distribuídos em nove famílias e dezesseis espécies.

O filo Mollusca possui uma grande diversidade, sendo considerado o segundo maior em número de espécies e está atrás apenas dos artrópodes. De acordo com Mansur et al. (2003a) é estimada a existência de cerca de 150.000 espécies de moluscos no mundo e mais de 2.500 no Brasil, incluindo formas terrestres, de água doce e marinhas.

As pesquisas relacionadas a estudos coquiológicos no Brasil são ainda insuficientes para a variedade de espécies existentes no território. A coleção de referência do LABIMAR inclui as espécies de moluscos gastrópodes das subclasses Pulmonata e Prosobranchia.

SUBFAMÍLIA PULMONATA	
Família Megalobulimidae	<i>Megalobulimus intercedens</i> (Martens, 1876) <i>M. lopesi</i> (Leme, 1984) <i>M. musculus</i> (Bequaert, 1948) <i>Megalobulimus</i> sp. (Miller, 1878)
Família Strophocheilidae	<i>Mirinaba cuspidens</i> (Moretes, 1952)
Família Achatinidae	<i>Achatina fulica</i> (Bowdich, 1922)
Família Bulimulidae	<i>Mesembrinus</i> sp. (Albers, 1850)
Família Subulinidae	<i>Obeliscus</i> sp. (Beck, 1837)
Família Veronicellidae	<i>Sarasinula plebeia</i> (Fisher, 1868) <i>S. linguaeformis</i> (Semper, 1885)
Família Systrophidae	<i>Systrophia circumplexa</i> (Ferussac, 1839)
Família Succidinae	<i>Omalonyx convexus</i> (Martens, 1868)

Quadro 24. Lista de moluscos terrestres depositados na coleção do Laboratório de Invertebrados Marinhos. Fonte: Inventário da coleção de referência de moluscos terrestres e límnicos do LABIMAR. Fonte: Campus Prof. Alberto Carvalho da Universidade Federal de Sergipe.

SUBFAMÍLIA PROSOBRANQUIA	
Família Ampullariidae	<i>Pomacea sordida</i> (Swaison, 1823) <i>P. lineata</i> (Spix, 1827) <i>P. canaliculata</i> (Lamarck, 1804) <i>Pomacea</i> sp. (Perry, 1811)

Quadro 25. Lista de moluscos límnicos depositados na coleção do Laboratório de Invertebrados Marinhos. Fonte: Inventário da coleção de referência de moluscos terrestres e límnicos do LABIMAR, Campus Prof. Alberto Carvalho da Universidade Federal de Sergipe.

Os moluscos límnicos (de água doce) têm uma participação relevante nos ecossistemas que habitam. Desempenham importante papel na cadeia trófica, sendo utilizados com alimento por peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, entre eles o homem (JESUS, L.S, E DE C. MANSO, L., 2010).

Espécies ameaçadas, endêmicas ou singulares, principais ameaças

Na Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção e na lista da IUCN identificam-se uma série de espécies relevantes para o litoral de Sergipe:

Dentre os invertebrados destaca o **Camarão-de-pedra** (*Atya gabonensis*), também chamado Coruca ou Cruca. O status de ameaça é ameaçada. Trata-se de um crustáceo de água doce, cujos adultos ocorrem nos trechos encachoeirados e corredeiras dos rios com leito e

margem rochosos e água bem oxigenado, desde o nível do mar até pelo menos até 100 m de altitude.

Atualmente a espécie é encontrada nos trechos costeiros das bacias dos rios Parnaíba (Maranhão/Piauí), San Francisco (Alagoas/Sergipe) e no Rio de Janeiro e São Paulo. A população está declinando em várias bacias hidrográficas, sendo que, em algumas desapareceu totalmente.

As principais ameaças para esta espécie são: a descaracterização do habitat, em consequência da degradação e poluição dos rios e estuários; a construção de barragens; a destruição da vegetação marginal, diminuindo as fontes de alimento e abrigo, e elevando a temperatura da água; diminuição da vazão dos rios e a sobrepesca.

Da fauna terrestre, destaca o **Macaco guigó** (*Callicebus coimbrai*), também chamado de guigó-de-coimbra-filho ou guigó de Sergipe. O estado de conservação segundo IUCN é em perigo (EN). Descoberto pela ciência em 1999, é uma espécie exclusiva da Mata Atlântica e hoje integra a lista do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) como um dos 26 primatas ameaçados de extinção.

Tem distribuição restrita às florestas de Mata Atlântica entre o recôncavo baiano e a margem direita do rio São Francisco, na faixa litorânea dos estados de Sergipe e Bahia. Sua ocorrência foi confirmada em cerca de 80 fragmentos florestais, a maioria com menos de 100 ha – isto é, sem condições de suportar populações viáveis – e inclusive em várias áreas com menos de 25 ha, abaixo do requerido para a sobrevivência de um grupo.

Entre as principais causas do desaparecimento do Macaco Guigó estão a perda de seu habitat, causada pelo impacto ambiental provocado por atividades relacionadas à urbanização, à produção agropecuária e às tentativas de domesticação dos animais.

Espécies exóticas invasoras

As espécies exóticas invasoras são uma das causas diretas da perda de biodiversidade. Recentemente a SEMARH e o departamento de Ecologia e Biologia da Conservação da UFS iniciaram uma série de reuniões para valorar a criação de uma resolução estadual fundamentada no estudo das invasões biológicas, visando o controle das espécies exóticas de flora existentes em Sergipe (Fonte: Infonet, 11/08/17).

Segundo a definição do professor Juliano Ricardo Fabricante (UFS), uma espécie exótica invasora é *“toda aquela espécie que se encontra fora da sua área de distribuição natural, ameaçando ecossistemas, habitats ou espécies nativas. Estas espécies, por suas vantagens competitivas e favorecidas pela ausência de inimigos naturais, têm a capacidade de se proliferar e invadir ecossistemas”*.

Entre as principais espécies invasoras de flora, se encontram a leucina (*Leucaena leucocephala*), a algaroba (*Prosopis juliflora*), a mangueira (*Mangifera indica*), a jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), e diversas espécies de gramíneas utilizadas para a formação de pasto.

É preciso desenvolver estratégias adequadas e eficazes de controle dessas espécies para impedir que cresçam, já que muitas dessas espécies são plantadas para diversos usos, e procurar a sua substituição por espécies nativas quando seja possível.

Em relação à fauna invasora, segundo a CEPAN (LEÃO et al. – CEPAN, 20011), que se podem encontrar no Estado de Sergipe são as seguintes, de acordo com os seus respectivos habitats: água doce, marinho costeiro e terrestre.

Em **água doce** encontram-se crustáceos como o Camarão-gigante-da-malásia (*Macrobrachium rosenbergii*), o Mexilhão-Dourado (*Limnoperna fortunei*) e peixes como o Tambaqui (*Colossoma macroponum*):

- O **Camarão-gigante-da-Malásia** procede do Oceano Indo-Pacífico, na Índia e Malásia. Esta espécie representa uma séria ameaça às espécies nativas e pode causar desequilíbrio nas populações de camarões nativos e reduzir a biodiversidade, visto ser um carnívoro voraz.
- O **Tambaqui** procede de América do Sul, nas bacias do Amazonas e Orinoco. Este peixe foi introduzido voluntariamente em diversos lagos e açudes do Nordeste para utilização na aquicultura. É uma espécie competitiva com espécies nativas de diversos grupos, provocando redução da biodiversidade.
- O **Mexilhão-Dourado** procedente do Sudeste Asiático foi introduzido de forma involuntária via água de lastro de navios, e estima-se que a partir daí, tenha se deslocado aderida a cascos de embarcações e outras estruturas e equipamentos de navegação. No trecho brasileiro do Rio Paraná foi detectado pela primeira vez na Usina Hidrelétrica de Itaipú (2001). Os seus impactos ecológicos são inúmeros, esta espécie adere a espécies nativas de moluscos e crustáceos prejudicando a captação de alimentos e provocando a morte de um grande número de indivíduos. Além disso, os agrupamentos de mexilhões-dourados podem também interferir no equilíbrio físico-químico local dos corpos d'água, retirando grande quantidade de partículas em suspensão, alterando a zona fótica e as populações planctônicas que dela dependem diretamente.

No ambiente **marinho-costeiro** destaca o crustáceo Copépode (*Temora turbinata*) e o Coral-sol (*T. coccínea* e *T. tagusensis*):

- **Copépode:** primeiro registro no Brasil desta espécie foi no estuário do Rio Vaza-Barris, na década de 1990. Atualmente, domina várias áreas costeiras e estuarinas do Brasil. Este crustáceo causa diminuição da população da espécie nativa *Temora Stylifera*.
- **Coral sol:** Refere-se a espécies de corais pétreos (construtores de recifes) do gênero *Tubastraea*. Até hoje, duas espécies foram encontradas no litoral brasileiro, *T. coccínea* e *T. tagusensis*. No Brasil forma registradas a partir da década de 1980, incrustando plataformas de petróleo e gás na bacia de Campos, Rio de Janeiro. Atualmente coral-sol é encontrado em mais de 20 municípios ao longo de mais de três mil quilômetros da costa brasileira, desde Santa Catarina até Sergipe.

São organismos coloniais de crescimento rápido e que possivelmente produzem substâncias químicas que interagem negativamente com predadores e outras espécies concorrentes. O coral-sol, pois, causa sérios impactos ecológicos, econômicos e sociais.

4.3. Impactos e conflitos de uso

4.3.1. Conflitos e impactos do uso do solo

Segundo Oliveira (2013, pag. 91), a zona costeira possui características naturais singulares que a torna um espaço de grande valor ambiental e paisagístico e grande interesse econômico. O conflito territorial pode ser definido como oposição de forças de diferentes atores, baseada em uma diversidade de valores, em um ambiente de escassez de espaço e sobreposição de interesses. Neste sentido, as regiões litorâneas em geral, e particularmente a do estado de Sergipe, tornam-se cenários propícios para ocorrência de diversos conflitos conforme serão detalhados no decorrer do presente capítulo.

Considerando que aproximadamente 53% da população sergipana vive na região litorânea, que corresponde a cerca de 21% do território do estado, e que essa população crescente depende de infraestrutura e serviços, em uma região ambientalmente frágil, torna-se inevitável os conflitos de interesse pelo uso do espaço, bem como, a necessidade de implementação de políticas públicas como instrumento de ordenamento territorial.

Segundo Santos e Vilar (2013), pode-se evidenciar a crescente intensidade e densificação de ocupação por meio de uma série de atividades promotoras de conflitos e impactos, a exemplo da urbanização, industrialização, complexos portuários, extrativismo agrícola de comunidades tradicionais, pesca, exploração de petróleo, turismo, atividades de lazer, instalação de segunda residência, e mais recentemente, a primeira residência que tem crescido bastante nos últimos anos em forma de grandes condomínios horizontais. A seguir é apresentada uma figura com os principais usos do solo em regiões litorâneas.



Figura 70. Usos e ocupação do solo no litoral. Fonte: VILAR 2010, modificado de BARAGÁN MUÑOZ, 1994.

Segundo Oliveira (2013, pag. 107), o crescimento populacional associado a essas múltiplas atividades com ritmo intenso de desenvolvimento no restrito espaço costeiro

provocam constantes desequilíbrios, tensões sociais, processos de desestruturação sociocultural de comunidades locais e acentuação dos níveis de vulnerabilidade de sistemas naturais.

Segundo Moraes (2007), em nível nacional a valorização do litoral ocorreu mais fortemente no final da década 1950, com a construção de rodovias que proporcionam uma maior capacidade de ocupação e dispersão pelo território, tornando a zona costeira bastante acessível e provocando um aumento do ritmo de ocupação urbano-industrial com a instalação de plantas industriais próximas às zonas portuárias. No estado de Sergipe não foi muito diferente, instalação da indústria de exploração de petróleo a partir da década de 60, implantação do TECARMO em 1982 e a entrada em operação de uma unidade de produção de cloreto de potássio em 1987. Neste período houve também a implantação do Terminal Marítimo Inácio Barbosa e a tentativa de implantação do Polo Cloroquímico, ambos na zona litorânea do município da Barra dos Coqueiros. Neste local atualmente está instalado um Parque Eólico e encontra-se em fase de instalação uma Usina Termoeletrica.

Já a partir da década de 90, diversas ações de infraestrutura rodoviária impulsionaram as mudanças no uso do solo no litoral sergipano, conforme relatado por Santos (2015, pag. 122) e Oliveira (2013, pag. 136), são elas:

- Implantação da Rodovia SE-100 Sul;
- Construção da ponte na foz do rio Vaza-Barris ligando Aracaju a Itaporanga (2010);
- Construção da ponte na foz dos rios Piaui-Real ligando Estância a Indiaroba (2013);
- Implantação da rodovia SE-100 Norte, que liga os municípios de Barra dos Coqueiros a Pirambu (2001);
- Construção da ponte na foz do rio Japarutuba, no município de Pirambu (2002);
- Construção da ponte sobre o rio Sergipe, no trecho que liga a capital Aracaju ao município de Barra dos Coqueiros (2006);
- Reconstrução da rodovia SE-240 que liga o Porto de Sergipe à BR-101 (2011).

Além das ações supramencionadas, atualmente estão em curso a pavimentação da SE-100 Norte, trecho que liga o município de Pirambu a Brejo Grande, onde também está prevista a implantação de um atracadouro e a construção de uma ponte sobre o Rio São Francisco interligando Brejo Grande/SE – Piaçabuçu/AL. Este último empreendimento ainda está na fase

de viabilidade ambiental através do Processo nº 02001.000638/2009-11 – IBAMA. A implantação dessas estruturas poderá contribuir significativamente para o aumento nas pressões e conflitos no Litoral Norte do estado, principalmente se as políticas públicas para o ordenamento litorâneo não forem definidas e postas em prática.

Muitos desses equipamentos rodoviários foram viabilizadas com recursos dos Programas PRODETUR/NE I, iniciado em 1994, e PRODETUR/NE II, atualmente em desenvolvimento, que visam o desenvolvimento do Turismo por meio da promoção do fortalecimento da capacidade de gerenciamento administrativo, fiscal e ambiental, incluindo a capacitação dos recursos humanos para gerenciar o fluxo turísticos, retendo os investimentos na esfera local. Com a avaliação do primeiro programa ficou clara a necessidade de redução e mitigação dos impactos ambientais nas ações prevista, uma vez que o produto turístico é bastante valorizado e beneficiado pelas paisagens naturais preservadas, principalmente nas regiões litorâneas (OLIVEIRA, 2013 pag. 122).

Segundo levantamento realizado no mês de julho do corrente ano, junto a Administração Estadual de Meio Ambiente – ADEMA, atualmente existem quase quinhentos processos de solicitação e/ou renovação de licenças das mais variadas atividades a serem instaladas e operadas na área de influência do litoral sergipano. No quadro a seguir são apresentados o número de processos por município pertencente a área de estudo.

MUNICÍPIO	NÚMERO DE PROCESSOS
Brejo Grande	42
Pacatuba	19
Pirambu	14
Ilha das Flores	5
Neópolis	9
Maruim	17
Santo Amaro das Brotas	16
Barra dos Coqueiros	35
Aracaju	83
Nossa Senhora do Socorro	84
Laranjeiras	36

São Cristóvão	49
Itaporanga d'Ajuda	33
Estância	35
Santa Luzia do Itanhy	6
Indiaroba	1
Rosário do Catete	5
Riachuelo	6
TOTAL	495

Quadro 26. Número de processos ambientais distribuído por município na área de influência do GERCO.

Já sobre a esfera federal de licenciamento, pode-se citar os seguintes processos de licenciamento realizados junto à Superintendência do IBAMA em Sergipe, são eles:

- ✓ Instalações Offshore, adutora e emissário submarino (Processo nº 02001.102580/2017-41);
- ✓ Ponte Brejo Grande/SE – Piaçabuçu/AL (Processo nº 02001.000638/2009-11);
- ✓ Gaseb Atalaia/SE – Catu/BA (Processo nº 02001.002146/2002-85);
- ✓ Cabo de Fibra Ótica Aracaju/SE a Salvador/BA (Processo nº 02001.009952/2009-51);
- ✓ Gasoduto Catu/BA – Carmópolis/SE (Processo nº 02001.002738/2004-69);
- ✓ Gasoduto Carmópolis/SE – Pilar/AL (Processo nº 02001.006074/2002-45);
- ✓ Duplicação BR-101 (Processo nº 02001.007078/2005-93);
- ✓ Linha de Transmissão – Jardim-Camaçari (Processo nº 02001.005731/1997-36);
- ✓ Produção e Escoamento de Petróleo no Campo de Piranema, Bacia Sergipe/Alagoas (Processo nº 02022.009279/2004);
- ✓ Sistema Piloto de Recuperação de Gás Natural e Condensado do Poço 4-ALS-39, do Campo de Paru, Bacia de Sergipe/Alagoas (Processo nº 02001.003413/1995);
- ✓ Atividade de produção de petróleo em curso na Bacia de Sergipe/Alagoas (Processo nº 02022.005302/98).

A lista supracitada, fornecida pelo IBAMA, não incluem os processos relacionados às atividades de pesquisa sísmica, perfuração e produção de petróleo no mar.

Desta forma, dada a atratividade e a dinâmica da ocupação do território litorâneo e baseado nos levantamentos realizados pelos autores já citados no presente capítulo podem-se

elencar as principais atividades que geram impacto e conflitos de uso do solo no litoral sergipano, são eles:

- Unidades de conservação X Restrições de desenvolvimento de atividades econômicas e acesso da população;
- Exploração energética X Impactos socioambientais
- Aquicultura, Monocultura e pecuária extensiva X Impactos sociais e degradação de APPs;
- Expansão turístico-imobiliária X degradação da paisagem natural e extrativismo de subsistência.

Esses conflitos e impactos serão melhor detalhados a seguir. Devido a dinâmica e forte interação dessas atividade e conflitos na zona costeira, ocasionalmente, ao tratar de um dos temas supracitados outros temas poderão ser mencionados. A divisão proposta acima foi realizada com o intuito de tornar a exposição mais didática.

4.3.2. Conflitos por restrições de uso nas unidades de conservação

Como já relatado anteriormente no diagnóstico do meio físico, a influência de áreas estuarinas com seus manguezais, o domínio ambiental das praias, a presença constante de cordões litorâneos, vegetação de restinga, terraços, dunas e lagoas torna a região litorânea do estado um ambiente frágil e, portanto, alvo de instrumentos legais que visam a conservação ambiental, ao mesmo tempo que pelo grau de conservação esboça também um potencial para lazer e turismo e ocupação imobiliária. (BRAGHINI e VILAR, 2015).

Visando a proteção desse ambiente frágil foram criados diferenciados tipos de espaços territoriais protegidos, já listados no Item 4.1.8 do presente estudo. No âmbito dos conflitos territoriais envolvendo Unidades de Conservação no litoral de Sergipe será tratado de forma mais detalhada as questões relacionadas a REBIO Santa Isabel e a criação da Resex Litoral Sul. Entretanto, os impactos e conflitos que serão relatados são comuns, com grau e intensidades diferentes, a todas as áreas de proteção da área de influência do presente estudo, a exemplo da APA do Litoral Sul que vêm sofrendo com a expansão imobiliária de segunda residência e com o turismo. Maiores detalhes referente a esse conflito será abordado no decorrer deste capítulo.

- ***Reserva Biológica de Santa Isabel***

Conforme relatado por Braghini e Vilar (2013) parte da melhor condição de conservação do litoral norte em relação as regiões central e sul podem ser atribuída devido a presença da

Reserva Biológica Santa Isabel que conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (UC), estabelecido na Lei 9.985 de julho de 2000 (Lei do SNUC), é classificada como Unidade de Proteção Integral com usos bastante restritivos e estabelecidos na referida lei.

A REBIO de Santa Isabel foi criada em 20 de outubro de 1988, pelo Decreto Presidencial nº 96.999, com o objetivo de preservar os ecossistemas costeiros. A referida UC abriga áreas de desova para quatro espécies de tartarugas marinhas e representa o maior sítio reprodutivo do Brasil da tartaruga olivácea (*Lepidochelys olivacea*), além de aves migratórias (BRAGHINI, 2013 pag. 151) e os valiosos e vulneráveis ecossistemas de restinga.

O conflito existente, recolhido por Santos (2015), ocorre não só pelo fato de ser uma unidade de proteção integral, mas devido a sua grande extensão, segundo a opinião de alguns moradores, sendo que no município de Pirambu dos seus 22 km de praia 20,5 km pertencem à reserva. Em Pacatuba a reserva avança por mais 25 km de praia até o limite do início do manguezal, outra área protegida por lei.

Como refletido pelas intervenções de alguns dos assistentes às oficinas de consulta regionais, existe a percepção de que a REBIO deixa à população sem acesso à praia e às áreas de cultivo de coco e das lavouras de subsistência, no limite superior da reserva oposto ao mar. Foi relatado na consulta pública realizada no litoral norte, para o desenvolvimento do presente trabalho, a ocorrência do confisco de bicicletas de pescadores locais que acessam a REBIO.

Sem ter dados mais concretos com os quais podemos confirmar esses fatos, o que é verdade é que existe um conflito entre os moradores e a conservação da área que deve ser resolvido para garantir a conservação a longo prazo dos valores da reserva e do desenvolvimento sustentável na região. Nesse sentido, usos compatíveis que permitem que a população tire algum benefício da conservação, podem ajudar a mudar essa visão de alguns moradores, e mesmo representantes da gestão municipal, que identificam a conservação com a restrição de usos e desenvolvimento econômico.

Na consulta também foram discutidas as restrições impostas aos municípios que fazem parte da REBIO, que tem seu desenvolvimento econômico e expansão urbana travados pela unidade. Foi relatado inclusive problemas de segurança pública na área de praia de Pirambu devido a limitação de instalação de iluminação na região. Outro fator que contribui para os conflitos é a falta de demarcação em campo dos limites físicos da reserva devido a uma falha técnica no registro dos azimutes de alguns pontos do memorial descritivo do decreto de criação da unidade (Santos, 2015).

Segundo Braghini (2016) apesar da restrição de acesso relata-se a presença de cultivo de coco, viveiros de peixe e camarão, pastagem para gado, tráfego de veículos na praia,

tornando-se notório a necessidade da regularização fundiária da REBIO. Ainda segundo o mesmo autor, também existe o conflito com a atividade de exploração de hidrocarbonetos em dois blocos de exploração de petróleo: Tartaruga e Tigre. Esse segundo apresenta uma pequena área com sobreposição à REBIO e o licenciamento das atividades de exploração de petróleo foi avaliado pela unidade, e condicionantes foram propostos para a operação de onze poços existentes (ICMBIO, 2010 apud BRAGHINI, 2016).

Para Santos (2015) uma das alternativas para minimizar os diversos conflitos na região da REBIO Santa Isabel seria a realização de um trabalho mais consistente de sensibilização para as questões ambientais, focado na preservação das tartarugas marinhas, acompanhado de um processo de mudança de categoria da unidade de conservação para um modelo menos restritivo, conciliando interesses das comunidades locais com a preservação do meio ambiente visando a produção de resultados socioambientais mais satisfatórios. Durante a consulta pública do Litoral Norte esse tema foi debatido e considerado como uma boa solução por grande parte dos participantes. Entretanto, vale ressaltar o importante papel da unidade de conservação, inclusive a nível nacional, para preservação ambiental, considerando a atual classificação da UC. Qualquer proposta de reclassificação da Unidade, embora seja promovida ou apoiada por uma parte da sociedade, deve ter por base critérios técnicos e não são a vontade de favorecer um uso, especialmente quando esse uso não é compatível com a preservação dos valores ambientais que também sustentam serviços ecossistêmicos importantes para a população. Uma abordagem com base na avaliação dos serviços ecossistêmicos da REBIO, pode ser um bom ponto de partida para que a população possa valorar positivamente a conservação e contribuir a solucionar o conflito existente.

- ***Reserva Extrativista do Litoral Sul de Sergipe***

Segundo Gonçalves (2015, pag. 16) a proposta de criação da RESEX Litoral Sul tem provocado conflitos socioambientais relacionados principalmente com a falta de articulação entre os atores, pela especulação imobiliária e o turismo. Por ser uma área de domínio público há também o conflito com latifundiários que não têm interesse em negociar suas propriedades. Outro fato a ser destacado é o caso da comunidade local considerar que APA do Litoral Sul não protege os recursos naturais que são explorados pelos mesmos, como por exemplo, as mangabeiras e os manguezais.

O processo de criação da RESEX já tramita a quase doze anos e por envolver diversos atores de diferentes esferas torna-se um problema de difícil resolução, conforme relatado por Araújo (2014 pag. 20) e apresentado na figura a seguir.



Figura 71. Atores Sociais envolvidos no processo da RESEX. Fonte Araújo 2014.

De maneira geral, a discussão encontra-se em torno de um problema socioambiental baseado na garantia e inclusão das comunidades locais no desenvolvimento da região atrelado a conservação ambiental.

As restrições de acesso impostas por latifundiários, a degradação dos ecossistemas provocada por grandes empreendimentos e o turismo desordenado, prática comum na região do Litoral Sul de Sergipe, as comunidades de pescadores, marisqueiras e catadoras de mangaba tem cada vez mais dificuldade para desenvolver suas atividades que contribuem para sua sobrevivência e geração de renda, como para caracterização e construção de suas identidades culturais (GONÇALVES, 2015 pag. 19).

As catadoras de mangaba correspondem ao grupo tradicional que desenvolve a atividade extrativista em áreas de tabuleiros costeiros, restingas e cerrados do Brasil, cujo modo de vida está assentado em práticas que envolvem a utilização de instrumentos rudimentares e a ligação simbiótica com o ambiente. Relação caracterizada também pela construção de saberes que são delineados no cotidiano. Estas mulheres desenvolvem a sua atividade na zona estuarina dos rios Piauí e Fundo, abrangendo cursos de água e ecossistemas frágeis dos municípios de Itaporanga D'Ajuda, Estancia, Indiaroba e Sta. Luzia do Itanhy.

Além do grupo das catadoras de mangaba, atualmente cerca de três mil famílias vivem da pesca, coleta de frutas e de crustáceos na região e têm impedimentos de exercer essas funções, devido ao fechamento, em favor de interesses particulares, de estradas e dos portos. Segundo levantamento do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), dos 39 portos da região, 36 estão com acesso fechado, três destes se localizam em território quilombola.

Segundo Araújo (2014, pag. 20), apesar da RESEX ainda não ter uma área delimitada, as informações mais atualizadas fornecidas pelo ICMBIO como área pretendida, abrangeria uma grande área do litoral sul de Sergipe incluindo as zonas estuarinas dos rios Piauí e Fundo, diversos cursos d'água e ecossistemas ambientalmente frágeis dos municípios de Itaporanga D'Ajuda, Estância, Indiaroba e Santa Luzia do Itanhy. Esse mesmo espaço que por décadas vem sendo amplamente fomentado pelo estado para o desenvolvimento turístico, implantação de grandes empreendimentos de carcinicultura e complexos turístico-imobiliário justamente por suas belezas naturais e cênicas.

Portanto, trata-se de um processo longo e que aparentemente está longe de ser solucionado, ficando clara a necessidade de criação e implementação de políticas públicas para o ordenamento territorial.

4.3.3. Impactos derivados das explorações energéticas

A zona costeira de Sergipe possui infraestrutura energética que contempla unidades de exploração petrolífera, usinas eólicas, termelétricas, além de influência de hidrelétricas existentes ao longo dos rios. O setor energético é crucial para o desenvolvimento socioeconômico de uma nação, no entanto, a implantação e operação de sua infraestrutura traz uma série de impactos que precisam ser conhecidos, minimizados e geridos na busca do desenvolvimento sustentável das cidades e especialmente das zonas costeiras, tão ricas e geralmente tão impactadas pelas atividades humanas. A seguir os principais impactos serão detalhados.

Hidrelétricas – Baixo São Francisco

Os rios têm sido bastante utilizados para aproveitamento energético através da energia hidráulica transformada em energia elétrica, sendo o Brasil um dos países que mais utilizam essa fonte de energia. Os empreendimentos hidrelétricos possuem potencial de aumento de água potável, de irrigação, de desenvolvimento da aquicultura, criam possibilidades de recreação e turismo e são fonte de geração de emprego para populações locais, onde são instalados. Apesar das vantagens citadas e de ser uma fonte de energia limpa em relação à emissão de poluentes pela queima de combustíveis fósseis, a construção de barragens para a regularização da vazão e obtenção dos desníveis necessários à produção de energia causa impactos socioambientais, como alagamento das margens, a mortandade de fauna e flora, perda de áreas agricultáveis, alterações na dinâmica fluvial e estuarina, no transporte e na deposição de sedimentos,

assoreamento e recuo das margens dos rios, retirada da população ribeirinha (CAVALCANTE, 2011).

As barragens construídas ao longo do importante Rio São Francisco sob a forma de cascatas produzem efeitos cumulativos e impactam a região da foz, em Sergipe, principalmente devido à retenção dos sedimentos nos reservatórios, variação da vazão, que causa processos erosivos nas margens, assoreamento e intrusão salina no rio, pondo em risco empreendimentos, obras de engenharia e ecossistemas, além da vida da população ribeirinha que perdem terras, plantações e casas (CAVALCANTE, 2011).

Como o potencial para geração de energia elétrica cresce em direção à foz de um rio com o aumento da vazão, as hidrelétricas mais importantes da bacia se localizam a partir do Médio São Francisco, sendo as maiores no Baixo São Francisco, que abrange os estados da Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Entre as barragens do Baixo São Francisco, a Usina Hidrelétrica de Xingó (Canindé de São Francisco-SE), a cerca de 65 km a jusante do Complexo de Paulo Afonso, possui a segunda maior capacidade de geração de energia elétrica dentre as usinas na bacia do São Francisco, com potência instalada de 3.000 MW e proporciona desenvolvimento de projetos de irrigação e de abastecimento de água. Esta hidrelétrica pode ser considerada uma nascente artificial do rio para seu trecho final e retém a contribuição de sedimentos aluviais de Paulo Afonso e, apesar da unidade de Sobradinho ser a principal responsável pela regularização da vazão ao longo da cascata de usinas no rio, a operação da de Xingó causa flutuações artificiais de vazão, devido às diferentes demandas de consumo energético, que influenciam significativamente a dinâmica e o nível do rio (CAVALCANTE, 2011; GONÇALVES, 2016).

Após a construção das hidrelétricas, da barragem de Sobradinho e por fim a de Xingó, a regularização das vazões do rio se manteve em torno de 2000 m³/s, o que eliminou a sazonalidade anual de períodos de fortes cheias, reduzindo a ocorrência de enchentes. No entanto, essa relativa estabilidade e redução da vazão desestabilizam as margens e propicia a erosão, em função da perda do equilíbrio energético entre o rio e o mar e de reposição de sedimentos fluviais na costa. Um gradiente de energia é desenvolvido na etapa de subida das águas, que se dirige do canal fluvial para dentro da margem. Na descida, o gradiente é invertido e a água se move em direção ao canal e reduz a estabilidade do talude, que associados à retenção de sedimentos pela barragem causam processos erosivos nas margens e deposição a jusante, com formações de bancos de areia, que já podem ser vistos em vários pontos do rio no território sergipano (CAVALCANTE, 2011).

Há problemas de erosão em toda região do Baixo São Francisco, no entanto, os pontos mais críticos, segundo Cavalcante (2011), são no Perímetro Irrigado Continguiaba-Pindoba e Perímetro Irrigado Betume em Sergipe, sendo a porção sul da foz, no litoral norte do Estado, a de problema social mais grave, em virtude da destruição do Povoado Cabeço-SE e o recuo significativa da linha da costa. A erosão se manifesta nas faixas de praias estreitas, associadas às margens altas, à proximidade do talvegue em relação às margens e a ação conjugada da corrente fluvial e oscilações de Xingó e nas faixas de praias largas, distantes do talvegue, associadas à ação de ondas nas marés mais altas (CAVALCANTE, 2011). A Imagem 26 apresenta o farol e a pequena faixa de areia restante do Povoado Cabeço na foz do Rio São Francisco em Brejo Grande-SE.



Imagem 26. Povoado Cabeço destruído, na foz do Rio São Francisco, Brejo Grande – SE. Fonte: <https://vimeo.com/69078977> (Imagem de 2013).

O sistema estuarino do Rio São Francisco, que apresenta 5 km de largura e 25 km de extensão da Ponte de Mangue em Pacatuba-SE até sua foz no Oceano Atlântico, é ambiente importante para a desova e criação de comunidades biológicas, rotas migratórias de peixes e sofre intensas pressões antrópicas pelo povoamento de seu entorno, desmatamento, pela construção de estradas e de barragens. Devido às barragens construídas no rio, a composição de orgânicos e inorgânicos dissolvidos e de partículas para as zonas de misturas estuarinas, o transporte de sedimentos sofreram muitas mudanças que impactam a biota e a carga de sedimentos na zona costeira e associados ao regime de ventos, causam processos erosivos das margens, além da redução da biodiversidade (CAVALCANTE, 2011).

A construção de hidroelétricas também contribui para o problema de intrusão salina no rio São Francisco. Gonçalves (2016) ao analisar dados da Estação 49660000 em Traipu – AL, observou que antes da instalação da usina de Xingó em 1994, quando a vazão do rio aumentava, o pH das águas diminuía, mas após a construção da hidrelétrica esta relação deixou de existir até 2013, quando foi observado o aumento do pH com a diminuição da vazão do rio. Como o pH normal de águas de um rio é em torno de 6 e das águas do mar é 8, o aumento do pH pode estar associado à entrada de cunha salina no estuário do rio. Este problema se relaciona, pois, com a diminuição das cotas máximas no rio, observada por Gonçalves (2016) através dos dados da Estação 49740000 em Penedo-AL, na divisa entre Sergipe e Alagoas, visto que as cheias promovem a movimentação da cunha salina de volta para o mar. Ressalta-se que a diminuição das cheias não é só devido às barragens, mas também à transposição em trechos do rio e ao período de secas, como o que ocorreu em 2015/2016, quando a vazão do rio se encontrava em torno de 800 m³/s, bastante abaixo da média normal. Atualmente existe uma nova demanda para redução da vazão para patamares de 500 a 600 m³/s para atender demandas relacionadas a crise hídrica na região.

Esses impactos, especialmente a redução das vazões do rio, afetam significativamente a população ribeirinha, que dependem do rio para seu sustento. A atividade pesqueira sofreu bastante, reduzindo o número de peixes, extinguindo espécies e sendo encontrados peixes de água salgada na foz do rio (SANTOS, 2008). Os conflitos de uso entre as demandas também surgem em situações críticas de disponibilidade, em que há necessidade de armazenamento de água para geração de energia, mas causa prejuízos ao abastecimento da população à jusante (MARTINS et al., 2011).

Portanto, apesar do grande potencial energético e benefícios trazidos pelas hidrelétricas, a sequência de barragens presentes ao longo do Rio São Francisco reduz as descargas líquidas em direção à foz no litoral norte de Sergipe. Na região do Baixo São Francisco, com a instalação da usina de Xingó, as descargas sólidas e a concentração de sedimentos foram reduzidas, devido à retenção de sedimentos pelo reservatório da barragem e regulação das vazões a jusante delas, houve aumento do recuo da linha da costa e das margens ao longo dos anos e do fenômeno de intrusão salina no estuário, requerendo ações de revitalização e gerenciamento da bacia mais rigorosos e eficazes.

Exploração Petrolífera

Em Sergipe, um maior desenvolvimento socioeconômico foi promovido a partir da década de 60 por ações dos órgãos do Governo Federal, que tiveram início no Estado com a

PETROBRAS na identificação e exploração do petróleo e gás no território sergipano, na faixa terrestre e em águas profundas. A produção petrolífera e de gás além do potencial energético, gera emprego e renda, com a contratação de embarcações, fornecimento de matérias-primas, contratação de empresas especializadas e resulta no pagamento de royalties aos municípios, o que se configura nos principais impactos positivos da atividade (PETROBRAS, 2006).

Por outro lado, a exploração petrolífera gera impactos adversos. Os principais impactos das atividades de perfuração dos poços, produção e apoio, nas fases de implantação, operação e desativação do campo em águas profundas e ultraprofundas de Piranema, localizado a sudeste de Aracaju, a 37 km da costa, que podem ser considerados para as demais unidades de produção, são (PETROBRAS, 2006; SANTOS, 2012):

- **Alteração da qualidade das águas** por descarte de cascalhos, e atividades de perfuração e jateamento, emissão de efluentes líquidos não tratados, efluentes sanitários, e risco de vazamento de combustível: impacto negativo, direto, de efeito imediato, reversível, abrangência regional, magnitude grande, cumulativo em virtude da existência das diversas produções ao longo da costa sergipana, de significância baixa por haver muitas medidas mitigadoras e preventivas implantadas nestas unidades.
- **Alteração na qualidade do ar** pela emissão de gases produzidos nas unidades de perfuração: impacto negativo, direto, imediato, local, reversível, magnitude média, não cumulativo pela distância entre as unidades de produção, de baixa significância.
- **Risco de Colisão de embarcações com mamíferos marinhos**, baleias, golfinhos, peixes-boi, tartarugas, que utilizam a zona marinha para trânsito, reprodução e alimentação de filhotes: impacto negativo, direto, imediato, irreversível, de baixa probabilidade de ocorrência, abrangência regional, magnitude grande, cumulativo e de significância elevada.
- **Aumento da Biodiversidade local em unidades fixas no mar**, que atraem peixes pequenos pelos despejos de efluentes sanitários tratados e restos de alimentos e estimulam a produtividade biológica: impacto positivo, direto, reversível, magnitude pequena, baixa significância, não cumulativo.
- **Alteração da dinâmica pesqueira** com modificação de frotas.
- **Perda de hábitat pela remoção de plataformas que atuam como recifes artificiais**: quando as plataformas esgotam a sua vida útil, é iniciado um processo para o seu decomissionamento. Este processo pode incluir a remoção total ou parcial (desde profundidades que podem chegar as 26 milhas) da estrutura da plataforma. A remoção completa das estruturas normalmente elimina a maioria da biomassa produção secundária de

peixes associada, no entanto, a remoção parcial da estrutura, resulta na perda de biomassa e produção de peixe para espécies encontradas tipicamente nas porções rasas da estrutura da plataforma. A complexidade e a extensão real desses habitats biogênicos, e a biomassa e a produção de peixes associadas, são frequentemente reduzidas após a remoção parcial ou completa da plataforma. O aumento de habitat colocando a superestrutura de plataforma parcialmente removida ou algum outro material de enriquecimento de habitat adicional (por exemplo, pedras rochosas) no fundo do mar adjacente à base de plataformas parcialmente removidas fornece opções adicionais para aumentar a produção de peixe, mitigando potencialmente as reduções no habitat do monte de conchas (CLAISSE, et al, 2015).

O decomissionamento de plataformas é visto como um desafio a nível nacional, pela crescente demanda prevista nos próximos anos, com dezenas de plataformas de produção e centenas de poços offshore saindo da fase de produção em todo o país. Estudos recentes mostram que as estruturas offshore das plataformas de produção funcionam como recifes artificiais contribuindo para o aumento da diversidade biológica e da biomassa marinha nas regiões no seu entorno. Nesse sentido, argumenta-se hoje em dia que a retirada completa dessas estruturas, ao invés de trazer benefícios ambientais para região têm um impacto negativo sobre a biodiversidade e sobre outras atividades comerciais como a pesca e o turismo, por exemplo. Dentro desse contexto, os agentes de regulação têm revisado sua visão sobre as melhores práticas de descomissionamento a serem aplicadas (Colomer, M. e Almeida, E., 2017). As atividades de descomissionamento *offshore* afetam e envolvem diversos agentes sendo politicamente muito sensível. Ademais, o elevado número de órgãos governamentais envolvidos no processo regulatório do descomissionamento (regulador setorial, órgãos ambientais, marinha, autoridade tributária entre outros) coloca como desafio o estabelecimento de um arcabouço regulatório convergente e que permita ao mesmo tempo reduzir os diversos riscos e custos associados as atividades de descomissionamento. Os economistas Marcelo Colomer e Edmar Almeida, autores do Blog InfoPetro, apontam às necessidades para reduzir os riscos decorrentes dessas atividades. Entre outras questões sinalam: o aumento do número e complexidade dos projetos de decomissionamento, a necessidade de abordar essa problemática de maneira holística, e a regulação de boas práticas e da abordagem metodológica para o decomissionamento em condições segurança e preservação do ambiente. No entanto, como foi mencionado arriba,, o desenvolvimento tecnológico possibilita novas alternativas à remoção completa das infraestruturas que contribuem a reduzir o impacto (COLOMER, M. E ALMEIDA, E, 2017).

Outro dos problemas específicos do processo de perfuração e operação dos poços de produção é o fluido de perfuração, que pode estar contaminado com aditivos, carregam cascalhos para a superfície, se não bem acondicionado e tratado é prejudicial ao meio ambiente, intoxicam organismos, contaminam os recursos hídricos, o solo. De maneira geral, os fluidos de perfuração utilizados são tratados na superfície, primeiramente por separação das partes sólida e líquida, e são reaproveitados no processo. A geração de cascalho com fluido de perfuração aderido após a fase inicial de perfuração também é um problema, pois o cascalho contém substâncias como a baritina (bário e metais traço) que são persistentes e contaminam os sedimentos marinhos e as águas (PETROBRAS, 2006).

Além dos impactos citados, o risco de derramamento de óleo é a maior preocupação em relação ao potencial impactante deste setor, pois o derrame causa uma série de impactos, contamina as águas, causa a morte de organismos marinhos, parte do óleo pode se depositar nos sedimentos, afetando os ecossistemas marinhos (aves, mamíferos, tartarugas, contaminação de peixes) e terrestres (praias, restingas, dunas, manguezais), dificultando a absorção de nutrientes pelas raízes, comprometendo a pesca e podendo atingir o lençol freático, contaminando aquíferos. A gravidade dos danos causados por vazamento de óleo depende da quantidade derramada, o tipo e peso do óleo, a localização do derrame, as espécies de animais selvagens na área, os ciclos de reprodução, as migrações sazonais e a hidrodinâmica marinha antes e após o derramamento (PETROBRAS, 2006; FRANÇA, 2010; SANTOS, 2012).

Segundo dados coletados junto a superintendência do IBAMA em Sergipe nos últimos anos foram registrados os seguintes acidentes envolvendo a cadeia produtiva do petróleo e transporte marítimo:

- 2015: 12 acidentes envolvendo cenários com vazamento no quadro de boias, em dutos marítimos, plataformas de produção e perfuração, embarcações, além da ocorrência de manchas órfãs no mar e no terminal marítimo;
- 2016: 06 acidentes envolvendo cenários com vazamento em embarcações, dutos, plataformas, emissários e manchas órfãs no mar;
- 2017: sem ocorrências até o momento.

Na Imagem abaixo é observado um episódio de derramamento de óleo em 2016 que atingiu 17 km da praia da Reserva Biológica de Santa Isabel em Pirambu-SE.



Imagem 27. Manchas de óleo na Reserva Biológica de Santa Isabel. Pirambu-SE, em 2016. Fonte: <http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/4-destaques/7632-nota-sobre-derramamento-de-oleo>.

Periodicamente, pescadores são comunicados de que deverão evitar a pesca em determinadas áreas ou observar determinadas distâncias dos equipamentos em razão da exploração e da necessidade da realização de estudos sísmicos para a avaliação do potencial produtivo da exploração de petróleo (OLIVEIRA, 2013).

Ressalta-se que as unidades possuem conjunto de medidas preventivas implementadas no que tange o gerenciamento de efluentes líquidos, de resíduos sólidos, avaliação da qualidade das águas e do ar, monitoramento do cascalho de perfuração, da toxicidade do fluido de perfuração e de cetáceos e quelônios, o que diminui a probabilidade de ocorrência de tais fenômenos, além de programas socioambientais para o controle e a minimização de impactos (PETROBRAS, 2006).

Para compensar impactos socioambientais quando estes não podem ser mitigados, são requeridas pelos órgãos ambientais a nível municipal, estadual e federal medidas compensatórias, como programas de cunho educacional, que é o caso do Programa de Educação Ambiental com Comunidades Costeiras (PEAC) exigido pelo IBAMA para Petrobras, devido sua atuação marítima na Bacia Sergipe/Alagoas. O PEAC se aplica nos 10 municípios do litoral sergipano (Brejo Grande, Pacatuba, Pirambu, Barra dos Coqueiros, São Cristóvão, Aracaju, Itaporanga D' Ajuda, Estância, Santa Luzia do Itanhi e Indiaroba) e dois do litoral norte da Bahia (Jandaíra e Conde), totalizando um atendimento a 95 comunidades costeiras (PEAC, 2010; 2011).

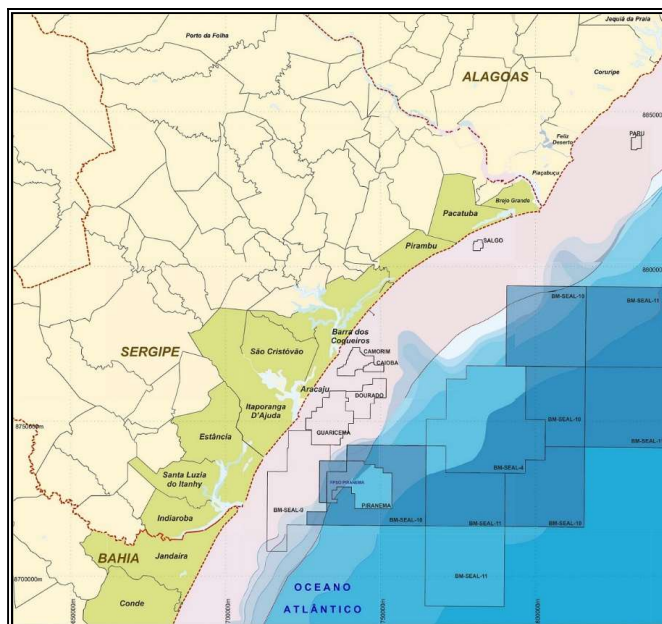


Figura 72. Mapa da Área de Abrangência do PEAC. Fonte: PEAC, 2010.

Os projetos do PEAC foram iniciados em 2011 e ao abrigo do Plano de Compensação da Sísmica, devido à interferência na atividade pesqueira, foram reorganizados e incorporado como prioritárias as comunidades costeiras envolvidas com a pesca artesanal. O programa foi inicialmente executado com participação do Departamento de Serviço Social da Universidade Federal de Sergipe (UFS) e do Núcleo de Engenharia de Pesca da UFS no projeto específico de Monitoramento Participativo do Desembarque Pesqueiro (PEAC, 2011) e atualmente tem o apoio do Departamento de Geografia (PEAC, 2017). De 2014 a 2016, projetos de compensação no âmbito do PEAC estavam paralisados por problemas de contratação, mas 22 projetos, que consistiram principalmente em construções de sedes de entidades, de centros comunitários e aquisição de veículos e tratores, foram retomados em 2016 através da assinatura de convênio entre a Petrobras, Sociedade Semear e entidades comunitárias gestoras e outros foram iniciados nos últimos dois anos (PEAC, 2016a).

O PEAC, por meio de seu Conselho Gestor, realiza encontros regionais nos litorais norte, central e sul, com o objetivo de estimular maior organização comunitária e discutir conflitos socioeconômicos, como a perda de direitos sociais, privatização das águas, avanço dos impactos relacionados à degradação dos territórios tradicionais e perda de identidade da comunidade pesqueira, a fim de estabelecer estratégias de enfrentamento, como criação de projetos de lei, denúncias de crimes ambientais, sinalização de áreas de preservação e divulgação (PEAC 2016b; 2017). É um Programa, portanto, que vem trazendo muitos benefícios para os que vivem da pesca artesanal, a partir de seus projetos realizados com

marisqueiras, pescadores, coletoras de mangaba e outros afins, com o intuito da manutenção das comunidades costeiras e o bom desenvolvimento socioeconômico da costa.

Além dessas compensações, as atividades de exploração de petróleo geram impostos na forma de royalties que contribuem significativamente para o incremento da arrecadação dos municípios da costa sergipana, conforme apresentado no Diagnóstico Socioeconômico do presente estudo.

Usinas Eólicas - Central Eólica da Barra dos Coqueiros

Uma das matrizes energéticas limpas de grande destaque é a energia eólica, proveniente dos ventos, correspondendo atualmente a 6,15 % da matriz de energia do Brasil, com concentração na região Nordeste (ANEEL, 2016). Em Sergipe, foi implantada em 2013 no município de Barra dos Coqueiros, na Praia de Jatobá (Litoral Norte de Sergipe), a Central Geradora Eólica, EOL Barra, que possui 34,5 MW de potência. Apesar dos benefícios desta fonte de energia limpa, renovável, que contribui para a redução de emissões atmosféricas pelo setor energético e reduz o risco gerado pela sazonalidade de disponibilidade hídrica (ANEEL, 2002), como qualquer empreendimento de infraestrutura, as usinas eólicas causam impactos no ambiente e na sociedade, principalmente durante a fase de instalação (SAMPAIO, 2015).

Os principais impactos estão relacionados ao meio físico com alteração do uso do solo, relevo, por terraplanagem, cortes e aterros, compactação do solo que prejudica o escoamento superficial. Impactos sobre o meio biótico, especialmente a avifauna pela presença das grandes turbinas eólicas e pás, que oferecem risco de colisão (Imagem 28.), prejudicam o trânsito e a migração das aves, podem promover a perda de habitat de reprodução e alimentação da fauna local. Impactos sobre o meio socioeconômico também existem, como emissão de ruído pelo fluxo de ar nas pás e funcionamento das engrenagens e geradores, que podem causar desconforto e danos à saúde da população no entorno, interferências eletromagnéticas que podem causar perturbações nos sistemas de televisão e rádio, a depender da localização das usinas (SAMPAIO, 2015; PUCRS, 2017; FILHO, 2013).



Imagem 28. Colisão de aves e morcegos em aerogeradores. Fonte:

<https://www.ambienteenergia.com.br/index.php/2016/06/estudo-analisa-colisao-de-aves-e-morcegos-em-aerogeradores/29230>.

Em áreas já danificadas e/ou frágeis, os danos podem ser ainda maiores, como é o caso da área do Parque Eólico da Barra dos Coqueiros, que não há saneamento básico, calçamento nas ruas, plantas de grande porte que protejam o solo contra a erosão, infraestrutura de saúde, etc. É uma região de dunas, ecossistema frágil, cuja biodiversidade da fauna e flora local, antes da implantação do Parque, já vinha sendo gradualmente reduzida pela ação antrópica e ações para sua preservação foram feitas e a área foi oficializada como área de preservação ambiental com a implantação do parque eólico (SAMPAIO, 2015).

Para o controle dos impactos associado à implantação Central Geradora Eólica, EOL Barra, visto que há comunidades bastante próximas ao parque e área já é frágil, medidas e programas socioambientais foram implementados, como: Programa de Controle da Poluição (Material Particulado, Gases, Ruídos), Programa de Monitoramento Ambiental, Programa de Comunicação Social, Programa de Proteção à Fauna. Os programas deveriam ser retomados durante a operação da Usina para o controle dos impactos socioambientais de longo prazo (SAMPAIO, 2015).

Um importante aspecto associado a parques eólicos a ser considerado também é o impacto visual e o sombreamento que as estruturas de usinas eólicas causam, decorrentes do agrupamento de torres e aerogeradores e que varia conforme a distância de visibilidade (ANEEL, 2002; FILHO, 2013). O sombreamento intermitente devido à passagem das lâminas antes do sol depende da distância da torre, do período do dia e do ano e pode causar incômodo e prejudicar pessoas epiléticas, além de causar náuseas e dores de cabeça nos moradores

atingidos. A alteração da paisagem, pois, pode causar desconforto à população, no entanto, os parques eólicos também são atrativos para o turismo e contribuem para o desenvolvimento da região onde são instalados. Além disto, há os impactos estruturais de aumento do fluxo de veículos, alterações nas vias de trânsito que devem ser bem controlados, a partir de procedimentos *quanto à movimentação de veículos e melhoria de estradas e acessos* (FILHO, 2013).

Usinas Termelétricas - Complexo Termelétrico da Barra dos Coqueiros

Usinas termelétricas são unidades que produzem energia elétrica a partir da queima de óleo, carvão ou gás natural em caldeiras e são importantes para o setor energético, principalmente nos períodos críticos de secas, no verão, em que as hidrelétricas diminuem sua geração, e em horários de maior consumo. Independente do combustível utilizado, as usinas funcionam de forma similar por meio de queima do combustível, aquecimento de água e geração de vapor, que promove movimentação das turbinas, gerando energia elétrica (NAIME, 2014).

Por envolver troca de calor, um dos impactos ambientais associados às termelétricas é o aquecimento de corpos hídricos que recebem o calor extraído do vapor resfriado no processo. Este calor pode alterar as propriedades e condições de existência da fauna e flora e prejudicar a reprodução de espécies (NAIME, 2014). Por sua vez, o maior impacto ambiental gerado pelas termelétricas é a emissão de gases poluentes na atmosfera, produtos do processo de combustão do combustível utilizado nestas unidades. São gerados óxidos e dióxidos de enxofre, óxidos de nitrogênio, monóxido e dióxido de carbono, material particulado, dentre outros, que alteram a qualidade do ar e contribuem para fenômenos de efeito estufa, aquecimento global e para problemas respiratórios da população exposta (NAIME, 2014; ZANCHETA, 2005). Dentre os combustíveis mais utilizados nas unidades termelétricas, o carvão e o petróleo são os que mais geram poluentes e o gás natural é o mais limpo dos três, sendo vantajoso seu uso nestas indústrias (NAIME, 2014).

Na zona costeira de Sergipe, está sendo instalado o Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros, localizado no município homônimo, num terreno de área de 1.355.000 m², com divisa com o Terminal Marítimo Inácio Barbosa e o Parque Eólico da Barra dos Coqueiros. O empreendimento conta com três Unidades Termelétricas de Energia, Linha de Transmissão de 500 kV e 33 km e instalações offshore e pode atender 15 % da demanda energética da região Nordeste, sendo, pois, um empreendimento de grande relevância e destaque no Estado (CH2M, 2017a).

A implantação e operação das instalações terrestres e marinhas do Complexo gera impactos positivos e negativos significativos sobre o meio ambiente e a comunidade em sua área de influência. Em relação aos impactos ambientais sobre o meio físico, destacam-se alteração da dinâmica costeira e na hidrodinâmica subterrânea pelas instalações offshore, da qualidade da água pela geração de efluentes, da qualidade do ar pela circulação de veículos, navios, queima de combustíveis nas caldeiras e motores, redução da cobertura vegetal. Sobre o meio biótico, os impactos comumente associados são a perda de habitat terrestre da fauna local, perturbação dos quelônios e afugentamento de fauna nas praias, alteração da dinâmica da fauna marinha, Interferência em espécies ameaçadas de extinção e em Unidades de Conservação (NUNES, 2015; CH2M, 2017b).

Em relação à socioeconomia, os principais impactos positivos gerados envolvem o aumento da oferta de empregos, da renda local e da arrecadação de tributos e os negativos correspondem à geração de expectativa da população local, que por vezes por desinformação ou divulgação insuficiente cria falsas expectativas e gera insegurança na população quanto ao empreendimento, ao aumento do fluxo de veículos na região, do ruído que geram incômodos à população, às interferências sobre a atividade pesqueira devido às áreas de exclusão de pesca, sobre o turismo e lazer e alteração da paisagem (NUNES, 2015; CH2M, 2017b). Contudo, é criticado desde outros setores a baixa captação de mão de obra local para estes empreendimentos e o elevado nível de automação dos sistemas que não precisa elevado contingente para operar.

Empreendimentos do setor energético de grande porte como este passam por rigoroso processo de licenciamento ambiental, em que é requerido o estabelecimento de medidas mitigadoras e/ou compensatórias, monitoramento e programas socioambientais, que promovem o controle e a redução dos impactos negativos sobre a região em que são inseridos, de maneira a viabilizar suas implantações e o desenvolvimento do setor. Cabe destacar que a zona costeira é uma área complexa, rica em biodiversidade, bastante pressionada pelas atividades humanas e de grande interesse socioeconômico, necessitando, pois, de gerenciamento eficaz em prol de seu ordenamento e desenvolvimento, inclusive das infraestruturas energéticas que interferem positivo e negativamente sobre essa zona.

4.3.4. A ocupação e o crescimento urbano

Segundo levantamentos realizados pela EMBRAPA (2010), existem dezenas de comunidades que vivem do extrativismo, sejam de pescadores artesanais, marisqueiras,

apanhadores de caranguejo, catadoras de mangaba e outras frutas nativas, combinando essas atividades entre si ou com a agricultura e outras formas de geração de renda.

Além da pressão exercida pela aquicultura da carcinicultura, conforme mencionado no item anterior, a valorização do solo ameaça o desaparecimento dessas atividades extrativistas, a exemplo do cultivo da mangaba e da pesca artesanal na região do litoral sergipano. São inúmeros os fatores, como por exemplo, a especulação imobiliária e a construção de infraestrutura turística uma vez que a implantação dessas atividades depende do corte das mangabeiras e a privação de áreas para acesso a portos que servem de apoio a pesca artesanal e áreas para a cata da mangaba. (ARAUJO, 2014; SANTOS e VILAR, 2013).

Considerando que os conflitos envolvendo a pesca artesanal já foi mencionado no item anterior, este item será focado no conflito da atividade extrativista da Mangaba.

A união entre turismo e mercado imobiliário possui um potencial de transformações espaciais elevado, agregando a rotatividade do turismo hoteleiro à especulação imobiliária, gerando novas demandas populacionais com a apropriação e privatização do espaço (GESTEIRA, 2017).

Segundo informações levantadas no Mapa do Extrativismo da Mangaba em Sergipe (EMBRAPA, 2010) essa atividade é a principal fonte de renda para milhares de famílias que vivem no território costeiro de Sergipe. São comunidades tradicionais que sempre viveram na região, mas que na sua maioria nunca tiveram a posse da terra onde coletam os recursos naturais. São cerca de cinco mil pessoas no litoral de Sergipe que desenvolvem o extrativismo da mangaba como atividade econômica, que além de contribuir significativamente com a renda familiar de grupos em situação de vulnerabilidade social, permite a conservação da vegetação e dos saberes e práticas produzidos por estes grupos (EMBRAPA, 2010, p. 19).

Os conflitos envolvendo a atividade extrativista da mangaba, já citados anteriormente, tem sido objeto de diversos estudos de teses e dissertações de Mestrado e Doutorado nas principais instituições de ensino superior do estado e alvo de pesquisa pela EMBRAPA e INCRA. Inclusive, o estado de Sergipe é o maior produtor de mangaba, fruto da *Hancornia speciosa* (mangabeira), que desde 1992 é considerada árvore símbolo de Sergipe, por meio do decreto nº 12.723. Já em 2010, a Lei Estadual 7.082 reconheceu as catadoras de mangaba como grupo culturalmente diferenciado, passando a ser consideradas como comunidades tradicionais. Dessa forma esse grupo ficou amparado por um arcabouço legal que subsidia a proteção da sua cultura e território (BEZERRA, 2015).

Conforme abordado por Santos (2015, p. 96) a baixa ocupação do litoral Sergipano, no período do seu povoamento, pode estar associada às características físicas e químicas do solo,

que não apresentam características e fertilidade para sustentar atividades agrícolas expressivas. Arelado a necessidade de desenvolver rotas mais seguras para o transporte da produção agrícola e outros bens de valores, os núcleos populacionais se desenvolveram em áreas mais interioranas.

Desta forma as aglomerações urbanas surgiram em função dos locais que ofereceram melhores condições para o desenvolvimento da cana-de-açúcar, não havendo interesse de ocupação da faixa litorânea, que veio a ser povoada por comunidades que desenvolveram atividades com menores interesses econômicos a exemplo de vilas de pescadores, comunidades quilombolas e comunidades que sobreviviam do extrativismo de baixa tecnologia.

Essa distribuição demográfica também fica clara ao analisar outros municípios, a exemplo de Itaporanga e Estância onde as sedes municipais se desenvolveram a aproximadamente 20 km de distância na linha da praia e hoje apresentam praias com habitações de segunda residência, a exemplo da Caueira, Abais e Praia do Saco, com destaque para as ocupações em área imprópria, sem ordenamento e causando prejuízos ambientais, econômicos e a todos os usuários das praias.

Na última década, o crescimento do número de segunda residência nesses locais correspondeu a mais de 67,0 %, e é atribuído à presença da rodovia SE-100 ao longo de toda faixa litorânea, à construção da ponte interligando Aracaju a Itaporanga D'Ajuda - Ponte Jornalista Joel Silveira (SANTOS e VILAR, 2013). Na quadro a seguir é apresentada a evolução da construção de segundas residências no Litoral Sul de Sergipe.

Municípios da APA Litoral Sul de Sergipe	Residências Secundárias 2000	Residências Secundárias 2010	Crescimento Absoluto 2000-2010	Crescimento Percentual% 2000-2010
Estância	1.661	2.614	953	57,37
Itaporanga D'Ajuda	921	1.689	768	83,38
Indiaroba	332	714	382	115,06
Santa Luzia do Itanhy	251	285	34	11,92
Total	3.165	5.302	2.137	67,51
Sergipe	31.034	46.942	15.908	51,25

Quadro 27. Crescimento de segunda residência no litoral Sul de Sergipe. Fonte: Censo Demográfico do IBGE. 2000 e 2010. Elaboração: Santos e Vilar 2013.

Conforme apresentado no quadro anterior os maiores crescimentos de construção de segundas residências foi observado no município de Indiaroba e Itaporanga D'Ajuda, esse último pode ser observado nas imagens a seguir.



Imagem 29. Crescimento da ocupação de segunda residência no Litoral Sul de Sergipe, sendo a) Ocupação da Caueira 2001 e b) Ocupação da Caueira 2016. Fonte: Google Earth.

No município de Estância, mais precisamente na região da Praia do Saco, os conflitos de uso do solo são motivos de ações judiciais. O Ministério Público Federal em Sergipe/SE acompanha a situação das construções irregulares na Praia do Saco desde 2009. Em 2014, foi ajuizada uma ação para a regularização ambiental da área em que eram réus a União, o Ibama, o Estado de Sergipe, a Adema e o Município de Estância, todos corresponsáveis pela proteção da área. Atualmente, após ações do Ministério Público Federal em Sergipe (MPF/SE), a Justiça Federal estabeleceu restrições aos imóveis irregulares na Praia do Saco. Com a decisão liminar, ficou proibidos construção, melhoria, manutenção ou ampliação dos imóveis localizados em área de proteção permanente, além do cessamento imediatamente dos despejos de esgoto das edificações diretamente no solo. A Justiça Federal também determinou a desocupação dos imóveis no prazo de 30 dias. No entanto, alguns réus já recorreram da decisão liminar e o Tribunal Regional Federal da 5ª Região (TRF5) suspendeu a ordem de desocupação. Todas as outras restrições foram mantidas. Com a nova Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017, que dispõe sobre regularização fundiária rural e urbana, novas tratativas sobre o tema serão abordadas nos presentes processos. No capítulo do âmbito jurídico esse tema será melhor detalhado.

Com a expansão urbana, outro sério conflito de natureza socioambiental corresponde à disposição inadequada de resíduos sólidos em lixões e contaminação resultante da ausência de uma rede de esgotamento sanitário. Segundo estudos realizados por Santos e Vilar (2013), foi possível observar resíduos doméstico, resíduos da construção civil e esgoto doméstico a céu aberto nas praias da Caueira, do Abaís e na Praia do Saco. Esses autores ressaltaram também que a poluição por resíduos sólidos pode ocasionar contaminação do lençol freático e elevar a

possibilidade de incidência de endemias, provocando a degradação ambiental e de configuração paisagística, refletindo na redução do potencial turístico da região.

No Litoral Central, principalmente nos municípios de Aracaju e Barra dos Coqueiros o crescimento de habitações na zona costeira também foi fortemente incrementado. No quadro a seguir pode-se verificar o crescimento da ocupação na Zona de Expansão Urbana (ZEU) de Aracaju em relação a outras áreas do município.

Litoral Centro	População Total 2000	População Total 2010	Crescimento absoluto da população total 2000-2010	Crescimento relativo da população total 2000-2010 %
Aracaju*	451.746	543.250	91.504	20,2
Zona de Expansão	9.337	27.899	18.562	198,8

Quadro 28. Crescimento populacional em Aracaju. Fonte: Modificado de Santos (2015).

Um dos problemas relacionados à Zona de Expansão Urbana (ZEU) de Aracaju dos anos 80 até hoje, está relacionado com a sua fragilidade ambiental e deficiência de saneamento básico. Na área inexistente o sistema de esgotamento sanitário, o que leva à construção do sistema de tratamento de efluentes do tipo fossa-filtro-sumidouro, que contribui para a contaminação do lençol freático que praticamente afloram nos terrenos arenosos e nas proximidades das lagoas da região (FRANÇA E REZENDE, 2010; PASSOS, 2016). A área também é cortada por canais artificializados, provocando problemas de drenagem principalmente no período das chuvas, com o aumento do nível das lagoas e das depressões encharcadas, espaços que não deveriam ser ocupados (FRANÇA E REZENDE, 2010).

Apesar do Plano Diretor de Aracaju determinar que a instalação de infraestrutura e de serviços urbanos, com ênfase ao sistema viário básico, de macrodrenagem, preservação do meio ambiente, deve anteceder ao processo de uso e ocupação do solo, a expansão imobiliária ocorreu de forma mais acelerada. As residências dos conjuntos habitacionais do Programa de Arrendamento Residencial (PAR), desenvolvido pela Prefeitura Municipal em convênio com a CAIXA, foram construídas sem infraestrutura completa de drenagem e esgotamento sanitário, o que ocasionou sérios problemas de inundações em períodos chuvosos, a exemplo do que ocorreu em 2009. Também existe uma forte pressão de grandes condomínios horizontais de alto padrão na região. Diante disso, a Justiça Federal já interveio na questão, bloqueando temporariamente construções a partir de Termos de Ajustamento de Condutas – TAC's, também aplicados para as ocupações irregulares de quiosques e bares na Praia de Aruana, no

trecho próximo ao Tecarmo/Petrobras, que foram obrigados a serem demolidos por serem instalados em Área de Proteção Ambiental (FRANÇA E REZENDE, 2010).

Os manguezais presentes em toda extensão do canal Santa Maria na ZEU, dos quais sobrevivem pescadores e marisqueiras estão ameaçados pela poluição causada pelo escoamento de efluentes domésticos das residências às suas margens, por não haver sistema de esgotamento sanitário. Em povoados na ZEU, como o de Areia Branca, à margem do canal Santa Maria, a população alerta para a necessidade de construção de rede de esgoto, drenagem urbana, pavimentação e implementação de programas de conscientização e educação ambiental, o que se traduz numa necessidade de toda a região, cuja população lida diariamente e proximamente com os recursos naturais, destacando o extenso uso de água de poços artesianos, uso de fossas sépticas e o descarte de efluentes a céu aberto no solo (PASSOS, 2016).

A ausência de infraestrutura de saneamento básico, principalmente no Litoral Central têm comprometido a qualidade das águas das praias em relação a sua balneabilidade. Segundo informações fornecidas pela Administração Estadual de Meio Ambiente (ADEMA), que monitorou a qualidade da água das praias do estado no período de novembro de 2015 a janeiro de 2017, algumas localidades apresentaram índices de balneabilidade fora dos padrões estabelecido pela legislação CONAMA nº 274/200, conforme apresentado no quadro a seguir (ver Mapa da Balneabilidade das praias no Anexo I, mapa TUR-04):

Praia	Município	Número de ocorrências
Praia da Atalaia Velha	Aju	2
Praia do Banho Doce	Aju	3
Praia do Refúgio	Aju	3
Praia do Bonanza	Aju	1
Praia do Hawaizinho	Aju	1
Praia da Aruana	Aju	3

Praia	Município	Número de ocorrências
Praia do Robalo	Aju	1
Praia da Atalaia Nova	B. dos Coqueiros	1
Praia dos Náufragos	Aju	1
Praia da Costa	B. dos Coqueiros	0
Praia dos Artistas	Aju	8
Praia da Atalaia Nova	B. dos Coqueiros	4
Praia do Bico do Pato	Aju	29
Praia de São Pedro Pescador	N. Sra. Do Socorro	2
Prainha do Areal	Aju	4
Praia do Por do Sol	Mosqueiro-Aju	5

Quadro 29. Número de ocorrência de eventos de não balneabilidade nas praias monitoradas pela ADEMA.

Por se tratar de um monitoramento baseado no parâmetro de contagem de Unidade Formadoras de Colônia – UFC/100 ml de *Escherichia coli*, abundante em fezes humanas e de animais, as ocorrências citadas no quadro anterior, em sua grande maioria, estão relacionadas ao lançamento de esgotos domésticos sem tratamento. As coordenadas e localização de todos os pontos de monitoramento podem ser visualizados no site do Ministério do Meio Ambiente no seguinte endereço eletrônico: <http://187.17.2.164/monitoramento/index.html>.

A fim de solucionar problemas estruturais na ZEU, em 2005 foi constituído o Conselho das Associações dos Bairros Aeroporto e Zona de Expansão de Aracaju (COMBAZE), que começou a atuar em 2007 com reuniões e elaboração de documentos reivindicando ações do

poder público para a melhoria da área. A implantação do Bairro Novo dotado de infraestrutura urbana, equipamentos sociais, espaços públicos, criado com o objetivo de reduzir o déficit habitacional da cidade e reassentar parte da população retiradas de áreas de risco e a reurbanização da Orla de Aruana foram ações do governo para melhoria da qualidade de vida da população e manutenção das áreas de proteção ambiental. Além de ações pontuais de intervenções estruturais realizadas para mitigar problemas de drenagem e escoamento, como abertura de valas e interligações de lagoas por tubulações e serviços de revestimento primário para manutenção das vias de tráfego (FRANÇA E REZENDE, 2010; PASSOS, 2016).

No município da Barra dos Coqueiros também ocorreu um grande crescimento populacional, que saltou de 196,05 hab/km² em 2000 para 276,52 hab/km² em 2014 (População estimada - IBGE, 2013). De 2006, ano que foi construída a ponte sobre o Rio Sergipe, a 2014 foram registrados 23 novos loteamentos gerando 8.695 lotes e mais 23 empreendimentos residenciais (casas e apartamentos) gerando 9.195 unidades (ARQVX, 2014). Segundo Gesteira (2017), o mercado imobiliário nesse município se tornou atrativo pela proximidade com o centro urbano e comercial de Aracaju, como também por conta do potencial paisagístico do município. A escassez do solo nas áreas da capital próximas ao centro, fortalece a expansão desse mercado no município, funcionando como uma área de expansão de Aracaju, entretanto, ainda mais próxima do centro da capital que a própria zona de expansão aracajuana.

Mais recentemente, desde a primeira metade da década de 2010 observamos também uma tendência de espacialização de grandes condomínios horizontais ao longo da rodovia SE-100, em direção à área norte de Barra dos Coqueiros, alcançando os povoados de Olhos D'água e Capuã, nos quais as catadoras de mangaba exercem historicamente a sua atividade extrativista (GESTEIRA, 2017). Atualmente, grandes empreendimentos de alto padrão estão em implantação nessa zona litorânea, como pode ser observado na imagem abaixo.

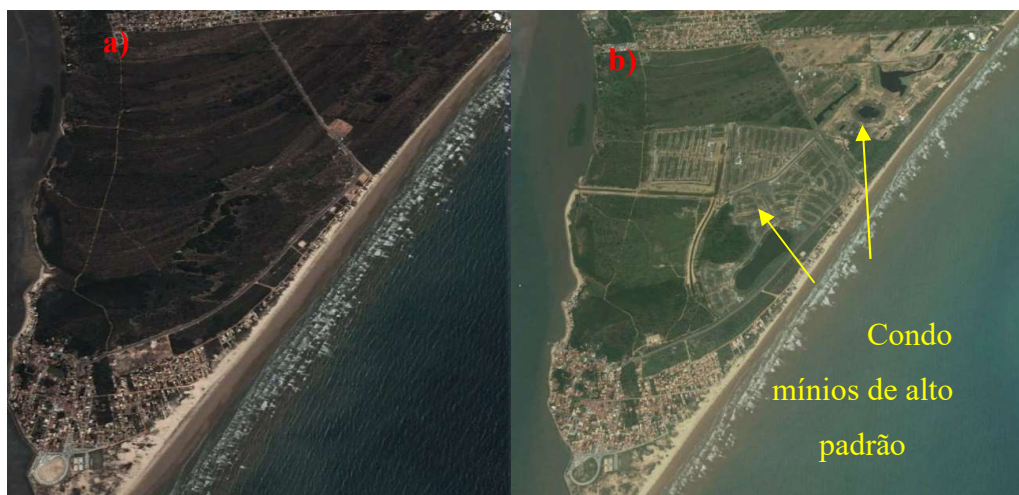


Imagem 30. *Crescimento da ocupação imobiliária no Município da Barra dos Coqueiros, sendo que a) Barra dos Coqueiros em 2012 e b) Barra dos Coqueiros em 2015. Fonte: Google Earth.*

A iluminação artificial na faixa de praia que pode ser gerada pela implantação desses empreendimentos também é motivo de preocupação, uma vez que essa luz pode atrair os filhotes de tartaruga, desviando seu trajeto e comprometendo sua sobrevivência.

Segundo Souza (2016), a escolha da localização de vários empreendimentos em uma área específica do município, dotada de amenidades naturais e de valor social, obedece à lógica do mercado e provoca uma desambientalização do nativo em relação ao seu meio, ameaçando atividades tradicionais como a coleta de mangada e a comercialização do coco-da-baía, produto que já foi destaque na economia e de grande valor no mercado local e regional em tempos passados.

Igualmente ao que ocorre no Litoral Sul, os conflitos ambientais na região do Litoral Central também é alvo de disputas jurídicas. A ação judicial movida pelo Ministério Público Federal tem como objetivo promover a desocupação e recuperação da área de proteção permanente situada nas imediações da Praia do Porto, no povoado Jatobá mediante demolição de edificações erguidas sem licenciamento ambiental (INFONET, 2013). É importante destacar que até o momento as residências não foram removidas.

No litoral norte ainda não há uma forte pressão do setor imobiliário, o que pode estar associado à falta de infraestrutura rodoviária na zona mais próxima a linha de costa e a presença da REBIO Santa Isabel, Unidade de Conservação de Uso Restrito. Entretanto, o processo de pavimentação da rodovia SE-100 Norte, trecho Pirambu - Foz do São Francisco e a intenção de se construir uma ponte interligando Sergipe a Alagoas pela região litorânea, já mencionada anteriormente, poderá causar efeitos semelhantes aos municípios de Pirambu, Pacatuba e Brejo Grande, uma vez que, já se observa considerável interesse dos empreendedores dos setores turístico e imobiliário na região (SANTOS, 2015).

O fato é que a especulação imobiliária, o crescimento das segundas residências, a construção dos eixos estruturantes e o turismo no litoral sergipano têm provocado significativas modificações paisagísticas, territoriais e sociogeográficas, demandando urgência na elaboração de ferramentas para gestão e ordenamento territorial do espaço costeiro do estado (SANTOS e VILAR, 2013).

Neste sentido, o Governo do Estado através da Secretaria Estadual do Turismo vem desenvolvendo para promover o desenvolvimento do turismo sustentável na região costeira, a fim de conciliar o crescimento econômico e o bem-estar social através da promoção do setor de turismo, mas de forma compatível com a conservação. O Programa de Desenvolvimento do

Turismo (PRODETUR) prever as seguintes ações que podem estar relacionadas as questões de ordenamento territorial:

- Construção de novas Orlas nas seguintes localidades: Povoado Curralinho - Poço Redondo; Povoado Crasto - Santa Luzia do Itanhy, Povoado Pontal – Indiaroba;
- Execução de atracadouros nas seguintes localidades: Brejo Grande; Canindé; Povoado Curralinho – Poço Redondo; Povoado Terra Caída – Indiaroba; Aracaju;
- Construção do sistema de esgotamento sanitário do Povoado Crasto em Santa Luzia do Itanhy;
- Execução dos projetos de adequação turística das praias do litoral sul – Aracaju;
- Construção de atracadouro da Ilha Mem de Sá e do Povoado Caibrós em Itaporanga D’Ajuda;
- Reforma da Orla Pôr do Sol em Aracaju;
- Revisão dos Planos Diretores dos municípios de São Cristóvão e Estância;
- Estudo de avaliação de limites de mudanças aceitáveis em áreas turísticas críticas dos Polos Costa dos Coqueirais e velho Chico do estado de Sergipe;
- Elaboração do Plano de Manejo da APA do Litoral Sul;
- Elaboração do projeto executivo das obras de recuperação da concentração da contenção da Orla da praia da Caueira – Itaporanga D’Ajuda/SE
- Elaboração da Política de Gerenciamento Costeiro do Estado – foco do presente estudo;

A execução dessas ações visa contribuir para uma melhor gestão da zona costeira do estado e para minimizar a ocorrência dos conflitos atualmente existentes, principalmente com a implementação do Plano e Política Estadual de Gerenciamento Costeiro.

Outro projeto que também vem contribuir com a resolução de problemas na área costeira é o Projeto Orla. Segundo informações do Ministério do Meio Ambiente, esse projeto é uma iniciativa do governo federal, supervisionado pelo Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO) da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), tendo como coordenadores a Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos do Ministério do Meio Ambiente (SQA/MMA) e a Secretaria do Patrimônio da União do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (SPU/MP). Tem como objetivo principal a compatibilização das políticas ambiental e patrimonial do governo federal no trato dos espaços litorâneos sob propriedade ou guarda da União, buscando, inicialmente, dar uma nova abordagem ao uso e gestão dos terrenos e acrescidos de marinha, como forma de consolidar

uma orientação cooperativa e harmônica entre as ações e políticas praticadas na orla marítima. No âmbito estadual atualmente existem ações para realização dos Planos de Intervenção na Orla Marítima dos Municípios de Estância, Aracaju e Itaporanga.

4.3.5. Impactos da aquicultura, monocultura e pecuária extensiva

Um dos aspectos de grande relevância é a cultura de arroz, a rizicultura, que era bastante desenvolvida ao longo do rio São Francisco nas áreas inundadas pelo rio, porém com a construção da hidrelétrica de Xingó e redução das cheias, essa prática de várzea se extinguiu em vários municípios às margens do São Francisco e deu lugar aos perímetros irrigados, por iniciativa da CODEVASF, a exemplo do Contiguiba/Pindoba (Propriá, Neópolis e Japoatã) e Betume (Ilha das Flores, Neópolis e Pacatuba), que inicialmente se destinavam à fruticultura, trazem a vantagem de elevação de índices de produtividade pelo maior controle operacional da produção e geram cerca de 5 mil empregos diretos e indiretos (ANDRADE, 2016).

Em contrapartida, a implantação destes perímetros requereu desapropriação para inundação de terras, o que gerou tensões sociais e conflitos com as populações que ali residiam, com índios, promoveu o êxodo rural, a quebra do comércio local e o desemprego. Foram privilegiados grandes produtores, afetando pequenos proprietários sem título de terra e os valores baixos das indenizações foram e ainda são alvos de reclamações e processos judiciais. Outro motivo de revolta da população é a ociosidade de lotes por anos, devido ao valor final de alguns cultivos não ser atrativo para os empresários, o que levou a movimentos de luta pela terra sem produção, como os liderados pelo MST-SE (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra) no Platô de Neópolis, que foram posteriormente assentados (ARAÚJO, 2015; VASCONCELOS, 2015).

Após duas décadas da implementação do projeto dos perímetros irrigados, a área irrigada deixou de ser destinada à fruticultura e passou a ser voltada para a monocultura da cana-de-açúcar, o que gerou muitas insatisfações das populações locais, pelo aumento da concentração de terra, exploração da força de trabalho e ampliação das desigualdades, consequentemente. Houve impactos consideráveis sobre o mundo do trabalho, portanto, como a mobilidade crescente dos trabalhadores entre Sergipe e Alagoas, a dispersão rápida da força de trabalho pelo avanço das tecnologias do agronegócio e o crescimento do desemprego. A realidade dos trabalhadores dos canaviais também é bastante precária: pressão para cumprimento de metas, baixos salários, medo da perda do emprego, descumprimento de normas quanto à saúde e segurança, convivência com o risco de incêndio, dentre outros aspectos que geram conflitos entre o desenvolvimento econômico e social. (VASCONCELOS, 2015).

Por sua vez, a produção de rizicultura em Sergipe também desenvolvida nestes perímetros irrigados, caracteriza-se por ter origem familiar e a maioria dos rizicultores trabalham em condições rudimentares, sem infraestrutura e ferramentas adequadas para o exercício do trabalho, sem uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), com forma de cultivo artesanal, enfrentam dificuldades com a degradação dos sistemas de bombeamento e canais de irrigação, sendo que uma porcentagem expressiva (19%), segundo Andrade (2016), dos agricultores do município de Ilha das Flores-SE, por exemplo, nunca frequentou a escola, o que dificulta a gestão sustentável da produção de arroz (ANDRADE, 2016).

Apesar da grande produção de arroz nos perímetros irrigados (31.615 toneladas na safra de 2015), os agricultores possuem renda familiar significativamente abaixo da média esperada para as atividades desenvolvidas e problemas de saúde que podem ser associados ao trabalho. Para complementação da renda, os rizicultores buscam outras atividades como na lavoura de coco, banana e a pesca. Além disto, a maioria da população ribeirinha de Ilha das Flores-SE entrevistada por Andrade (2016) percebe a vazão baixa do rio São Francisco e atribui o volume baixo à atividade de rizicultura, períodos de secas e uma menor porcentagem das pessoas atribui ao uso doméstico, à pesca e ao calor excessivo (ANDRADE, 2016).

É alvo de preocupações, pois, os índices de desenvolvimento dos municípios do litoral norte, como Ilha das Flores que, mesmo tendo um potencial econômico expressivo, está nas últimas colocações do ranking de IDHM de Sergipe (ANDRADE, 2016), o que reflete a concentração de renda pelos empreendedores destes perímetros e o gerenciamento inadequado destes municípios. Ressalta-se uma ação positiva da CODEVASF de doar área remanescente do Perímetro Irrigado de Betume à prefeitura de Ilha das Flores para a construção de habitações populares com infraestrutura social que propicie o bem-estar da população (ANDRADE, 2016).

Um outro problema associado ao cultivo da cana-de-açúcar e à rizicultura é o uso de agrotóxicos, que sem controle e em excesso pode contaminar recursos hídricos e que associados com a precária infraestrutura sanitária, gera sérios impactos ambientais e problemas de saúde pública. Além disso, o descarte dos resíduos gerados na atividade não é feito de maneira correta, os agricultores costumam enterrar os resíduos ou lançar in natura próximo à atividade produtiva, o que atrai ratos, vetores de contaminação de doenças e altera a qualidade do solo e dos corpos hídricos (ANDRADE, 2016).

No baixo São Francisco, além da cultura de arroz, a pesca artesanal era desenvolvida nas lagoas marginais inundadas e no canal principal do rio, constituindo-se em uma das atividades mais importantes da região, pois servia com fonte de alimentação, para comercialização e lazer da população ribeirinha. Com a redução das cheias e dessas áreas

inundáveis, a pesca vem sendo prejudicada pelo impedimento da reprodução dos peixes e do ciclo migratório (piracema), pela redução dos níveis de sedimentos e nutrientes. Apesar do aumento da pesca em Ilha das Flores-SE, Brejo Grande-SE e Piaçabuçu-AL entre 1990-2010 no estuário do rio São Francisco ou na zona costeira, houve redução do número de peixes de água doce em Sergipe e Alagoas, fato agravado pelo avanço da cunha marítima que favorece o surgimento de espécies marinhas no estuário (ARAÚJO, 2015).

Diante dessa problemática, o desenvolvimento da aquicultura foi necessário, mas em contrapartida gera impactos sociais, econômicos e apresenta sérios riscos do ponto de vista ecológico no que tange a introdução de espécies exóticas (ARAÚJO, 2015). Em todos os municípios do litoral norte, a pesca é praticada, sendo em Pirambu com maior relevância e expressão. Os principais conflitos associados à atividade são a disputa entre pescadores locais e de outros Estados por locais de pesca e comercialização, a redução de espécies pela pesca predatória e pelo desmatamento de áreas para implantação de pastagens, cultivo de cana-de-açúcar, instalação de viveiros de camarões (VILAR E VIEIRA, 2014).

Dentre as atividades de aquicultura na zona costeira sergipana, a carcinicultura vem crescendo rapidamente devido ao ambiente propício para o cultivo e o alto valor agregado ao camarão. Pelo crescimento acelerado, por utilizar de forma intensa os recursos naturais, ocupar grandes áreas e ser atividade significativa para a economia local, a regulação e ordenação da carcinicultura é um desafio a ser vencido na zona costeira de Sergipe (CARVALHO E FONTES, 2004).

Ao longo da zona costeira, nos sistemas estuarinos há muitos viveiros para piscicultura e carcinicultura que ocuparam irregularmente áreas de manguezais, retirando a mata ciliar, salinizam terras, destruindo esses ecossistemas, além do lançamento nos rios dos resíduos químicos utilizados para lavagem dos viveiros (CARVALHO E FONTES, 2004; VIEIRA E ALMEIDA, 2011). No estuário do rio São Francisco, em 2004, havia a maior produção de camarão cultivado, com mais empreendimentos em Brejo Grande-SE. Segundo informações da ADEMA, atualmente apenas nesse município existem cerca de 40 processos de solicitação de licença ambiental para instalação de viveiros de camarão.

O rio Sergipe possuía a segunda maior área produtiva, principalmente o município de Nossa Senhora do Socorro-SE. O estuário do Vaza-Barris ocupava a terceira posição em termos de produção de camarão e os do rio Piauí e Real possuíam menos empreendimento. É perceptível, pois, que os empreendimentos de carcinicultura abrangem as bacias dos rios São Francisco, Sergipe, Vaza-Barris, Piauí e Real (CARVALHO E FONTES, 2004), sendo uma

atividade de grande extensão na costa sergipana e que contribuem para os conflitos socioeconômicos existentes.

No município de Pacatuba-SE, o extrativismo e a carcinicultura são causas de conflitos socioeconômicos, enquanto a forma da extração da taboa melhorou, permitindo sua regeneração, a utilização de cloro nos viveiros de camarão prejudica o desenvolvimento dessa planta típica de várzeas, além do impacto de lançamento de efluentes sem tratamento diretamente no rio. O cultivo de camarão também prejudicou a pesca do caranguejo-uçá nos manguezais, prática que já era predatória, o que tem gerado muitos conflitos entre os proprietários e a população local, que se sente ameaçada por não ter o privilégio dos donos dos viveiros (VILAR E VIEIRA, 2014).

Em Brejo Grande – SE, a introdução da carcinicultura nos anos 90 provocou intensos conflitos com os pescadores, marisqueiras e quilombolas da região e a pesca predatória, em especial a pesca de camboa, que provoca sérios problemas ambientais de degradação de ecossistemas. Um outro problema neste município é o cercamento de áreas destinadas para a criação de búfalos ou implantação de viveiros, que prejudicam as atividades dos pescadores e catadores de caranguejo locais (VILAR E VIEIRA, 2014).

O litoral sul também enfrenta problemas com a expansão imobiliária, com a degradação de seus recursos naturais e com a falta de infraestrutura. Para a gestão do território que compreende a APA Litoral Sul existe o Plano de Manejo e o ZEE, instrumentos importantes para o ordenamento territorial e controle da dinâmica de uso e ocupação da área, no entanto não cumprem seus objetivos, pois não possuem regulamentação oficial pelo poder público, sendo utilizados de forma bem discreta e pontual. Dentre os problemas encontrados no litoral sul, estão a expansão imobiliária, a ocupação desordenada, o aumento de áreas de carcinicultura, por vezes irregulares, a pesca em período de defeso, que além de danos ambientais, causam conflitos sociais, pois as comunidades tradicionais vão sendo marginalizadas pelo avanço do turismo, do veraneio e do desenvolvimento de aquicultura e da agropecuária (VILAR E VIEIRA, 2014).

O estuário do rio Vaza-Barris, com cerca de 20 km de extensão, possui como principais impactos a existência de viveiros e tanques para o cultivo de camarão nas franjas dos mangues e o desmatamento ao longo das margens e no interior das ilhas, devido aos empreendimentos imobiliários, locações para exploração do petróleo e construção de acessos. No sistema estuarino Piauí/Real, por sua vez, com 132 km de extensão, há o desmatamento dos bosques de mangue e a sua conversão para agricultura, infraestrutura habitacional, viveiros para aquicultura (piscicultura e carcinicultura), estradas, etc., causando mudanças na hidrodinâmica do

manguezal, diminuindo a sua produtividade e, conseqüentemente, a qualidade de vida da população local que depende deste ecossistema (CARVALHO e FONTES, 2007).

Em 2004, para o litoral sul foi realizado o ZEE para carcinicultura com o estabelecimento de classes de diferentes aptidões (alta, média, baixa e nula) para esta atividade, se constituindo num importante instrumento de gestão para a implantação e expansão dos empreendimentos de criação de camarão na região, que apesar do alto potencial impactante, ajuda a economia e a vida da população, ao gerar empregos diretos e indiretos (LIMA, 2012).

As atividades agropecuárias sobre o litoral sergipano também exercem pressão sobre os recursos naturais e geram conflitos de uso e ocupação do solo no que tange às divergências entre a comunidade tradicional e os empresários novos que ocupam áreas para empreendimentos de maior porte.

No litoral sul, as comunidades tradicionais enfrentam o desafio de concorrer por espaço e recurso com os empreendedores mais fortes ligados à agropecuária, que praticam atividade como a plantação de coco, a criação de gado bovino e bubalino e a prática da carcinicultura de maior porte. Além de enfrentar a tendência de proibição do uso do solo para o extrativismo vegetal, com proibição e/ou cercamento de propriedades particulares, de onde essas comunidades dispunham de recursos naturais para sua subsistência (SILVA, MELO E SOUZA 2010), o que pode ser visto não só no litoral sul, mas em todo litoral sergipano.

Vale destacar que a porção inferior do litoral sul (Estância, Indiaroba e Santa Luzia do Itanhy) é fortemente vinculada à pecuária (rebanho bovino, suíno e criação de aves), com áreas destinadas à lavoura e pastagem, que causam impactos de desmatamento, compactação e erosão do solo e por ser de sistema extensivo atinge áreas de proteção, que sofrem com a pressão desta atividade. Ressalta-se que a produtividade é baixa, devido ao não uso de tecnologia pelos nativos (LIMA, 2012), aumentando a concorrência com os grandes empreendimentos.

No litoral central, além da questão da expansão imobiliária que gera conflitos territoriais, principalmente em direção ao litoral sul e Município da Barra dos Coqueiros, a APA do Morro do Urubu na zona norte de Aracaju, apesar de ser espaço protegido e forte atrativo turístico, enfrenta problemas de ocupações desordenadas em áreas de risco ambiental (relevo íngreme), onde as pessoas convivem com risco de desmoronamentos, falta de saneamento básico e violência e o uso de suas áreas para agricultura, com prática de desmatamento com percentuais acima do permitido e comércio informal. Para a resolução de problemas na área, ações vem sendo realizadas pelo poder público, tanto de retirada de pessoas de moradias de alto risco como de conscientização sobre a preservação da APA e suas interfaces (SILVA, MELO E SOUZA 2010).

5. Diagnóstico da Faixa Marinha

5.1. O meio socioeconômico e os usos do mar

5.1.1. Principais recursos marinhos exploráveis

Sergipe é um estado relativamente pequeno no Brasil em relação à sua extensão terrestre. No entanto, é um estado com cerca de 163 km de litoral que faz parte de suas atividades econômicas e estão relacionadas ao meio ambiente marinho e costeiro.

A pesca é uma importante fonte de renda para áreas costeiras e ribeirinhas.

Na tabela a seguir, observa-se os valores da produção pesqueira total e da aquicultura marinha e continental dos diferentes estados do Brasil e a importância de Sergipe neste contexto.

Regiões e Unidades da Federação	2011						
	Pesca Extrativa			Aquicultura			Total (t)
	Marinha	Continental	Subtotal (t)	Marinha	Continental	Subtotal (t)	
BRASIL	553.670,00	249.600,20	803.270,20	84.214,30	544.490,00	628.704,30	1.431.974,40
NORTE	94.265,30	137.144,50	231.409,80	140,5	94.578,00	94.718,50	326.128,30
Acre	0	2.002,80	2.002,80	0	5.988,30	5.988,30	7.991,10
Amapá	6.756,00	9.891,20	16.647,20	0	1.032,00	1.032,00	17.679,20
Amazonas	0	63.743,30	63.743,30	0	27.604,20	27.604,20	91.347,50
Pará	87.509,30	55.402,70	142.912,00	140,5	10.279,80	10.420,40	153.332,30
Rondônia	0	3.791,30	3.791,30	0	12.098,90	12.098,90	15.890,30
Roraima	0	386,2	386,2	0	25.162,90	25.162,90	25.549,10
Tocantins	0	1.927,10	1.927,10	0	12.411,80	12.411,80	14.338,90
NORDESTE	186.012,00	68.700,90	248.531,90	65.211,40	134.292,60	199.504,00	454.216,90
Alagoas	10.702,00	467,8	11.169,80	0	6.466,20	6.466,20	17.636,00
Bahia	59.293,00	17.508,40	70.620,40	4.547,70	20.703,60	25.251,30	102.052,70
Ceará	21.788,00	11.307,10	33.095,10	29.095,40	36.066,30	65.161,70	98.256,80
Maranhão	44.599,00	25.743,50	70.342,50	287,6	32.238,00	32.525,70	102.868,20
Paraíba	9.140,00	1.976,70	11.116,70	2.068,70	5.846,50	7.915,20	19.032,00
Pernambuco	10.880,00	3.969,10	14.849,10	4.554,80	8.243,30	12.798,20	27.647,30
Piauí	4.119,00	2.300,80	6.419,80	1.691,60	17.000,70	39.300,40	25.112,10
Rio Grande do Norte	19.364,00	4.528,40	23.892,40	22.299,70	3.740,10	32.835,50	49.932,20
Sergipe	6.127,00	899,1	7.026,10	665,9	3.987,80	4.653,60	11.679,70
SUDESTE	114.877,30	24.446,00	139.323,30	72,9	86.837,00	86.909,90	226.233,20
Espírito Santo	14.381,30	882,3	15.263,50	0	11.552,70	11.552,70	26.816,30
Minas Gerais	0	9.879,70	9.879,70	0	25.917,90	25.917,90	35.797,60

Regiões e Unidades da Federação	2011						
	Pescaria Extrativa			Aquicultura			Total (t)
	Marinha	Continental	Subtotal (t)	Marinha	Continental	Subtotal (t)	
Rio de Janeiro	78.933,00	1.366,90	80.299,90	43,2	5.875,40	5.918,60	86.218,50
São Paulo	21.563,00	12.317,20	33.880,20	29,7	43.490,90	43.520,60	77.400,80
SUL	158.515,40	5.472,20	163.987,50	18.789,50	153.674,50	172.463,90	336.451,50
Paraná	2.170,40	1.697,70	3.868,10	168	73.831,10	73.999,10	77.867,20
Rio Grande do Sul	34.385,00	3.131,10	37.516,10	0	26.201,50	44.823,00	63.717,60
Santa Catarina	121.960,00	643,3	122.603,30	18.621,50	53.641,80	72.263,30	194.866,70
CENTRO-OESTE	0	13.836,60	13.836,60	0	75.107,90	75.107,90	88.944,50
Distrito Federal	0	375,8	375,8	0	258,4	258,4	634,1
Goiás	0	1.496,90	1.496,90	0	13.647,40	13.647,40	15.144,30
Mato Grosso	0	6.666,60	6.666,60	0	12.453,80	12.453,80	19.120,40
Mato Grosso do Sul	0	5.297,40	5.297,40	0	48.748,30	48.748,30	54.045,70

Quadro 30. Produção pesqueira total e da aquicultura marinha e continental no Brasil por estados.

Fonte: BOLETIM ESTATÍSTICO DA PESCA E AQUICULTURA 2011. MPA (2011).

A pesar da importância local, a atividade pesqueira deve ser considerada baixa em relação à maioria dos estados brasileiros como mostrado na figura a seguir.

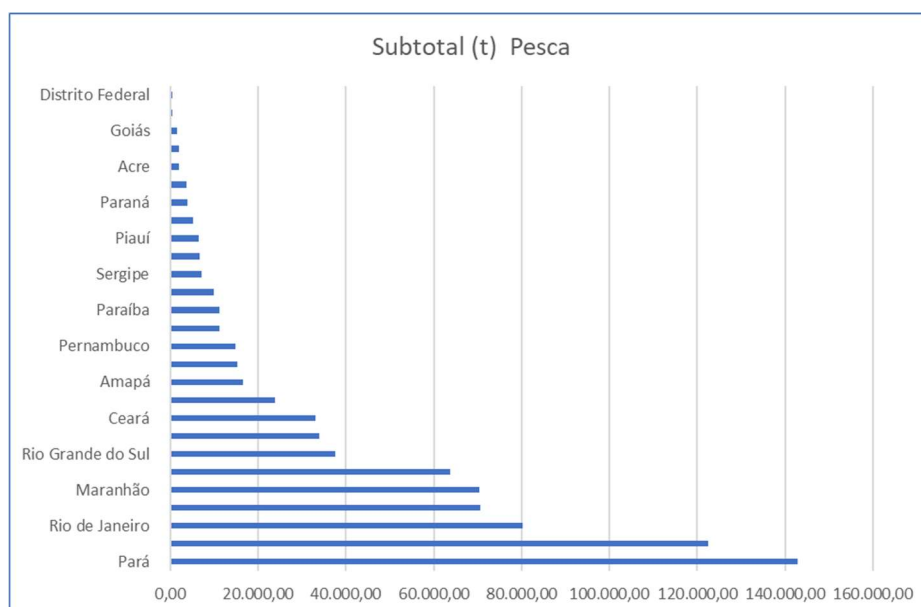


Figura 73. Produção pesqueira por estados. Fonte: BOLETIM ESTATÍSTICO DA PESCA E AQUICULTURA 2011. MPA (2011).

Em relação à aquicultura, Sergipe é um dos estados de menor produção como mostrado na seguinte figura.

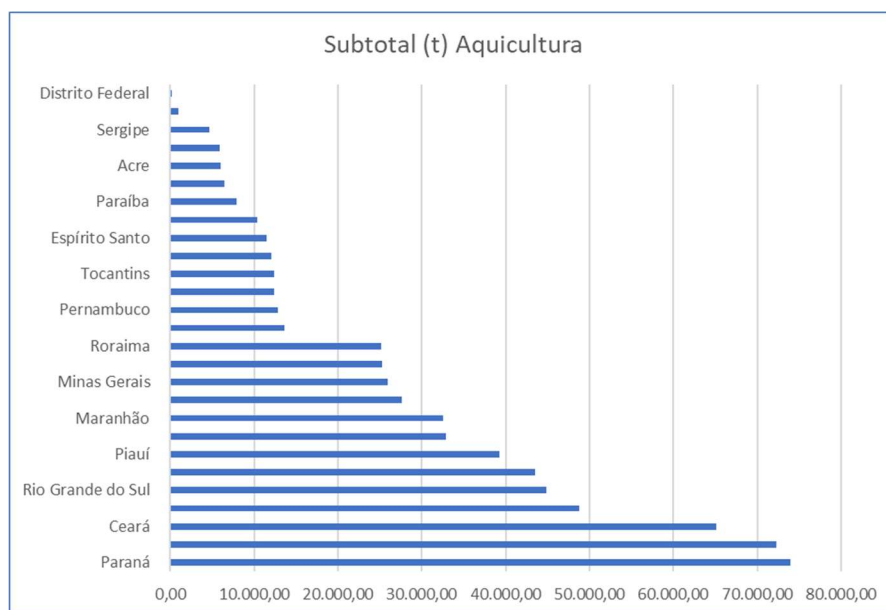


Figura 74. Volume de aquicultura por estados. Fonte: BOLETIM ESTATÍSTICO DA PESCA E AQUICULTURA 2011. MPA (2011)

Com relação a outros recursos marinhos, o petróleo é sem dúvida, um dos principais objetivos de extração na área. As seguintes imagens mostram as áreas de prospecção na bacia ALGOAS-SERGIPE.

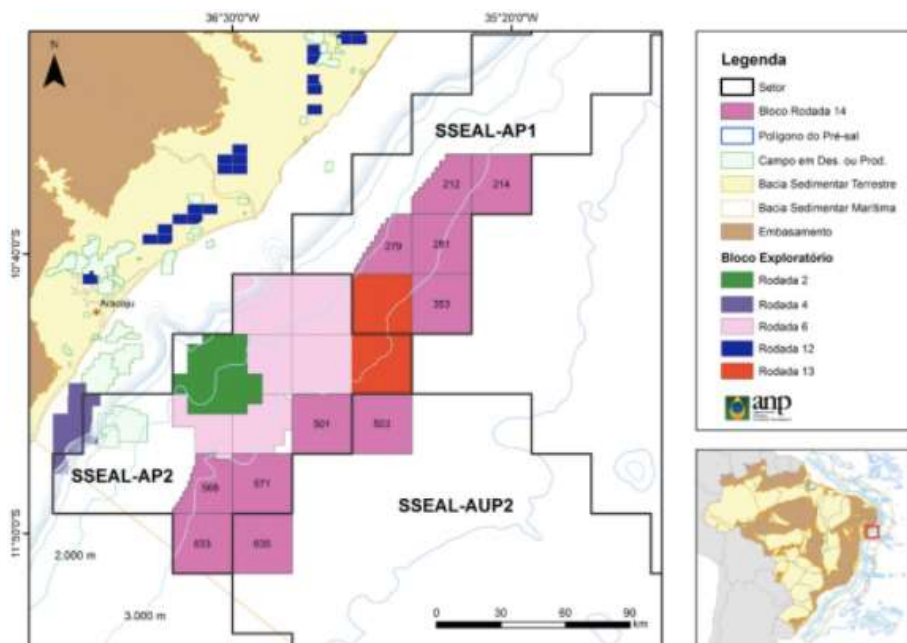


Figura 75. Zonas de prospecção petrolífera na bacia de Sergipe-Alagoas.

5.1.2. O setor pesqueiro

Gestão e regulamentos da atividade pesqueira

No momento, a Administração das Pescas do Brasil corresponde ao Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MEDIC) - Secretário de Aquicultura e Pescas. Embora, nos últimos anos, passou de ser um próprio ministério para depender do Ministério da Agricultura, Pecuária e Fornecimento, e em 2017 do MDIC.

Em relação aos regulamentos de pesca, a LEI Nº 11.959, DE 29 DE JUNHO DE 2009 dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, e revoga a Lei nº 7.679 de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Segundo essa lei, são considerados **recursos pesqueiros** os “*animais e os vegetais hidróbios passíveis de exploração, estudo ou pesquisa pela pesca amadora, de subsistência, científica, comercial e pela aquicultura*”.

A Lei da Pesca, Lei nº 11.959 criada em junho de 2009, representa um marco na relação do Estado com a pesca artesanal, onde a atividade pesqueira é equiparada com a atividade agrícola. Esta lei reflete uma mudança no tratamento do Estado para com a pesca artesanal, porque, a partir deste momento, os pescadores passam a ter direitos, garantias e benefícios especiais, sendo beneficiários juntamente com os agricultores da política agrícola, prevista na Constituição Federal no artigo 187.

Outro órgão com competências em matéria de pesca é o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), uma autarquia federal, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, dotada de personalidade jurídica de direito público e autonomia administrativa e financeira. Foi criado em 1989 pelo art. 2º da Lei nº 7.735, e possui a estrutura regimental estabelecida pelo Decreto nº 8.973 de 24 de janeiro de 2017.

Atribuições do IBAMA em matéria de pesca:

Embora várias atividades tenham sido repassadas a outros órgãos, o IBAMA ainda mantém diversas atribuições relacionadas ao tema, além de possuir a maior parte da história dos processos de ordenamento pesqueiro no país e de ser, frequentemente, demandado a auxiliar tecnicamente nos debates e revisões das normas vigentes.

A maioria das atividades de gestão do uso sustentável e manejo de recursos pesqueiros que permanecem no IBAMA estão no âmbito de atuação da Coordenação dos Recursos Pesqueiros (COREP), com apoio das superintendências estaduais do IBAMA. As principais atividades da COREP são descritas da seguinte forma:

- ✓ Apoiar o processo de ordenamento pesqueiro nacional;
- ✓ Propor e avaliar proposições de normas de uso sustentável da biodiversidade aquática em apoio ao MMA;
- ✓ Subsidiar negociações do MMA relacionadas ao uso sustentável da biodiversidade aquática;
- ✓ Avaliar e subsidiar as propostas nos comitês de gestão e outros fóruns de debate sobre o uso sustentável da biodiversidade aquática;
- ✓ Desenvolver, implementar e gerenciar um sistema de informação para a gestão do uso dos recursos pesqueiros (em desenvolvimento);
- ✓ Executar ações de educação ambiental junto às comunidades pesqueiras e associações de pescadores;
- ✓ Autorizar captura de organismos da biodiversidade aquática para finalidades diversas, não relacionadas à pesca comercial ou amadora.

Caracterização do setor pesqueiro no estado de Sergipe

A atividade pesqueira em Sergipe é um dos principais recursos econômicos para as populações costeiras e estuarinas. A pesca ao longo da costa de Sergipe é realizada por grupos de pescadores que se dividem em duas categorias: estuarina e pesca costeira e pesca *offshore*. A pesca artesanal contribui com mais da metade da produção do pescado no Brasil sendo responsável por 52,5% das 535.403 toneladas anuais dos recursos pesqueiros no país que envolve aproximadamente dois milhões de pessoas.

De acordo com os dados do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2010), a maioria das pessoas vinculadas diretamente à pesca artesanal no estado de Sergipe é de mulheres, o que equivale a 54,9% do universo total, revelando a importância do trabalho feminino no setor. Em números absolutos, isso chega ao quantitativo de 11.045 mulheres, contra 9.041 de homens, cujo total é de 20.086 profissionais da pesca artesanal cadastrados no estado de Sergipe.

A participação feminina na atividade pesqueira representa uma alternativa de subsistência, fonte de trabalho e renda para inúmeras famílias em todo o país. Todavia, a atuação da mulher neste universo ocorre, com algumas exceções, num contexto de invisibilidade e desvalorização do seu trabalho, entendido, muitas vezes, como extensão das tarefas domésticas e não como pesca propriamente.

Os pescadores estuarinos e costeiros operam principalmente com canoas remadas ou de vela em águas de até 15 m de profundidade e, geralmente, a 3 milhas náuticas (mn) da costa, e utilizam pequenas redes macias, redes fundidas, gancho e linha como suas principais artes de pesca. Em 2001 (IBAMA), este grupo operava cerca de 1209 embarcações, representando

79,2% da frota total licenciada por número de embarcações no estado de Sergipe. Em 2001, as frotas pesqueiras marítimas, consistiam principalmente em embarcações motorizadas e contabilizavam 166 embarcações, das quais 158 estavam envolvidas na pesca de camarão. Entre os navios de pesca de camarão, 116 foram registrados no estado de Sergipe, e os restantes foram licenciados nos estados vizinhos de Alagoas e Bahia, mas operavam nas águas de Sergipe.

Para 2013, foram registradas 56 mil descargas diárias nos portos controlados, informação que serviu de base para estimar a produção total de pescado em 4.000 toneladas, gerando receita de R\$ 33,8 milhões tendo Aracaju como o principal destino das descargas do pescado (Thome-Souza, Mario, 2017).

MUNICÍPIO	2013
ARACAJU	1470,3
BARRA DOS COQUEIROS	699,3
PIRAMBU	599,2
SANTA LUZIA DO ITANHI	477,9
BREJO GRANDE	187,3
SÃO CRISTÓVÃO	163,7
INDIAROA	160,1
ESTÂNCIA	91,6
ITAPORANGA D'AJUDA	76,1
PACATUBA	74,8
TOTAL	4000,3

Quadro 31. Produção total anual estimada em toneladas (t) por município do Estado de Sergipe.

MUNICÍPIO	RECEITA
ARACAJU	R\$ 13.559.674,60
BARRA DOS COQUEIROS	R\$ 5.667.513,50
PIRAMBU	R\$ 4.426.773,90
SANTA LUZIA DO ITANHI	R\$ 3.697.661,20
SÃO CRISTÓVÃO	R\$ 1.652.149,70
BREJO GRANDE	R\$ 1.432.851,70
INDIAROA	R\$ 1.236.760,80
ITAPORANGA D'AJUDA	R\$ 848.463,40
ESTÂNCIA	R\$ 805.601,20
PACATUBA	R\$ 529.510,90
TOTAL	R\$ 33.856.940,90

Quadro 32. Receita na primeira comercialização do pescado (R\$) por município do Estado de Sergipe.

O principal recurso pesqueiro descarregado em Sergipe em 2013 foi o camarão. Entre eles, o Sete Barbas foi o principal com uma produção estimada em torno de 945 t, seguido pelo atum (688 t) e caranguejo (200 t).

Portos de aterragem

Existem vários portos de aterragem ao longo da costa do estado de Sergipe. Há um total de 10 municípios costeiros e estuarinos dos quais os barcos de pesca operam. Os municípios localizados nas capturas de rios ou estuários são menores e diferentes dos localizados na costa.

O mapa abaixo mostra os municípios e os pontos de aterragem que existem em Sergipe. Os pontos vermelhos indicam os portos controlados no quadro dos estudos estatísticos publicados até 2013, e em amarelo os portos monitorados.

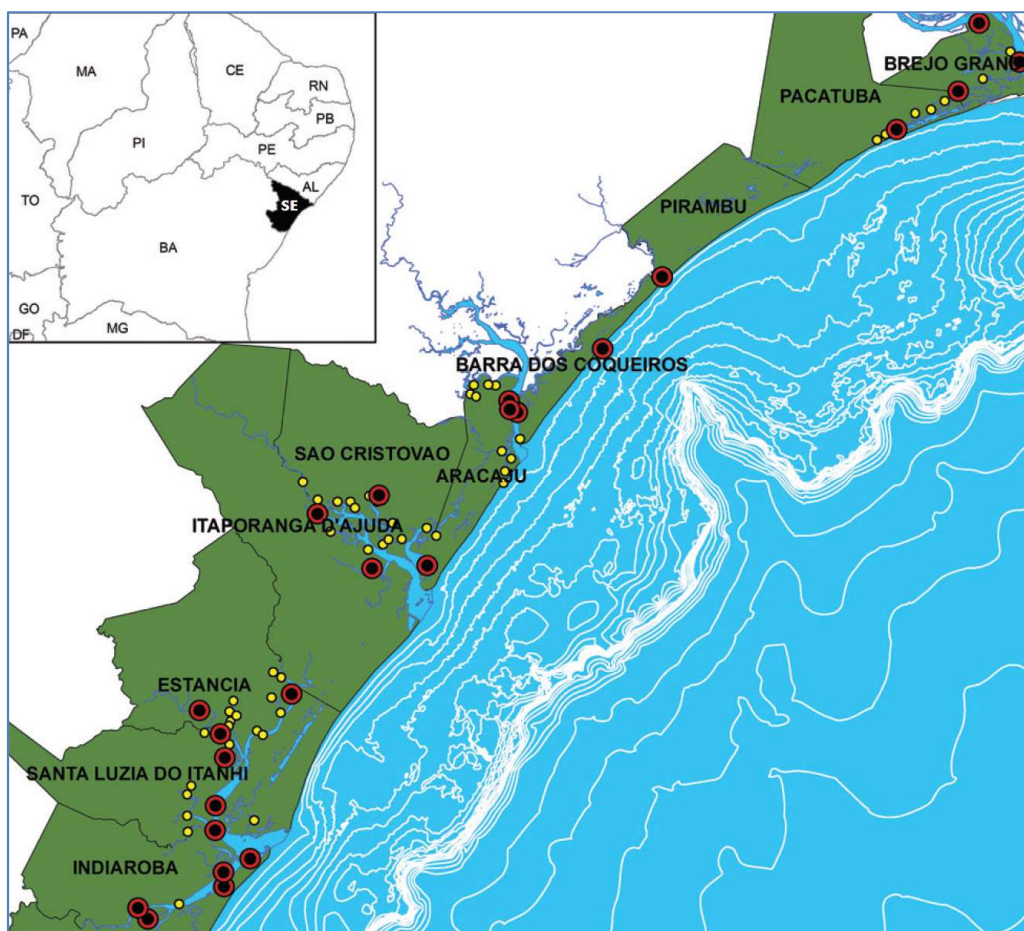


Figura 76. Municípios e pontos de aterragem. Pontos vermelhos: portos controlados para estudos estatísticos, pontos amarelos: pontos monitorados. Fonte: Thome-Souza, M., 2017.

Navios e artes de pesca e produção

Na região de Sergipe, de acordo com o censo levado a cabo em 2013, o número de navios de pesca elevou-se a 3.691 embarcações, divididas entre 3.177 canoas estuarinas a remo/vela ou motorizadas, 306 canoas de mar aberto e 208 lanchas.

Existem 4 grupos de barcos de pesca. Os 2 menores que correspondem aos utilizados em rios ou estuários, sendo seu comprimento entre 3 e 9 metros. Os de tamanho maior que são

os barcos que pescam no mar, excedendo 15 metros de comprimento, e por fim as canoas do mar aberto, as quais não excedem 10 metros.

O quadro a seguir mostra os diferentes tipos de barcos.

PRINCIPAIS EMBARCAÇÕES E SUAS CARACTERÍSTICAS			
EMBARCAÇÃO	SIGLA	ATUAÇÃO	DEFINIÇÃO
Canoa a remo ou vela	CAN	Estuário ou Rio	Embarcação movida a remo ou a vela, sem convés, confeccionada em madeira, de fundo chato ou não, com comprimento variado entre 3 a 9 m.
Canoa motorizada	CAM	Estuário ou Rio	Embarcação movida a motor, geralmente do tipo rabeta, sem convés, confeccionada em madeira, de fundo chato ou não, com comprimento variado entre 3 a 9 m.
Canoa de Mar Aberto	CMA	Mar	Embarcação movida a motor ou vela, geralmente do tipo rabeta, sem convés, confeccionada em madeira, de fundo chato, com comprimento maior do que as canoas de estuários variando entre 6 a 10 m.
Lancha	LAN	Mar	Embarcação motorizada, geralmente com casco de madeira, comprimento abaixo de 15 m, com casaria (cabine) no convés, podendo ser a ré ou avante.
Não Identificada	NID	Ambos ambientes	Pescador sem embarcação.

Quadro 33. Principais embarcações na costa sergipana.

Em relação às capturas, a maioria delas é realizada no mar em frente aos rios e estuários. Já os barcos, devido ao tamanho e capacidade de pesca, ocupam o primeiro lugar seguido pelas canoas motorizadas dos rios e estuários.

EMBARCAÇÃO	SERGIPE
LANCHA	2530,71
CANOA MOTORIZADA	756,97
CANOA A REMO/VELA	319,83
CANOA MAR ABERTO	298,51
NÃO IDENTIFICADA	94,97
TOTAL	4000,99

Quadro 34. Tipo e quantidade de embarcações na costa sergipana.

Na área de estudo, são utilizados até 16 tipos diferentes de artes de pesca. Embora existam variações de algumas delas, dependendo das espécies-alvo, destacam-se as redes de arrasto e de emalhar. A tabela a seguir descreve os diferentes tipos de redes utilizadas no Estado de Sergipe.

LISTA DAS PRINCIPAIS ARTES DE PESCA E SUAS CARACTERÍSTICAS		
NOME DA ARTE	TIPO DE ARTE	DESCRIÇÃO
Arrasto de praia	Rede de arrasto	É uma rede de arrasto usada por pescadores artesanais. Geralmente o arrasto é realizado em praias ou em enseadas envolvendo vários pescadores e a ajuda de canoas. É também conhecida como lambuda na região.
Arrasto duplo	Rede de arrasto	Arrasto duplo com auxílio de tongones laterais realizado pelas lanchas motorizadas que capturam o camarão marinho na plataforma continental.
Caceia de pilombeta	Rede de emalhar	Rede de emalhar usada para a captura do recurso pilombeta.
Camboa	Armadilha	Rede usada para cercar as margens do manguezal, aprisionando assim, várias espécies de peixes que serão capturados na maré vazante.
Coleta de aratu	Armadilha ou arte manu	Captura exclusiva da espécie aratu, podendo ser realizada tanto com “vara e linha” ou por armadilhas do tipo covo.
Coleta de camarão	Armadilha	Arte usada na captura do camarão, tanto o marinho como o de água doce. Podem ser usados o covo, puça ou jereré.
Coleta de caranguejo	Arte manual	Coleta manual exclusiva para o caranguejo ou para o recurso guaiaumum.
Coleta de ostra	Arte manual	Coleta manual exclusiva para o recurso ostra.
Coleta de sururu	Arte manual	Coleta manual exclusiva para o recurso sururu.
Coleta manual	Arte manual	Captura exclusiva dos recursos siri, lambreta e massunim.
Covo de peixe	Armadilha	Armadilha do tipo covo usado exclusivamente na captura da amoreia (pequeno peixe capturado, principalmente, nos municípios baianos).
Linha	Linha de mão	Qualquer arte de pesca que envolva linha, anzol e isca. Exemplo: grosseira e espinhel.
Ratoeira	Armadilha	Artefato montado no mangue, usado principalmente na captura do guaiaumum.
Rede de calão	Rede de arrasto	Rede de arrasto (geralmente não ultrapassa de 5m de comprimento) tracionada por duas pessoas nas suas extremidades por meio de uma vara de madeira também chamada de “calão”.
Rede de emalhar	Rede de emalhar	Rede de emalhe ou de embola. Pode ser fixa ou á deriva, é conhecida também como rede de caceia.
Tarrafa	Rede de arrasto	Rede de emalhe que se abre quando lançada (formando um círculo) e se fecha naturalmente quando recolhida. É usada geralmente nas margens dos estuários e em praias.

Quadro 35. Artes de pesca em Sergipe.

As redes de arrasto e as linhas são as artes de pesca com as maiores capturas da região. Com o arrasto duplo, quase 40% das capturas totais são capturadas seguidas pela linha, com aproximadamente 25% e a rede de emalhar com aproximadamente 12,5%. As artes de pesca restante não excedem 5-6% das capturas totais.

Produção pesqueira estimada (t) por arte de pesca em 2013.

ARTE DE PESCA	(t)
ARRASTO DUPLO	1568,26
LINHA	1021,07
REDE DE EMALHAR	551,8
COLETA DE CARANGUEJO	199,61
ARRASTO DE PRAIA	176,1
COLETA DE ARATU	104,61
CAMBOA	116,49
TARRAFA	92,57
COLETA DE SURURU	60,09
COLETA MANUAL	37,6
COLETA DE CAMARÃO	8,94
COLETA DE OSTRA	31,91
RATOEIRA	16,09
CACEIA DE PILOMBETA	10,1
REDE DE CALÃO	5,15
COVO DE PEIXE	0,61
TOTAL	4.001

Quadro 36. Produção pesqueira estimada (t) por arte de pesca em 2013.

Não há dados específicos sobre o número de pescadores em Sergipe. Cada tipo de barco tem um número variável de marinheiros. No entanto, nem sempre o mesmo tipo de barco tem o mesmo número de marinheiros. É por isso que é difícil estabelecer um número específico de pescadores. Os dados estimados encontrados estabelecem um número aproximado de 8 mil pescadores. Este valor é calculado estabelecendo uma relação entre o número de embarcações e o número de pessoas que trabalham nelas, em média. Contudo, uma vez que a maioria destes navios são muito pequenos, o número de pescadores as vezes é apenas uma pessoa. Portanto, não é um dado muito confiável.

Às vezes, a pesca é feita à mão desde da costa ('coleta manual'). No entanto, não é possível saber, com os dados atualmente disponíveis, o volume exato das capturas obtidas manualmente ou sem o apoio de embarcação, nas outras artes de pesca. A tabela anterior cita como coleta manual 37,6 toneladas. No entanto, outras artes citadas podem ser usadas a partir de terra podem ser realizadas com o sem embarcação, por exemplo: a pesca à linha, rede de emalha, rede de camboa, tarrafa, coleta de sururu, a caçaria de pilombeta e o covo de peixe, não dispondo de dados precisos da proporção que é realizada manualmente ou com apoio de embarcação; outras artes são maioritariamente manuais ou realizadas desde terra, como a coleta de caranguejo, o arrasto de praia, a coleta de aratu, e a ratoeira.

Espécies e capturas por municípios no âmbito do GERCO

Devido à grande biodiversidade na área de estudo, especialmente em rios e estuários, o número de espécies capturadas é muito alto. Até um máximo de 80 espécies foram contadas nos relatórios estatísticos consultados. As maiores espécies desembarcadas são espécies marinhas. Especificamente, camarões, atum e sardinha. Embora, os caranguejos também sejam muito importantes.

O camarão 7 barbas, atum e caranguejo, representam quase 50% das capturas totais em 2013. Os números geralmente não são muito grandes. A captura máxima, correspondente ao camarão 7 barbas, não atinge 1.000 toneladas. A maioria das capturas por espécie não excede 50 toneladas por ano.

O Quadro, a seguir, mostra as capturas por espécie e região, no estado de Sergipe em 2013. Destaca-se que, a respeito de capturas para os municípios analisados, Aracaju e Barra dos Coqueiros são os municípios com uma quantidade maior de capturas.

Principais municípios costeiros de Sergipe	Total (Kg)	(%)
ARACAJU	1.261.904,4	37,01
BARRA DOS COQUEIROS	634.718,7	18,61
BREJO GRANDE	150.273,6	4,41
ESTÂNCIA	75.819,7	2,22
INDIAROA	108.578,3	3,18
ITAPORANGA D'AJUDA	69.157,4	2,03
PACATUBA	61.637,0	1,81
PIRAMBU	543.593,8	15,94
SANTA LUZIA DO ITANHÍ	374.217,5	10,97
SÃO CRISTÓVÃO	130.174,1	3,82
TOTAL	3.410.074,5	100

Quadro 37. Capturas de pesca por espécie e região, nos municípios costeiros do estado de Sergipe.

RECURSO PESQUEIRO	ARACAJU	BARRA DOS COQUEIROS	BREJO GRANDE	ESTÂNCIA	INDIAIROBA	ITAPORANGA D'AJUDA	PACATUBA	PIRAMBU	S. LUZIA DO ITANHÊ	SÃO CRISTÓVÃO	TOTAL
CAMARÃO 7 BARBAS	584,98	5,31	0,02	-	-	0,02	-	315,53	38,93	-	944,8
ATUM	132,04	482,7	<0,01	0,01	-	-	<0,01	73,42	0,27	-	688,45
CARANGUEJO	0,36	0,1	46,62	13,81	18,46	31,18	11,22	-	57,09	21,17	200,01
MISTURA	92,11	1,63	1,09	6,53	7,71	0,42	2,24	40,76	42,86	3,77	199,14
SARDINHA	26,22	0,79	1,02	5,54	17,35	1,3	-	-	93,59	16,91	162,72
CAMARÃO ESCOLHA	128,79	-	-	0,16	-	<0,01	<0,01	29,06	1,72	-	159,73
CAMARÃO BRANCO	109,19	1,55	0,38	0,04	1,49	3,04	0,35	32,03	2,83	6,12	157,03
PESCADINHA	102,53	1,43	4,13	0,35	1,33	0,02	5,47	23,22	2,23	1,11	141,82
TAINHA	16,4	14,35	3,9	7,3	17	11,42	16,62	0,65	19,23	21,51	128,37
ARATU	0,44	-	0,05	23,98	8,03	8,11	-	-	52,02	11,79	104,42
BAGRE	15,36	3,68	22,66	4,39	5,76	2,5	2,35	4,58	9,24	3,86	74,38
ROBALO	7,41	1,18	10,18	5,2	10,75	1,91	2,13	0,47	21,35	9,11	69,68
ARRAIA	31,95	4,46	1,3	3,59	7,55	0,2	1,53	1,56	7,98	1,37	61,49
SURURU	6,47	0,01	1,43	2,54	1,99	3,19	0,8	-	26,27	17,43	60,13
XARÉU	25,13	6,36	13,95	0,86	1,2	0,03	0,33	5,9	3,67	0,72	58,13
CORVINA	9,08	12,93	0,15	0,71	5,7	-	1,26	8,88	10,36	1,19	50,25
CAÇÕES	26,91	9,3	0,36	0,8	1,52	<0,01	0,59	3,91	5,5	0,65	49,55
DOURADO	16	26,44	-	0,02	-	-	-	2,54	2,23	-	47,24
PESCADA	27,19	2,13	2,33	0,27	5,97	0,02	1,63	3,17	2,75	1,26	46,73
CURIMÃ	12,54	0,47	7,08	0,49	2,96	0,51	3,04	0,06	2,67	2,87	32,69
OSTRA	2,2	-	14,23	0,79	1,09	2,58	0,05	-	0,89	10,08	31,91
BAGRE GURIAÇU	9,94	3,21	8,23	0,19	1,26	<0,01	2,43	4,19	1,7	0,66	31,8
CAMARÃO ROSA	16,13	1,69	<0,01	1,58	6,39	-	-	4,39	0,08	-	30,26
VERMELHA CIOBA	1,75	19,08	0,04	0,04	0,17	<0,01	0,01	1,28	7,72	0,01	30,09
CARAPEBA	2,5	0,29	3,58	2,95	5,05	0,57	2,06	<0,01	9,62	1,82	28,45
AGULHÃO MARINHO	22,7	0,04	-	-	-	-	-	4,54	-	-	27,28
TINGA	1,59	3,04	2,38	2,04	1,87	1,42	3,89	0,18	3,91	6,6	26,91
CATANA	4,47	0,01	1,47	0,42	4,1	-	<0,01	-	4,68	9,46	24,61
VERMELHA DENTÃO	0,43	13,89	0,04	0,03	-	0,93	-	3,13	2,65	3,01	24,11
CAVALA	6,51	14,55	0,02	0,03	<0,01	-	0,02	0,48	2	0,02	23,63
ARABAIANA	0,05	18,73	-	-	-	<0,01	-	0,8	1,97	0,01	21,56
VERMELHAS	-	8,06	<0,01	-	<0,01	-	-	0,87	12,51	<0,01	21,45
GUARICEMA	1,54	16,74	-	<0,01	0,04	-	0,15	0,44	1,46	<0,01	20,37
SIRIGADO	0,81	15,32	0,05	0,06	-	-	-	1,42	2,51	-	20,17
MASSUNIN	1,92	-	0,23	0,06	0,47	0,66	12,24	-	0,02	3,3	18,9
GUAIAMUM	0,02	-	12,93	2,2	0,55	0,32	-	-	0,02	-	16,03
RONCADOR	0,9	0,94	0,09	0,15	4,56	0,04	0	6,81	1,66	0,09	15,23
SIRI	0,05	<0,01	1,03	1,89	9,37	0,17	0,19	-	1,64	0,62	14,96
PARU	0,82	0,05	0,1	0,62	2,25	0,11	0,09	-	5,62	2,1	11,76
BOCA MOLE	1,6	0,22	0,36	0,01	-	-	1,72	5,63	0,49	0,09	10,11
PILOMBETA	-	-	10,09	-	-	-	-	<0,01	-	-	10,1
CAMARÃO DE ÁGUA DOCE	0,01	-	4,31	0,36	0,3	3,81	-	-	0,06	0,62	9,47
MIRUCAIA	1,83	0,14	0,06	0,4	3,7	<0,01	0,27	0,01	2,55	-	8,97
MARIQUITA	-	-	-	<0,01	0,03	-	-	7,98	-	-	8,01
PAPATERRA	7,26	0,18	-	<0,01	0,07	-	0,02	-	<0,01	0,12	7,65

RECURSO PESQUEIRO	ARACAJU	BARRA DOS COQUEIROS	BREJO GRANDE	ESTÂNCIA	INDIAIROBA	ITAPORANGA D'AJUDA	PACATUBA	PIRAMBU	S. LUZIA DO ITANHÊ	SÃO CRISTÓVÃO	TOTAL
OUTROS	1,05	2,06	1,57	0,03	0,63	0,47	0,08	0,58	0,09	0,22	6,77
SERRA	2,7	0,26	0,23	0,01	0,21	-	1,33	1,64	0,14	0,11	6,65
CARANHA	0,2	0,01	0,73	0,07	0,22	0,34	0,12	0,08	1,74	1,19	4,71
VERMELHA ARIOCÓ	1,14	1,06	0,03	0,14	0,09	0,06	0,03	1,37	0,17	0,55	4,62
LAMBRETA	-	-	-	-	0,14	<0,01	-	-	4,01	<0,01	4,16
PESCADA AMARELA	2,27	0,05	0,16	0,16	0,31	-	0,03	0,03	0,83	0,15	4
BONITO	0,22	0,3	-	0,02	0,27	-	-	3,11	0,01	0,04	3,97
BARBUDO	0,8	0,09	0,1	0,03	0,45	-	-	-	2,36	0,01	3,85
PEIXE REI	0,31	1,97	-	-	0,05	-	-	1,38	-	-	3,71
MILONGO	0,09	-	-	-	-	0,37	-	2,23	-	0,47	3,16
TILÁPIA	0,26	0,07	2,11	0,01	0,06	0,05	0,04	-	0,01	0,02	2,63
CAMURUPIM	1,72	-	0,3	<0,01	0,25	-	0,1	0,08	0,14	-	2,59
SAUARA	1,36	0,13	-	<0,01	0,3	-	0,01	0,1	0,02	0,02	1,93
PIAU	0,13	-	1,67	-	-	-	-	-	-	<0,01	1,81
MERO	0,16	-	0,88	0,02	0,02	0,1	0,01	-	0,01	0,53	1,73
GEREBA	0,15	0,01	1,14	<0,01	0,08	-	0,07	0,06	0,09	-	1,6
CORONGO	0,06	-	0,01	0,02	0,37	0,02	-	-	0,57	0,47	1,5
PAMPO	0,78	0,03	0,03	0,05	0,17	-	0,13	-	0,22	0,05	1,47
TRAÍRA	0,03	-	1,03	0,01	<0,01	0,11	0,03	-	0,01	-	1,23
XIRA	0,16	0,76	0,28	-	<0,01	0,02	-	-	-	-	1,21
TUCUNARÉ	0,06	-	1,09	0,02	-	-	0	-	-	-	1,17
SOLTEIRA	0,02	0,46	0,06	0,18	0,19	-	0,01	0,2	0,02	<0,01	1,14
CAMURU	0,06	-	-	0,02	0,22	0,12	0,03	-	0,23	0,44	1,12
GUAIUBA	-	0,57	-	-	-	-	-	0,2	0,14	-	0,91
BARRACUDA	0,31	0,21	-	-	<0,01	0,02	0,02	0,2	0,13	0,02	0,9
AMOREIA	-	-	-	0,35	<0,01	0,03	-	-	0,24	<0,01	0,63
MULATINHA	0,14	0	0,06	0,05	0,02	-	0,14	-	-	-	0,4
GUARACIMBO RA	-	0,21	-	-	-	-	-	0,06	0,05	0	0,32
GALO	0,04	0,16	-	<0,01	0,02	-	-	0,01	-	0	0,23
BEIJUPIRÁ	-	-	0,04	0,02	<0,01	-	-	0,03	0,08	-	0,17
SARGO	0,02	<0,01	-	-	0,02	0,01	-	-	-	0,02	0,07
AGULHA	-	-	-	<0,01	0,02	-	<0,01	0,02	-	-	0,04
LAGOSTA	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	0,04
CANGULO	-	0,02	-	<0,01	0,01	-	-	-	-	-	0,03
GARAPAU	-	-	-	<0,01	0,01	-	-	-	-	-	0,01
TOTAL	1470,39	699,4	187,4	91,6	160,16	76,2	74,9	599,3	477,91	163,75	4001

Quadro 38. Desembarques por espécie e região no estado de Sergipe, em 2013.

A figura a seguir mostra os desembarques de pesca por municípios do litoral de Sergipe. Ressaltando que, Aracaju seguido de Barra dos Coqueiros são os municípios com uma quantidade maior de desembarques.

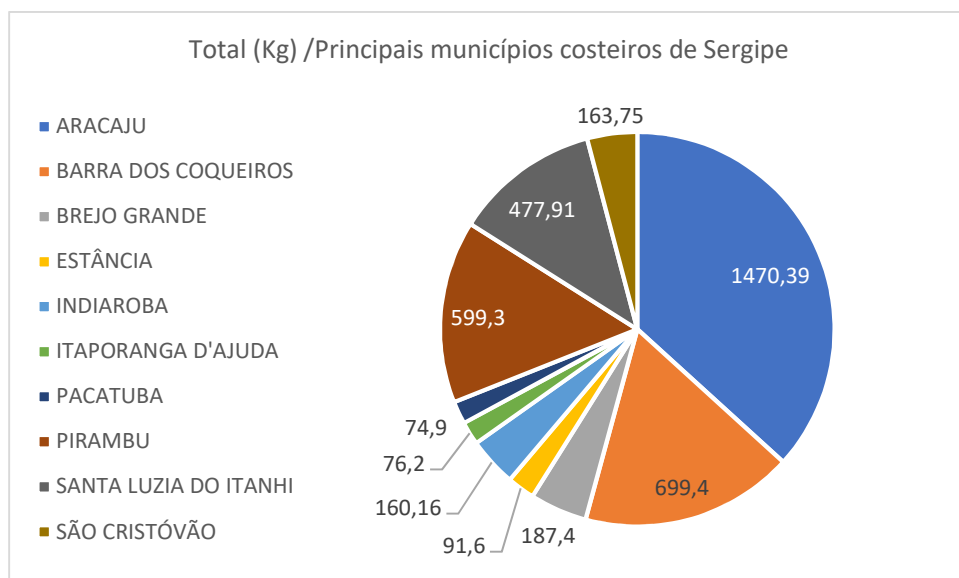


Figura 77. Volume de capturas (kg totais) por municípios costeiros em Sergipe.

Em seguida, uma breve análise é feita para cada um dos municípios, levando em consideração os volumes das principais espécies capturadas e o peso relativo de cada arte de pesca nessas capturas.

Município de Aracaju:

A maioria das capturas são espécies marinhas em que camarão de 7 barbas são as espécies com maior captura com cerca de 40% do total. O atum e outros camarões estão bem abaixo do anterior, não excedendo 10% das capturas totais.

RECURSO PESQUEIRO	TOTAL (Kg)	(%)
CAMARÃO 7 BARBAS	584.976,2	39,8
ATUM	132.037,5	9
CAMARÃO ESCOLHA	128.788,8	8,8
CAMARÃO BRANCO	109.193,4	7,4
PESCADINHA	102.531,2	7
MISTURA	92.112,5	6,3
ARRAIA	31.946,7	2,2
PESCADA	27.189,0	1,8
CAÇÕES	26.910,5	1,8
SARDINHA	26.218,6	1,8

Quadro 39. Principais espécies pescadas no município de Aracaju.

No que diz respeito às artes de pesca, a pesca de arrasto duplo (usada para o camarão) e a linha utilizada para o atum são as principais embarcações de pesca utilizadas pelos barcos de pesca em Aracaju. A tabela a seguir mostra a captura total por arte de pesca (t).

ARTE DE PESCA	TOTAL
Arrasto duplo	1056,8
Linha	214,69
Rede de emalhar	105,04
Tarrafa	45,56
Arrasto de praia	32,81
Coleta de sururu	6,47
Camboa	3,9
Coleta de ostra	2,2
Coleta manual	1,93
Coleta de aratu	0,44
Coleta de caranguejo	0,36
Ratoeira	0,13
Rede de calão	0,04
TOTAL	1470,39

Quadro 40. Descargas totais (t) por arte de pesca no município de Aracaju

Município de Barra dos Coqueiros:

Neste município, as principais capturas são de atum que representam cerca de 70% do total de desembarques realizados. As capturas remanescentes são relativamente baixas em relação ao atum.

RECURSO PESQUEIRO	TOTAL (Kg)	(%)
ATUM	482.702,1	69
DOURADO	26.441,0	3,8
VERMELHA CIOBA	19.075,1	2,7
ARABAIANA	18.731,5	2,7
GUARICEMA	16.739,3	2,4
SIRIGADO	15.321,1	2,2
CAVALA	14.547,4	2,1
TAINHA	14.348,4	2,1
VERMELHA DENTÃO	13.887,0	2
CORVINA	12.925,8	1,8

Quadro 41. Principais espécies pescadas no município de Barra dos Coqueiros.

Em relação às artes de pesca utilizadas, a principal neste município é a linha. Algo lógico, dado que a captura principal é o atum. A tabela a seguir mostra a captura total por arte de pesca (t).

ARTE DE PESCA	TOTAL
Linha	644,01
Rede de emalhar	27,72
Tarrafa	17,69
Arrasto duplo	9,87
Coleta de caranguejo	0,1
Coleta de sururu	0,01
TOTAL	699,4

Quadro 42. Desembarques totais (t) por arte de pesca no município de Barra dos Coqueiros.

Município de Brejo Grande:

O município de Brejo Grande, ao contrário dos anteriores, tem descargas muito pequenas. A maioria corresponde a caranguejos e peixe estuarino. O caranguejo é o mais apanhado com cerca de 25% do total. A captura das seguintes espécies (bagre) é inferior a metade da quantidade quando comparada ao caranguejo.

RECURSO PESQUEIRO	TOTAL (Kg)	(%)
CARANGUEJO	46.619,6	24,9
BAGRES	22.658,2	12,1
OSTRA	14.231,3	7,6
XARÉU	13.947,7	7,4
GUAIAMUM	12.928,3	6,9
ROBALO	10.177,9	5,4
PILOMBETA	10.094,5	5,4
BAGRE GURIAÇU	8.230,8	4,4
CURIMÃ	7.077,3	3,8
CAMARÃO DE ÁGUA DOCE	4.308,0	2,3

Quadro 43. Principais espécies pescadas no município de Brejo Grande.

As artes de pesca usadas para pescar nas áreas do estuário são muito diferentes, geralmente para o mar aberto. Neste caso, a rede de emalhar e a coleção caranguejo são as principais artes de pesca usadas nesta área. Os dois mencionados acima, juntamente com o arrasto da Praia, supõem quase 80% das capturas totais deste município.

ARTE DE PESCA	TOTAL
Rede de emalhar	52,31
Coleta de caranguejo	46,41
Arrasto de praia	34,35
Coleta de ostra	14,23
Ratoeira	12,93
Caceia de pilombeta	10,07
Camboa	5,05
Coleta de camarão	4,31
Linha	2,78
Tarrafa	1,64
Coleta de sururu	1,43
Coleta manual	1,36
Rede de calão	0,47
Coleta de aratu	0,05
TOTAL	187,4

Quadro 44. Capturas totais (t) por arte de pesca no município de Brejo Grande.

Município de Estância:

A maioria dos portos do município da Estância estão localizados na zona do rio e do estuário. Isso determina o tipo de espécies majoritárias que são capturadas e, também o volume delas. Em geral, no mar aberto, as capturas são maiores.

Aratu e caranguejo representam as espécies mais importantes com relação ao volume desembarcado. Entre os dois, eles excedem 40% do total. O resto das espécies não excede 8% com valores abaixo de 7.000 kg.

PRINCIPAIS RECURSOS	TOTAL (Kg)	(%)
ARATU	23.975,6	26,2
CARANGUEJO	13.805,2	15,1
TAINHA	7.299,2	8
MISTURA	6.529,8	7,1
SARDINHA	5.543,9	6,1
ROBALO	5.195,5	5,7
BAGRES	4.390,5	4,8
ARRAIA	3.587,1	3,9
CARAPEBA	2.949,8	3,2
SURURU	2.543,1	2,8

Quadro 45. Principais espécies pescadas no município de Estância.

Com relação às principais artes de pesca utilizadas, as coleções de aratu e caranguejos, redes de emalhar e camboa constituem os principais sistemas de pesca utilizados pelas embarcações deste município. Entre os 4 são responsáveis por quase 70% dos desembarques no município. A tabela a seguir mostra o volume total de desembarques por arte de pesca (t).

ARTE DE PESCA	TOTAL
Coleta de aratu	24,03
Rede de emalhar	20,79
Coleta de caranguejo	13,75
Camboa	13,65
Linha	4,73
Arrasto de praia	3,72
Tarrafa	2,7
Coleta de sururu	2,53
Ratoeira	2,2
Coleta manual	1,68
Coleta de ostra	0,79
Rede de calão	0,52
Covo de peixe	0,33
Coleta de camarão	0,19
TOTAL	91,6

Quadro 46. Desembarques totais (t) por arte de pesca no município de Estância.

Município de Indiaroba:

O município de Indiaroba está localizado na área estuarina, de modo que suas principais capturas de pesca estão ligadas a este habitat. Com isto, a principal espécie capturada é o caranguejo. Em geral, os volumes de captura são muito pequenos, em comparação com os outros municípios costeiros do Estado. Embora as capturas de caranguejo representem 11,5% do total, o volume capturado não atinge 20 mil quilos.

PRINCIPAIS RECURSOS	TOTAL (Kg)	(%)
CARANGUEJO	18.459,1	11,5
SARDINHA	17.350,1	10,8
TAINHA	16.996,8	10,6
ROBALO	10.745,9	6,7
SIRI	9.371,8	5,9
ARATU	8.030,5	5
MISTURA	7.714,9	4,8
ARRAIA	7.547,1	4,7
CAMARÃO ROSA	6.394,1	4
PESCADA	5.968,0	3,7

Quadro 47. Principais espécies pescadas no município de Indiaroba.

Em relação às artes de pesca mais utilizadas, as redes de emalhar capturam as maiores quantidades de peixes bem à frente dos demais. A tabela a seguir mostra volume total de desembarques total por arte de pesca (t).

ARTE DE PESCA	TOTAL
Rede de emalhar	96,17
Coleta de caranguejo	18,31
Arrasto de praia	10,16
Coleta manual	9,95
Coleta de aratu	8,18
Tarrafa	6,89
Linha	6,29
Coleta de sururu	1,99
Coleta de ostra	1,09
Ratoeira	0,51
Camboa	0,3
Rede de calão	0,3
Coleta de camarão	0,03
Covo de peixe	<0,01
TOTAL	160,16

Quadro 48. Desembarques totais (t) por arte de pesca no município de Indiaroba.

Município de Pacatuba:

Pacatuba está localizada ao norte do estado de Sergipe e perto do mar aberto, mas também em uma área de influência de água doce para que as capturas respondam a uma mistura de espécies de ambos os ambientes.

Portanto, o mullet, o massunin e o caranguejo são as espécies mais capturadas. Entre os três, eles somam cerca de 53% do total.

PRINCIPAIS RECURSOS	TOTAL (Kg)	(%)
TAINHA	16.621,9	22,2
MASSUNIN	12.240,2	16,3
CARANGUEJO	11.220,7	15
PESCADINHA	5.471,7	7,3
TINGA	3.885,7	5,2
CURIMÃ	3.044,9	4,1
BAGRE GURIAÇU	2.425,3	3,2
BAGRES	2.354,2	3,1
MISTURA	2.244,3	3
ROBALO	2.128,1	2,8

Quadro 49. Principais espécies pescadas no município de Pacatuba.

Em relação às artes de pesca mais usadas, a rede de emalhar atinge cerca de 60% das capturas totais. Em menor grau, a coleta manual e o caranguejo também são importantes.

A tabela a seguir mostra o volume total de desembarques por arte de pesca (t).

ARTE DE PESCA	TOTAL
Rede de emalhar	40,7
Coleta manual	12,4
Coleta de caranguejo	11,22
Camboa	5,35
Arrasto de praia	2,39
Linha	1,11
Coleta de sururu	0,8
Tarrafa	0,56
Rede de calão	0,33
Coleta de ostra	0,05
TOTAL	74,9

Quadro 50. Desembarques totais (t) por arte de pesca no município de Pacatuba.Município de Pirambu:

Pirambu está localizado ao norte do estado de Sergipe e é um município costeiro, de modo que os desembarques que ocorrem em esse município são principalmente de espécies marinhas. Assim, várias espécies de camarão e atum são as principais espécies capturadas.

O camarão de 7 barbas representa 52,7% das capturas e o atum para 12,3%.

PRINCIPAIS RECURSOS	TOTAL (Kg)	(%)
CAMARÃO 7 BARBAS	315.534,3	52,7
ATUM	73.424,5	12,3
MISTURA	40.756,1	6,8
CAMARÃO BRANCO	32.031,3	5,3
CAMARÃO ESCOLHA	29.056,6	4,8
PESCADINHA	23.219,9	3,9
CORVINA	8.881,9	1,5
MARIQUITA	7.982,2	1,3
RONCADOR	6.808,6	1,1
XARÉU	5.898,4	1

Quadro 51. Principais espécies pescadas no município de Pirambu.

Em relação às artes de pesca mais usadas, as redes de arrasto e a linha são as mais utilizadas. A tabela a seguir mostra o volume total de desembarques por arte de pesca (t).

ARTE DE PESCA	TOTAL
Arrasto duplo	445,26
Linha	97,25
Rede de emalhar	56,28
Tarrafa	0,47
Camboa	0,05
TOTAL	599,3

Quadro 52. Desembarques totais (t) por arte de pesca no município de Pirambu.

Município de São Cristóvão:

Município localizado no centro geográfico da costa de Sergipe. As capturas podem ser definidas como misturadas, e também as mais associadas a um ambiente estuarino do que o mar aberto.

As principais espécies são o caranguejo, o tainha, o sururu e as sardinhas. Entre os quatro, eles representam cerca de 50% das capturas totais.

RECURSO PESQUEIRO	TOTAL (Kg)	(%)
TAINHA	21.511,6	13,1
CARANGUEJO	21.166,9	12,9
SURURU	17.427,7	10,6
SARDINHA	16.912,0	10,3
ARATU	11.786,8	7,2
OSTRA	10.079,2	6,2
CATANA	9.455,6	5,8
ROBALO	9.114,4	5,6
TINGA	6.602,8	4
CAMARÃO BRANCO	6.117,1	3,7

Quadro 53. Principais espécies pescadas no município de São Cristóvão.

Entre as artes de pesca utilizadas pelos pescadores deste município, destaca-se o camboa, o arrastão e vários tipos de coleta. A tabela a seguir mostra o volume total de desembarques por arte de pesca (t).

ARTE DE PESCA	TOTAL
Camboa	39,73
Arrasto de praia	34,06
Coleta de caranguejo	21,17
Coleta de sururu	17,42
Rede de emalhar	16,28
Coleta de aratu	11,79
Coleta de ostra	10,08
Tarrafa	4,35
Coleta manual	3,87
Rede de calão	2,57
Linha	1,93
Coleta de camarão	0,51
Covo de peixe	<0,01
TOTAL	163,75

Quadro 54. Desembarques totais (t) por arte de pesca no município de São Cristóvão.

5.1.3. Aquicultura e carcinicultura

Segundo os dados oficiais do Ministério da Pesca e Aquicultura (2013), a produção brasileira de pescado em 2013 foi de 1.241.807 toneladas, sendo que, destas 765.287 toneladas foram de origem da pesca (61,6%) e 476.512 toneladas de origem da aquicultura (38,4%).

No Brasil, das 476.512 toneladas de pescado produzidas pela aquicultura em 2013, a aquicultura continental foi responsável por 392.492 toneladas (82,36%), e a aquicultura marinha por 84.020 toneladas (17,63%).

Em 2011 o piscicultor de Sergipe produziu e comercializou cerca de 400 toneladas de peixes de espécies variadas, como a tilápia, o tambaqui e o peixe conhecido popularmente como xira. A produção é fruto de um projeto desenvolvido pela Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe (COHIDRO), vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e do Desenvolvimento Rural (SEAGRI), e tem a participação de 58 famílias em seis municípios sergipanos.

A carcinicultura marinha no estado de Sergipe é praticada em sistemas semiabertos com forte interação com o ecossistema adjacente.

Ao final da década de 1990, o cultivo do camarão marinho da espécie *Penaeus vannamei* foi introduzido nos estuários sergipanos e desde então tem apresentado crescimento acentuado. Praticada principalmente em Áreas de Preservação Permanente (APP), a carcinicultura marinha de base familiar no Estado de Sergipe apresenta raízes históricas na prática do cultivo extensivo de peixes estuarinos desde os tempos coloniais.

No Estado de Sergipe, os modelos de carcinicultura semi-intensiva convencional e carcinicultura de base familiar de baixa intensidade coexistem utilizando os mesmos recursos estuarinos. A maior parte do volume de camarão marinho produzido no estado é originária de pequenas propriedades manejadas por centenas de famílias vinculadas cultural e historicamente às zonas estuarinas. Tais vínculos conferem um modo de produção peculiar e, muitas vezes, direcionam a tomada de decisão dos produtores sobre o manejo. É o caso, por exemplo, do produtor que escolhe produzir camarões de menor peso para ofertar o produto à população local de baixa renda.

A estimativa é que a pequena carcinicultura em Sergipe envolva mais de seis mil famílias, direta ou indiretamente, desde a produção até a venda. Por mês, a produção, segundo dados da Associação dos Maricultores, chega a 300 toneladas de camarão, que é responsável por abastecer o mercado interno, nos bares, restaurantes, feiras livres e mercados municipais. Embora haja viveiros em todo Estado, a produção está mais concentrada nos municípios de

Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão, Pacatuba, Brejo Grande, Estância, Indiaroba e Santa Luzia do Itanhy.

O Centro Integrado de Recursos Pesqueiros e Aquicultura de Betume (4ª/CIB), localizado no Perímetro Irrigado de Betume, município sergipano de Neópolis, visa desenvolver tecnologias de reprodução artificial, larvicultura e alevinagem de peixes nativos da bacia do São Francisco, para a recomposição dos estoques pesqueiros na bacia do São Francisco; fomentar a aquicultura alicerçada nos conceitos de sustentabilidade social, ambiental e econômica; capacitar pescadores, técnicos, produtores e estudantes em técnicas de propagação artificial de peixes, conservação ambiental, limnologia e técnicas de criação de peixes ambientalmente adequadas ao vale do rio São Francisco.

Com a destinação de alevinos como apoio ao APL e outras ações, esse Centro Integrado vem atualmente atendendo os seguintes municípios/comunidades: Amparo do São Francisco, Aquidabã, Brejo Grande, Canindé do São Francisco, Capela, Cedro de São João, Canhoba, Feira Nova, Malhada dos Bois, Monte Alegre de Sergipe, Gararu, Gracho Cardoso, Itabi, Ilha das Flores, Japoatã, Japaratuba, Muribeca, Neópolis, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora de Lourdes, Propriá, Pirambu, Pacatuba, Porto da Folha, Poço Redondo, Santana do São Francisco e Telha.

Em 2009, o Centro Integrado de Recursos Pesqueiros e Aquicultura de Betume produziu cerca de 2,7 milhões de alevins que foram destinados à recomposição da ictiofauna.

O Centro Integrado de Recursos Pesqueiros e Aquicultura de Betume produziu cerca de 1,9 milhão de alevins em 2016; principais espécies são curimatã, tambaqui e piau.

5.1.4. O setor petroleiro

Sergipe é pioneiro na produção de petróleo e gás em mar e possuidor de um dos maiores campos petrolíferos da América Latina, o campo de Carmópolis, na bacia sedimentar Sergipe-Alagoas (SEAL), compreendendo uma área de aproximadamente 2.500 km² e abrangendo 14 municípios sergipanos.

Em 1963, começou a exploração de campo em Carmópolis, considerada a maior acumulação terrestre do país em volume original de óleo com 1,7 bilhão de barris. Atualmente, 180 mil barris são extraídos por dia e espera-se atingir 368 barris até 2020.

Outra ação que vem realizando em Sergipe é o desenvolvimento da exploração das recentes descobertas em águas profundas na bacia. Esta área é considerada por especialistas

como a nova província petrolífera da região, cuja extração do primeiro óleo está prevista para 2018.

De acordo com o Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2013), em 10 anos (de 2003 a 2012), houve um crescimento de 25,97% na quantidade de poços perfurados em Sergipe, passando a ter em 2012, 1.882 poços em produção.

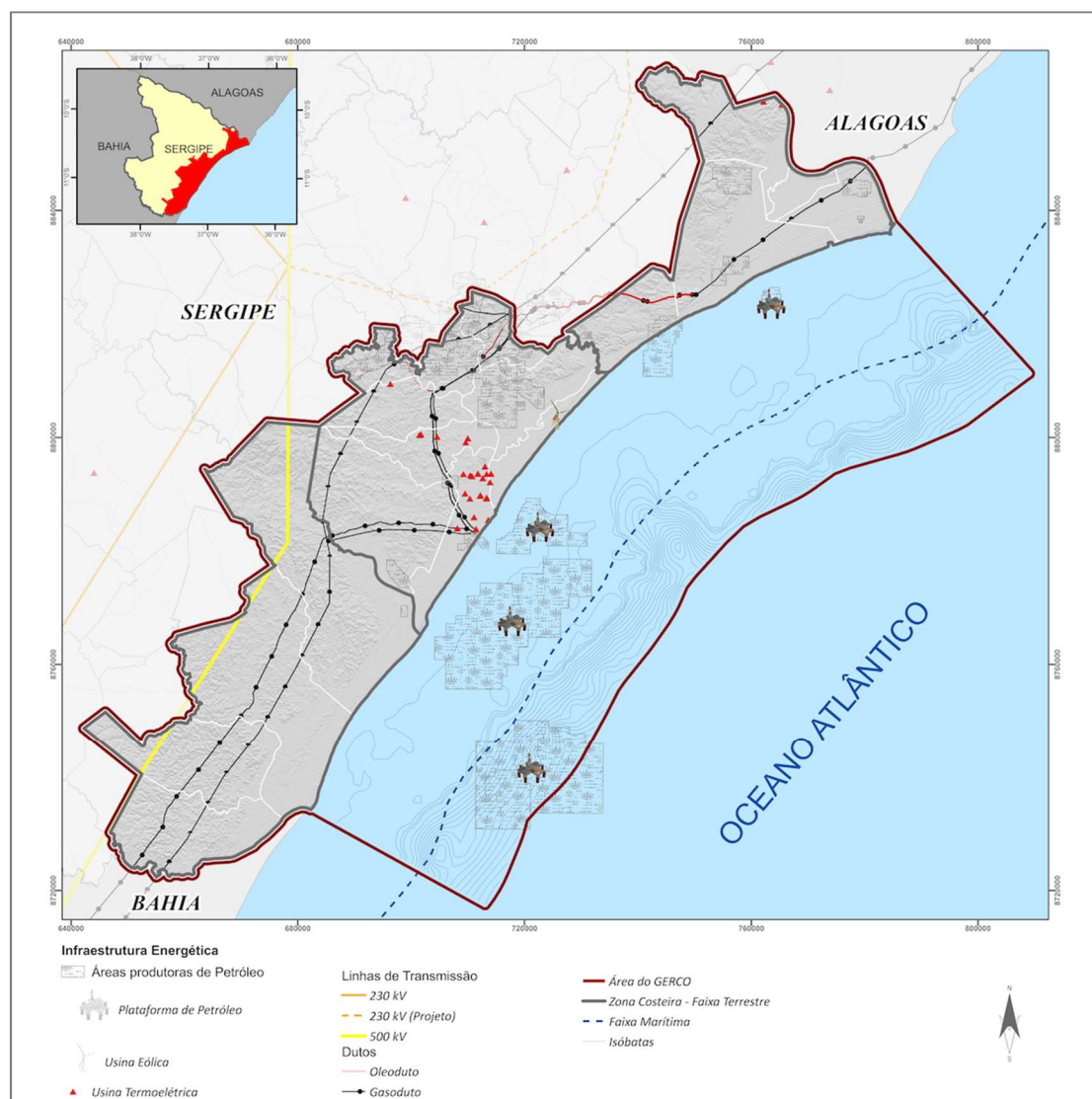


Figura 78. Mapa com as principais infraestruturas de aproveitamento energético, incluindo as áreas produtoras de petróleo e gasodutos existentes na região costeira de Sergipe.

Fonte: elaboração própria com dados do MMA, SEMARH; ANP, SIGEL e SRH. Ver Anexo INF-02 para mais detalhes.

Ainda segundo a agência, só de reserva total, a província da bacia sedimentar em Sergipe possui 433 milhões de barris de petróleo e aproximadamente 7 bilhões de m³ de gás. Quanto as reservas provadas e a capacidade instalada dos combustíveis fósseis, Sergipe foi o quarto no ranking do Nordeste em reserva provada de gás natural. Já na planta de processamento de gás natural, o estado sobe para terceiro no ranking do Nordeste.

ESTADO	PETRÓLEO		GÁS NATURAL	REFINO DE PETRÓLEO		PLANTAS DE GÁS NATURAL
	10 ⁶ m ³	10 ⁶ bbl	10 ⁶ m ³	m ³ /dia	10 ³ b/d	10 ³ m ³ /d (day)
BRASIL	2.309	14.524	436.430	334.433	2.104	96.696
NORDESTE	158	995	52.128	52.133	328	24.500
Maranhão	*	*	6.988	*	*	*
Piauí	*	*	*	*	*	*
Ceará	10	63	387	1.300	8	350
Rio Grande do Norte	62	389	9.543	6.000	38	5.800
Paraíba	*	*	*	*	*	*
Pernambuco	*	*	*	*	*	*
Alagoas	1	7	3.396	*	*	1.800
Sergipe	42	263	4.882	*	*	3.250
Bahia	43	273	26.934	44.833	282	13.300

Quadro 55. Reservas provadas e capacidade instalada. Fonte: Balanço Energético Nacional, 2013.

A exploração em terra foi a que mais contribuiu com a produção de petróleo bruto, representando 79% da produção total de petróleo em Sergipe com 119 milhões e 380 mil barris, com uma média de 11.938 mil barris produzidos por ano. Já a produção em mar de petróleo bruto foi de 30 milhões e 706 mil barris, uma média de 3.071 mil barris por ano.

Foram produzidos em Sergipe, 8 bilhões, 230 milhões e 857 mil m³ de Gás Natural entre 2003 e 2012. De 2003 até 2009 houve um declínio na produção, havendo um ápice no ano de 2010, com um 1.101.741 mil m³, seguindo de leve queda nos anos seguintes. A produção em mar foi quem mais contribuiu para a produção no estado com 7.348.690 mil m³, o que equivale a 89% do total.

Produção de Gás Natural (2003 – 2012)						
Ano	Total	Variação	Terra	Variação	Mar	Variação
	(mil m ³)	(%)	(mil m ³)	(%)	(mil m ³)	(%)
2003	732.513	0	66.249	0	666.264	0,00
2004	677.426	-7,52	76.258	15,11	601.168	-9,77
2005	617.743	-9	79.020	4	538.723	-10
2006	609.374	-1,35	84.217	6,58	525.156	-2,52
2007	547.060	-10	93.190	11	453.870	-14
2008	857.779	56,8	91.236	-2,1	766.543	68,89
2009	956.149	11	92.540	1	863.610	13
2010	1.101.741	15,23	94.659	2,29	1.007.081	16,61
2011	1.101.221	0	101.947	8	999.241	-1
2012	1.029.851	-6,48	102.817	0,85	927.034	-7,23

Quadro 56. Produção de gás natural por tipo para o período 2003-2012. Fonte: ANP, 2013.

Já a produção de LGN vem diminuindo em Sergipe, em 2012 a produção deste ano representou 58% da sua produção de 2003, sendo que em 2012 foi o ano que apresentou menor valor neste período, 165.672 m³ de LGN. Em 10 anos Sergipe produziu 2.510.882 m³ de LGN.

Segundo a análise realizada pelo Boletim Sergipe Econômico (2017), parceria do Núcleo de Informações Econômicas (NIE) da Federação das Indústrias do Estado de Sergipe (FIES) e do Departamento de Economia da UFS, com base nos dados da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), mostrou que a produção de petróleo no estado, em abril de 2017, ficou em 698 mil barris equivalentes de petróleo (BEP), ficando 10,6% abaixo da produção do mês imediatamente anterior, março último. Já no comparativo anual (abril/2016), houve retração de 27,3% na produção. No primeiro quadrimestre de 2017 a produção ficou próxima dos 3 milhões de bep, com retração de 22,3%, quando comparado com o mesmo período de 2016.

Do total produzido em abril, aproximadamente 163 mil barris, ou 23,3%, foram extraídos do mar. Em termos relativos, observou-se retração de 9,8%, em comparação com o mês imediatamente anterior, já na comparação com o mesmo mês do ano passado, a retração chegou ao 30,6%.

A produção de gás natural, em abril, aproximou-se dos 417 mil bep. Em termos relativos, houve retração de 1%, na comparação com o mês imediatamente anterior, março último. A retração foi maior quando comparado com o mesmo mês de 2016, registrando retração de 16,5%.

A produção em mar continuou sendo a principal fonte de produção, somando mais de 388 mil barris, abrangendo 93,3% do total produzido no estado (NIE/FIES/UFS, 2017).

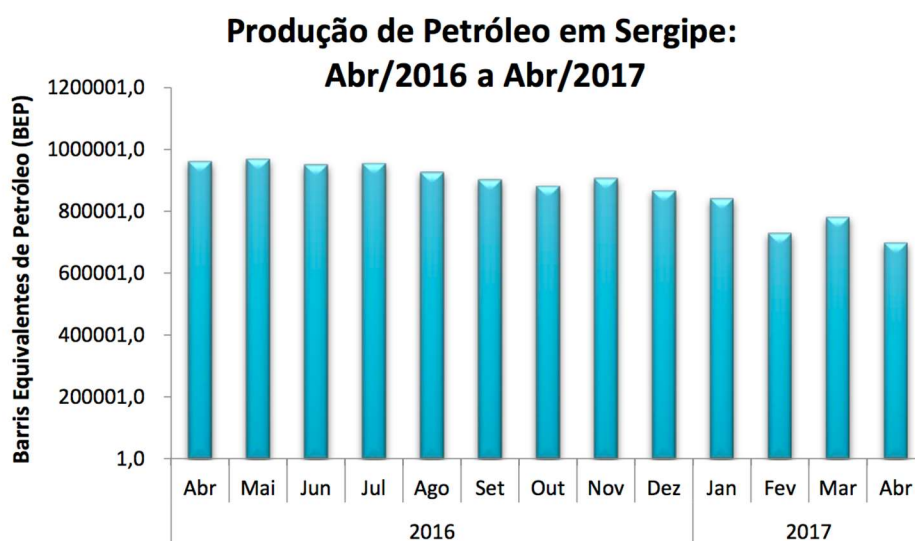


Figura 79. Produção de petróleo em Sergipe Abril 2016 a abril 2017. Fonte: ANP, NIE/FIES.

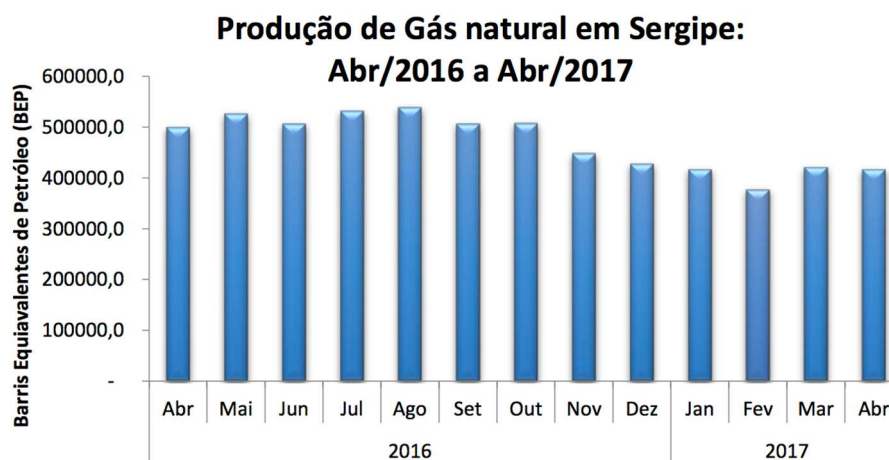


Figura 80. Produção de gás natural em Sergipe Abril 2016 a abril 2017. Fonte: ANP, NIE/FIES.

A área marítima SEAL é uma área mista de exploração. Os riscos ambientais decorrentes de ambos os processos são elevados. Em relação à extração, ruídos, instalações fixas e móveis, bem como possíveis derramamentos, são fatores de alto risco para muitas espécies marinhas, especialmente cetáceos e tartarugas.

Além disso, as atividades econômicas tradicionais, como a pesca, também podem ser afetadas por atividades relacionadas a hidrocarbonetos.

A prospeção de novos lotes de petróleo é de especial importância, devido ao uso de técnicas sísmicas que produzem sons fortes capazes de causar mortalidade ou danos nos peixes nos sistemas de comunicação de cetáceos, causando distúrbios por desorientação e morte de indivíduos. Atualmente, existem 25 plataformas de extração na área SEAL pertencente à empresa PETROBRAS.

As atividades de extração e prospeção devem levar em consideração as recomendações internacionais sobre como minimizar os riscos e evitar, na medida do possível, esses problemas. A obrigação de cumprir os padrões internacionais de prevenção está vinculada pelos operadores.

A PETROBRAS possui dez Centros de Defesa Ambiental (CDA) em operação permanente, equipado com embarcações especiais, colecionadores de barreiras de contenção e absorção, bem como profissionais treinados. Treze bases amplia a cobertura desses Centros. A empresa também mantém, no regime operacional permanente, três embarcações especializadas em ações de resposta a situações de emergência na Baía de Guanabara, na costa de São Paulo e na costa de Sergipe e Alagoas.

A PETROBRAS possui mecanismos para mitigar os impactos ambientais e sociais, bem como uma forte política de Responsabilidade Social Compensatória. As atividades de petróleo são, como já mencionado, um importante fator de risco ambiental e, portanto, de afetar outras atividades econômicas como a pesca, aquicultura, turismo, entre outros. Realiza também, projetos para conhecer o impacto ambiental e social de suas atividades e a implementação de medidas compensatórias.

5.1.5. O setor turístico vinculado ao mar

A única atividade de caráter turístico no meio marinho para o qual foi possível coletar informações, relacionadas à costa de Sergipe, é a pesca esportiva. Existem vários clubes que incentivam a prática deste esporte, mesmo de forma sustentável, como o grupo Kayak Fishing de Sergipe que tem por objetivo o incentivo à prática hobby de pesca esportiva e exploração com caiaque, bem como nas atividades sociais de divulgação, preservação, e conservação ao meio ambiente baseada na cidadania (www.kayakfishingsergipe.com.br).

O primeiro clube de pesca desportiva em Sergipe foi estabelecido em 1967: Clube de Pescadores Amadores de Molinete do Estado de Sergipe (CPAM / SE). Este clube costumava promover eventos de pesca competitivos. No entanto, houve conflitos internos em 1994 que levaram à criação de um novo clube, a Associação Sergipana de Pescadores Amadores - Bons Ventos (ASPA-BV) e CPAM/SE foi fechada. Em 2010 a ASPA tinha 150 membros, sendo 137 deles muito ativos.

O número de pescadores recreativos em Sergipe em 2011 era cerca de 1500, representando cerca de 0,02% da população total deste estado.

Se for considerado que as pescarias costeiras ao largo do sul da Bahia e de Sergipe são semelhantes, as capturas foram estimadas em de cerca de 15t provenientes de pescarias recreativas em 2010 (atividades diárias). Essas capturas foram então adicionadas àqueles provenientes de eventos de pesca competitivos promovidos pela ASPA-BV desde 1995.

Devido à riqueza fluvial do Polo Costa dos Coqueirais, o turismo náutico se revela como um segmento potencial complementar para a área turística, tendo em vista a diversificação da oferta e incremento de novos produtos pela utilização plena e sustentável dos recursos naturais disponíveis na região.

5.2. O meio físico e a hidrodinâmica costeira

5.2.1. Morfologia e hidrodinâmica costeira do Estado de Sergipe

Os ambientes costeiros constantemente ajustam-se às flutuações dos níveis de energia e sofrem retrabalhamento por processos eólicos, biológicos e hidrológicos, que ocorrem em escalas temporais variadas. A linha de costa, definida como a interface entre o continente e o oceano, apresenta flutuações, podendo recuar em direção ao continente, resultando em erosão costeira, que causa sérios problemas em áreas urbanas ou avança em direção ao mar, caracterizando uma progradação.

Do ponto de vista de gestão e ordenamento territorial, a zona costeira é o lugar onde ocorrem conflitos de uso, perdas de recursos naturais e impactos ambientais resultantes da interação de fatores naturais ou induzidos pelo homem, que interagem entre si refletindo direta ou indiretamente na linha da costa.

A zona costeira de Sergipe ocupa uma extensão de 163 km entre os rios São Francisco, ao norte, e Piauí/Real, ao sul. A Planície Costeira que integra essa zona segue o modelo clássico das costas que avançam em direção ao oceano, em decorrência da complexa interação dos fatores climáticos, litológicos, tectônicos e da ação do oceano sobre o continente. Ao longo de sua evolução geomorfológica, apresenta processos agradacionais superiores aos degradacionais, que culminaram com a geração e construção de formas favorecidas pelas condições marinhas regressivas associadas as variações relativas do nível do mar e da contínua atuação dos processos morfogenéticos durante o quaternário.

Este segmento litorâneo estende-se numa faixa descontínua, alongada e assimétrica no sentido NE/SE, cuja área está recoberta pelos solos tipo *Espodossolo* de maior abrangência, que por serem excessivamente drenados, apresentam como fatores restritivos a sua utilização agrícola o baixo poder de armazenamento de água e de nutrientes, devido a sua textura arenosa.

Uma característica marcante dessa unidade ambiental é a vulnerabilidade a ocupação desordenada, devido ao baixo suporte geotécnico, à existência de ecossistemas frágeis e periodicamente protegidos de locais onde a modelagem atual se processa de forma intensiva, e mutante. As diferentes oscilações do nível do mar, associadas às mudanças paleo-climáticas do litoral brasileiro, durante o quaternário, atestam a existência de duas gerações de depósitos arenosos de origem marinha na Planície Costeira correspondentes a penúltima e última transgressões, sendo o mais antigo, ocupando a parte mais interna, de idade pleistocênica, representado por terraços topograficamente mais altos variando entre 8 e 10 metros acima da

atual preamar, e os mais recentes (Holoceno) com poucas elevações e topo variando de poucos centímetros a basicamente 4 metros acima do nível do mar.

Além desses domínios ambientais, existem outros (cordões litorâneos, estuários, dunas) que refletem as influências dos processos de origem marinha, fluvio-marinha e eólica. Os **cordões litorâneos** sucedem-se linearmente, associados a antigas linhas de praias, apresentando depressões intermediárias, as quais em decorrência das chuvas abundantes que caem durante o outono-inverno formam lagoas, e no verão dão lugar a brejos, áreas inundáveis em processo de colmatção. Esses cordões são geralmente dispostos em forma de feixe, de forma uniforme e paralela. A distância relativa entre os cordões é de cerca de 100m, e o desnivelamento entre as cristas e as cavas varia de 1 a 4m.

Devido a processos especiais de circulação, os **estuários** são locais privilegiados para acumulação de sedimentos, interagindo sobre eles dois agentes naturais de tendências opostas. De um lado, as ondas provocando transporte de sedimentos paralelo e oblíquo à costa, tendem a fechar a embocadura, estabelecendo a continuidade da costa. Por outro lado, o transporte pelo escoamento do prisma de maré, volume de água que penetra no estuário durante a preamar, somado aos escoamentos fluviais produzem condições dinâmicas que levam a descarga da água do rio para o mar e tendem a afastar para o largo, as areias trazidas pelas ondas, produzindo a configuração de bancos e barras. Assim, nesta interação fundamenta-se a estabilidade do sistema hidrodinâmico que constitui a embocadura. Definidos em função dos níveis médios de penetração das marés, em Sergipe, com exceção da feição deltaica do rio São Francisco, encontram-se no segmento litorâneo da planície costeira os estuários dos rios Japarutuba, Sergipe, Vaza-Barris e Piauí/Real. O estuário do rio Sergipe, por exemplo, abrange uma extensão de 44km da confluência com o rio Jacarecica, em Riachuelo, até a embocadura entre as cidades de Aracaju e Barra dos Coqueiros. Além dessas cidades, estão na sua região de influência as cidades de Laranjeiras, Maruim, Santo Amaro das Brotas e Nossa Senhora do Socorro



Imagem 31. Estuário inferior do rio Sergipe. Fonte: Prefeitura Municipal de Aracaju, 2000.

As **dunas** de Sergipe têm suas origens vinculadas a existência de uma terceira geração de dunas mais recente que 5.100 anos antes do presente, sendo consideradas do tipo barcana, posicionando-se de uma maneira quase contínua, bordejando alguns trechos da zona costeira.

As dunas móveis holocênicas, mais recentes, estão constantemente sujeitas ao trabalho do vento com principal atuação no sentido Leste-Oeste, onde a dinâmica é marcada pelo transporte gradativo de partículas arenosas para o interior da área. Encontram-se dispostas em faixas, apresentando traçado sinuoso, variando em altura, largura e porte horizontal, acompanhando a orla marítima. Constituem depósitos instáveis, sendo bastante ativas, por vezes semi-fixadas parcialmente por vegetação de restinga arbustiva-arbórea de variada densidade, ocorrendo em situações isoladas espécies pioneiras de pequeno porte nas proximidades de sua superfície.

As dunas fixas ou paléo-dunas geralmente formam faixas quase contínuas, e outras vezes mantêm-se isoladas apresentando na paisagem aspecto morfológico de morro e/ou colina, colonizadas por vegetação apenas com coqueirais e gramíneas espontâneas, ou gramíneas espontâneas e ervas típicas dos ambientes terrestres e marinhos

As **praias** arenosas constituem ambientes altamente dinâmicos e sensíveis, que constantemente ajustam-se às flutuações nos níveis de energia local, sofrendo influência dos processos costeiros, fluviais e atmosféricos. Os processos costeiros incluem a ação de ondas, marés e correntes que, em conjunto, promovem a entrada de energia que forma e modifica as praias erodindo, transportando e depositando sedimentos. A interação entre a energia das ondas

incidentes, marés, e a granulometria dos sedimentos praias determinam o caráter morfodinâmico das praias arenosas. Desta forma, esta interação exerce modificações na morfologia das praias, resultando em mudanças no padrão hidrodinâmico atuante nas mesmas, onde a morfologia e hidrodinâmica evoluem conjuntamente. Desta forma, se estabeleceu um modelo de evolução baseando-se nas características morfológicas e nos processos hidrodinâmicos, estabelecendo seis tipos ou estágios morfodinâmicos: dissipativo, refletivo e quatro tipos intermediários que servem de modelo para ambientes praias siliciclásticos:

- **Praias dissipativas:** estas praias são caracterizadas pela incidência de alta energia de onda e larga zona de surfe. Apresentam grandes larguras, areia com granulometria fina, e pequena declividade da face da praia. Tais características resultam em uma progressiva dissipação de energia e arrebentação de onda do tipo deslizante.
- **Praias refletivas:** são praias que apresentam baixa energia de ondas e zona de surfe praticamente inexistente, com ondas quebrando diretamente sobre a face da praia. Estas praias, via de regra, são estreitas, com alta declividade e granulometria do sedimento composta por areia média a grossa. Uma característica marcante desse tipo de praia é a presença de cúspides e bermas na face da praia.
- **Praias intermediárias:** estas praias apresentam características mistas entre dissipativas e refletivas, onde um sistema de bancos e calha submersa, disposta paralelamente à linha de costa, entre as zonas de arrebentação e de surfe, constitui-se na principal feição morfológica nela encontrada. São praias que apresentam larguras menores que as dissipativas, predominando areias com granulometria média e inclinação moderada da face da praia, apresentando também cúspides e bermas na face da praia. A principal característica deste tipo de praia é a presença de correntes de retorno, orientadas transversalmente à linha de costa, atravessando a zona de surfe em direção ao mar, desaparecendo na antepraia.

Nas praias localizadas no entorno da Costa de Sergipe, os estágios morfodinâmicos dominantes que se encontram são dissipativo e intermediário com banco e calha longitudinal. Este estágio intermediário pode evoluir a partir de um perfil dissipativo numa sequência acrescional, onde as ondas dissipam energia no banco, se reformam na cava e atingem a face da praia sobre condições refletivas, sendo comum a formação de cúspides praias e fracas correntes de retorno.

5.2.2. Qualidade das águas na região costeira de Sergipe

O lançamento de **efluentes domésticos e industriais** nos rios sem tratamento, é uma das principais causas da perda de qualidade das águas costeiras de Sergipe. A poluição das águas causa um impacto direto na biodiversidade e afeta à qualidade de vida e a saúde da população que depende desse recurso. A erosão das margens fluviais e a destruição dos ecossistemas costeiros pela ocupação desordenada do litoral também afetam a conservação da qualidade das águas e das paisagens ribeirinhas e estuarinas. A seguir são discutidos os resultados e conclusões dos principais estudos de qualidade das águas e impactos ambientais associados, nas principais bacias hidrográficas da costa sergipana.

Os estudos sobre a qualidade das águas baseados em **análises físico-químicas** são ainda escassos. O grupo de pesquisa do Departamento de Ecologia da UFS, especializado em análises ecotoxicológicas, biologia marinha e gestão ambiental, vem realizando vários estudos da qualidade das águas nos estuários das bacias costeiras de Sergipe. O mais recente, publicado no *X Encontro de Recursos Hídricos* realizado em Aracaju, em março de 2017 (Nilin, J., et al., 2017), realizou uma avaliação da qualidade ambiental da água do estuário do rio Poxim por meio da sobrevivência do microcrustáceo *Mysidopsis juniae*. Os misidáceos são microcrustáceos marinhos utilizados em diversos lugares do mundo como **bioindicadores de toxicidade**, sendo que os organismos *Mysidopsis juniae* e *Mysidium gracile* são padronizados para ensaios de toxicidade aguda pela norma NBR 15308 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2011).

O **estuário do rio Poxim** é uma aflente do rio Sergipe e está completamente inserido na zona urbana de Aracaju. Além da importância ecológica, o rio Poxim é de fundamental importância socioeconômica, contribuindo com cerca de 30% da água para abastecimento humano da capital. Para o ensaio ecotoxicológico do estuário do rio Poxim, o grupo de pesquisa da UFS realizou coletas da água superficial entre agosto de 2014 e junho de 2015, em três estações. De acordo com os parâmetros físico-químicos realizados in situ, foi observada a diminuição do oxigênio dissolvido no período chuvoso. A sobrevivência dos organismos reduziu-se significativamente durante o período seco, coincidindo com uma maior concentração dos despejos dos efluentes transportados pelo rio devido a diminuição da vazão e afetando gravemente à qualidade das águas no estuário (Nilin, J., et al., 2017; Oliveira Santos, A.A., 2014).

Novas coletas de água e sedimento realizadas entre outubro de 2015 e junho de 2016 analisadas através do mesmo tipo de testes ecotoxicológicos utilizando *M. juniae*, combinados com a medição dos parâmetros de salinidade, pH, temperatura, oxigênio dissolvido, amônia e nitrito, mostraram diferenças significativas na sobrevivência em todos os meses amostrados, principalmente no período chuvoso, vindo a confirmar a elevada concentração de compostos contaminantes relacionados ao constante aporte de efluentes domésticos (Honorato de Sousa, W., 2016).

O trabalho de Aguiar Netto e outros (2013) sobre a caracterização da água da bacia do rio Poxim, encontrou importantes impactos sobre a qualidade e quantidade da água devido as **atividades agrícolas e à expansão urbana**. Com base em campanhas de amostragem realizadas durante o ano 2005, foram registrados valores de conteúdo em oxigênio dissoluto muito baixos (os valores registrados no rio Poxim-Açu se encontravam entre 1.0 e 2.8 mgL⁻¹; no rio Poxim, entre (1.6 e 4.6 mgL⁻¹) e na região estuarina, entre 1.7 e 5.1 mgL⁻¹. Esses valores são devidos ao **despejo de efluentes domésticos** e industriais contendo matéria orgânica nas regiões ribeirinhas e estuarinas do rio. A análise dos fatores identificou cinco componentes que eram indicativos da qualidade da água, e isso explicou 81,73% da variância total.

Como indica o estudo (Aguiar Netto et al., 2013), a Resolução CONAMA 387/2005, estabelece que **as concentrações de oxigênio dissolvido não devem ser inferiores a 6,0 mgL⁻¹** (água doce de classe 1), 5,0 mgL⁻¹ (água doce de classe 2) e 4 mgL⁻¹ (água doce de classe 3). Um critério adicional é que, em água doce, o conteúdo de O₂ nunca deve cair abaixo de 2 mgL⁻¹. A condição do rio Poxim é, portanto, crítica, em grande parte devido aos insumos de efluentes domésticos e industriais de desenvolvimentos urbanos.

Esse e outros trabalhos de análise da qualidade da água a sua variação sazonal no rio Poxim (Hora Alves, J.P. et al., 2007), encontraram que as concentrações de fósforo na água cresceram no período chuvoso e as concentrações do nitrogênio aumentaram no período seco, evidenciando que o nitrogênio deve ser controlado por fontes pontuais e o fósforo por fontes difusas devido ao drenado das áreas agrícolas. Devido às concentrações desses nutrientes, especialmente do fósforo, a produção algal cresceu significativamente após o período de chuvas.

Quanto as **concentrações de metais**, foram realizados vários estudos apresentando os perfis de traços metálicos nos sedimentos dos estuários dos rios Sal, Sergipe e Poxim. A análise realizada pelo Laboratório de Química Analítica Ambiental da UFS em 2007 (Alves et al., 2007) mostrou diferenças nas concentrações dos diferentes metais. No rio Sal mostrou maiores concentrações medidas de metal (exceto Mn), associadas a uma contribuição antrópica mais

alta. Enquanto as principais características do rio Sergipe, destacam as elevadas concentrações de Mc e algo menores de Pb. Nos sedimentos dos rios Sal e Poxim, o sulfeto parece a principal fase de ligação ao metal provavelmente associada à matéria orgânica e os carbonatos.

A **presença de fósforo** (P total e outros compostos como P-óxidos de Fe e Al, P orgânico e inorgânico) nos sedimentos do rio Sal, principal sub-bacia do rio Sergipe, foi estudada por Barros Santos, para o trabalho de dissertação apresentado no 2009 (Universidade de Aveiro). A presença de fósforo em ambientes aquáticos tem sido intensamente estudada, como reflexo dos problemas das descargas excessivas deste elemento que aceleram os **processos de eutrofização**. Os resultados do trabalho de Santos (Barros Santos, D., 2009) evidenciam um enriquecimento do substrato em esses compostos de origem exógena e antrópica que é necessário reduzir par prevenir que este venha a se tornar uma fonte endógena de P na forma inorgânica dissolvida para a coluna de água.

As concentrações de fosfato, nitritos e amônio observadas nos estuários dos rios sergipanos, favorece o crescimento de zooplâncton, que limita a disponibilidade de oxigênio. Estudos realizados pela equipe da Química Ambiental, em colaboração com o Departamento de Oceanografia da UFPE, encontrou dominância de três grupos de micro e mesozooplâncton no estuário do rio Sergipe: espécies resiliêntes, características de áreas estuarinas que ocorrem durante todo o ano; espécies mais abundantes em julho (indicadoras de uma melhor qualidade ambiental); e espécies mais abundantes no mês de fevereiro (mais tolerantes a unha pior qualidade da água) (Araujo et al., 2008).

Em Aracaju existem cerca de **70 canais de macrodrenagem**, que levam os resíduos até os principais rios, lagoas, estuários e praias. Na última década, houve um importante avanço no tratamento do esgoto (em 2014 o 36,4% dos domicílios tinham coleta e tratamento de esgoto, passando do lugar 80º em 2010, para o 66º em 2014, no Ranking de Saneamento Básico das 100 maiores cidades brasileiras, segundo dados da Agência Nacional das Águas e o Instituto Trata Brasil, citados no estudo de Nilin, J. e outros (2017). No entanto, a pesar dos avanços, ainda é possível observar efluentes domésticos sendo lançados in natura em diversos pontos de estuários e praias de Aracaju, promovido pela proliferação de construções sem licença muito próximas do litoral.

A degradação da qualidade da água na Sub-bacia do Rio Poxim está sendo influenciada também pelo **uso de herbicidas** na região, estudos de monitoramento realizados por Brandão Britto e outros entre os anos 2009 e 2010, contataram a presença de Diuron e Ametrina acima dos padrões internacionais para água destinada ao consumo humano no rio Poxim-Mirim, uma situação que, como aponta o mencionado estudo, ocasiona uma grande alerta a população, visto

que os tratamentos convencionais de água não foram capazes de retirar essas substâncias perigosas para a saúde e o meio ambiente (Brito, F.B, et al., 2012).

Com respeito à bacia do **rio São Francisco**, é importante destacar o feito de que na área baixa do rio vivem uma população significativa que depende **dos produtos agrícolas e dos peixes e crustáceos** que tradicionalmente, desenvolve um estilo de vida próprio decorrente da forma em que estas populações concebem a sua relação com os recursos naturais. O rio São Francisco, localizado na região norte do Estado, tem sido submetido a diversos impactos além de ser objeto de constantes **levantamentos geológicos** por se tratar de uma área de interesse petrolífera. Além dos impactos com a construção de barragens à montante do rio, a retirada de grandes volumes d'água para irrigação da agricultura, a construção de um porto ao sul da foz do rio, e a carga de **esgotos domiciliares e a drenagem de fertilizantes agrícolas** lançados ao longo do rio, tem sujeito a intensos processos erosivos e de degradação da qualidade da água, provocando impactos, muitas vezes irreversíveis, e um desequilíbrio ecológico do sistema fluvial que ocasiona importante prejuízos para a economia e o bem-estar da população local (Rocha Melo de Souza e Neumann Leitão, 2000).

Análises químicas realizadas nos **sedimentos dos manguezais do Estuário do Rio São Francisco**, encontraram valores dos metais Cd, Cu e Ni nos sedimentos que superavam os limites legais ocasionados pelas atividades antrópicas realizadas no entorno (Santos, J.M. et al., 2015). Similares estudos foram realizados nos rios Japarutuba e Jacarecica encontrando que estes rios estão contaminados com agentes químicos não identificados, com potenciais efeitos mutagênicos, portanto muito tóxicos e a sua presença nas águas é um risco para o ambiente e a saúde da população. Embora os dados são de 2006 e requereriam de estudos mais recentes para comprovar o estado atual das águas com relação a esses contaminantes (Moraes Pantaleão, S., 2006; de Moraes Pantaleão et al., 2006). Respeito à condição ambiental do Rio Vaza Barris os estudos publicados indicam a influência das atividades antrópicas urbanas. Os dados de turbidez na água, coliformes e outros parâmetros indicam a poluição procedente das áreas urbanas, os processos erosivos, a lixiviação e o lançamento de efluentes municipais (Vasco et al. A.N., 2010).

A bacia do rio Real, no sul do estado, é composta pelos municípios baianos de Jandaíra e Rio Real, e dos municípios sergipanos de Cristianópolis, Indiaroba, Itabaianinha, Tomar do Geru e Umbaúba. A análise socioambiental integrada realizada por.... identificou uma grande diversidade de ambientes associados ao sistema fluvial, com a presença de importantes ecossistemas terrestres e estuarinos protegidos, mas que apresentam sinais de impactos antrópico. Entre as principais necessidades identificadas, o estudo menciona a necessidade de

investimentos em infra-estrutura para promover o desenvolvimento econômico. O estudo menciona também necessidade de melhora da participação da população local no planejamento, e que este deve contribuir à sustentabilidade das atividades tradicionais como silvicultura, citricultura e outras atividades econômicas presentes em latifúndios, que ocasionam impactos negativos sobre a área. Destaca o turismo como atividade em expansão que pode gerar benefícios, mas que necessita ser trabalhada cuidadosamente para não se tornar em uma mercadoria de consumo, mas uma oportunidade para a valorização da história e cultura locais e que deve ser complementada com projetos de desenvolvimento social. No que diz respeito da qualidade das águas na bacia do rio Real, o estudo não aporta dados de análises químicas, mas aponta ao feito de que na área de estudo não há estações de tratamento de efluentes sanitários e que as informações do censo do IBGE para o ano 200 são ligações de águas domésticas conectadas ao sistema de drenagem urbana construída para escoar as águas pluviais, onde estas são despejadas em riachos e vales sem nenhum tipo de tratamento, causando a contaminação do solo e dos recursos hídricos. Os casos mais graves do Baixo Rio Real segundo o estudo, são os municípios de Jandaíra e Indiaroba onde no primeiro praticamente não há nem mesmo esse tipo de escoamento e o segundo chama atenção pelo fato da cidade estar localizada numa área de manguezal prejudicando aquele ambiente vulnerável (Guimarães Costa, B., 2011).

Os **efluentes urbanos domésticos e industriais** são os principais causadores da deterioração observada na qualidade das águas dos rios e estuários das bacias costeiras do estado de Sergipe, além do contínuo **avanço da construção civil** contribuindo para a **supressão da mata ciliar**. É imprescindível e urgente a adoção de medidas que visem dar suporte a ações de restauração ambiental e tratamento adequado dos esgotos, especialmente nos grandes centros urbanos.

Ademais da qualidade das águas, os rios de Sergipe estão a sofrer outros impactos que têm consequências sobre a **conservação das paisagens ribeirinhas** que tão características são do estado, e da costa sergipana em particular. Essas alterações são relacionadas especialmente à erosão das margens devido a instalação de dutos atravessando a calha do rio, e outras alterações. Para mitigar os impactos **de erosão nas margens dos rios** podem ser aplicadas diferentes técnicas de estabilização, restauração e vegetação, contribuindo a melhorar a paisagem e a criar as condições para que essas áreas continuem a ser colonizadas pelas espécies de flora e fauna características e possam funcionar como áreas de amortecimento para a conservação da biodiversidade e da qualidade das águas (Ferreira Ribeiro et al., 2010).

5.3. A biodiversidade marinha

5.3.1. Ecossistemas marinhos da costa de Sergipe

O ecossistema marinho da região oceânica na zona do talude é usualmente composta por invertebrados, principalmente equinodermas, crustáceos, cnidários e moluscos. Os organismos bentônicos (aqueles que vivem na região do fundo aderidos à substratos) são geralmente caracterizados por uma baixa densidade. De acordo com inventários realizados para relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) de diferentes empreendimentos petrolíferos localizados na bacia de Sergipe (PETROBRAS, 2006), a região pelágica oceânica é marcada por baixos índices de produtividade primária (produção de fitoplâncton), densidade de organismos e diversidade de espécies.

Estudos mais recentes conduzidos pelo Laboratório Georioemar da UFS, em parceria com a PETROBRAS, vêm delimitando com maior precisão as feições presentes no fundo do mar entre Sergipe e sul de Alagoas (Fontes, et al., 2013). Estes estudos têm aumentado o conhecimento em relação à plataforma continental, situada entre a linha de praia e a região até 50 m de profundidade, denominada talude. Diferente do que se imagina, Sergipe possui recifes, como acontece também nos estados vizinhos de Alagoas e Bahia. Porém, os recifes na plataforma do estado ficam submersos. Esses recifes submersos ocorrem como um conjunto alinhado e paralelo à linha de costa, constituídos de arenitos na base e recobertos por carbonatos no topo. Quatro feições desse tipo estão presentes em fundo marinho sergipano.

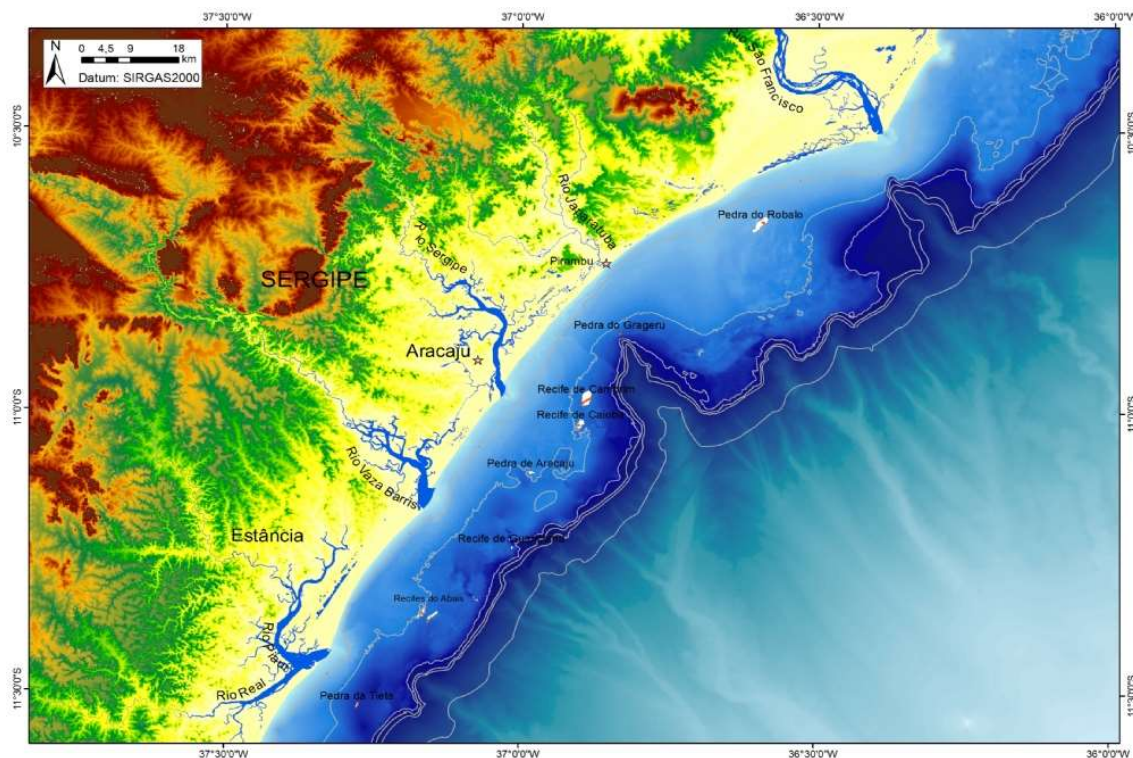


Figura 81. Mapa de recifes na plataforma continental de Sergipe. Fonte: Jonas Ricardo – Georioemar/UFS, citado por INFONET, 29/03/2015

Conhecidas popularmente como “pedras” elas são: Pedra do Roballo, ao sul da desembocadura do rio São Francisco; Pedra do Grageru, a 30 m de profundidade, em frente a foz do rio Japaratuba; Pedra da Tieta, adjacente a desembocadura do rio Piauí-Real; e a quarta formação menos conhecida, mas nomeada já pelos pesquisadores do Georioemar como Pedra de Aracaju, devido a sua localização a pouco mais de 12 km da praia de Atalaia, no litoral de Aracaju. Os recifes, segundo afirmações do Prof, Luz Carlos Fontes, geógrafo da UFS, são registros de antigas linhas de praia, alinhados e paralelos à linha de costa atual e que foram submersos durante a última subida do nível do mar.

O Plâncton

De acordo com inventários realizados para relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) de diferentes empreendimentos petrolíferos localizados na bacia de Sergipe (PETROBRAS, 2006), a comunidade fitoplanctônica da área costeira do estado está representada por sete grupos, a saber: Cyanophyta, Euglenophyta, Phyrrophyta, Bacillariophyta, Chrysophyta, Hapthophyta e Chlorophyta. Em geral, tanto a região da plataforma continental como a região do talude, apresentam uma boa diversidade, onde predominam representantes das divisões Bacillariophyta (diatomáceas) e Pyrrophyta (dinoflagelados).

A comunidade zooplancônica da plataforma continental está representada por 14 filos, destacando-se a Ordem Copepoda como o grupo mais abundante, seguido pelo meroplâncton,

Apendicullaria e Chaetognatha. Na região do talude foram registrados representantes dos Filos Protozoa, Cnidaria, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Chaetognatha, Bryozoa e Chordata.

Em relação à comunidade ictioplancônica a família Myctophidae é muito abundante. Em seguida, na ordem decrescente, as famílias mais abundantes são Carangidae, Gobiidae e Gerreidae.

O bentos

Na região da plataforma continental sergipana a macrofauna bentônica apresentou um total de 363 táxons nas diferentes campanhas oceanográficas realizadas para o estudo de instalação de plataformas petrolíferas. A Classe Bivalvia foi o grupo mais abundante com 38% do total de organismos coletados, seguido da Classe Gastropoda (34%), Crustacea e Polychaeta com 17% e 14%, respectivamente. Para a Megafauna foram identificados 62.399 indivíduos, distribuídos em 126 táxons de invertebrados. O grupo dominante foi a Classe Crustacea, seguido dos filos Mollusca, Echinodermata e Cnidaria e Classe Polychaeta e Sipuncula.

Comunidade Nectônica

A fauna nectônica é representada por aves, cetáceos, quelônios e peixes (ictiofauna). Na região da Plataforma Continental um grupo de sete espécies fez as maiores contribuições para a assembleia de peixes demersais, a saber, *Paralonchurus brasiliensis*, *Cathorops* sp, *Stellifer rastrifer*, *Stellifer brasiliensis*, *Isopisthus parvipinnis* e *Larimus breviceps*. *Polydactylus virginicus*, juntamente com *Paralonchurus brasiliensis*, também apresenta grande frequência de ocorrência. Por outro lado, a assembleia de peixes pelágicos está representada principalmente pelas espécies *Pellona harroweri*, *Odontognathus mucronatus*, *Trichiurus lepturus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Anchoa spinifera* e *Prepilus paru*.

Na região do Talude, na área de influência do campo petrolífero de Piranema os relatórios de impacto realizados para novas instalações de exploração de petróleo, encontraram um total de 150 espécies, distribuídas em 60 famílias de peixes em arrastos demersais realizados entre profundidades médias de 334 e 2.137 metros. A família Macrouridae esteve representada pelo maior número de espécies, seguida pelas famílias Alepocephalidae, Acropomatidae, Halosauridae, Ophiidae, entre outras.

Enquanto aos tubarões (Superorde Slachimorpha), uma análise realizada por Thiago Silveira para a sua tese de dissertação, foram identificadas 21 espécies de tubarões com ocorrência no litoral sergipano, o que representa 25,0% das 84 espécies ocorrentes no Brasil (SOTO, 2006), incluindo sete famílias e nove gêneros. A família com o maior número de espécies registradas foi Carcharhinidae. Entre as 21 espécies registradas para o litoral sergipano

de tubarões, 17 estão categorizadas na lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da IUCN, sendo 13 em baixo risco.

Na seguinte tabela amossam-se as 21 espécies com ocorrência no litoral sergipano:

Ordem Hexanchiformes	
Hexanchidae	<i>Heptanchias perlo</i> (Bonnaterre, 1788)
Ordem Squaliformes	
Squalidae	<i>Squalus gr. megalops-cubensis</i>
Dalatiidae	<i>Isistius sp.</i>
Ordem Orectolobiformes	
Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i> (Bonnaterre, 1788)
Ordem Carcharhiniformes	
Triakidae	<i>Mustelus canis</i> (Mitchill, 1815) <i>Mustelus norrisi</i> (Springer, 1939)
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus acronotus</i> (Poey, 1861) <i>Carcharhinus brachyurus</i> (Günther, 1870) <i>Carcharhinus falciformis</i> (Muller & Henle, 1839) <i>Carcharhinus leucas</i> (Muller & Henle, 1839) <i>Carcharhinus limbatus</i> (Muller & Henle, 1839) <i>Carcharhinus obscurus</i> (LeSueur, 1818) <i>Carcharhinus perezii</i> (Poey, 1876) <i>Carcharhinus plumbeus</i> (Nardo, 1827) <i>Carcharhinus porosus</i> (Ranzani, 1840) <i>Galeocerdo cuvieri</i> (Perón & LeSueur, 1822) <i>Rhizoprionodon lalandii</i> (Muller & Henle, 1841) <i>Rhizoprionodon porosus</i> (Poey, 1861)
Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith & Smith, 1834) <i>Sphyrna mokarran</i> (Rüppell, 1837) <i>Sphyrna tiburo</i> (Linnaeus, 1758)

Quadro 57. Composição da fauna de tubarões do litoral de Sergipe. Fonte: Fauna, Pesca e Contaminação por metais pesados em Tubarões no litoral de Sergipe, T. Silveira, 2008

A importância e notoriedade dos restantes grupos faunísticos merecem uma seção a parte, e a seguir são desenvolvidos com maior profundidade recolhendo alguns estudos e trabalhos de pesquisa realizados para o estudo da diversidade e problemáticas ambientais que se relacionam a cada um.

5.3.2. A diversidade das tartarugas marinhas

Mundialmente, existem sete espécies de tartarugas marinhas agrupadas em duas famílias: Dermochelyidae e Cheloniidae. Dessas, cinco espécies são encontradas no litoral sergipano: a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) e tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*). A última com só dois registros em 35 anos

(comunicação pessoal de Erik Santos, ICMBio-Comissão GERCO/SE). A tartaruga-oliva tem no litoral de Sergipe a sua área prioritária de desova, o que impulsionou diversas ações voltadas à proteção da espécie e a sensibilização ambiental com a conservação do seu hábitat.

Além disso, todas as sete espécies de **tartarugas-marinhas** existentes estão em alguma categoria de ameaça. A tartaruga-oliva, tartaruga-de-couro estão classificadas como vulnerável (VU) na lista mundial de espécies ameaçadas, e as tartaruga-cabeçuda e tartaruga-verde estão classificadas como em perigo (EN) (IUCN, Listado Vermelho de Espécies Ameaçadas). Estudos recentes quanto históricos demonstram uma diminuição das populações da tartaruga-de-pente em todos os oceanos. Esse declínio é resultante da degradação dos habitats de nidificação, captura acidental em redes de pesca e deterioração do ambiente marinho.

O estado crítico das tartarugas marinhas levou a criação há mais de 35 anos, do Programa Nacional para a Conservação da das Tartarugas Marinhas, ou Projeto TAMAR/ICMBio, uma iniciativa do Governo Federal cogerenciada pela Fundação Pro-TAMAR que vem, desde 1990, trabalhando na conservação destas espécies e, particularmente, da tartaruga-oliva, uma espécie ameaçada pelas capturas acidentais durante a pesca de arrasto e outros impactos. A seguir se descrevem as áreas de presença e desova prioritárias das espécies de tartarugas no Brasil a partir dos dados publicados pelo Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos (CECLIMAR) e o Instituto de Biociências da UFRGS e a Fundação TAMAR, Tartarugas marinhas, disponível em: <http://www.ufrgs.br>.

- **A tartaruga-cabeçuda** (*Caretta caretta*) ocorre nos mares tropicais e subtropicais de todo o mundo e também em águas temperadas. O seu hábitat é variável ao longo do ciclo de vida. Os filhotes e jovens vivem em alto-mar; os adultos em áreas de alimentação situadas entre 25 e 50 m de profundidade. A espécie é carnívora, alimentando-se de caranguejos, moluscos e outros invertebrados que tritura com a mandíbula. As áreas prioritárias de desova no Brasil estão localizadas no norte da Bahia, Espírito Santo, norte do Rio de Janeiro e Sergipe. . O relatório da IUCN atualizada mostra que esta espécie é considerada VULNERAVEL globalmente e POUCO PREOCUPANTE para essa região do oceano atlântico.
- **A tartaruga-de-pente** (*Eretmochelys imbricata*) é considerada a mais tropical e está distribuída entre mares tropicais e por vezes subtropicais dos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico. Prefere recifes de corais e águas costeiras rasas, podendo ser ocasionalmente encontrada em águas profundas. A espécie se alimenta de esponjas, anêmonas, lulas e camarões, pois tem uma cabeça e um bico adaptado a buscar o alimento nas fendas dos recifes de corais. Estima-se que a população mundial é de 34 mil fêmeas em idade

reprodutiva. Esta espécie desova no litoral norte da Bahia e de Sergipe, e no litoral sul do Rio Grande do Norte. Outras áreas de menor concentração de desova incluem Paraíba, Ceará e Espírito Santo, e menos frequentemente, Pernambuco e o norte do Rio Grande do Norte.

- **A tartaruga-de-couro** (*Dermochelys coriacea*) está distribuída por todos os oceanos tropicais e temperados do mundo. Vive usualmente na zona oceânica durante a maior parte da vida. A única área regular de desova conhecida no Brasil situa-se no litoral norte do Espírito Santo. A maior tartaruga de couro encontrada no mundo tinha 2,56 m de comprimento de carapaça, no Brasil já foram registrados indivíduos com até 182 cm de comprimento curvilíneo de carapaça. É uma espécie ameaçada a nível mundial e vulnerável (VU) na lista de fauna ameaçada do RS e categorizada como criticamente ameaçada (CR). Esta espécie é capturada acidentalmente pelo espinhel pelágico. Entre os anos 2003 e 2010 foram realizados levantamentos de capturas acidentais em barcos pesqueiros encontrando um total de 255 tartarugas da espécie capturadas (Marcon, M.C.C., 2013 em CECLIMAR, 2015).
- **A tartaruga-verde** (*Chelonia mydas*) ocorre nos mares tropicais e subtropicais, em águas costeiras e ao redor das ilhas, sendo frequente a ocorrência de jovens em águas temperadas. Podem ser encontradas habitualmente em águas costeiras com muita vegetação aquática (áreas de forrageio), ilhas ou baías onde estão protegidas, sendo raramente avistadas em alto-mar. No Brasil, as desovas ocorrem principalmente nas ilhas oceânicas como a Ilha de Trindade (ES), Atol das Rocas (RN) e Fernando de Noronha (PE). Porém, existem áreas de desova secundárias no litoral norte do estado da Bahia. A presença em Sergipe é esporádica, igual aos estados de Espírito Santo e Rio Grande do Norte. Sua alimentação varia consideravelmente durante o ciclo de vida: os filhotes são onívoros com tendências à carnivoría, tornando-se basicamente herbívora a partir dos 25-35 cm de casco. Segundo a Lista de Fauna Ameaçada do RS de 2014, encontra-se como vulnerável (VU), na lista mundial está classificada como em perigo (EN).

Esta espécie sofre constantemente a ingestão de lixo no ambiente marinho. Essa ingestão pode ocorrer de forma ativa, quando animal confunde os resíduos com o seu alimento passivamente ou quando a tartaruga os ingere com o alimento. Isso pode provocar a obstrução do trato gastro intestinal (TGI) o que pode levar o animal a óbito. Outro problema decorrente dessa ingestão é a falsa sensação de saciedade, o que causa redução da frequência alimentar. Num estudo de 85 tartarugas marinhas realizado no

período de janeiro de 2002 a setembro de 2003 pela TAMAR, através da inspeção diária do TGI em necropsias de animais mortos, registrou-se a ingestão de resíduos antropogênicos pelas tartarugas. Constatou-se a presença de lixo em 29 animais (34%). Destes, 23 eram da espécie *Chelonia mydas*, e 6 da espécie *Caretta caretta*, apresentando todas elas sinais de debilidade, perda de peso, ausência de reflexo de fuga e presença de uma quantidade anormal de ectoparasitos, possivelmente influenciados pela ingestão de lixo (Werneck, M.R. et al., 2003).

- **A tartaruga-oliva** (*Lepidochelys olivacea*) está distribuída em mares tropicais e subtropicais, oceanos Pacífico, Índico e Atlântico. Habita principalmente águas rasas, mas também pode ser encontrada em mar aberto. Podem atingir até 82 cm de comprimento curvilíneo de carapaça e pesam até 40 kg. É uma espécie carnívora, que se alimenta de salpas, peixes, moluscos, crustáceos, briozoários, tunicados, ovos de peixes e eventualmente algas. A área prioritária de desova desta espécie no Brasil está localizada entre o litoral sul do estado de Alagoas e o litoral norte da Bahia com maior densidade de desovas no estado de Sergipe. Ocorrências reprodutivas, em muito menos densidade, também são registradas no estado de Espírito Santo. Desovas ocasionais foram registradas nos estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e Ceará.

A tartaruga-oliva está classificada como vulnerável (VU) na lista mundial de espécies ameaçadas. Na lista do RS se encontra categorizada como em perigo (EM) seguindo os critérios da IUCN. O crescimento de ações antrópicas ameaça a conservação desta espécie, particularmente a coleta de ovos, a desproteção das áreas de nidificação, a degradação do ambiente marinho e interação com a pesca.



Imagem 32. Tartaruga oliva (*Lepidochelys olivacea*). Fonte: arquivo CERAM

No litoral norte de Sergipe localiza-se a Reserva Biológica de Santa Isabel (REBIO) que abrange dois municípios costeiros dessa região, Pirambu e Pacatuba. Ela foi criada pelo Decreto Federal N° 96.999/1988 visando à proteção dos ecossistemas dunares e da fauna local, particularmente, das tartarugas marinhas da espécie Oliva que se reproduzem na área da Praia de Santa Isabel. Por conta disso, esta área é protegida pela Portaria No11/1995 do IBAMA que proíbe a instalação de qualquer fonte de iluminação artificial direta na faixa de praia entre a linha de maior baixa-mar até 50 m acima da linha de maior preamar do ano para evitar os danos as fêmeas e aos filhotes desta espécie. O trânsito de veículos também é proibido nas praias de desova da espécie.

5.3.3. Os mamíferos aquáticos

Dentro deste grupo, se incluem representantes das ordens Sirenia (peixe-boi) e Cetácea, incluindo as subordens Odontocetos (golfinhos) e misticetos (baleas). Os pequenos odontocetos que foram registrados na área da costa de Sergipe incluem as espécies *Peponocephala electra*, *Pseudorca crassidens* e *Stenella longirostris*.

As espécies de misticetos identificadas na literatura foram *Balaenoptera acutorostrata*, *Balaenoptera edeni* e *Megaptera novaeangliae*.

O emalhe em rede é a interação negativa mais comum e mais relacionada à mortalidade dos cetáceos, que podem ficar emaranhados pelo rostro e nadadeiras nas redes de espera. Apesar de existir uma lei federal (n.o 7643, 18.12.1987) que proíbe a pesca de cetáceos nas águas jurisdicionais brasileiras, a captura acidental com artefatos de pesca tem sido uma constante, o que representa uma ameaça. Ao longo da costa brasileira, a franciscana (*Pontoporia blainvillei*) e o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) são as principais espécies capturadas acidentalmente segundo estudo publicado pela Sociedade de Ecologia do Brasil (Hubner, A., et al. – SEB, 2007).

Entre as espécies de mamíferos marinhos presentes na costa sergipana, se encontra o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) o mamífero aquático mais ameaçado no Brasil. A espécie era considerada extinta em Sergipe até 1998, quando chegou um animal reintroduzido, conhecido pelo nome de “Astro”, que fora criado no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Marinhos (CMA-ICMBio) em Itamaracá (PE), sendo um dos primeiros animais re-introduzidos, em 1994. Visando a eventual reintrodução de mais animais, da Costa Foppel e Francis Ferrari, no marco do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, no Departamento de Biologia da UFS, realizaram um levantamento de comunidades ribeirinhas e da sua área de vida no litoral sul de Sergipe durante

o ano 2009. O estudo realizou entrevistas a comunidades ribeirinhas encontrando que todos os entrevistados conheciam o Astro e tinham alguma noção do seu comportamento. O animal tem o hábito de se aproximar as embarcações de pesca, sendo o principal contato com as populações locais e, em geral a tolerância à presença do Astro era boa, embora o animal retire, às vezes, os peixes da rede dos pescadores. O estudo encontrou que a costa de Sergipe oferece as condições ecológicas e ambientais adequadas para a introdução de uma população de *T. manatus* que possa estabilizar-se com o tempo, como já fora assim apontado por pessoal do ICMBio (Da Costa Foppel e Francis Ferrari, 2012).

5.4. Ameaças à conservação da biodiversidade marinha e conflitos de uso dos recursos marinhos

5.4.1. Ameaças para os recursos pesqueiros

A pesca é a principal ameaça aos recursos pesqueiros e ao estado de Sergipe. Há períodos de defeso para as principais espécies comerciais, como o camarão ou o caranguejo. Esses períodos permitem que as espécies se reproduzam. Durante esses períodos, as atividades extrativistas são proibidas e os pescadores que violam as normas serão sancionados com fortes multas econômicas.

Às vezes, a falta de um controle exaustivo das capturas leva à sobrepesca de certas espécies de alto valor comercial. A pesca ilegal é, apesar dos esforços feitos pelas Administrações para combatê-la, relativamente frequente e realizada por pescadores menos profissionais.

A destruição de habitats importantes para a criação e criação de determinadas espécies de peixes é um problema sério. A destruição ou alteração de áreas de manguezais implica a perda de habitat necessário para os estágios iniciais de muitas espécies de interesse comercial. Além disso, a produção de camarão envolve o uso de antibióticos e outros produtos químicos que alteram o ecossistema se não estiverem bem controlados. A alteração de habitat e a sobrepesca têm um efeito de cadeia com outros processos biológicos marinhos, ao mudar os processos naturais e, portanto, constituem uma forte ameaça para o setor pesqueiro.

Aumento do esforço de pesca e sobrepesca

O rápido aumento do esforço de pesca na década de 90 levou a uma redução significativa na produtividade e rentabilidade que culminou na adoção de uma medida de gestão pela SUDEPE e Bureau for Fisheries Development (atualmente IBAMA e Institute for Environment and Natural Renewable Resources) em 1986. A medida pretendia limitar o número de

embarcações licenciadas para esta pescaria. Em 1992, novas licenças foram emitidas e a força da frota aumentou novamente de 55 para 158 embarcações até 2001. Em termos de produtividade, em 1992, a CPUE (capturas por unidade de esforço) era de 26,0 kg / hora de arrasto e, em 1999, o último ano para o qual os dados estão disponíveis, a CPUE era de 6,2 kg / hora de arrasto.

Além dos aumentos nos esforços de pesca, as mudanças ambientais nos campos de arrasto do camarão resultaram da construção de grandes reservatórios ao longo do rio São Francisco, o maior rio do Nordeste do Brasil, cuja boca está localizada na fronteira norte de Sergipe. Isso provavelmente também teve impacto direto no banco de camarão. Durante o verão, quando a chuva recua, o banco de lama que é o habitat do camarão durante sua fase bentônica encolhe. Tal situação, com uma limitação da aplicação das normas pelas autoridades, obrigaram os pescadores a operar ilegalmente mais perto da costa dentro da zona onde é proibida a pesca de arrasto, que de acordo com a Ordem Federal ('Portaria') nº 62/83 é limitada a 3 mn do Litoral.

Conflitos entre os pescadores e a pesca ilegal

No contexto da pesca na área de estudo, surgem dois conflitos entre os pescadores. A primeira é a dificuldade dos pescadores de pequena escala que operam com canoas a coexistir com os da frota da pesca de arrasto marítimo. Os pescadores que usam canoas reclamam perdas e danos às artes de pesca, que são atingidos por barcos de arrasto na zona de 3 mn. Esta área está perto da costa e é intensamente utilizada por pescadores costeiros para implantar redes maciças, frequentemente atravessando a rota dos arrastões. O segundo problema é a competição entre pescadores com sede em Sergipe e os estados de Alagoas e Bahia para acesso a campos de pesca de camarão. As licenças para o arrastão de camarão são concedidas para operação nas zonas de operação do Norte e do Nordeste do Brasil, permitindo que navios de outros estados operem em Sergipe. Na verdade, o sul de Alagoas, Sergipe e o norte da Bahia compõem uma única região chamada "banco de lama de São Francisco", onde os camarões crescem e são alvo das pescarias de arrasto.

5.4.2. Outros impactos à biodiversidade marinha

Ameaças à conservação das tartarugas-marinhas

Uma das principais ameaças para a conservação das tartarugas marinhas é derivada da atividade pesqueira, especialmente da pesca do camarão. A principal zona de reprodução da tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) está localizada perto de uma área de elevado interesse para a pesca de arrasto de camarão. Como consequência, as tartarugas marinhas são capturadas

de maneira acidental nas redes durante o arrasto, sendo esta uma das principais causas de mortalidade de tartarugas marinhas não só no Brasil, mas em todo o mundo. Sem poderem ir para a superfície para respirar, as tartarugas acabam desmaiando e morrendo afogadas. O Projeto TAMAR/ICMBio vem há mais de três décadas trabalhando com as comunidades pesqueiras para a procura de uma solução sustentável a este problema. As zonas de nidificação principais se localizam ao longo de 125 km de praia, onde se encontram as estações de monitoramento do TAMAR: Ponta dos Mangues, Pirambu e Abaís. Na parte norte, a estação está localizada na Reserva Biológica de Santa Isabel, que protege 2.776 ha na linha da costa onde foram identificadas as principais áreas de reprodução das tartarugas. Além das zonas de nidificação, a tartaruga-oliva realiza uma série de movimentos pós-nidificação ao longo da plataforma continental, bem como nas áreas oceânicas offshore. Um estudo de monitoramento via satélite de 10 fêmeas de tartaruga-oliva que nidificaram entre fevereiro e abril de 2006 na costa de Sergipe foi realizado pela TAMAR para melhorar o conhecimento do ciclo de vida e movimento da espécie com o objetivo de melhorar a sua conservação. O estudo encontrou que as rotas migratórias e as zonas de alimentação das tartarugas apresentam uma grande superposição com zonas de pescarias e áreas de pesca com palangre, um aspecto muito importante a considerar para desenhar estratégias de conservação eficazes para esta espécie (Da Silva, A.C. et al., 2011).



Imagem 33. Danos as tartarugas-marinhas ocasionados pela atividade pesqueira. Fonte: Banco de imagens do Projeto TAMAR.

O número de arrastões de camarão na área costeira de Sergipe e o norte de Bahia aumentaram muito significativamente nas últimas décadas e o número de barcos que operam na área triplicou, passando de 55 barcos que operavam em 1992, a 158 em 2001, segundo cita o trabalho realizado por Dias da Silva e outros (Silva et al., 2010). Esses barcos operavam perto da costa, aumentando a mortalidade das tartarugas marinhas, afetando especialmente às fêmeas

adultas. Apesar da legislação que proíbe a pesca de arrasto dentro de três milhas náuticas da costa e a legislação federal exige que os arrastões de camarão usem dispositivos de exclusão da tartaruga, as infrações eram frequentes e a legislação por si só não era suficiente para evitar as capturas acidentais. A Fundação TAMAR desenvolveu um programa de monitoramento das tartarugas reforçado com ações educativas para promover a sensibilização e uma série de ações estratégicas de negociação com o coletivo de pescadores para promover a sustentabilidade da pesca de camarão, especialmente nas zonas coincidentes com as principais áreas de nidificação das tartarugas. Entre as principais conclusões extraídas do estudo, a TAMAR destaca a importância de identificar todos os conflitos e os agentes sociais envolvidos, envolver aos órgãos do governo nas discussões, reforçar a legislação como resposta aos conflitos existentes e facilitar o trabalho das ONG que funcionam como eixo de união entre os agentes de gerenciamento costeiro e as comunidades locais que vivem da pesca e outras atividades (Coelho Dias da Silva et al., 2010).

Além das afecções da pesca, outros problemas afetam a conservação das tartarugas-marinhas. O trabalho de *Diagnóstico do Litoral Norte como Subsídio do Ordenamento e Gestão do Território* em essa região, realizado por Neise Maré de Souza Alves e coordenado pela Prof. Dra. Aracy Losano Fontes, da UFS, constatou o descumprimento da legislação ambiental que proíbe o tráfego de veículos automotores na faixa praial e as construções indevidas que restrinjam o acesso do público às praias. No município de Barra dos Coqueiros, por exemplo, esse estudo verificou o impacto ocasionado pelas construções irregulares de residências, bares, restaurantes e pousadas nas praias da Costa e do Jatobá. Em Pirambu, também se verificou a presença de veículos a transitar pelas praias (De Souza Alves, N.M., 2010).

Outras ameaças para as tartarugas marinhas causadas pelo homem, além das capturas acidentais e o trânsito nas praias, incluem a coleta de ovos, a diminuição da temperatura da areia por sombreamento, e a iluminação artificial que, como foi mencionado anteriormente está atualmente regulada pela legislação, estando proibida a instalação de novos pontos de luz em áreas de desova onde se recomenda a instalação de luminárias especialmente desenhadas para evitar prejudicar as tartarugas (Projeto TAMAR, 2017).

Muitas vezes, as ações de regulação de usos para a proteção da diversidade são difíceis de implementar com sucesso devido a falta de compreensão pela população da necessidade de conservar os recursos naturais. Existe um desconhecimento da relação entre a conservação e a própria qualidade de vida das pessoas quando essa relação é muito mais importante do que as comunidades percebem. Isso, unido à pobreza, à insegurança, e à falta de outras oportunidades de desenvolvimento alternativas, faz com que as limitações de uso da terra e de aproveitamento

dos recursos sejam vistas pela população e mesmo pela administração pública, como algo negativo para a qualidade de vida. No caso das tartarugas-marinhas e a proteção da REBIO de Santa Isabel para a sua conservação, durante as consultas públicas realizadas para a recopilação de informações para este diagnóstico foram detectados conflitos relacionados com a proibição de acesso à área protegida assim como a regulação da iluminação artificial nas áreas de nidificação, devido a o incremento de sensação de insegurança pela população local.

E necessário trabalhar com os agentes locais na compreensão dessas relações entre o meio natural e o humano e procurar soluções que permitam obter benefício da exploração sustentável dos recursos naturais.

Interferência das perfurações de petróleo e gás natural sobre a biota marinha

A perfuração de poços marítimos corresponde à segunda etapa da exploração de uma área petrolífera. Esta atividade serve para definir com exatidão a localização das reservas de petróleo de um determinado campo investigado. Para a realização da perfuração são utilizados equipamentos de sondas de diferente tipologia, para diferentes escalas de perfuração e, conseqüentemente, com um impacto acústico associado muito variável, dependendo do tipo de desenvolvimento, profundidade de perfuração e substratos envolvidos.

As operações de perfuração podem ocorrer durante um período de dias, semanas ou meses, dependendo da operação e se esta é continuada ou intermitente. Trata-se de uma atividade realizada como parte da exploração de petróleo offshore (afastado da costa) e requer uma avaliação prévia do risco realizada pelo empreendedor da atividade e gerida pela autoridade competente, devido às dificuldades e efeitos potenciais que tem a atividade em oceano aberto.

A perfuração é reconhecida por produzir níveis de moderados a fortes de som contínuo e de baixa frequência que, segundo afirmam diferentes estudos, podem causar efeitos negativos sobre a fisiologia e comportamento dos mamíferos marinhos. Diferentes estudos concluíram que essas atividades produzem sons em frequência e intensidade semelhantes às dos sons produzidos pelos mamíferos marinhos, portanto, com capacidade para interferir nos seus processos biológicos e de comunicação (Erbe, C., et al., 2015; Williams, R. et al., 2014).

Entre os efeitos que podem produzir esses sons, são citados: o afastamento dos animais, incluindo os próprios mamíferos marinhos, da sua área de atividade; efeitos sobre a capacidade de percepção do som produzido por outros indivíduos e de outros sons naturais importantes; a alteração do tempo de submersão e o desvio de rotas migratórias que podem mesmo finalizar num encalhe.

O crescimento das atividades petrolíferas na costa de Sergipe motivou a realização de vários trabalhos de monitoramento da biota marinha como ferramenta na gestão dos impactos ocasionados sobre as comunidades biológicas existentes nas áreas onde estas ocorrem, em atendimento aos requerimentos para o licenciamento ambiental dessas atividades.

O trabalho de pesquisa para a Avaliação do monitoramento de mamíferos marinhos executado durante atividades de perfuração de poços marítimos na bacia de Sergipe/Alagoas, realizado por Graziella Feitoza na UFS (Feitoza Conceição, G., 2015) recolhe uma pesquisa bibliográfica em meios digitais sobre o histórico dos trabalhos de monitoramento realizados em diferentes projetos. Segundo explica este trabalho, a avistagem da biota marinha é uma das atividades de monitoramento que são executados em atividades de exploração de petróleo e gás natural. A observação é normalmente realizada a bordo das unidades de perfuração, e tem como escopo o monitoramento de peixes, aves, quelônios e mamíferos marinhos no raio de 500 m do entorno da plataforma.

O estudo encontrou que os dados analisados podem ser considerados de boa qualidade para o registo da ocorrência, distribuição e abundância. Entretanto, os métodos utilizados para o monitoramento na maioria das atividades de perfuração mostraram-se ineficazes para avaliar os impactos das atividades petrolíferas sobre os grupos de cetáceos registrados. Esses métodos são os mesmos que os utilizados para as atividades sísmicas e o nível de detalhamento dos formulários utilizados não é suficiente. O estudo recomenda o desenvolvimento de um método padronizado para todos os trabalhos de monitoramentos de cetáceos realizados a bordo de plataformas marítimas a modo de criar um banco de dados único que possibilite uma análise integrada dos dados de ocorrência, distribuição, abundância e comportamento.

Outra fraqueza detectada é a necessidade de caracterizar os ruídos produzidos pela atividade de perfuração marítima, atualmente praticamente inexistente, e totalmente necessária para o desenho de medidas mitigadoras eficazes para proteger aos animais. As pesquisas com mamíferos marinhos envolvem altos investimentos, é por isso que os dados de observação das plataformas se tornam uma fonte muito importante de informação (Feitoza Conceição, G., 2015).

Ingestão de plásticos marinhos pela fauna

A ingestão de resíduos plásticos e lixo pela fauna marinha é outra das ameaças para a conservação de muitas espécies. As tartarugas sofrem constantemente esta problemática que afeta particularmente a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*).



Imagem 34. Tartaruga-verde em tratamento por ingestão de lixo marinho no CERAM. Foto: CERAM

As aves são também afetadas por esta problemática e diferentes estudos foram realizados para analisar as consequências do lixo marinho sobre as espécies afetadas. No caso das aves, os efeitos variam desde sinais de debilitamento até a morte. Existem vários estudos que analisaram o trato digestivo de aves que foram encontradas mortas na região costeira de Sergipe achando que a causa da morte poderia estar relacionada a uma alta ingestão de lixo e materiais plásticos. Um caso recente é um espécime de albatroz-de-nariz-amarelo (*Thalassarche chlororhynchos*), uma majestosa ave de excepcional beleza e hábitos fascinantes, considerado em perigo de extinção e incluído na Lista Vermelha da UICN, classificada como “em perigo” (EM). O espécime, um juvenil desse ano, foi encontrado pelo pessoal da Fundação Mamíferos Aquáticos (FMA) e do Instituto de Tecnologia e Pesquisa do Estado de Sergipe em 9 de maio de 2016, na praia do município de Barra dos Coqueiros, traz o qual foi transferido para a seção de reabilitação onde foram constatados sinais de debilitamento como um peso anormalmente baixo e hipotermia, assim como baixa resposta para estímulos e outras características de falta de alimentação. O animal morreu algumas horas após o resgate. A necropsia manifestou a infestação por parasitas mais elevada do normal e o proventrículo altamente obstruído por detritos, incluindo um plástico transparente, uma etiqueta plástica, fios de algodão e um pedaço de plástico vermelho obstruindo a moela. A importância no ciclo biológico dessas espécies exige medidas urgentes para remediar o problema dos detritos marinhos (Souza Dias et al., 2017).



Imagem 35. Alvatroz-de-nariz-amarelo encontrado na costa de Sergipe. Foto: Jéssica Dias, FMA.

Embora exista abundantes registros dos efeitos dos detritos com aves, peixes e tartarugas, no caso dos cetáceos, os efeitos são menos conhecidos e existem poucos estudos relacionados com a ingestão de detritos marinhos por este grupo de animais. Em 2013 foi registrado um caso de um boto-cinza (*Sotalia guianensis*), encontrado morto na costa de Sergipe. O animal apresentava marcas de interação com a pesca e durante a necropsia revelou um estômago repleto de conteúdo alimentar e a presença de um pedaço de tela de plástico. Neste caso foi provado que a causa da morte não ocorreu devido à ingestão de tela plástica, mas os autores acreditavam que esta podia ter sido ocasionada pela obstrução do TGI por resíduos sólidos e decréscimo do estímulo à alimentação (Guimarães, J.P et al., 2013).

Em vista desses casos faz-se necessária uma nova abordagem em relação a seu uso indiscriminado, destino de plástico descartado, e campanhas educacionais para aumentar a consciência sobre a necessidade da conservação para a manutenção e sobrevivências das espécies marinhas.

Poluição das águas por petróleo e derivados

O outro fator que afeta as aves de zonas costeiras é a poluição das águas por petróleo e derivados deste. Segundo o estudo de doutoramento apresentado na UFS por Melo de Almeida (Melo de Almeida, B., 2015), os estudos sobre os incidentes e análises da fauna afetada por óleo apresentam as aves como um dos grupos mais susceptíveis a interações. As iniciativas para incluir os aspectos de conservação e proteção à fauna em casos de derramamento de óleo, são cada vez mais numerosas, especialmente implicando o setor privado. O desenvolvimento de protocolos de resposta, padronização de dados de casos de derramamento de óleo e os impactos derivados, ou o fomento das pesquisas para ampliar os conhecimentos, são algumas linhas de ação. O estudo de Almeida discute a utilidade de determinar a vulnerabilidade das espécies de aves ao óleo servindo como uma ferramenta aplicável para a conservação e proteção da fauna em casos de derramamento de óleo. O Índice de Vulnerabilidade de Aves ao Óleo (IVAIO),

como é apresentado no estudo, busca contribuir com subsídios para os gestores e planejadores de mapas de sensibilidade, com um indicador das espécies com maior probabilidade de serem afetadas em casos de vazamento, potencializando as efetividades de ações.

Segundo o trabalho de Almeida, até 5.757 aves foram registradas na literatura disponível sobre as ocorrências de aves oleadas a partir dos registros dos programas de monitoramento de praias no litoral brasileiro, que incluíram informações desde o ano 2009 a 2014. O número de registros de indivíduos afetados por óleo na Bacia de Sergipe-Alagoas foi de 88, sendo a espécie mais afetada o bobo-pequeno (*Puffinus puffinus*).

Para as aves os esforços de monitoramento ainda precisam ser melhor consolidados para garantir uma melhor resposta. O histórico sobre atendimento de fauna em resposta a vazamentos de óleo mostra as aves como o grupo de fauna mais impactado. Para os encalhes de mamíferos, é ainda mais complicado estudar esses grupos e também são precisos mais estudos detalhados.

A análise do IVAO para as aves do litoral de Sergipe mostra que as espécies *Puffinus puffinus*, *P. gravis*, *Calonectris borealis*, e *Spheniscus magellanicus*, constituem as principais aves marinhas encalhadas no litoral de Sergipe (dados da PETROBRAS compilados no estudo de Melo Almeida (2015)).

Pela posição que ocupam no final da cadeia trófica, as aves estão sujeitas à bioacumulação de poluentes e por isso constituem bons bioindicadores. Nestas áreas litorâneas também há aumento dos casos de mortes de aves por ingestão de alimentos contaminados e outros objetos estranhos, agravados pelas atividades de recreação, turismo, tráfego terrestre e aéreo, ruídos, obras e pesca (Vooren & Brusque, 1999; Sick, 2001).

5.5. Vulnerabilidade costeira

A determinação da vulnerabilidade é um importante componente do planejamento costeiro. Um aspecto importante na avaliação da vulnerabilidade é ter conhecimento sobre tendências e projeções de variáveis climáticas e os seus impactos para planificar medidas que permitam melhorar a resiliência e a resposta dos sistemas naturais e das pessoas às mudanças que estão ocorrendo e aos seus efeitos potenciais.

Outro aspecto importante relacionado com as mudanças climáticas é o que se relaciona com a contribuição das atividades econômicas ao aumento das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e, portanto, à mudança do clima. Em uma região costeira que concentra a maioria da população conhecer os aspectos que repercutem na vulnerabilidade e no aumento das emissões é essencial para reduzir os riscos ambientais.

5.5.1. Vulnerabilidade e impacto das mudanças climáticas na região costeira do estado de Sergipe

O 40% da população do planeta vive cerca dos 60 km mais perto da da costa. Esse mesmo padrão se repete na costa de Sergipe, com a maior concentração da população na capital Aracaju e a sua área de expansão (ver Seção 4.1.1). A região costeira é a mais vulnerável aos efeitos das mudanças climáticas por estar mais exposta ao aumento do nível relativo do mar (NRM), as tempestades e inundações associadas. Além disso, a expansão urbana desordenada, com a proliferação de habitações informais (ocupações inadequadas e loteamentos clandestinos), em especial em áreas de elevada sensibilidade ambiental e áreas de riscos geológicos e hidrológicos, contribui consideravelmente para intensificar as vulnerabilidades ambientais a perigos como o aumento da erosão costeira, alagamentos, enchentes e movimentos de massa nas encostas que provocam escorregamentos, corridas de lama e sedimentos e outras alterações da dinâmica costeira (PBMC, 2016).

Os impactos já observados das variações nos extremos de tempo e clima (ver Seção 4.2.1) mostram que as mudanças climáticas projetadas para as próximas décadas apresentam um grande desafio para os agentes territoriais envolvidos na gestão costeira do Estado. Para lidar com isso, serão necessárias **ações integradas** entre os diversos setores e fundamentadas no conhecimento dos cenários atuais e previstos.

De maneira geral, o Brasil está submetido em maior ou menor grau a precipitações extremas e períodos secos, que podem estar associados aos fenômenos de El Niño ou La Niña. Esses mesmos efeitos são observados a escala estadual de Sergipe, onde as secas são cada vez mais frequentes e intensas (Felix Correia Filho et al., 2017). Esses riscos **aumentam o grau de vulnerabilidade** e ainda mais quando vários fatores são combinados, por exemplo, a localização de imóveis em áreas de risco, a gestão inadequada das bacias hidrográficas, a natureza do solo e a geomorfologia costeira e a necessidade de proteção dos ecossistemas e da biodiversidade costeira.

A Comissão Oceanográfica Intergovernamental (IOC, 2009), vinculada à UNESCO, definiu como os principais tipos de riscos relacionados às mudanças do clima: os **riscos de início rápido**, como a elevação do NRM, com ondas geradas por ventos extremos; e **riscos cumulativos** derivados do NRM de longo período e erosão costeira. Entre as principais consequências que esses riscos podem ter na região costeira de Sergipe destacam-se os seguintes:

- » Aumento da **erosão costeira** com alteração da linha de costa oceânica e estuarina;
- » Mudança do vertical do **perfil das praias**;
- » Aumento da frequência e intensidade das **inundações costeiras**, mudanças no balanço sedimentar costeiro;
- » Perdas de **infraestruturas e recursos** nos terrenos naturais e urbanizados;
- » **Fragmentação** de ecossistemas e da linha de costa oceânica e estuarina/lagunar;
- » **Migração** de espécies;
- » Aumento da **vulnerabilidade das pessoas e bens**,
- » Redução dos **espaços habitáveis**;
- » **Salinização dos aquíferos** e das águas superficiais acentuado por outros empreendimentos como aproveitamentos hidroelétricos,
- » Comprometimento dos **sistemas de esgoto** e acesso a água potável,
- » Impactos nas atividades **portuárias, industriais e energéticas**,
- » Problemas nas atividades **agropecuárias**, nos **serviços** e no **turismo**,
- » Perda da **qualidade de vida**.

Considerando as consequências devidas somente à erosão costeira no Sergipe, os impactos podem ser diversos, destacando-se a **redução da área das praias** e o recuo da linha da costa (progradação negativa), o desaparecimento da zona de pós-praia e até da própria praia; a erosão na porção a jusante dos sistemas fluviais-estuarinos com possível alteração da **circulação estuarina**, a perda de bens ao longo da linha da costa e a destruição de infraestruturas transversais à linha de costa. Esses impactos podem ocasionar o colapso de sistemas de esgotamento, a diminuição da **balneabilidade** e, finalmente, a perda de **recursos pesqueiros** e do valor paisagístico e natural das praias e da região costeira em geral, afetando as atividades socioeconômicas ligadas ao turismo e ao lazer e derivando em uma maior artificialização da linha de costa e investimento para a proteção costeira e a recuperação da orla marítima nos lugares afetados.

Os impactos concretos sobre outros usos, como o agrícola, foram avaliados por diversos autores. Em específico, foram avaliados os impactos dos níveis de temperatura e precipitação sobre a **produtividade de culturas** como o milho, a cana-de-açúcar e a mandioca. Os efeitos encontrados em este caso dependem da região e podem mesmo ser positivos sobre a produtividade de algumas culturas, ao prolongar os períodos de chuvas e elevar as temperaturas. As pesquisas realizadas considerando diferentes cenários de mudança climática baseadas no terceiro informe do IPCC com projeções até 2040 e 2100 apresentam uma redução da produção

de milho em Sergipe, que supera o 30% nos dois cenários avaliados, e um aumento na produção de mandioca e cana-de-açúcar de quase 20% em cada caso (Araújo, et al., 2014).



Imagem 36. Erosão costeira observada no litoral Sul do Estado de Sergipe. Fonte: Elaboração própria, 2017.

É importante destacar que o problema da **ocupação costeira desordenada** e os impactos erosivos associados que aumentam a vulnerabilidade costeira, têm origem em um problema de raiz mais profundo relacionado a um **crescimento populacional desbalanceado**, à fragmentação dos espaços, à segregação social, à deficiência em serviços sociais e de saúde, e à diminuição da qualidade de vida das populações que não conseguem encontrar as condições necessárias para o desenvolvimento de uma consciência ambiental adequada (World Bank-United Nations, 2010). Esse mesmo crescimento econômico desbalanceado promove a proliferação de casas de segunda residência de veraneio por uma parte da população que não está relacionada com a demanda de moradia, mas o desfrute da costa. Como consequência, o meio ambiente costeiro e os serviços ecossistêmicos associados são afetados, causando danos a outras comunidades locais empobrecidas, aumentando as desigualdades.

Segundo o relatório sobre o *Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras às mudanças climáticas* do PBMC (2016), que recolhe dados do quinto informe do IPCC sobre adaptação e os estudos de risco de desastres no Brasil realizados por Almeida e outros (2016), as projeções de extremos climáticos no futuro apontam para uma continuidade das tendências de extremos nas regiões costeiras, com secas mais intensas e prolongadas no Nordeste que podem levar a um maior número de desastres naturais de origem hidrometeorológica.

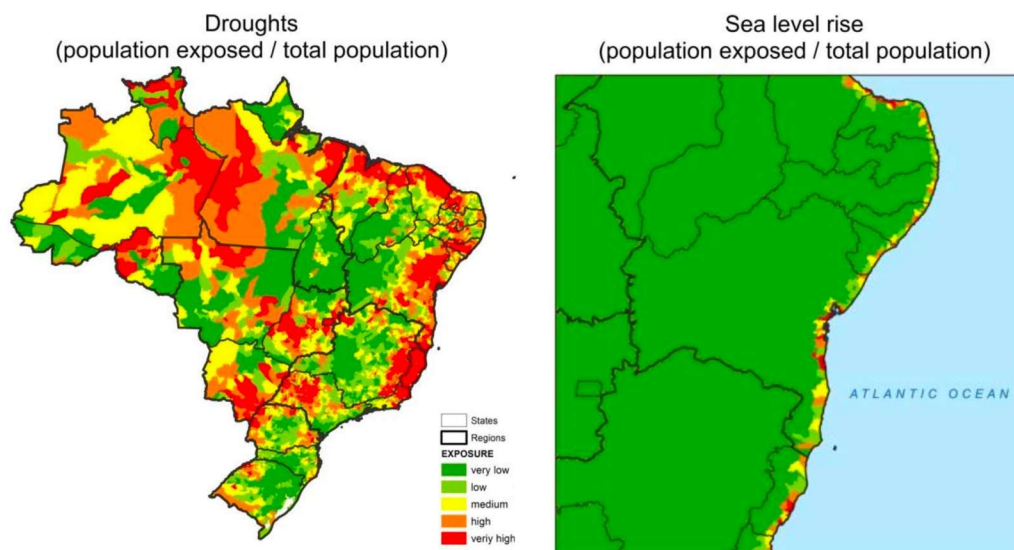


Figura 82. Exposição a riscos naturais por município. Fonte: Almeida et al., 2016 em: PBMC, 2016.

Quanto as novas estimativas apresentadas no Quinto relatório do IPCC (AR5) para a elevação do Nível Médio do Mar (NMM) global variam entre 0,26 e 0,98 m até 2100 (IPCC, 2013). Com uma elevação média de 0,5 m a população em risco poderia mais do que triplicar e a exposição de bens e ativos aumentaria mais de 10 vezes (PBMC, 2016). Na costa brasileira as medições sistemáticas do nível do mar são relativamente recentes. As primeiras medições realizadas pelo Instituto de Pesquisas Hidrográficas (INPH) foram revisadas por diferentes autores que concluíram que o NMM está subindo e que os eventos E Niño afetam positivamente o NMM. Segundo dados de Losada et al (2013), incluídos no relatório do PBMC, a taxa de variação para a cidade de Salvador (BA) e de 2,00 mm/ano⁻¹ para o período 1950-2009.

A exposição da costa ao aumento do NRM sem uma adequada estratégia de adaptação pode traduzir-se em impactos catastróficos, especialmente na área costeira de Sergipe com presença de amplas áreas estuarinas e populações que vivem nas margens dos rios, dependentes da disponibilidade de água doce para a agricultura. A entrada da cunha **salina no rio** está já a ocasionar impactos em nas áreas de Neópolis e Ilha das Flores, nas margens do rio São Francisco, devido ao efeito das barragens para aproveitamento da energia hidrelétrica (Medeiros et al., 2014). Uma grande proporção da população dos municípios costeiros depende da agricultura e da pesca, e a sua sobrevivência depende da conservação das **barreiras de proteção naturais**, como os manguezais, para a proteção contra a erosão e os eventos meteorológicos e oceanográficos extremos, assim como outras ameaças costeiras que poderiam ser amplificadas num cenário de mudanças climáticas. Além disso, muitos dos ecossistemas costeiros ameaçados pela subida do NRM já estão impactados pelo uso insustentável de

recursos, e portanto, têm a sua **resistência e resiliência enfraquecidas**, o que acaba afetando ainda mais os usos humanos desses recursos.

Quando se consideram as tendências de aumento do nível do mar, deve-se considerar não somente as mudanças do NMM, mas também mudanças no padrão das marés de tempestade e de **eventos extremos** que podem causar problemas na região costeira. Todos estes fatores estão intimamente relacionados com processos de erosão nos ambientes costeiros. Além disso, esses fatores apresentam grande sinergia. Por exemplo, as mudanças nos padrões de temperatura da superfície do mar influenciam o **regime de ventos**, atuando também sobre o padrão de formação das ondas sobre o nível do mar. Alterações na intensidade e distribuição dos ventos produzem alterações climáticas que geram diferentes impactos na área costeira, como as mencionadas anteriormente (PBMCM, 2016).



Figura 83. Perfil das emissões de GEI no Brasil por estados. Fonte: SEEG, 2016.

No que diz respeito das emissões de **Gases de Efeito Estufa** (GEE), durante o ano 2015, no Brasil foram emitidas 1.928 Mt de CO₂e, correspondendo a 20% à região Nordeste. Sergipe ocupa a 25ª posição no ranking de emissões por Estado, segundo o último reporte do Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG, 2006). Do total de emissões do estado, 40% é devido à energia (geração de eletricidade, transportes, indústria, comércio e

outros), e 31% à agropecuária (cultivo de arroz, fermentação entérica, manejo de dejetos animais, queima de resíduos e solos agrícolas).

Se analisamos o histórico das emissões para o Estado, comprovamos que, em geral, há uma tendência à redução das emissões devidas a **mudança de usos da terra e floresta** e um aumento das emissões derivadas da **energia**.

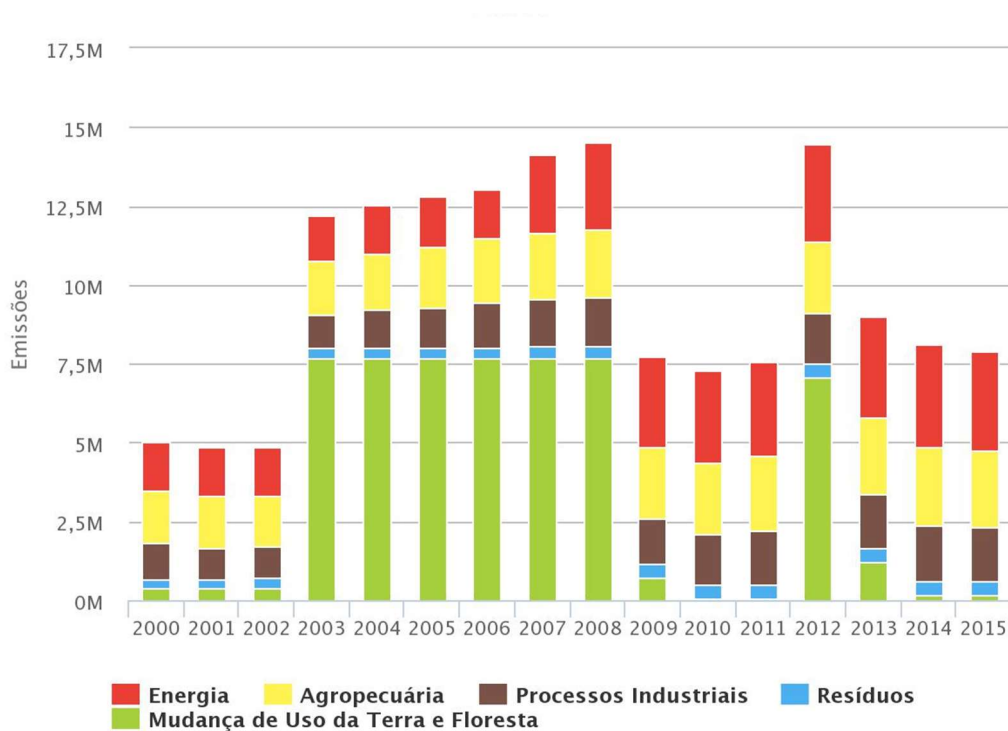


Figura 84. Histórico de emissões de GEO por setores no período 2000-2015 para o Estado de Sergipe. Fonte: SEEG, 2016.

Segundo a Terceira Comunicação Nacional do Brasil sobre Mudança do Clima (MCTI,2016) a mudança dos usos do solo e das florestas é o setor que contribui mais para as emissões de GEI no Brasil. No entanto, se comparam aos dados para o Estado e o Brasil, o setor energético é o mais importante em relação a contribuição das emissões de GEI e o setor agropecuário situasse acima da mudança de uso da terra, que é o menos importante no Estado. O setor industrial também tem uma importância elevada situando-se no terceiro lugar.

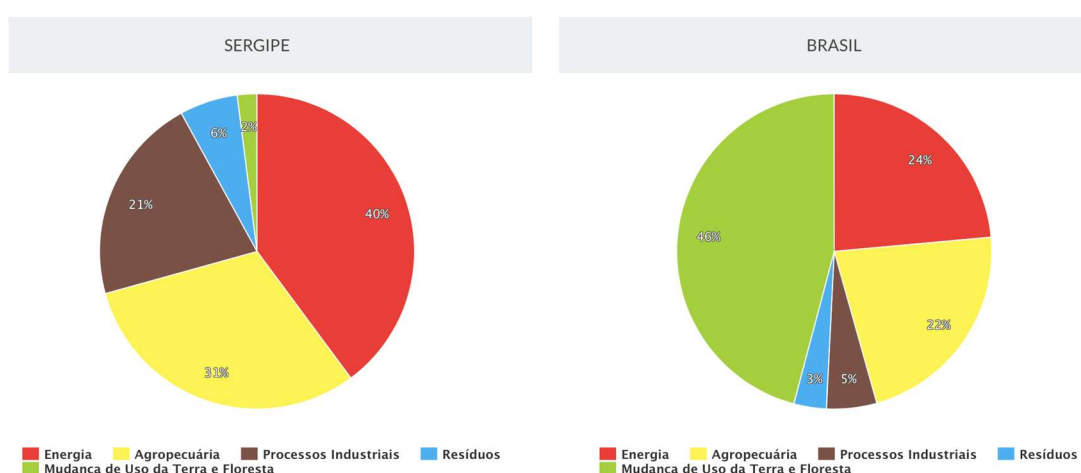


Figura 85. Participação das principais fontes de emissão de GEE do estado em relação ao perfil nacional. Fonte: SEEG, 2016.

O Terceiro Inventário apresenta atualizações de dados de atividade e fatores de emissão com base em dados atualizados de cada setor. As emissões do setor de energia são todas as emissões antrópicas devidas à produção, à transformação e ao consumo de energia. Incluindo tanto as emissões resultantes da **queima de combustíveis**, quanto as emissões resultantes de **fugas na cadeia de produção, transformação, distribuição e consumo**. As emissões resultantes da queima de combustíveis incluem as emissões de CO₂ por **oxidação do carbono contido nos combustíveis fósseis** durante a sua queima, seja para geração de outras formas de energia, como eletricidade, seja no consumo final. São contabilizadas também as emissões de **outros gases de efeito estufa** ocorridas durante o processo de combustão (CH₄, N₂O, CO, NO_x e NMVOC) (MCTI,2016).

No caso dos **combustíveis de biomassa** (lenha, carvão vegetal, resíduos vegetais, etc.), as emissões de CO₂ são informadas, porém não contabilizadas no total de emissões do setor energético (MCTI,2016). O mesmo ocorre com as emissões de CO₂ provenientes da queima de combustíveis fornecidos no país para a navegação marítima e o transporte aéreo internacional. Os **combustíveis de origem renovável** não geram emissões de CO₂ líquidas e as emissões associadas à parcela não renovável são incluídas no setor de Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas.

No setor de Energia são também incluídas as emissões de gases de efeito estufa provenientes do processo de mineração e beneficiamento do **carvão mineral**, além das emissões devido ao processo de extração, transporte e processamento de **petróleo e gás natural**. As emissões associadas ao petróleo e ao gás natural incluem as emissões fugitivas de CH₄ durante a extração de petróleo e gás (*venting*), durante o transporte e distribuição em dutos

e navios e durante seu processamento nas refinarias. São também consideradas as emissões de CO₂, CH₄ e N₂O por combustão não útil (*flaring*) nas plataformas de extração de petróleo e gás natural e nas unidades de refinaria.

A origem das emissões do setor de energia em Sergipe é principalmente do subsetor de transportes 1.561.736,8 MtCO₂e), seguido do subsetor industrial (765.366,3 MtCO₂e) e o de produção de combustíveis (594.998,0 MtCO₂e). O subsetor residencial é responsável pela emissão de 194.533,8 MtCO₂e.

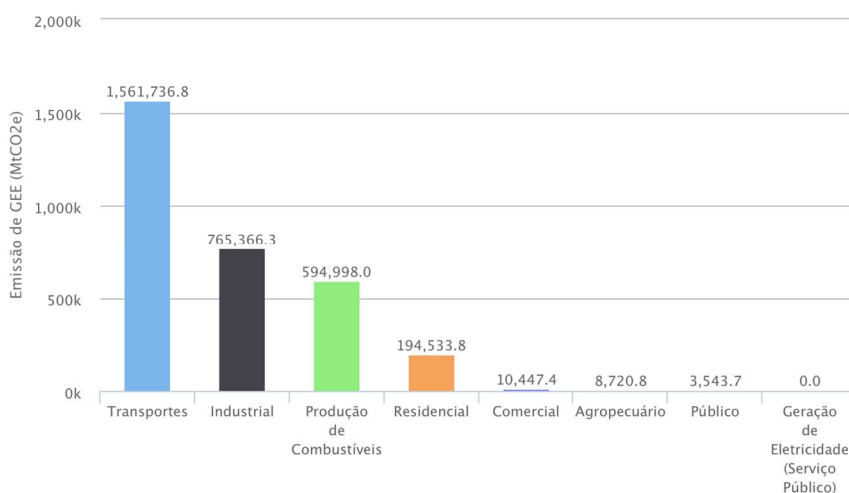


Figura 86. Emissões de GEE por atividade específica do Setor de Energia e as suas fontes de origem no estado de Sergipe. Fonte: SEEG, 2016

Como pode ser observado na figura a seguir, as emissões derivadas do setor de energia no Estado continuam em aumento, sendo este aumento muito importante no ano 2006, no que o estado passou de emitir 1.530.937,6 MtCO₂e a 2.481.369,1 MtCO₂e (SEEG, 2016).

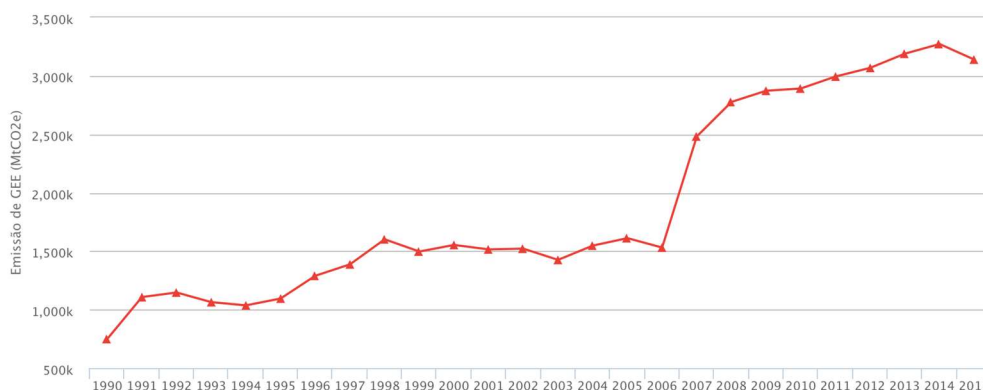


Figura 87. Evolução histórica de emissões de GEE por atividade específica do Setor de Energia no estado de Sergipe. Fonte: SEEG, 2016

A **agricultura e pecuária** são atividades econômicas de grande importância no Brasil. A economia sergipana, segundo o 9º Censo Agropecuário está amparada nas atividades agropecuárias (IBGE, 2006). Segundo dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) divulgados pelo Observatório de Sergipe, o Estado fechou o mês de agosto do presente ano (2017) com saldo positivo na criação de emprego, do que o setor agropecuário é responsável pela criação de 293 vagas de emprego no último ano (Observatório de Sergipe, 2017).

As atividades agropecuárias geram emissões de gases de efeito estufa que ocorrem por diversos processos. As principais emissões são de CH₄, pela **fermentação entérica dos ruminantes**, com 64,4% de participação na geração deste gás, em 2010 a nível nacional. Na pecuária, os sistemas de manejo de **dejetos de animais** são responsáveis pela emissão de CH₄ e N₂O. Também existem emissões de CH₄ por **cultivo de arroz** inundado, que é uma das principais fontes de emissão deste gás no mundo. A **queima de resíduos** agrícolas e de resíduos sólidos, e as culturas de **cana-de-açúcar e algodão** são outros usos agropecuários que contribuem as emissões para esse setor (MCTI,2016). A nível do Estado, seguindo a mesma tendência, as emissões procedem principalmente da cria de gado de corte e de leite (1.441.369,9 MtCO₂e), e uma parte importante, do uso de fertilizantes sintéticos. O cultivo de arroz representa apenas 8.974,7 MtCO₂e.

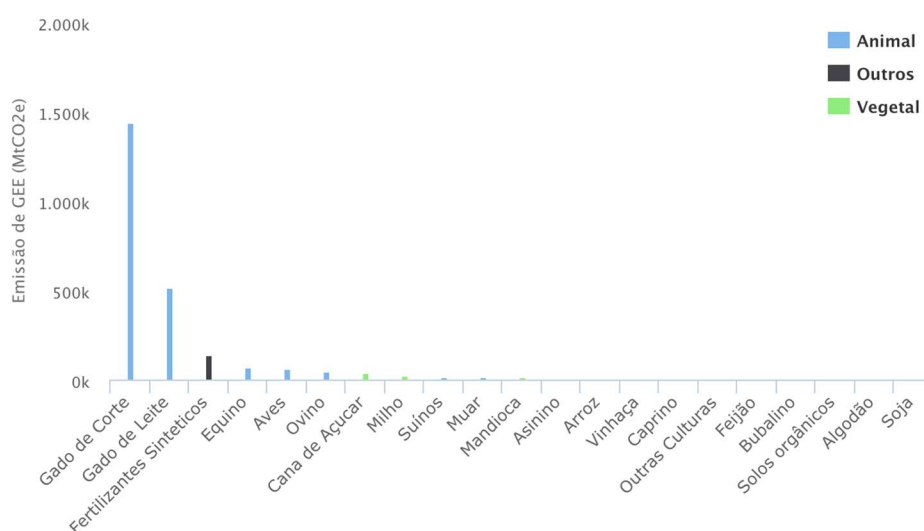


Figura 88. Emissões de GEE por atividade específica do Setor de Agropecuária e as suas fontes de origem no estado de Sergipe. Fonte: SEEG, 2016

A nível estadual existem diferentes iniciativas que promovem a inovação no setor agrícola e diferentes trabalhos de pesquisa e desenvolvimento de técnicas de agricultura de baixo impacto climático. Realizar um trabalho de compilação dessas técnicas para por exemplo,

elaborar manuais de uso e gestão de diferentes culturas ou a criação de bancos de recursos e plataformas colaborativas para as comunidades rurais pode ser uma boa oportunidade para implicar aos agentes locais na mitigação e reduzir a pegada climática da costa sergipana (Delgado Assad, E. et al. – Observatório ABC, 2017).

Dentro do setor de processos industriais, são estimadas as emissões resultantes dos processos produtivos nas indústrias, incluindo o consumo não energético, como matéria-prima, de combustíveis. Dentro deste setor são incluídas a nível do estado, as emissões da indústria química (responsável do 34% das emissões do setor) e de produtos minerais (66% das emissões do setor).

O **tratamento de resíduos** é outra importante fonte de emissões procedente da **disposição de resíduos sólidos** e do tratamento de **efluentes domésticos** e de **efluentes líquidos industriais**. A disposição de resíduos sólidos propicia condições anaeróbias que geram CH₄. O potencial de emissão de CH₄ aumenta quanto melhor são as condições de controle dos aterros e maios a profundidade dos lixões. Os efluentes de conteúdo orgânico também têm um grande potencial de emissões de CH₄ em especial os efluentes doméstico e comercial, os efluentes da indústria de alimentos e bebidas e da indústria de papel es celulose. As demais indústrias também contribuem para essas emissões, porém em menor grau. No caso dos efluentes domésticos, em função do conteúdo de nitrogênio na alimentação humana, ocorrem ainda, emissões de N₂O.

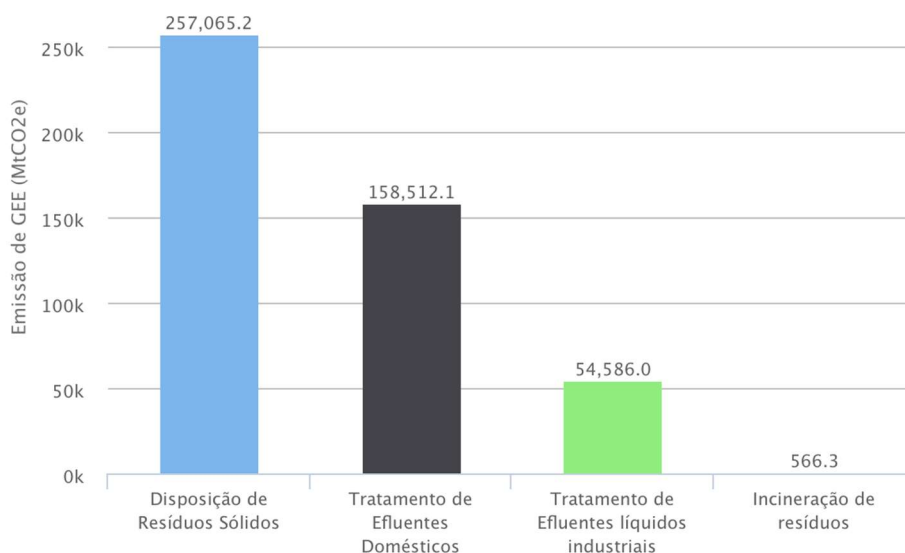


Figura 89. Emissões de GEE por atividade específica do Setor de Tratamento de resíduos por subsetor no estado de Sergipe. Fonte: SEEG, 2016

Tendo em consideração, tanto as emissões de GEE como as tendências de mudança climática a nível global e os impactos presentes e futuros sobre os ecossistemas e a vida das pessoas, é urgente e

importante a planificação de medidas concretas de mitigação e adaptação em todos os setores. A mudança climática é uma **ameaça** que tem efeitos já palpáveis na realidade presente. Particularmente importantes são os setores energético, agropecuário e industrial, no caso da mitigação, e na regulação da ocupação do solo na costa e a poluição no meio marinho e aquático, no caso da adaptação. Conhecer melhor e analisar o efeito e o impacto das mudanças climáticas na costa de Sergipe permitirá ser mais eficientes no uso dos recursos e proteger os valores dos que depende a economia da região e a qualidade de vida das pessoas.

5.5.2. Medidas de mitigação e adaptação da região costeira às mudanças climáticas

Sergipe é um dos quatro estados brasileiros que ainda não possuem lei, projeto de lei ou sequer fórum de discussão sobre políticas públicas de mudanças climáticas, juntamente com os estados de Alagoas, Rio Grande do Norte e Roraima, sendo que a região Nordeste é uma das mais vulneráveis às mudanças climáticas no país (Philippi Jr et al., 2016).

A **Política Nacional sobre Mudanças Climáticas (PNMC)** dispõe de diversos instrumentos que contribuem para diminuir o nível de emissões, dentre eles um plano nacional estruturado em quatro eixos que se concentram em metas concretas. Esses eixos são:

1. Oportunidades de mitigação.
2. Impactos, vulnerabilidades e adaptação.
3. Pesquisa e desenvolvimento.
4. Educação, capacitação e comunicação.

Outros instrumentos são os **Planos Setoriais de Adaptação e Mitigação**, que contemplam ações, indicadores e metas específicas voltados, por exemplo, à redução das emissões nos diferentes setores, como a indústria, a mineração, a agricultura e a energia.

Além dos instrumentos mencionados, foi criado o **Fundo Nacional sobre Mudança do Clima**, que tem por objetivo assegurar recursos de apoio a projetos ou estatutos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação das emissões de GEE e à adaptação às mudanças climáticas e aos seus efeitos.

Entre as estratégias de mitigação e adaptação que estão já sendo aplicadas em outros territórios e mesmo em outros estados do Brasil como a Paraíba incluem ações como a restauração de ecossistemas degradados, o pagamento por serviços ambientais às comunidades e indivíduos cujas atividades comprovam a estocagem de carbono, a aplicação de técnicas agroflorestais, a compensação por emissões das indústrias mais contaminantes, etc.

O Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima do MMA (2016), comumente denominado Plano Nacional de Adaptação (PNA), visa orientar iniciativas para a gestão e diminuição do risco climático a longo prazo. O Plano foi elaborado no âmbito do Grupo Executivo do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (Gex-CIM), entre os anos 2013 e 2016, conforme estabelecido pela Política Nacional sobre Mudança do Clima, com os planos setoriais de mitigação e adaptação e com as decisões sobre adaptação assumidas pelo Brasil no âmbito da Conferência das Partes sobre Mudança do Clima. Ademais, participaram na elaboração do PNA redes temáticas de especialistas de vários setores e foram incorporadas recomendações de diferentes documentos de referência que sintetizam o conhecimento existente sobre os efeitos de impactos da mudança climática no Brasil. O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC) sistematizou dados e informações indicando que as diferentes regiões do Brasil já vêm experimentando alterações em seus climas característicos.

O objetivo geral do PNA é promover a gestão e redução do risco climático no país frente aos efeitos adversos da mudança do clima, de forma a aproveitar as oportunidades emergentes, evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e infraestrutura.

Para isso, estabelece princípios para a elaboração de políticas e planos para a redução da vulnerabilidade à mudança do clima, objetivos específicos e metas, com uma agenda prioritária de implementação para os próximos quatro anos.

Os objetivos específicos do PNA são:

1. Orientar a ampliação e disseminação do conhecimento científico, técnico e tradicional apoiando a produção, gestão e disseminação de informação sobre o risco climático, e o desenvolvimento de medidas de capacitação de entes do governo e da sociedade no geral.
2. Promover a coordenação e cooperação entre órgãos públicos para gestão do risco climático, por meio de processos participativos com a sociedade, visando a melhoria contínua das ações para a gestão do risco climático.
3. Identificar e propor medidas para promover a adaptação e a redução do risco climático.

Dentro do **Objetivo 2**, o PNA contempla medidas de apoio aos estados para a preparação de ações de redução da vulnerabilidade:

- Para a **capacitação em adaptação** “Dar apoio técnico aos estados, municípios e Distrito Federal” ;

- Para o mesmo Objetivo “aumentar a **capacidade dos estados e dos municípios** para enfrentar os aspectos negativos da mudança do clima e para que desenvolvam as suas políticas estaduais de adaptação, em resposta aos efeitos esperados das mudanças climáticas no estado”;
- O Centro nacional de **Gerenciamento de Risco e Desastres (CENAD)** tem o papel de consolidar as informações sobre riscos no país, tais como mapas de áreas de risco de deslizamentos, inundações, além de dados relativos à ocorrência de desastres naturais e tecnológicos e danos associados. O gerenciamento destas informações possibilita ao Centro apoiar os estados e municípios nas ações de preparação para desastres junto às comunidades mais vulneráveis;
- Outros instrumentos desenvolvidos para o apoio aos estados, e outros atores interessados, são o **Sistema de Monitoramento e Observação dos Impactos das Mudanças Climáticas (SISMOI)**, coordenado pela MCTI, e que fornece informações essenciais sobre as vulnerabilidades dos sistemas físicos, biológicos e socioeconômicos às mudanças climáticas.

O PNA inclui, ademais recomendações a serem consideradas pelos estados na elaboração das políticas e planos de adaptação às mudanças climáticas, que portanto devem ser consideradas em uma futura elaboração da Política Estadual de Adaptação e Redução da Vulnerabilidade climática do estado de Sergipe, incluindo os seus municípios costeiros:

- ✓ Contemplar em seus instrumentos de planejamento e gestão, considerando a pertinência e as características de cada segmento, os **princípios e diretrizes deste Plano**, de modo a viabilizar uma maior sinergia e efetividade das iniciativas de adaptação;
- ✓ Analisar as características, demandas e vulnerabilidades relacionadas aos diferentes setores (energia, indústria, agropecuária, resíduos, turístico etc.) e, quando pertinente, elaborar **estratégias de gestão setoriais** visando reduzir o risco climático;
- ✓ Integrar a **gestão do risco climático** nos processos de elaboração e revisão dos instrumentos de planejamento e gestão das políticas públicas, com base em conhecimentos técnico, científico e/ou tradicional que validem a sua pertinência;
- ✓ Promover a **coleta e análise de evidências sobre a vulnerabilidade e risco climático**, respeitando as diferentes competências institucionais, de forma compatível com os instrumentos propostos pelo PNA, garantindo a difusão da informação e do conhecimento em plataforma online;

- ✓ **Sensibilizar atores** sobre a temática de “Adaptação à mudança ao clima”, por meio da disseminação de informações, capacitação, mobilização e engajamento, bem como da ampliação dos processos participativos com a sociedade;
- ✓ Aprimorar a **interação do poder público com entidades setoriais** da economia neste caso, do estado, da academia, da sociedade civil e outros atores interessados, de modo a promover o contínuo desenvolvimento da estratégia de adaptação do país frente aos impactos das mudanças climáticas.

Finalmente, o PNA solicita ao governo federal a estabelecer um fórum permanente para a concertação com os governos estaduais e representação de municípios, cujo papel será elaborar e propor diretrizes e recomendações técnicas. Também é atribuição da instância de articulação federativa a harmonização metodológica para a identificação de impactos gestão do risco climático, análise de vulnerabilidade, opções de adaptação e fornecimento de subsídios à elaboração, implementação, monitoramento e revisão do PNA.

O artigo 12 da Lei da PNMC estabelece que “o País adotará, como compromisso nacional voluntário, ações de mitigação das emissões de GEE, com vistas a reduzir entre 36,1% e 38,9% suas emissões projetadas até 2020. Referido diploma foi regulamentado pelo Decreto n. 7.390/2010, que no art. 6º estabelece as ações para a mitigação das emissões, para que o cumprimento voluntário seja alcançado até o ano de 2020. Por exemplo, o § 1º, VIII, prevê a expansão do plantio de florestas em 3 milhões de hectares (Philippi et al., 2016).

Alguns estados, sucessivamente, criaram as suas leis com especificidades para as suas situações peculiares. Por exemplo, o Paraná. No presente momento, Sergipe é um dos estados que não possuem lei própria, o pelo menos Decreto, tratando a mitigação das emissões. Portanto, é necessário elaborar uma lei estadual para a resposta aos riscos das mudanças climáticas e de mitigação das emissões, com atenção em particular, aos setores mais impactantes e os mais importantes para a economia sergipana.

O futuro planejamento de mediadas de adaptação deverá conter as medidas necessárias para a proteção dos ecossistemas costeiros e das populações litorâneas do estado, com especial orientação a regulação dos usos na costa, a restauração e a manutenção da dinâmica litoral para evitar o aumento da erosão costeira e da ocupação desordenada na faixa litoral.

6. O sistema jurídico e institucional

Existe no Brasil um conjunto de leis que tratam da Região Costeira, iniciando pela Constituição Federal de 1988, que no § 4º do seu artigo 225, define a Zona Costeira como “patrimônio nacional”, destacando-a como uma porção de território brasileiro que deve merecer uma atenção especial do poder público quanto à sua ocupação e ao uso de seus recursos naturais, assegurando-se a preservação do meio ambiente.

“Art.225... § 4º. A Floresta Amazônica Brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal-Matogrossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais”.

Destaque também para o art. 22 da CF/88 que determina a competência legislativa exclusiva da União sobre direito marítimo (inciso 1º), defesa marítima (inciso 28º), regime dos portos e navegação marítima (inciso 10º). O art. 23, inciso 6º, que estabelece competência legislativa comum entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, e o art. 24, inciso 6º, que dispõe sobre competência concorrente para legislação entre a União, os Estados e o Distrito Federal sobre florestas, caça pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição.

Tais artigos se combinam harmonicamente com a disposição do parágrafo 4º do artigo 225, citado acima, que outorga à zona costeira o status de patrimônio nacional, gerando o dever de preservação e de uso ambientalmente sustentável do referido ecossistema por todos os brasileiros – governo e sociedade civil – não só autorizando, como determinando que todos os entes federados possam legislar e praticar atos de administração dentro de suas esferas de competência.

Dentro do contexto jurídico brasileiro, as questões referentes à zona costeira contempladas na Constituição Federal de 1988 tiveram como precursora a Lei Federal nº. 7661, de 18 de maio de 1988, que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) como parte integrante da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM). A lei definiu ainda que o detalhamento deste Plano fosse estabelecido em documento específico, no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), visando orientar a utilização racional dos recursos na zona costeira. A primeira versão do PNGC foi apresentada em novembro de 1990, este marco legal original

teve a sua segunda edição aprovada em 1997 (PNGC II), na forma de Resolução 005 da CIRM, de 03/12/97, após aprovação na 48ª Reunião Ordinária do CONAMA, que trata do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II), cuja versão ainda está em vigor. E, em dezembro de 2004, foi publicado o Decreto nº 5.300, que regulamentou a Lei do Gerenciamento Costeiro e definiu critérios para gestão da orla marítima.

Esses advenços proporcionaram as diretrizes para o fortalecimento da gestão da zona costeira, visando garantir a implantação de políticas, os planos e programas coerentes e sustentáveis para essas áreas. Assim, no escopo das normas legais há referências sobre os Planos Estaduais e Municipais de Gerenciamento Costeiro.

6.1. Legislação e normas federais, estaduais e municipais de relevância

6.1.1. Normas Federais

- Lei 7661, de 16/05/98, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e seu detalhamento foi estabelecido em documento específico, no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Abaixo alguns destaques do PNGC:

“Art. 3º. O PNGC deverá prever o zoneamento de usos e atividades na Zona Costeira e dar prioridade à conservação e proteção dos seguintes bens:

- ✓ Recursos naturais renováveis e não renováveis; recifes, parciais e bancos de algas;
- ✓ Ilhas costeiras e oceânicas;
- ✓ Sistemas fluviais, estuarinos e lagunares, baías e enseadas;
- ✓ Promotórios, costões, grutas marinhas;
- ✓ Restingas, e dunas;
- ✓ Florestas litorâneas, manguezais e pradarias submersas.

Art. 5º. O PNGC será elaborado e executado observando normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, estabelecidos pelo CONAMA, que contemplem, entre outros, os seguintes aspectos: urbanização; ocupação e uso do solo, do subsolo e das águas; parcelamento e remembramento do solo; sistema viário e de transporte; sistema de produção, transmissão e distribuição de energia; habitação e saneamento básico; turismo, recreação e lazer; patrimônio natural, histórico, étnico, cultural e paisagístico.

- ✓ § 1º Os Estados e Municípios poderão instituir, através de lei, os respectivos Planos Estaduais ou Municipais de Gerenciamento Costeiro, observadas as

normas e diretrizes do Plano Nacional e o disposto nesta lei, e designar os órgãos competentes para a execução desses Planos.

- ✓ § 2º Normas e diretrizes sobre o uso do solo, do subsolo e das águas, bem como limitações à utilização de imóveis, poderão ser estabelecidas nos Planos de Gerenciamento Costeiro, Nacional, Estadual e Municipal, prevalecendo sempre as disposições de natureza mais restritiva.

- Resolução CIRM 005, de 03/12/97, que estabelece normas gerais visando a gestão ambiental da Zona Costeira do País, lançando as bases para a formulação de políticas, planos e programas estaduais e municipais. Cria o Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-Gerco);
- Decreto nº 3.939, de 26/09/2001. Dispõe sobre a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) e dá outras providências;
- Decreto nº 8.400, de 04/02/2015. Estabelece os pontos apropriados para o traçado da Linha de Base do Brasil ao longo da costa brasileira continental e insular e dá outras providências.
- Decreto 5.300/2004, de 07/12/2004. Regulamenta a Lei n.º 7661/88, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências.

Nesta norma faz-se necessário destacar:

“Art. 7º Aplicam-se para a gestão da zona costeira os seguintes instrumentos, de forma articulada e integrada:

I - Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC: conjunto de diretrizes gerais aplicáveis nas diferentes esferas de governo e escalas de atuação, orientando a implementação de políticas, planos e programas voltados ao desenvolvimento sustentável da zona costeira;

II - Plano de Ação Federal da Zona Costeira - PAF: planejamento de ações estratégicas para a integração de políticas públicas incidentes na zona costeira, buscando responsabilidades compartilhadas de atuação;

III - Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro - PEGC: implementa a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro, define responsabilidades e procedimentos institucionais para a sua execução, tendo como base o PNGC;

IV - Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro - PMGC: implementa a Política Municipal de Gerenciamento Costeiro, define responsabilidades e procedimentos institucionais

para a sua execução, tendo como base o PNGC e o PEGC, devendo observar, ainda, os demais planos de uso e ocupação territorial ou outros instrumentos de planejamento municipal;

V - Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro - SIGERCO: componente do Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente - SINIMA, que integra informações georreferenciadas sobre a zona costeira;

VI - Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira - SMA: estrutura operacional de coleta contínua de dados e informações, para o acompanhamento da dinâmica de uso e ocupação da zona costeira e avaliação das metas de qualidade socioambiental;

VII - Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira - RQA-ZC: consolida, periodicamente, os resultados produzidos pelo monitoramento ambiental e avalia a eficiência e eficácia das ações da gestão;

VIII - Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro - ZEEC: orienta o processo de ordenamento territorial, necessário para a obtenção das condições de sustentabilidade do desenvolvimento da zona costeira, em consonância com as diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico do território nacional, como mecanismo de apoio às ações de monitoramento, licenciamento, fiscalização e gestão;

IX - macrodiagnóstico da zona costeira: reúne informações, em escala nacional, sobre as características físico-naturais e socioeconômicas da zona costeira, com a finalidade de orientar ações de preservação, conservação, regulamentação e fiscalização dos patrimônios naturais e culturais.”

“Art. 8º Os Planos Estaduais e Municipais de Gerenciamento Costeiro serão instituídos por lei, estabelecendo:

I - os princípios, objetivos e diretrizes da política de gestão da zona costeira da sua área de atuação;

II - o Sistema de Gestão Costeira na sua área de atuação;

III - os instrumentos de gestão;

IV - as infrações e penalidades previstas em lei;

V - os mecanismos econômicos que garantam a sua aplicação.”

Destaca-se que o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro - PMGC, quando legalmente estabelecido, deve explicitar os desdobramentos do PNGC e do PEGC, visando a implementação da Política Municipal de Gerenciamento Costeiro, incluindo as responsabilidades e os procedimentos institucionais para a sua execução. O PMGC deve guardar estreita relação com os planos de uso e ocupação territorial e outros pertinentes ao planejamento municipal.

O Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro - SIGERCO, componente do Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA), se constitui em um sistema que integra informações do PNGC, proveniente de banco de dados, sistema de informações geográficas e sensoriamento remoto, devendo propiciar suporte e capilaridade aos subsistemas estruturados/gerenciados pelos Estados e Municípios.

O Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira - SMA-ZC se constitui na estrutura operacional de coleta de dados e informações, de forma contínua, de modo a acompanhar os indicadores de qualidade socioambiental da Zona Costeira e propiciar o suporte permanente dos Planos de Gestão.

O Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira - RQA-ZC consiste no procedimento de consolidação periódica dos resultados produzidos pelo monitoramento ambiental e, sobretudo, de avaliação da eficiência e eficácia das medidas e ações da gestão desenvolvidas. Esse Relatório será elaborado, periodicamente, pela Coordenação Nacional do Gerenciamento Costeiro, a partir dos Relatórios desenvolvidos pelas Coordenações Estaduais.

O Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro - ZEEC se constitui no instrumento balizador do processo de ordenamento territorial necessário para a obtenção das condições de sustentabilidade ambiental do desenvolvimento da Zona Costeira, em consonância com as diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico do território nacional.

O Plano de Gestão da Zona Costeira - PGZC compreende a formulação de um conjunto de ações estratégicas e programáticas, articuladas e localizadas, elaboradas com a participação da sociedade, que visam orientar a execução do Gerenciamento Costeiro. Esse plano poderá ser aplicado nos diferentes níveis de governo e em variadas escalas de atuação.

Legislação Marítima (Normas, Portos, Navegação, Setor Náutico)

Aqui será abordado um sistema de normas jurídicas que legitimam os órgãos públicos na tarefa de intervenção estatal na atividade marítima de navegação. Principalmente, para assegurar menor grau de risco e mais segurança que envolve todos tripulantes, passageiros e terceiros eventualmente participantes, na regulamentação do tráfego e da salvaguarda da vida humana no mar. Estas normas estão contidas no direito administrativo marítimo. Este, por sua vez, deve ser considerado como aquele que identifica, analisa e interpreta a intervenção estatal, em prol do interesse público e, portanto, limitador da autonomia da vontade individual e coletiva, como medida de garantir a segurança pública e de permitir, organizar e fiscalizar a realização de atividade das embarcações em todo seu mar territorial.

A navegação é uma atividade que registra um elevado grau de risco, sobre a qual incide muitas modalidades de intervenção estatal, uma delas é expressa pelo direito administrativo marítimo. Mais especificamente, nele estão tipificadas as infrações marítimas, cuja apuração é de competência da Autoridade Marítima. O Tribunal Marítimo é o órgão da administração pública e, dentre outras competências, é o julgador de comportamentos relacionados às infrações marítimas. E, como órgão de fiscalização, as Capitanias dos Portos, instaladas em toda costa brasileira.

As Capitanias dos Portos exercem atividade estatal e que se destacam pelos procedimentos administrativos das inspeções navais (regras sobre as embarcações), regras sobre os condutores e demais tripulantes e das regras de segurança no tráfego, o cuidado com a segurança das embarcações, da tripulação, dos passageiros, da carga, das rotas, dos portos e do meio ambiente marinho, constitui o ponto de partida da atuação fiscalizadora do Estado (Autoridade Marítima), não só no seu papel legislativo (organizador), mas, especialmente, na função pública de apuração das infrações à legislação marítima e na atividade de prevenção a acidentes.

A Constituição Federal/88 estabelece que pertence à União o mar territorial. Assim sendo, compete-lhe privativamente legislar sobre direito marítimo e também sobre navegação marítima. Observa-se, ainda, que ocorre o mesmo, em se tratando de navegação lacustre e fluvial. Conforme artigo 20, incisos III até VII; e artigo 22, incisos I e X, da CRFB/88.

A seguir as normas legais federais que tratam desta temática:

- Lei nº 9.432, de 8/01/1997. Dispõe sobre a regulação do transporte aquaviário e dá outras providências.

Art. 1º Esta Lei se aplica:

- ✓ I - aos armadores, às empresas de navegação e às embarcações brasileiras;
 - ✓ II - às embarcações estrangeiras afretadas por armadores brasileiros;
 - ✓ III - aos armadores, às empresas de navegação e às embarcações estrangeiras, quando amparados por acordos firmados pela União.
- Decreto nº 2.256, de 17/06/1997-Regulamenta o Registro Especial Brasileiro - REB, para embarcações de que trata a Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997.
 - Lei nº 7.652, de 03/02/1988 - Dispõe sobre o Registro da Propriedade Marítima e dá outras providências. Alterada pela Lei nº 9.774, de 21/12/1998.
 - Lei nº 9.611, de 19/02/1998 - Dispõe sobre o transporte multimodal de cargas.

- Lei nº 9.966, de 28/04/2000 - Estabelece os princípios básicos a serem obedecidos na movimentação de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em portos organizados, instalações portuárias, plataformas e navios em águas sob jurisdição nacional.
- Lei nº 10.893, de 13/07/2004 - Dispõe sobre o Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante - AFRMM e o Fundo da Marinha Mercante - FMM, e dá outras providências.
- Decreto nº 4.136 de 20/02/2002-Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências.

Normas de autoridade marítima

A partir de agora serão apresentados os aspectos legais sobre as Embarcações Brasileiras. No que se refere a este aspecto, todas as embarcações devem observar as Normas da Autoridade Marítima - NORMANS, publicadas pela Marinha do Brasil.

- NORMAM 01/DPC - Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto

Estabelece normas da Autoridade Marítima para todas as embarcações de bandeira brasileira destinadas à operação em mar aberto. Dispõe as seguintes definições: a) Embarcação - qualquer construção, inclusive as plataformas flutuantes e, quando rebocadas, as fixas, sujeita à inscrição na Autoridade Marítima e suscetível de se locomover na água, por meios próprios ou não, transportando pessoas ou cargas; b) Navegação em mar aberto - a realizada em águas marítimas consideradas desabrigadas.

- NORMAM 02/DPC - Embarcações Empregadas na Navegação Interior-Portaria nº 052 de 24/02/2017

Estabelece normas da Autoridade Marítima para embarcações destinadas à navegação interior. Dispõe as seguintes definições: a) Embarcação - qualquer construção, inclusive as plataformas flutuantes e, quando rebocadas, as fixas, sujeita à inscrição na Autoridade Marítima e suscetível de se locomover na água, por meios próprios ou não, transportando pessoas ou cargas;b) Navegação interior - a realizada em hidrovias interiores, assim considerados rios, lagos, canais, lagoas, baías, angras, enseadas e áreas marítimas consideradas abrigadas.

- NORMAM 03/DPC - Amadores, Embarcações de Esporte e/ou Recreio e para Cadastramento e Funcionamento das Marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas-Portaria nº 091 de 11/04/2017

Estabelece normas e procedimentos sobre o emprego das embarcações de esporte e/ou recreio empregadas exclusivamente em atividades NÃO COMERCIAIS, visando à segurança da navegação, à salvaguarda da vida humana e à prevenção da poluição ambiental por parte dessas embarcações no meio aquaviário.

- NORMAM 04/DPC - Operação de Embarcações Estrangeiras em Águas Jurisdicionais Brasileiras-Portaria nº 235 de 08/08/2017

Estabelece procedimentos administrativos para a operação de embarcações de bandeira estrangeira em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), com exceção das empregadas em esporte e/ou recreio, visando à segurança da navegação, à salvaguarda da vida humana e à prevenção da poluição no meio aquaviário.

- NORMAM 05/DPC - Homologação de Material-Portaria nº 230 de 03/08/2017

Estabelece normas, requisitos de fabricação, testes de avaliação e procedimentos para homologação de material, embalagem para transporte de produtos perigosos e autorização para funcionamento de estações de manutenção de equipamentos de salvatagem, em atendimento ao contido na Lei 9.537 de 11 de dezembro de 1997.

- NORMAM 06/DPC - Reconhecimento de Sociedades Classificadoras e Certificadoras (Entidades Especializadas) para Atuarem em Nome do Governo Brasileiro-Portaria nº 008 de 17/01/2017

Estabelece normas da Autoridade Marítima para reconhecimento de sociedades classificadoras e certificadoras (entidades especializadas) para atuarem em nome do Governo Brasileiro.

- NORMAM 07/DPC - Atividades de Inspeção Naval-Portaria nº 227 de 28/07/2016

Estabelece normas da Autoridade Marítima sobre a Inspeção Naval (IN).

- NORMAM 08/DPC - Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras - Portaria nº 381 de 28/11/2016

Estabelece procedimentos administrativos para o tráfego e permanência de embarcações de bandeiras brasileira e estrangeira em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), visando à segurança da navegação, à salvaguarda da vida humana e à prevenção da poluição no meio aquaviário.

- NORMAM 09/DPC - Inquéritos Administrativos-Portaria nº 261 de 23/12/2011

Estabelece normas para instauração e instrução de Inquérito Administrativo sobre Acidentes e Fatos da Navegação (IAFN), suas formalidades e tramitação até o Tribunal Marítimo (TM).

- NORMAM 10/DPC - Pesquisa, Exploração, Remoção e Demolição de Coisas e Bens Afundados, Submersos, Encalhados e Perdidos Portaria nº 03 de 14/01/2014

Estabelece normas e procedimentos para autorização de pesquisa, remoção, demolição ou exploração de bens soçobrados pertencentes a terceiros ou a União e, do turismo subaquático em sítios arqueológicos incorporados ao domínio da União.

- NORMAM 11/DPC - Obras, Dragagem, Pesquisa e Lavra de Minerais Sob, Sobre e às Margens das Águas sob Jurisdição Brasileira-Portaria 074 de 29/02/2016

Estabelece normas e procedimentos para padronizar a emissão de parecer atinente à realização de obras sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras (AJB), no que concerne ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação.

- NORMAM 12/DPC - Serviço de Praticagem-Portaria nº 140 de 31/05/2017

Estabelece normas para o Serviço de Praticagem nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB). Estas Normas aplicam-se a todos os Serviços de Praticagem e, de maneira especial, aos Práticos, aos Praticantes de Prático e aos usuários do Serviço de Praticagem.

- NORMAM 13/DPC – Aquaviários Portaria nº 236 de 29/07/2016

Estabelecer normas de procedimentos relativos ao ingresso, inscrição e à carreira dos aquaviários pertencentes aos 1º, 2º, 3º, 4º 5º e 6º Grupos e para concessão e emissão de Certidão de Serviços de Guerra.

Estabelece normas para o cadastramento de Empresas de Navegação juntos às Capitania dos Portos, Delegacias e Agências (CP/DL/AG).

- NORMAM 14/DPC - Cadastramento de Empresas de Navegação, Peritos e Sociedades Classificadoras - Art. 2º, da Port nº 229/DPC/2016: "As alterações de que trata o artigo 1º entrarão em vigor 90 (noventa) dias a contar da publicação desta Portaria". Portaria nº 229 de 28 de Julho de 2016

Estabelece normas para o cadastramento de Empresas de Navegação juntos às Capitania dos Portos, Delegacias e Agências (CP/DL/AG).

Aplica-se às empresas brasileiras de navegação, constituídas segundo as leis brasileiras, com sede no País, cujo objetivo seja o transporte aquaviário e estejam devidamente autorizadas pelo órgão competente (Agência Nacional de Transporte Aquaviário - ANTAQ).

- NORMAM 15/DPC - Atividades Subaquáticas- Portaria nº 222 de 20/07/2016

Estabelece normas para a habilitação e cadastro dos Aquaviários do 4º Grupo (Mergulhadores), definidos no Decreto nº 2.596 (RLESTA), de 18 de maio de 1998, seu emprego pelas empresas cadastradas pela Autoridade Marítima Brasileira (AMB) como prestadoras de serviço de mergulho profissional, a partir de sistemas de mergulho certificados, e sua formação pelas entidades credenciadas pela Autoridade Marítima Brasileira (AMB) para ministrar cursos de mergulho profissional.

- NORMAM 16/DPC - Estabelecer Condições e Requisitos para Concessão e Delegação das Atividades de Assistência e Salvamento de Embarcação, Coisa ou Bem em Perigo no Mar, nos Portos e Vias Navegáveis Interiores-Portaria nº 41 de 22/04/2008

As presentes normas visam estabelecer as condições e requisitos para a delegação aos órgãos federais, estaduais e municipais, e para a concessão a empresas privadas das atividades de assistência e salvamento de embarcação, coisa ou bem, em perigo no mar, nos portos e vias navegáveis interiores.

- NORMAM 20/DPC - Gerenciamento da Água de Lastro de Navios-Portaria nº 26 de 27/01/2014

Estabelece requisitos referentes à prevenção da poluição por parte das embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), no que tange ao Gerenciamento da Água de Lastro.

- NORMAM 21/DPC - Uso de Uniformes da Marinha Mercante Nacional-Portaria 381 de 16/12/2015

Estabelece os uniformes e regular o seu uso pelo pessoal aquaviário do Brasil.

- NORMAM 22/DPC - Cerimonial da Marinha Mercante Nacional- Portaria nº 01 de 03/01/2007

Estabelece os procedimentos relativos ao cerimonial a serem observados pelo pessoal da Marinha Mercante Nacional.

- NORMAM 23/DPC - Controle de Sistemas Antiincrustantes Danosos em Embarcações - Portaria nº 76 de 30/07/2007

Estabelece procedimentos referentes ao controle do uso de Sistemas Antiincrustantes danosos ao meio ambiente marinho ou à saúde humana, de caráter obrigatório, para as

embarcações brasileiras cujas obras vivas necessitam ser pintadas com Sistemas Antiincrustantes e para as embarcações estrangeiras que docarem no Brasil para pintura das obras vivas, ou que forem afretadas em regime de AIT (Atestado de Inscrição Temporária).

- NORMAM 24/DPC - Credenciamento de Instituições para Ministrar Cursos para Profissionais Não-Tripulantes e Tripulantes Não-Aquaviários-Portaria nº 345 de 08/11/2016

Estabelece normas para o credenciamento de instituições, definidas nesta Norma, para ministrar cursos relativos à salvaguarda da vida humana no mar e à segurança e proteção de navios e instalações marítimas contribuindo para o cumprimento das atribuições legais da Autoridade Marítima Brasileira (AMB). Esses cursos, não abrangidos pela Lei nº 7.573, de 23/12/1986, que dispõe sobre o Ensino Profissional Marítimo (EPM), estão relacionados no Anexo A. Esta Norma estabelece o processo para a entrada, análise da documentação, vistoria, verificação dos requisitos fundamentais, concessão, cancelamento do credenciamento, certificação, além de orientação para elaboração e atualização de currículo dos cursos.

- NORMAM 29/DPC - Transporte de Cargas Perigosas-Portaria nº 66 de 28/03/2013

Estabelece requisitos para o transporte e armazenamento, em mar aberto, de cargas perigosas em embalagens, cargas sólidas perigosas a granel, substâncias líquidas nocivas a granel e gases liquefeitos a granel, visando à segurança das pessoas, à integridade da embarcação e minimizar os riscos ao meio ambiente.

- NORMAM 30/DPC - Ensino Profissional Marítimo de Aquaviários-Portaria nº 018 de 02/02/2017

Fixa procedimentos operacionais do Sistema do Ensino Profissional Marítimo (SEPM) relativos a Aquaviários.

- NORMAM 32/DPC - Portuários e Atividades Correlatas Portaria 276 de 09/09/2015

Fixa procedimentos operacionais do Sistema do Ensino Profissional Marítimo (SEPM) relativos à Portuários e Atividades Correlatas.

Legislação sobre Hidrografia e Navegação

- NORMAM 17 DHN- Normas da Autoridade Marítima para auxílios à navegação.

Estabelece normas, procedimentos e instruções sobre auxílios à navegação, para aplicação no território nacional e nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), contribuindo, conseqüentemente, para a segurança da navegação, a salvaguarda da vida humana no mar e a

prevenção de poluição nas vias navegáveis. Esta Norma regula a sinalização náutica (bóias, balizas e outros tipos de marcação).

- NORMAM 19 DHN - Normas de Autoridade Marítima para as Atividades de Meteorologia Marítima

Estabelece normas, instruções e procedimentos atinentes às atividades de meteorologia marítima que contribuam para a segurança da navegação e a salvaguarda da vida humana na área marítima de responsabilidade do Brasil, identificada como METAREA-V (ANEXO A), com base na Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS1).

Legislação pertinente: Os seguintes documentos legais e normativos serviram como base para a elaboração desta NORMAM:

- a) Dec. nº 70.092, de 2 de fevereiro de 1972 - inclui nas atribuições da Marinha as atividades de Meteorologia Marítima;
- b) Dec. nº 92.610, de 2 de maio de 1986 - promulga o Protocolo de 1978, relativo à Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS) de 1974;
- c) Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999 - regulamenta as normas a serem adotadas no emprego das Forças Armadas;
- d) Port. nº 156, de 3 de junho de 2004, do Comandante da Marinha - estabelece a Estrutura da Autoridade Marítima e delega competências aos Titulares dos Órgãos de Direção Geral (ODG), de Órgão de Direção Setorial (ODS) e de outras Organizações Militares (OM) da Marinha, para o exercício das atividades especificadas;
- e) Port. nº 34, de 16 de março de 2004, do Diretor-Geral de Navegação - aprova o Regulamento da Diretoria de Hidrografia e Navegação;
- f) Port. nº 85, de 29 de julho de 2004, da DHN - subdelega competência ao Diretor do Centro de Hidrografia da Marinha (CHM) para exercer atribuições relativas ao representante da Autoridade Marítima Brasileira para Segurança da Navegação.

- NORMAM 25 DHN - Normas de Autoridade Marítima para Levantamentos Hidrográficos

Estabelece normas e procedimentos para autorização e controle dos Levantamentos Hidrográficos (LH) realizados em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) por órgão ou entidade não pertencente à MB.

Legislação pertinente aos levantamentos hidrográficos:

- a) Decreto-Lei nº 243, de 28 de fevereiro de 1967 - Fixa as diretrizes e bases da Cartografia Brasileira e dá outras atribuições;

b) Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS), de 1974, bem como os Protocolos correlatos adotados pelo Brasil e as resoluções e recomendações da Organização Hidrográfica Internacional (OHI);

c) Decreto nº 92.610, de 2 de maio de 1986 – Promulga o Protocolo de 1978 relativo à Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar de 1974;

d) Decreto-Lei nº 1.177, de 21 de junho de 1971 - Dispõe sobre aerolevantamento no território nacional, e dá outras providências;

e) Decreto nº 2.278, de 17 de julho de 1997 - Regulamenta o Decreto-Lei nº 1.177, de 21 de junho de 1971, que dispõe sobre aerolevantamentos no território nacional e dá outras providências;

f) Portaria nº 637, de 6 de março de 1998, do Ministro Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas - Aprova as Instruções Reguladoras de Aerolevantamento no território nacional;

g) Portaria Normativa nº 452, do Ministro de Estado da Defesa, de 30 de março de 2007 - Estabelece procedimentos relativos à solicitação de autorização para a execução, por organizações estrangeiras, de Levantamentos Hidrográficos em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB);

h) Decreto nº 96.000, de 2 de maio de 1988 - Dispõe sobre a realização de pesquisa e investigação científica na plataforma continental e em águas sob jurisdição brasileira;

i) Lei nº 8.617, de 4 de janeiro de 1993 - Dispõe sobre o Mar Territorial, a Zona Contígua, a Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e a Plataforma Continental Brasileira e dá outras providências;

j) Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999 - Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas;

k) Portaria nº 156, do Comandante da Marinha, de 03 de junho de 2004 - Estabelece a Estrutura da Autoridade Marítima e delega competências aos Titulares dos Órgãos de Direção Geral, de Direção Setorial e de outras Organizações Militares da Marinha, para o exercício das atividades especificadas;

l) Normas da Autoridade Marítima para Operação de Embarcações Estrangeiras em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-4/DPC);

m) Normas da Autoridade Marítima para Obras, Dragagens, Pesquisa e Lavra de Minerais Sob, Sobre e às Margens das Águas sob Jurisdição Brasileira (NORMAM-11/DPC);

n) Normas da Autoridade Marítima para Auxílios à Navegação (NORMAM-17/DHN).

- NORMAM 26 DHN-Normas de Autoridade Marítima para Serviço de Tráfego de Embarcações (VTS)

Serviços de Tráfego de Informações (VTS) é um auxílio de eletrônico à navegação, com capacidade de prover monitorização ativa do tráfego aquaviário, cujo propósito é ampliar a segurança da vida humana no mar, a segurança da navegação e a proteção do meio ambiente nas áreas em que haja intensa movimentação de embarcações ou risco de grandes proporções.

- **NORMAM 28 DHN-Normas de Autoridade Marítima para Navegação e Cartas Náuticas**

Estabelece normas, orientações, procedimentos, e divulgar informações sobre a atividade de navegação, para aplicação no mar territorial e nas vias navegáveis interiores brasileiras, contribuindo, conseqüentemente, para a segurança da navegação, bem como a salvaguarda da vida humana no mar e a prevenção de poluição ambiental por parte de embarcações de quaisquer nacionalidades. Os navios estrangeiros no mar territorial brasileiro estarão sujeitos aos regulamentos estabelecidos pelo governo brasileiro. As Normas necessárias à segurança do tráfego aquaviário estão relacionados nas demais Normas da Autoridade Marítima.

O conteúdo destas Normas obedece e dá cumprimento à legislação citada neste item. Legislação e Normas pertinentes:

a) Convenção da Organização Marítima Internacional (IMO), internalizada no Brasil pelo Decreto Legislativo nº 17/1962, e seus documentos consequentes, entre outros:

- ✓ a.1. Resolução A.702(17) da IMO, que promulga uma ampla revisão do STCW e do Código STCW;
- ✓ a.2. Resolução A.706(17) da IMO, que regula o Serviço Mundial de Avisos-Rádio Náuticos;
- ✓ a.3. Resolução A.861(20) da IMO, que promulga os Padrões de desempenho para Registradores de Dados de Viagem de bordo (VDRs);
- ✓ a.4. Resolução A.915(22) da IMO, que promulga a Revisão da Política Marítima e os Requisitos para o futuro do GNSS (Sistema Global de Navegação Satélite);
- ✓ a.5. Resolução A.916(22) da IMO, que promulga as Diretrizes para o registro de eventos relacionados à navegação;
- ✓ a.6. Resolução A.817(19) da IMO, que estabelece os padrões de desempenho para os Sistemas de Apresentação de Cartas Náuticas Eletrônicas e Sistemas, alterada pela Resolução MSC.232(82) do Comitê de Segurança Marítima (MSC) da IMO;

- ✓ a.7. Resolução nº MSC.282(86) do Comitê de Segurança Marítima (MSC) da IMO, que altera a Regra 19 do Capítulo V da SOLAS ± Requisitos de Dotação para os Equipamentos e Sistemas de Navegação de Bordo.
- ✓ a.8. Circular 1024 do Comitê de Segurança Marítima (MSC) da IMO, que estabelece Diretrizes para propriedade e recuperação de Registradores de Dados de Viagem (VDR);
- b) Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS-1988) internalizada no Brasil pelo Decreto Legislativo nº 645/2009, e suas emendas;
- c) Convenção Internacional sobre Padrões de Treinamento, Certificação e Serviço de Quarto para Marítimos (STCW 78/95) internalizada no Brasil pelo Decreto Legislativo nº 107/1983, e suas emendas e documentos consequentes, entre outros:
 - ✓ c.1. Curso de Treinamento Modelo sobre a Utilização Operacional de ECDIS, do Comitê de Normas de Formação, Treinamento, e Vigilância (STCW), da Organização Marítima Internacional (IMO);
- d) Convenção da Organização Hidrográfica Internacional (OHI), internalizada no Brasil pelo Decreto nº 68.106/1971, e suas emendas pelo Decreto Legislativo 608/2009, e suas publicações consequentes.
- e) Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, internalizada no Brasil pelo Decreto nº 1.530, de 22 de junho de 1995.
- f) Padrão Internacional IEC 62376 ± Sistema de Carta Eletrônica (ECS) ± Requisitos de desempenho operacional, métodos de teste e resultados esperados de teste, International Electrotechnical Commission (IEC), Edição 1.0 2010-09.
- g) Manual de Auxílios à Navegação ± NAVGUIDE, da Associação Internacional de Auxílios à Navegação Marítimos e Autoridades de Faróis (IALA), Edição 2010.
- h) Decreto-Lei nº 243/1967, que fixa as diretrizes e bases da cartografia brasileira e dá outras atribuições;
- i) Lei nº 8.617/1993, que dispõe sobre o mar territorial, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiras;
- j) Lei nº 9.432/1997, que dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário- Lei Complementar 97/1997, que dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas;
- l) Lei nº 9.537/1997 ± Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário ± LESTA, regulamentada pelo Decreto nº 2.596/1998;
- m) Lei nº 12.379/2011, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Viação (SNV);

n) Portaria 156/2004/MB, do Comandante da Marinha, que estabelece a estrutura da Autoridade Marítima e delega competências aos Titulares dos Órgãos de Direção Geral, de Direção

- NORMAM 31 DHN-Normas de Autoridade Marítima para recolhimento da tarifa de utilização de Faróis (TUF)

-Legislação Pertinente:

- ✓ - Decreto-Lei nº 1.023, de 21/OUT/1969;
- ✓ - Decreto nº 70.198, de 24/FEV/1972;
- ✓ - Decreto nº 878, de 22/JUL/1993; e
- ✓ -NORMAM-08 - Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras.

Legislação sobre Portos

- Lei nº 12.815, DE 5/06/2013.Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis nos 5.025, de 10 de junho de 1966, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.683, de 28 de maio de 2003, 9.719, de 27 de novembro de 1998, e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nos 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nos 11.314, de 3 de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências.
- Lei nº 12.815 - Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis nºs 5.025, de 10 de junho de 1966, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.683, de 28 de maio de 2003, 9.719, de 27 de novembro de 1998, e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nos 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nºs 11.314, de 3 de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências.
- Lei nº 11.314, de 03/07/2006 - Altera a Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990, que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais, a Lei no 10.233, de 5 de junho de 2001, que dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres,

a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. (Lei dos Portos)

- Lei nº 11.518, de 05/06/2013 - Acresce e altera dispositivos das Leis nos 10.683, de 28 de maio de 2003, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.893, de 13 de julho de 2004, 5.917, de 10 de setembro de 1973, 11.457, de 16 de março de 2007, e 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, para criar a Secretaria Especial de Portos, e dá outras providências. (Lei dos Portos)
- Decreto nº 8.033, de 27/06/2013-Regulamenta o disposto na Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013, e as demais disposições legais que regulam a exploração de portos organizados e de instalações portuárias.
- Portaria nº 206/2014-Seção 1 - Altera o Anexo I da Portaria nº 03, de 07 de janeiro de 2014, que estabelece as diretrizes para a elaboração e revisão dos instrumentos de planejamento do setor portuário - Plano Nacional de Logística Portuária - PNLP e respectivos Planos Mestres, Planos de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ e Plano Geral de Outorgas - PGO.
- Portaria nº 188/2014- Institui o regulamento de gestão e fiscalização da execução dos contratos de dragagem da Secretaria de Portos da Presidência da República.

6.1.2. Planos e políticas públicas estaduais

Além dos planos e políticas voltados diretamente para a gestão costeira, outros instrumentos também são incidentes sobre estas regiões. Como é o caso das Políticas de Recursos Hídricos, Resíduos Sólidos, Saneamento, a legislação sobre Patrimônio da União e o Estatuto das Cidades, além das ações relacionadas a áreas protegidas, pesca, exploração de recursos naturais, turismo, navegação e defesa nacional, entre outras.

As mudanças e evoluções dos marcos legais do Gerenciamento Costeiro no Brasil vêm reforçando a necessidade de gerenciar, de forma integrada e participativa, as ações antrópicas na Zona Costeira e sua compatibilização com o meio ambiente. Neste sentido, a distribuição de papéis torna-se tão essencial quanto o estabelecimento de compromissos e critérios de ação partilhados entre os diferentes atores da zona costeira, coordenados entre as diversas esferas federativas e a sociedade.

- LEI Nº 6.938, DE 31/08/1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. A PNMA juntamente com a Lei 7.804/89 Estabelecem que a construção, instalação, ampliação e

funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidoras, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente integrante do SISNAMA, e do IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

- Decreto nº 1.265, de 11/10/1994. Aprova a Política Marítima Nacional (PMN);
- Lei nº 9.433, de 08/01/1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. (Lei das Águas).
- Lei 9.636 de 15 de maio de 1998. Dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União, altera dispositivos dos Decretos-Leis nos 9.760, de 5 de setembro de 1946, e 2.398, de 21 de dezembro de 1987, regulamenta o § 2º do art. 49 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, e dá outras providências.

É um instrumento do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), instituído na Lei Nº 7.661/88, criado e regulamentado pelo Decreto Nº 5.300/04, que visa o planejamento de ações estratégicas para a integração de políticas públicas incidentes na zona costeira, buscando responsabilidades compartilhadas de atuação.

Sua primeira versão, em 1998, teve como meta promover a articulação das atividades e ações da União na Zona costeira, considerando que, juridicamente, havia uma lacuna a ser preenchida, pois, até então, a Lei que instituía o PNGC não havia sido regulamentada, portanto, não havia definição sobre as normas reguladoras do uso e fruição dos bens e recursos existentes na zona costeira.

O II-PAF-ZC, aprovado em 2005, se constituiu em um instrumento de ação, estabelecendo um referencial de atuação programática da União no território da costa. Nas suas três linhas de ação estabelecidas, cobriu um amplo espectro de projetos voltados para o ordenamento ambiental territorial, a conservação e proteção do patrimônio natural e cultural, o controle e o monitoramento de fenômenos, dinâmicas e processos incidentes na costa brasileira.

Em abril de 2014 foi realizada a Oficina "Atualização do Plano de Ação Federal para a Zona Costeira", com a participação das entidades/instituições, na qual se iniciou o processo de elaboração do III-PAF-ZC.

O III-PAF-ZC foi aprovado "ad-referendum da CIRM" na 51ª Sessão do GI-GERCO de 15 de abril de 2015. Foi submetida e aprovada a proposta de resolução do III-PAF-ZC na Sessão plenária da CIRM de 03 de setembro de 2015.

Os direcionadores do PAF-ZC 2015-2016 foram: o uso sustentável e harmônico de recursos e do espaço territorial costeiro, a melhoria da qualidade ambiental costeira e estuarina, melhor articulação institucional para elaborar e efetivar ações, hierarquização e priorização nas ações na zona costeira.

- Decreto nº 5.377, de 23/02/2005. Aprova a Política Nacional para os Recursos do Mar - PNRM.
- Lei nº 11.771, de 17/09/2008. Dispõe sobre a Política Nacional de Turismo, define as atribuições do governo federal no planejamento, desenvolvimento e estímulo ao setor turístico, institui o Sistema Nacional de Turismo – SNT.
- Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 237/97. Estabelecem a necessidade dos Estudos de Impacto Ambiental para fins de licenciamento de atividades, inclusive o turismo.

6.1.3. Legislação e normatização federal, estadual e municipal relevante

Estadual

No âmbito estadual, inicialmente destaca-se que a partir da década de noventa foram elaborados os primeiros documentos normativos e de planejamento para o litoral de Sergipe. Segundo levantamento realizado junto aos órgãos ambientais de Sergipe, os documentos iniciais elaborados foram os seguintes: Ações do Governo Federal na Zona Costeira de Sergipe (1994), Perfil dos Estados Costeiros do Brasil: Litoral de Sergipe (1995), Diagnóstico Simplificado da Zona Costeira de Sergipe (1998), Gerenciamento Ambiental do Litoral de Sergipe (1998) e Zoneamento ecológico-econômico (ZEE) do Litoral Sul de Sergipe (2001). Por último, vale registrar a existência do Plano Diretor de Aracaju (2005), de Barra dos Coqueiros (2008) e da cidade costeira de Pirambu (2008). Embora Itaporanga d'Ajuda e Estância não tenham suas sedes no litoral, suas praias receberam um tratamento especial no Plano Diretor, que considerou a forte influência que seus ambientes costeiros (Praia da Caueira, Abais e Praia do Saco) recebem da capital, Aracaju.

A seguir as normas legais correlatas ao Plano de Gerenciamento Costeiro do Estado de Sergipe:

- Decreto Estadual nº 4.338, de 10/05/1979. Aprova o Regimento Interno do Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMA.

- Decreto n.º 5.371, de 15.06.1982. Define áreas de interesse especial para proteção de mananciais, patrimônio cultural, histórico, paisagístico arqueológico, para os fins de que trata o art. 13, de Lei Federal nº 6.766, de 19.12.79.
- Decreto n.º 5.372, de 15/06/1982. Estabelece normas a que deverão submeter-se os projetos de parcelamento do solo para fins urbanos.
- Constituição do Estado de Sergipe, de 1989 (art. 232, §1º, inciso XI e §9º, art. 9º, art. 233 e art. 239);
- Lei nº 2.683, de 16/09/1988. Protege as áreas de mangue no Estado de Sergipe e dá outras providências.
- Resolução nº 01/90: Aprova Norma Administrativa nº 01/90 que dispõe sobre apresentação de projetos de sistema de abastecimento de água, sistema de esgotos sanitários, sistema de drenagem e sistemas de limpeza urbana;
- Lei nº 3.119, de 23/12/1991. Dispõe sobre a colocação de Placas Informativas, nas Praias do Estado de Sergipe.
- Decreto nº 13.468, de 21/01/1993. Institui a Área de proteção Ambiental do Litoral Sul do Estado de Sergipe.
- Decreto nº 13.468, de 21/01/1993. Institui a Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul do Estado de Sergipe.
- Decreto nº 15.559, de 26/10/1995. Altera os Artigos 2º, 4º e 7º do Decreto n.º 13.468, de 21/01/1993, que institui a Área, de Proteção Ambiental do Litoral Sul do Estado de Sergipe, e dá outras providências.
- Lei nº 3.870, de 25/09/1997. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providencias.
- Decreto nº 18.099, de 26/05/1999. Dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CONERH/SE, e dá providências correlatas.
- Resolução CECMA nº 19, de 25/09/2001. Aprova Normas para Licenciamento Ambiental.
- Decreto nº 22.995, de 09/01/2004. Institui Área de Proteção Ambiental (APA) Litoral Norte.
- Lei Ordinária n.º 4.912, de 22/08/2003. Cria a Unidade Executora Estadual do Prodetur SE.

- Decreto n.º 22.995, de 09/11/2004. Declara como Área de Proteção Ambiental (APA), região situada nos Municípios de Pirambu, Japoatã, Pacatuba, Ilha das Flores e Brejo Grande, e dá outras providências correlatas.
- Resolução CECMA n.º 02, de 02/04/2005. Dispõe sobre a descentralização do Sistema de Gestão Ambiental no Estado, visando o licenciamento ambiental das atividades de impacto local, e a correspondente fiscalização pela esfera municipal.
- Resolução CECMA n.º 14, de 05/10/2005. Convoca Municípios para o licenciamento ambiental de sistemas adequados de disposição final de resíduos sólidos e dá outras providências.
- Decreto n.º 23.462, de 03.11.2005. Dispõe normas sobre intervenção de baixo impacto ambiental em áreas de preservação permanente, no âmbito do Estado de Sergipe, e dá providências correlatas.
- Resolução CECMA n.º 01, de 24/01/2006. Estabelece critérios para definição e ampliação das medidas de compensação ambiental de atividades, obras ou empreendimentos de significativo impacto ambiental, das atuações ambientais transacionadas e dos usos legais de área de preservação permanente.
- Lei n.º 5.858, de 22/03/2006 -Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, institui o Sistema Estadual do Meio Ambiente, e dá providências correlatas.
- Lei n.º 5.857, de 22/03/2006. Dispõe sobre a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e dá providências correlatas.
- Lei n.º 6882, de 08/04/2010. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Estadual de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Lei n.º 7.116 de 25/03/2011. Dispõe sobre a criação da Secretaria de Turismo do Estado de Sergipe-Setur.
- Resolução CEMA n.º 05, de 12/03/2012. Dispõe sobre normas e critérios para o licenciamento ambiental da aquicultura no âmbito das águas de domínio do Estado de Sergipe.
- Decreto n.º. 29.167, de 05/04/2013. Constitui Comissão Técnica Estadual do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro e do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima no Estado de Sergipe – CTE-GERCO/SE, e dá outras providências.
- Decreto n.º 30.524 de 17 de fevereiro de 2017 - Decreto de Homologação dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos, a qual instrumento dará meios para que os 75 municípios de Sergipe possam captar recursos financeiros junto ao Ministério do Meio

Ambiente e o das Cidades, entre outras fontes, a fim de encerrar os mais de 129 lixões a céu aberto no Estado, implantando aterros sanitários.

A seguir as normas legais correlatas ao Plano de Gerenciamento Costeiro dos municípios pertencentes à zona costeira do Estado:

Município de Aracaju

Para a gestão do uso e ocupação do solo urbano há uma base legal que estabelece diretrizes para a intervenção no espaço urbano para a promoção da qualidade de vida na cidade. Assim, foram levantadas leis referentes ao Parcelamento do Solo, Zoneamento, Legislação voltada para Área Interesse Especial/ Social, Código de Obras, Código de Posturas, Códigos de Meio Ambiente que tem por objeto ações relacionadas à construção do espaço urbano visando ao bem comum e à harmonia social.

- Lei nº 13, de 03/06/66. Dispõe sobre o Código de Obras do Município de Aracaju
- Lei Orgânica do Município de Aracaju, de 05/04/1990.
- Lei nº 1789, de 17/01/1992. Código de Proteção Ambiental do Município de Aracaju e dá providências correlatas.
- Lei nº 2788, de 15/03/2000. Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento, seus instrumentos e dá outras providências.
- Lei nº 2941, de 19/07/2001. Dispõe sobre o Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental, o Fundo de Desenvolvimento Urbano e Ambiental e dá outras providências.
- Lei Complementar nº 42, de 04/10/2000. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju, cria o Sistema de Planejamento e Gestão Urbana e dá outras providências.
- Lei 4.377/2013 – cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente;
- Lei 4.378/2013 – cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Lei municipal nº 4452/2013 Institui o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil e volumosos.
- Lei municipal nº 4359/2013. Lei de criação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Aracaju;
- Lei nº 4.594/2014 - Dispõe normas sobre o Licenciamento Ambiental no Município de Aracaju, sobre a Taxa de Licenciamento Ambiental
- Lei municipal nº 4594/2014. Dispõe sobre o licenciamento ambiental municipal;

- Projeto de Lei Ordinária n.200/2016 - Dispõe sobre instituição da coleta seletiva no âmbito do município de Aracaju – em tramitação na Câmara de Vereadores.

Município de Santa Luzia do Itanhy

- Lei Orgânica Municipal, de 04/04/1990;
- Lei nº 902, de 09/09/2016. Altera a Lei do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente-CONDEMA de Santa Luzia do Itanhy, revogando a Lei nº 286, de 06/04/94 e dá outras providências;
- Lei 286/1994 Alterada pela LC902/2016 – institui o Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Lei 931/2014 - Dispõe sobre instituição da coleta seletiva no âmbito do município de Santa Luzia do Itanhy.

Município de Barra dos Coqueiros

- Lei Orgânica do Município de Barra dos Coqueiros *(não consegui identificar a data)
- Lei nº 67, de 10/11/1998.Dispõe sobre áreas turísticas, vinculando a perímetro urbano e dá outras providências;
- Lei Complementar nº 01/2007 - Plano Diretor Sustentável participativo do Município de Barra dos Coqueiros – SE;
- Lei Complementar nº 04/2014. Trata do Código de Obras e Edificações do Município e dá outras providências;
- Lei Complementar nº 004/2015, institui o Código de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Barra dos Coqueiros e dá outras providências;
- Lei 613/2011 alterada pela Lei 865/2017 - institui o Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Lei 613/2011 alterada pela Lei 865/2017 - cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente;
- Lei 394/2006 - Dispõe sobre instituição da coleta seletiva no âmbito do município de Santa Luzia do Itanhy.

Município de Nossa Senhora do Socorro

- Lei Orgânica do Município de Nossa Senhora do Socorro, de 05/04/1990.
- Lei nº 334, de 03/12/1990. Institui o Código de Postura do Município de Nossa Senhora do Socorro e dá outras providências.

- Lei nº 558, de 10/12/2002. Institui o Código de Obras e Edificações de Nossa Senhora do Socorro e dá outras providências.
- Lei nº 703, de 08/06/2007. Institui o Código Ambiental do Município de Nossa Senhora do Socorro/SE, cria o Sistema de Informação Ambiental, o Fundo Municipal do Meio Ambiente. Estabelece regras para apreensão de animais, reestrutura o Conselho Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.
- Lei nº 1118, de 07/12/2015. Revoga a Lei nº 557/2002, que trata do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Nossa Senhora do Socorro, institui nova redação e dá outras providências.

Município de Brejo Grande

- Lei Orgânica do Município de Brejo Grande;
- Lei 97/2014 - institui o Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Lei 98/2014 - cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente.

Município de Estância

- Lei Orgânica do Município de Estância, de 31/03/1990.
- Lei nº 17, de 04/03/2008. Institui o Código de Obras do Município de Estância.
- Lei nº 18, de 04/03/2008. Institui o Código Municipal do Meio ambiente e dá outras providências.
- Lei nº 28, de 02/02/2010. Institui diretrizes para o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
- Lei nº 31, de 02/02/2010. Institui o Plano Diretor do Município de Estância/SE, e dá outras providências.
- Lei nº 908 / 1995 - institui o Conselho Municipal de Meio Ambiente
- Lei 526/2015 – cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente
- Lei n.1734/2015– Dispõe sobre a criação do programa de coleta seletiva no âmbito do município de Estância

Município de Indiaroba

- Lei Orgânica do Município de Indiaroba.
- Lei nº 121, de 10/05/1990. Cria o Código de Obras e Urbanismo do Município de Indiaroba.

- Lei nº. 430, de 28/08/2009. Cria o Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável - CMDS e dá outras providências.
- Lei nº. 519/2014, de 09/12/2014. Dispõe sobre a Política Municipal do Meio Ambiente, institui o Sistema Municipal do Meio Ambiente e dá providências.
- Lei nº 520, de 09/12/2014. Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal do Meio Ambiente de Indiaroba-CMMA, institui o Controle Social de Saneamento Básico e dá outras providências.
- Lei 526/2015 - cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente
- Lei nº 538/2017. Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico -PMSB, do município de Indiaroba e dá outras providências.

Município de Itaporanga d'Ajuda

- Lei nº 002/97, de 04/12/1997. Altera a Lei Orgânica do Município de Itaporanga d'Ajuda.
- Lei nº 478/2013. Dispõe sobre a criação da Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), no âmbito do Município de Itaporanga D'Ajuda e dá outras providências.

Município de Laranjeiras

- Lei Orgânica do Município Laranjeiras, de 2009.
- Lei Complementar nº 16/2008. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Laranjeiras.
- Lei nº 18/2008. Institui o Perímetro Urbano do Município de Laranjeiras.
- Lei nº 28/2009. Institui a Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano do Município de Laranjeiras.
- Lei nº 29/2009. Institui o Parcelamento do Solo Urbano do Município de Laranjeiras.
- Lei Complementar nº 30/2009. Institui o Código de Edificações do Município de Laranjeiras.
- Lei Complementar nº 31, de 04/11/2009. Dispõe sobre o Código Ambiental do Município de Laranjeiras.
- Lei 1.064/2015 - Dispõe sobre a criação do programa de coleta seletiva no âmbito do município de Laranjeiras.
- Lei 703/2017 - institui o Conselho Municipal de Meio Ambiente

Município de Pacatuba

- Plano Diretor do Município de Pacatuba, 2006.
- Lei nº 200, de 14/10/2014. Dispõe sobre a descaracterização da zona rural para zona e expansão do perímetro urbano e dá outras providências
- Lei 118/2009 - institui o Conselho Municipal de Meio Ambiente
- Lei 119/209 alterada pelas LC 04/2013 e 194/2014 - cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente
- Lei n.213/2015 - Dispõe sobre a criação do programa de coleta seletiva no âmbito do município de Pacatuba

Município de Pirambu

- Lei Orgânica Municipal de Pirambu, 1990.
- LEI Nº 1.234/63 - Cria o Município de Pirambu e dá outras providências.

Município de São Cristóvão

- Lei nº 044, de 21/09/2009. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de São Cristóvão e dá outras providências.
- Lei Orgânica Municipal de São Cristóvão, 2010.
- Lei nº 218 de 23/10/2014 - Aprova o plano municipal de saneamento básico, nos eixos abastecimento de água potável e tratamento de esgoto, e dá providências correlatas.

Município de Santo Amaro das Brotas

- Lei nº 480, de 16/04/2014. Cria o Conselho Municipal de Desenvolvimento da Pesca e Aquicultura-COMDPA
- Lei Orgânica do Município de Santo Amaro das Brotas, de 05/12/2011.

Município de Ilha das Flores

- Lei 13/2014 alterado pela LC 03/2015 - institui o Conselho Municipal de Meio Ambiente
- Lei 01/2015 - cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente

Município de Neópolis

- Lei 1900/90 – Lei Orgânica do Município;
- Lei 940/2014 – dispõe sobre a política de proteção, conservação e de controle do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida, criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e criação do Fundo Municipal de Meio Ambiente;

- Lei 987/2016 – dispõe sobre a criação do Programa de Coleta Seletiva.

Município de Riachuelo

- Lei Orgânica do Município – 1990;
- Lei 567/2014 - dispõe sobre a criação do Programa de Coleta Seletiva.

Município de Rosário do Catete

- Lei 01/90 - Orgânica do Município;
- Lei 520/2005 alterada pela LC 649/2012 - institui o Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Lei 525/2005 - criação do Fundo Municipal de Meio Ambiente.

Município de Maruim

- Lei Orgânica do Município – 1990;
- Lei 471/2011 - institui o Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Lei 472/2011 - criação do Fundo Municipal de Meio Ambiente.

Em relação aos Planos Municipais de Saneamento Básicos (PMSB) os seguintes municípios já elaboraram e já estão aprovados ou em fase de aprovação por suas respectivas Câmaras de Vereadores, são eles: Maruim, Rosário do Catete, Neópolis, Riachuelo, Pacatuba, Itaporanga D’Ajuda, Brejo Grande, Indiaroba e Aracaju. Segundo informações da SEMARH, os referidos planos foram entregues pela FUNASA, por meio da Superintendência Estadual de Sergipe (SUEST/SE), os mesmos foram contemplados pelo convenio nº 0274/2014, que foi firmado com o Instituto de Tecnologia e Pesquisa (ITP).

6.2. Organização e coordenação institucional

O Decreto nº. 29.167, de 05 de abril de 2013, constituiu Comissão Técnica Estadual do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro e do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima no Estado de Sergipe – CTE-GERCO/SE, com o objetivo de coordenar as ações de Gerenciamento Costeiro e do Projeto de Gestão da Orla Marítima, no Estado de Sergipe.

A CTE-GERCO/SE é composta por membros, titulares e suplentes das seguintes Instituições, sendo que a coordenação da CTE-GERCO/SE será exercida por um representante da SEMARH.

- I - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe
- SEMARH;

- II - Superintendência Regional do Patrimônio da União, em Sergipe –SPU/SE;
- III - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;
- IV - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio;
- V - Pelotão da Polícia Ambiental de Sergipe - PAMB;
- VI - Superintendência Regional de Aquicultura e Pesca, em Sergipe - SEAP;
- VII - Capitania dos Portos de Sergipe;
- VIII - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano - SEDURB;
- IX - Secretaria de Estado do Turismo - SETUR;
- X - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia - SEDETEC;
- XI - Secretaria de Estado da Infraestrutura - SEINFRA;
- XII - Administração Estadual do Meio Ambiente - ADEMA;
- XIII - Universidade Federal de Sergipe - UFS;
- XIV - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe -IFS/SE;
- XV - Universidade Tiradentes - UNIT;
- XVI - Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão - SEPLAG;
- XVII - 02 (dois) Representantes da Sociedade Civil;
- XVIII - representante das Prefeituras Municipais do Território do Baixo São Francisco;
- XIX - representante das Prefeituras Municipais do Território da Grande Aracaju;
- XX - representante das Prefeituras Municipais do Território Leste Sergipano;
- XXI - representante das Prefeituras Municipais do Território do Centro-sul Sergipano.

Como parte do arranjo institucional do GERCO/SE, foram listados os órgãos gestores municipais de meio ambiente dos municípios que compõem a zona costeira de Sergipe, com capacidade para a gestão ambiental no quadro a seguir.

Municípios	Órgãos responsáveis
Aracaju	Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Aracaju - SEMA
Barra dos Coqueiros	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Brejo Grande	Secretaria Municipal de Agricultura
Estância	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
Indiaroba	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico/ Departamento do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Itaporanga D'Ajuda	Não Possui
Laranjeiras	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Nossa Senhora do Socorro	Secretaria Municipal de Agricultura, Irrigação, Meio Ambiente e Pesca
Pacatuba	Secretaria de Meio Ambiente
Pirambu	Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Meio Ambiente
Santa Luzia do Itanhy	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Santo Amaro das Brotas	Sem Informação
São Cristóvão	Secretaria Municipal de Infraestrutura, Coordenadoria de Defesa Civil

Quadro 58. Órgãos gestores municipais.

6.2.1. Instâncias deliberativas e consultivas

Os Conselhos Estaduais de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, foram citados anteriormente, com seus respectivos instrumentos legais.

O estado também possui 3 (três) comitês de bacias hidrográficas, sendo eles:

- CBH do Rio Sergipe, criado por meio do Decreto 20.778, de 21/06/2002.
- CBH do Rio Piauí, criado por meio do Decreto 23.375, de 09/09/2005.
- CBH do Rio Japarutuba, criado por meio do Decreto 24.650, de 02/08/2007.

6.2.2. Competências de gerenciamento costeiro no âmbito de Sergipe

A competência do gerenciamento costeiro do estado de Sergipe cabe à Comissão Técnica Estadual do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro, estabelecida pelo Decreto nº. 29.167/2013 e coordenado pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado-SEMARH.

6.3. Outra legislação setorial aplicável a zona litorânea de Sergipe

Demais legislações setoriais foram tratadas nos itens 6.1.1 e 6.1.2. Contudo, cabe descrever sobre Polo Costa dos Coqueirais, que é formado por municípios localizados na parte litorânea do Baixo São Francisco, no Leste Sergipano, na Grande Aracaju e no Sul Sergipano e abrange os municípios que fazem parte da zona costeira do Estado. Nele existem Unidades de Conservação – UC, tanto de proteção integral como de uso sustentável (federais, estaduais e municipais) que serão descritas a seguir.

6.3.1. Federais

- ***Reserva Biológica Santa Izabel***

Criada pelo Decreto nº 96.999, de 20 de outubro de 1988, possui área de 2.766 ha, sendo 45 km de praia limitados pela barra do rio Japarutuba e pela barra do Funil. A Unidade tem como objetivos específicos a proteção dos ecossistemas de dunas, vegetação de restinga, lagoas temporárias e permanentes, praias, manguezais, além da fauna associada.

- ***Floresta Nacional do Ibura***

Unidade de Conservação criada por decreto em 19 de setembro de 2005, com o objetivo de promover o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais, a manutenção de banco de germoplasma in situ de espécies florestais nativas, inclusive do bioma Mata Atlântica com formações de floresta estacional semidecidual nos estágios médio e avançado de regeneração, em associação com manguezal, a manutenção e a proteção dos recursos florestais e da biodiversidade, a recuperação de áreas degradadas e a pesquisa científica, o Ibura compreende

riquezas naturais e culturais tão exuberantes: um ecossistema que agrega mata atlântica, restinga, mangues, e áreas úmidas.

6.3.2. Estaduais

- ***APA do Morro do Urubu***

Localizada no Município de Aracaju, na área urbana, limita-se ao Norte com o Rio do Sal, ao Leste com o Rio Sergipe e ao Sul e Oeste com as áreas urbanas da Zona Norte do município. Trata-se de região onde originalmente predominavam a Mata Atlântica e seus ecossistemas associados, além de enclaves de Cerrado. Criada e regulamentada pelos Decretos 13.713, de 14.07.93, e 15.505, de 13.07.95, a área vem sofrendo pressão urbana e se descaracterizando cada vez mais. O complexo de vegetação encontra-se bastante comprometido, sobretudo pela invasão, construção e urbanização das favelas na área.

- ***APA da Foz do Rio Vaza-Barris***

Criada pela Lei Estadual n.2795, de 30 de março de 1990, compreende área situada na foz do rio Vaza-Barris. A “Ilha do Paraíso” atualmente não mais se constitui em ilha, uma vez que o depósito de sedimentos levou a mesma a juntar-se ao continente, formando vasta planície de restinga onde predominam espécies singulares de vegetação. A área vem sofrendo forte pressão antrópica.

- ***APA do Litoral Sul***

Transformada em Unidade de Conservação através do Decreto 13.468, de 22 de janeiro de 1993, define a estrutura de ocupação da área compreendida entre a foz do Rio Vaza Barris e a desembocadura do Rio Real, com cerca de 55,5 km de costa e largura variável de 10 a 12 km, do litoral para o interior. Abrange os municípios de Itaporanga d’Ajuda, Estância, Santa Luzia do Itanhy e Indiaroba. Inserem-se nessa APA as praias mais habitadas do estado, destacando-se Caueira, Saco e Abais. Observam-se também as maiores áreas de Restingas arbóreas, Manguezais e manchas mais preservadas de Mata Atlântica. Compreende ainda área de grande fragilidade ambiental formada por dunas, lagoas e manguezais, que vem sofrendo início de processo de pressão em virtude do desenvolvimento turístico e econômico do Litoral Sul, notadamente após a abertura da rodovia SE-100.

A APA do Litoral Sul foi criada em consequência da proposta do Governo do Estado de promover o desenvolvimento sustentável baseado na implantação de programas de desenvolvimento econômico-social, voltados para as atividades turísticas, em sintonia com a

proteção dos ecossistemas essenciais à biodiversidade e à melhoria da qualidade de vida da população.

- ***APA do Rio Sergipe***

Criada pela Lei Estadual nº 2.825, de julho de 1990, constitui-se como “paisagem natural” em todo o trecho do Rio Sergipe, que serve de divisa entre os municípios de Aracaju e Barra dos Coqueiros. Sofre pressão decorrente do desenvolvimento urbano. O rio é ameaçado pelo lançamento de esgoto sanitário, tanto de Aracaju, quanto de Barra dos Coqueiros.

- ***APA do Litoral Norte***

Criada pelo Decreto nº 22995 de 09/11/2004, englobando área situada nos municípios de Pirambu, Japoatã, Pacatuba, Ilha das Flores e Brejo Grande. A área abrangida pela APA é relativamente pouco ocupada e composta em sua maioria de restingas, mangues e dunas.

6.3.3. Municipais

- ***Reserva Ecológica do Crasto***

Localizada no município de Santa Luzia do Itanhy, às margens dos rios Piauí e Piauitinga. Com área de 780 ha, é uma das maiores reservas de Mata Atlântica de Sergipe. Estão presentes diversas espécies de fauna e flora nativa na área, ameaçadas de extinção.

- ***Parque Ecológico Tramanday***

Criado pelo Decreto Municipal nº 112, de 13 de novembro de 1996, possui área de aproximadamente 3,6 ha. Situa-se nas proximidades do Bairro Jardins, zona nobre de Aracaju, e tem como objetivo preservar e recuperar o restante dos manguezais da região. Trata-se de medida mitigadora/compensatória da ocupação da área com o Bairro Jardins definida por Lei, porém ainda não implantada.

- ***Parque Natural do Poxim***

Criado pelo Decreto Municipal nº 5.370, de 02 de agosto de 2016, possui área de aproximadamente 1,8 km² e situa-se dentro dos limites dos bairros Inácio Barbosa, Farolândia e São Conrado, sendo a sua parte leste banhada pelo Rio Poxim. A Área é composta por remanescentes do Bioma Mata Atlântica, predominando Ecossistemas de Manguezais. De acordo com a classificação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, é uma Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral, na categoria Parque Natural. Atualmente

existe um movimento apoiado por vereadores de Aracaju para inclusão de áreas do Bairro Jabotiana nos limites da UC.

6.3.4. Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017 – Regularização Fundiária e o Gerenciamento Costeiro de Sergipe

Considerando a criação da Lei nº 13.465 de 11 de julho de 2017 no decorrer da elaboração do presente estudo fez-se necessário a elaboração desse item para que os dispositivos desse novo instrumento legal sejam avaliados em relação ao disposto no presente diagnóstico e principalmente seja considerado nas próximas etapas da criação da Minuta do Projeto de Lei para a Política do Gerenciamento Costeiro do Estado de Sergipe.

A Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017, que dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana e é resultante da conversão legal da Medida Provisória 759/16. A norma veio a promover a modificação de outras 26 leis, inclusive alterando normas do Código Civil e do Código de Processo Civil e substituiu integralmente a legislação básica da regularização fundiária urbana então vigente.

Por um lado, o governo afirma que a lei beneficia milhões de moradores de áreas irregulares, que receberão o direito de propriedade sobre os terrenos que ocupam, viabilizando a obtenção de empréstimos bancários para investimentos no próprio imóvel ou em pequenos negócios. De outro, há quem entenda que a lei destrói a política de regularização fundiária construída a partir de 2009, desconsidera a ordem urbanística e a preservação do meio ambiente, dispensa a provisão de infraestrutura pelo poder público, estimula a expulsão dos moradores de baixa renda pelo mercado imobiliário e favorece grileiros de alta renda.

É importante ressaltar que vários dos procedimentos e medidas de regularização fundiária, para sua implementação, dependem de portarias e regulamentos a serem baixados por autoridades do governo federal, de seus órgãos e autarquias, como Incra e SPU, e pelas prefeituras dos municípios.

A seguir os principais argumentos dessa nova lei, como foco na regularização urbana:

A Lei manteve o modelo básico da legislação anterior. Apesar de ter revogado integralmente a legislação anterior, a nova Lei manteve sua estrutura básica: identificação e consulta aos proprietários da área ocupada (demarcação urbanística); elaboração e aprovação de projeto urbanístico; abertura de matrículas após o registro do projeto e concessão de títulos de legitimação de posse conversíveis em usucapião depois de cinco anos.

Assim, não se pode dizer que a política de regularização fundiária tenha sido comprometida, inclusive porque a nova Lei faculta aos municípios continuar aplicando a lei antiga aos procedimentos iniciados na sua vigência.

A Lei não permite regularizações à margem da ordem urbanística. Por isso mesmo, não haverá regularizações em massa nem expulsão da população de baixa renda pelo mercado imobiliário.

Ela não permitirá ao governo federal distribuir de imediato nenhum título de propriedade urbana. Primeiro, porque a União só poderá transferir os imóveis de sua titularidade, administrados pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU), que são uma pequena fração do universo a ser regularizado. Segundo, porque mesmo estes só poderão ser transferidos depois da aprovação pelo município de um projeto urbanístico de regularização fundiária.

A exemplo do que já ocorria no contexto do Capítulo III da Lei de 2009, a regularização fundiária só pode acontecer depois da aprovação, pelo município, de um projeto urbanístico específico para cada assentamento. Esse projeto promoverá o parcelamento do solo, indicando os logradouros e terrenos públicos e definindo a localização dos futuros lotes.

O projeto é necessário porque, embora se busque manter, na medida do possível, inalteradas as construções preexistentes, a regularização pode demandar correções no assentamento, como a desocupação de áreas de risco, a abertura de áreas livres de lazer, o alargamento de vias para circulação de ambulâncias, caminhões de lixo e viaturas policiais, e a instalação de equipamentos, como escolas e postos de saúde.

Tanto a elaboração quanto a aprovação do projeto exigem a participação de profissionais, como topógrafos, arquitetos e engenheiros, assim como a existência, na prefeitura, de um cadastro imobiliário e de um levantamento georreferenciado da situação existente. Ressaltando que, a maioria dos municípios não dispõe dessa estrutura e os demais só conseguem atender uma pequena fração dos assentamentos existentes.

Considerando a atual restrição orçamentária, dificilmente os municípios (ou mesmo os estados, o Distrito Federal ou a União) poderão ampliar significativamente os recursos destinados à regularização fundiária, o que permite concluir que essa política continuará a ser executada lentamente.

Outro aspecto importante é que a Lei não reduz as exigências ambientais e urbanísticas para a regularização dos assentamentos de média e alta renda. No que diz respeito aos requisitos ambientais e urbanísticos da regularização fundiária, praticamente nenhuma alteração se fez com relação ao que dispunha a Lei anterior. No que se refere às APPs, a nova legislação também traz redefinição ao redor de represas (reservatórios artificiais de água destinados à geração de

energia ou ao abastecimento público) como a diferença entre a cota máxima operacional e a cota maximorum (aquela em que existe o transbordo e as comportas são abertas).

O marco legal cria o termo “Reurb” para conceituar a regularização fundiária urbana como o conjunto de “medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais destinadas à incorporação dos núcleos urbanos informais ao ordenamento territorial urbano e à titulação de seus ocupantes” (art. 9º), estabelecendo-se novos objetivos em relação à legislação anterior, elencados no art. 10.

Destacam-se entre eles: criar unidades imobiliárias compatíveis com o ordenamento territorial urbano e constituir sobre elas direitos reais em favor dos seus ocupantes (inciso II); concretizar o princípio constitucional da eficiência na ocupação e no uso do solo (inciso IX); prevenir e desestimular a formação de novos núcleos urbanos informais (inciso X); e franquear participação dos interessados nas etapas do processo de regularização fundiária (inciso XII).

Assim, distingue entre a regularização de interesse social (Reurb-S), que corresponde à regularização fundiária aplicável aos núcleos urbanos informais (favelas) ocupados predominantemente por população de baixa renda, assim declarados em ato do Poder Executivo Municipal, e a regularização de interesse específico (Reurb-E), aplicável aos núcleos urbanos informais ocupados por população não qualificada na primeira modalidade (art. 13, incisos I e II). Na Reurb-S, todas as despesas são custeadas pelo poder público e os atos registrais são gratuitos. Na Reurb-E, cabe ao poder público determinar os responsáveis pela regularização, e os atos cartoriais devem ser pagos pelos interessados.

Segundo a lei, a classificação do interesse visa exclusivamente identificar responsáveis pela implantação ou adequação das obras de infraestrutura essencial e reconhecer o direito à gratuidade das custas e emolumentos notariais e registrais em favor daqueles a quem for atribuído o domínio das unidades imobiliárias regularizadas. Essa diferenciação não existia dessa forma na legislação revogada.

Ambas as modalidades são sujeitas à mesma exigência de projeto urbanístico, que deverá prever medidas de mitigação e compensação urbanística e ambiental. No caso de assentamentos em área de preservação permanente (APP), disciplinado pelo Código Florestal, há um tratamento diferenciado, que é mais rigoroso no caso da Reurb-E.

A Lei permite a titulação dos ocupantes independentemente da execução de obras de infraestrutura. Neste aspecto é correto afirmar que a Lei não exige a instalação da infraestrutura urbana como pré-requisito para a titulação dos moradores. Uma vez registrado o projeto urbanístico, os lotes podem ser transferidos aos moradores, mesmo que nenhuma obra de urbanização tenha sido realizada. Porém, que esse já era o sistema da Lei anterior, que também

se limitava a exigir o projeto urbanístico, mas não a realização das obras, como condição para a regularização fundiária.

Cabe registrar que o parcelamento regular do solo, disciplinado pela Lei 6.766/1979, também não exige que as obras de urbanização tenham sido executadas para que os lotes possam ser comercializados. Cabe ao empreendedor apresentar à prefeitura, juntamente com o projeto de loteamento, um cronograma de execução das obras, que não pode ser superior a quatro anos, acompanhado de garantias.

A Lei revogada limitava-se a prever a existência de um “termo de compromisso” sobre as medidas de mitigação e compensação urbanística e ambiental, na regularização de interesse específico. No caso da regularização de interesse social, não havia nenhum documento relativo às obras, de responsabilidade do poder público. A nova Lei estendeu a exigência do termo de compromisso também à Reurb-S e incluiu entre os elementos essenciais do projeto um cronograma de implantação da infraestrutura.

Outra observação é que a Lei viabiliza a distribuição indiscriminada de terrenos públicos. Ela efetivamente prevê a doação indiscriminada de terrenos da União para seus respectivos ocupantes, dispensando, inclusive, a necessidade de avaliação prévia do valor desses bens.

Além disso, ela cria um instituto jurídico novo, denominado “legitimação fundiária”, que autoriza o município a atribuir a propriedade do terreno (público ou privado) ocupado ao morador de “núcleo urbano informal consolidado” existente em 22 de dezembro de 2016 (data da edição da MPV 759/2016), independentemente do período anterior de posse. O proprietário de um terreno invadido em novembro de 2016 poderá, por exemplo, ser confiscado por um ato do município, sem direito a qualquer indenização, caso este entenda que a ocupação estava consolidada na data citada.

É uma inovação claramente inconstitucional, porque desconsidera o direito de propriedade existente sobre esses terrenos. A Constituição admite apenas a usucapião de terrenos privados de até 250 m², em caso de posse superior a cinco anos não contestada pelo proprietário.

A Constituição proíbe, no entanto, a usucapião de bens públicos, norma que evidentemente também se aplica à legitimação fundiária. Nesses casos, cabe ao ente titular do bem decidir, com base na sua própria legislação, sobre a regularização do assentamento, o título a ser transferido ao ocupante, e a natureza gratuita ou onerosa dessa transferência.

A nova Lei dispensa, ainda, os entes públicos das exigências de autorização legislativa, avaliação prévia e desafetação dos bens ocupados, permitindo que a regularização seja feita independentemente de autorização da Câmara Municipal e sem transparência.

Quanto à regularização de assentamentos situados em terrenos particulares, a Lei promove alterações positivas, considerando que nenhuma lei pode abolir o direito de propriedade, que é assegurado pela Constituição, a titulação do ocupante de um imóvel privado somente pode se dar por usucapião ou por acordo entre as partes.

A nova Lei amplia a possibilidade de aplicação coletiva da usucapião, que já era prevista no Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001), e facilita sua obtenção extrajudicial, perante o registro de imóveis. A usucapião coletiva passou a ser possível sempre que a área total do assentamento dividida pelo número de possuidores seja inferior a duzentos e cinquenta metros quadrados por possuidor. O reconhecimento extrajudicial, por sua vez, será possível sempre que o proprietário deixar de se manifestar quando notificado pelo oficial de registro de imóveis.

Quanto ao aspecto econômico, esta Lei não terá qualquer impacto significativo. Um dos principais argumentos de defesa da Lei 13.465/2017 é o de que a constituição de direitos de propriedade sobre os imóveis irregulares favorece o crescimento econômico, pois incentiva o investimento não apenas no próprio imóvel, mas também em atividades econômicas variadas, mediante a obtenção de empréstimos junto a instituições financeiras que tenham por garantia o bem regularizado.

Contudo, como já apontado, a Lei não ensejará nenhum tipo de regularização em massa, devido à necessidade de elaboração de projeto urbanístico específico para cada assentamento e ao despreparo dos municípios para essa tarefa. Independentemente desse fato, deve-se considerar, ainda, o irrealismo da expectativa de que esses títulos venham a ser aceitos pelo sistema financeiro como garantia de financiamentos.

Dispositivos ambientais da Lei 13465/2017

Considerando que no Art. 9º: § 2º A Reurb promovida mediante legitimação fundiária **somente poderá ser aplicada para os núcleos urbanos informais comprovadamente existentes, na forma desta Lei, até 22 de dezembro de 2016.**

Já o Art. 11. Para fins desta Lei, consideram-se:

§ 2º Constatada a existência de núcleo urbano informal situado, total ou parcialmente, em área de preservação permanente ou em área de unidade de conservação de uso sustentável ou de proteção de mananciais definidas pela União, Estados ou Municípios, a Reurb observará,

também, o disposto nos arts. 64 e 65 da Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, **hipótese na qual se torna obrigatória a elaboração de estudos técnicos, no âmbito da Reurb, que justifiquem as melhorias ambientais em relação à situação de ocupação informal anterior, inclusive por meio de compensações ambientais**, quando for o caso.

§ 3º No caso de a Reurb abranger **área de unidade de conservação** de uso sustentável que, nos termos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, admita regularização, será exigida também a anuência do órgão gestor da unidade, desde que estudo técnico comprove que essas intervenções de regularização fundiária implicam a melhoria das condições ambientais em relação à situação de ocupação informal anterior.

§ 4º Na Reurb cuja ocupação tenha ocorrido às margens de reservatórios artificiais de água destinados à geração de energia ou ao abastecimento público, a faixa da **área de preservação permanente** consistirá na distância entre o nível máximo operativo normal e a cota máxima maximorum.

§ 5º Esta Lei não se aplica aos núcleos urbanos informais situados em áreas indispensáveis à segurança nacional ou de interesse da defesa, assim reconhecidas em decreto do Poder Executivo federal.

§ 6º Aplicam-se as disposições desta Lei aos **imóveis localizados em área rural**, desde que a unidade imobiliária tenha área inferior à fração mínima de parcelamento prevista na Lei no 5.868, de 12 de dezembro de 1972.

Art. 12. A aprovação municipal da Reurb de que trata o art. 10 corresponde à **aprovação urbanística do projeto de regularização fundiária**, bem como à aprovação ambiental, se o Município tiver órgão ambiental capacitado.

§ 1º Considera-se órgão ambiental capacitado o órgão municipal que possua em seus quadros ou à sua disposição **profissionais com atribuição técnica** para a análise e a aprovação dos estudos referidos no art. 11, independentemente da existência de convênio com os Estados ou a União.

§ 2º Os estudos referidos no art. 11 deverão ser elaborados **por profissional legalmente habilitado**, compatibilizar-se com o projeto de regularização fundiária e conter, conforme o caso, os elementos constantes dos arts. 64 ou 65 da Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012.

§ 3º Os estudos técnicos referidos no art. 11 aplicam-se somente **às parcelas dos núcleos urbanos informais** situados nas áreas de preservação permanente, nas unidades de conservação de uso sustentável ou nas áreas de proteção de mananciais e poderão ser feitos em

fases ou etapas, sendo que a parte do núcleo urbano informal não afetada por esses estudos poderá ter seu projeto aprovado e levado a registro separadamente.

§ 4º A aprovação ambiental da Reurb prevista neste artigo **poderá ser feita pelos Estados** na hipótese de o Município não dispor de capacidade técnica para a aprovação dos estudos referidos no art. 11.

Em seu art. 82, altera a Lei n 12.651, de 25 de maio de 2012, passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 64. Na Reurb-S dos núcleos urbanos informais que ocupam Áreas de Preservação Permanente, a regularização fundiária será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da lei específica de regularização fundiária urbana.

.....” (NR)

“Art. 65. Na Reurb-E dos núcleos urbanos informais que ocupam Áreas de Preservação Permanente não identificadas como áreas de risco, **a regularização fundiária será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da lei específica de regularização fundiária urbana.**

§ 1º **O processo de regularização fundiária de interesse específico deverá incluir estudo técnico que demonstre a melhoria das condições ambientais em relação à situação anterior e ser instruído com os seguintes elementos:**

I - a caracterização físico-ambiental, social, cultural e econômica da área;

II - a identificação dos recursos ambientais, dos passivos e fragilidades ambientais e das restrições e potencialidades da área;

III - a especificação e a avaliação dos sistemas de infraestrutura urbana e de saneamento básico implantados, outros serviços e equipamentos públicos;

IV - a identificação das unidades de conservação e das áreas de proteção de mananciais na área de influência direta da ocupação, sejam elas águas superficiais ou subterrâneas;

V - a especificação da ocupação consolidada existente na área;

VI - a identificação das áreas consideradas de risco de inundações e de movimentos de massa rochosa, tais como deslizamento, queda e rolamento de blocos, corrida de lama e outras definidas como de risco geotécnico;

VII - a indicação das faixas ou áreas em que devem ser resguardadas as características típicas da Área de Preservação Permanente com a devida proposta de recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização;

VIII - a avaliação dos riscos ambientais;

IX - a comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental e de habitabilidade dos moradores a partir da regularização; e

X - a demonstração de garantia de acesso livre e gratuito pela população às praias e aos corpos d'água, quando couber.

§ 2º Para fins da regularização ambiental prevista no caput, ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, será mantida faixa não edificável com largura mínima de 15 (quinze) metros de cada lado.

§ 3º Em áreas urbanas tombadas como **patrimônio histórico e cultural**, a faixa não edificável de que trata o §2º poderá ser redefinida de maneira a atender aos parâmetros do ato do tombamento.

Art. 96. O Decreto-Lei no 9.760, de 5 de setembro de 1946, passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 12-C. Fica a Secretaria do **Patrimônio da União (SPU)** autorizada a concluir até 31 de dezembro de 2025 a identificação dos terrenos marginais de rio federal navegável, dos terrenos de marinha e seus acréscidos, de que tratam os arts. 2º, 3º e 4º deste Decreto-Lei.

Parágrafo único. A conclusão de que trata este artigo refere-se ao disposto no caput do art. 12 deste Decreto-Lei”.

Art. 105. Em caso de certificação de imóveis rurais em unidade de conservação situados em região de difícil acesso ou em que a implantação do marco físico implique supressão de cobertura vegetal, deverão ser utilizados **vértices virtuais** para fins de georreferenciamento.

Entende-se que foram feitas críticas exageradas às supostas virtudes e defeitos da nova Lei. Mas, ela não atribuirá propriedade aos milhões de moradores de assentamentos informais em todo o Brasil, como afirma o governo, nem permitirá a regularização de assentamentos de alta renda à margem da política urbana e ambiental, como afirmam os críticos. A Lei mantém o sistema instituído a partir de 2009 e **promove alterações destinadas a facilitar a regularização**. Embora algumas inovações positivas tenham sido introduzidas, **considera-se o saldo final negativo**, pois revogou-se desnecessariamente uma Lei que poderia ter sido apenas pontualmente alterada e procedimentos fundamentais para a gestão transparente dos bens públicos foram dispensados.

Contudo, as questões ambientais referentes às APPs e Unidades de Conservação foram mantidas em relação à legislação anterior, com dispositivos que as protegem. **Não sendo visualizados dispositivos contrários ao que dispõe o GERCO.** Para elaboração do **Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)** da região costeira do estado, as tratativas desse novo instrumento legal deverão ser abordadas de forma a considerar as disposições dos artigos da Lei em relação a REURB, tendo a data de 22 de dezembro de 2016 como referência para existência de núcleos urbanos informais em áreas de APP e Unidades de Conservação.

7. Análise FOFA do diagnóstico

A seguir apresentamos uma série de matrizes-resumo dos principais pontos fortes e fracos de cada região da costa do Sergipe, com base na análise dos aspectos socioeconômicos e ambientais, bem como as oportunidades e ameaças derivadas de fatores externos que favorecem ou atrapalham a realização dos objetivos do GERCO.

Com base na identificação desses aspectos, o Plano de Gerenciamento Costeiro irá propor objetivos estratégicos e medidas destinadas a reduzir fraquezas, fortalecer forças, aproveitar oportunidades e minimizar ameaças.

7.1. Matriz FOFA do Litoral Norte

FORÇAS (INTERNAS)	FRAQUEZAS (INTERNAS)
• Rio São Francisco (água doce de boa qualidade, extrativismo de pescado e de argila no leito do rio, navegabilidade, beleza cênica). • Única região da Bacia Sedimentar de Sergipe com rio de água doce – agricultura em larga escala no Platô de Neópolis. • Beleza natural da foz do Rio São Francisco e da zona estuarina ao longo da orla (Ponta dos Mangues).	• Baixo nível de instrução da população que dificulta a sensibilização com a conservação dos recursos naturais. • Baixo IDH e pouca evolução desse índice nos últimos anos em relação ao Estado e ao país. • Utilização inadequada de agrotóxicos. • Geomorfologia da planície costeira do BFS, ao nível do mar com lençol freático aflorado que causa maiores

FORÇAS (INTERNAS)	FRAQUEZAS (INTERNAS)
• Presença muito importante de remanescentes de manguezal e mata atlântica, que atuam como corredores ecológicos. • Comunidades Catadoras de Mangaba. • Extrativismo de mangaba, caju, caranguejo, ostra, pescado. • Produção de mais de 30 mil toneladas de arroz por ano na planície costeira do Baixo São Francisco. • A proteção da REBIO contra o uso e ocupação insustentável dos cordões de dunas e demais ecossistemas frágeis da planície costeira do Litoral Norte. • Presença de espécies de tartarugas-marinhas protegidas. • Presença do centro de recuperação da TAMAR, facilita diálogo com as comunidades locais e a sensibilização da população com a conservação. • Longas praias de área, atrativas paisagens e ecossistemas diversos, dunas, restingas e lagoas. • Apicultura.	desafios e custos para instalação de infraestrutura adequada de saneamento básico, atendimento à saúde, mobilidade e transporte, implantação de escola com infraestrutura adequada. • Presença de lixo no entorno das comunidades e falta de sistema de esgoto com lençol freático superficial, disseminando doenças de veiculação hídrica. • Falta de assistência técnica aos agricultores e pescadores. • Desemprego (Brejo Grande e Ilha das Flores desenvolvem de forma representativa somente o arroz como economia; e Pirambu está sobre cordão de dunas e campos de restinga de difícil desenvolvimento para agricultura). • Estradas em condição precária. • Atendimento médico precário e sem especialistas. • Baixa qualidade e quantidade de professores e das escolas. • Limitações financeiras para implantação e gestão de saneamento básico em todas as esferas: abastecimento de água,

FORÇAS (INTERNAS)	FRAQUEZAS (INTERNAS)
• Frequência de turista nos finais de semana. • Turismo Ecológico e Rural. • Artesanato local. • Produção e comercialização dos Pescadores individuais e em entreposto de pesca. • Estuário aberto do Rio Japarutuba com atracadouro de barcos de pesca • Feira da Assistência Social (Produtos diversos). • Presença dos Movimentos Sociais e Sindicatos dos Trabalhadores Rural e Agricultura Familiar. • Rodovia SE-100 e estradas de acesso a Povoados, municípios de entorno. • Comunidade Quilombola Santa Cruz • Comunidade Quilombola Brejão dos Negros.	macrodrenagem, esgoto sanitário e resíduos sólidos. • Falta infraestrutura básica para implantação de empreendimentos ou desenvolvimento de atividades econômicas. • Serviço público de segurança ineficiente e inadequado para o atendimento mínimo à população. • O clima é condicionante da disponibilidade de água e do balanço hídrico em todas as regiões, mas particularmente importante nesta região onde existe mais atividade agrícola. • O baixo nível educacional, motivado pela desigualdade e o baixo desenvolvimento econômico de algumas zonas dificulta a sensibilização da população com as questões ambientais, por desconhecer o valor dos recursos para o seu próprio desenvolvimento futuro. • O crescimento da demanda turística também põe em relevância a existência de deficiências estruturais em acesos, segurança, infraestruturas turísticas,

FORÇAS (INTERNAS)	FRAQUEZAS (INTERNAS)
	qualidade dos serviços e mão de obra para realizar das melhorias necessárias.

OPORTUNIDADES (EXTERIORES)	AMEAÇAS (EXTERIORES)
• Atuação do Programa Nacional de Habitação Rural nas comunidades • Melhor atuação do DER para melhoria das estradas • Presença do SENAI, SEBRAE/ SENAR e CARITAS com assistência técnica e cursos profissionalizantes • Atuação efetiva do IBAMA e Polícia Ambiental com fiscalização de acordo com a realidade local • Atuação efetiva da CODEVASF e INCRA nos perímetros irrigados e nos Quilombolas • Melhoria do serviço da DESO, melhor qualidade da água e da ENERGISA com a instalação de energia adequada nas comunidades • Realização de ações de extensão da UFS e da UNIT • Realização de cursos pela FUNDAT • Melhoria na atuação do Governo do Estado de Sergipe e de suas Secretarias • Fiscalização mais efetiva da Marinha • Presença da ANA e CHESF	• Forte diminuição da vazão do Rio São Francisco para um sexto da vazão normal. • Invasão do mar no Rio São Francisco. • Assoreamento acelerado do Rio São Francisco acabando com a navegabilidade, pescado e margens do rio. • Presença de Casas de Taipa • Assaltos nas estradas precárias • Exploração desordenada do Turismo por outros municípios. • Exploração de petróleo em águas rasas. • Poluição do Rio São Francisco e seus afluentes com agrotóxicos e esgoto urbano. • A pobreza, a desigualdade e a escassez de recursos econômicos e educacionais, fomentam o uso insustentável dos recursos naturais. • As regulações de usos na costa são interpretadas pela população local como uma ameaça a qualidade de vida e ao desenvolvimento, por exemplo, a regulação da iluminação e outros usos na REBIO Santa Isabel para proteger as tartarugas e os

OPORTUNIDADES (EXTERIORES)	AMEAÇAS (EXTERIORES)
• Atuação do MPE e MPF com cobrança efetiva as entidades públicas e privadas. • A presença de recifes submersos que podem atuar como barreira natural de proteção contra a erosão e a elevação do nível do mar. • Necessidade de investimento em trabalhos de pesquisa sobre a biodiversidade e o papel dela na redução do risco ambiental. • O aumento da preocupação internacional pelos efeitos das mudanças climáticas e a existência de políticas internacionais de ação frente a mudança global, representa uma oportunidade para desenvolver um programa de ação com medidas concretas de adaptação dos municípios costeiros do Estado ante os efeitos esperados das mudanças previstas. • Existem diversos exemplos de inovação e desenvolvimento de iniciativas agrícolas de baixa emissão de carbono para a mitigação das emissões de carbono procedentes do setor agropecuário, o que mais emite em Sergipe, reunir esses avanços para a criação de manuais de agricultura de baixo impacto climático pode ser uma boa oportunidade de desenvolvimento futuro para a região nas zonas compatíveis.	ecossistemas de dunas e praias, são vistas pela população e pelo representante das prefeituras, como uma ameaça á seguridade e ao desenvolvimento e mesmo disfrute dessas áreas. • O crescimento urbano nas áreas próximas aos rios sem dispor de um sistema de recolhimento de efluentes e tratamento de esgotos adequados, está afetando gravemente á qualidade das águas que é um dos principais recursos para as populações locais.

7.1. Matriz FOFA do Litoral Central

OPORTUNIDADES (EXTERIORES)	AMEAÇAS (EXTERIORES)
• Existência de secretarias de turismo e cultura nos municípios. • Unidades de Conservação criadas e efetivadas. • A foz do rio Sergipe, a pesar da sua degradação ambiental, continua a ser uma das áreas mais importantes de observação de aves migratórias nas zonas estuarinas costeiras do Estado. • Existência de grupos e populações tradicionais (pesca artesanal, artesanato, extrativismo, agricultura camponesa e agroecológica). • Existência de grupos de manifestações culturais e saberes tradicionais (patrimônio imaterial). • Presença de patrimônio cultural (material e imaterial) e natural. • Longas praias, atrativas paisagens e ecossistemas diversos, dunas, restingas e lagoas. • Presença muito importante de remanescentes de manguezal e mata atlântica, que atuam como corredores ecológicos. • A presença de recifes submersos que podem atuar como barreira natural de proteção contra a erosão e ao aumento do nível do mar. • Potencial para o turismo de base comunitária. • Presença de grupos de pesquisa de instituições de ensino superior. • Atributos naturais.	• Ausência ou falta de adequação das Secretarias de Meio Ambiente ao Sisnama. • Ausência de Plano Diretor ou de atualização do mesmo. • Ausência de leis ambientais e sanitárias na totalidade dos municípios. • Ausência de incentivo ao turismo, inclusive o ecoturismo. • Baixa visibilidade a manifestações tradicionais. • Ausência do Plano de Desenvolvimento do turismo nos municípios. • Insuficiência de dados e pesquisas ambientais e turísticas. • Especulação imobiliária, latifúndios com monocultura e grilagem. • Deficiência no abastecimento de água, captação e tratamento de esgoto. • Deficiência no Diagnóstico, Monitoramento e fiscalização ambiental. • Degradação e poluição de áreas estuarinas, costeiras e marinhas; ocupação em áreas de preservação permanente e muito próximas à costa e litoral. • Influência negativa da ausência de saneamento básico sobre o desenvolvimento do turismo em todo o Litoral Central.

OPORTUNIDADES (EXTERIORES)	AMEAÇAS (EXTERIORES)
• Infraestrutura de serviços públicos e privados. • Infraestrutura para atendimento ao turista. • A atividade pesqueira com a presença das Colônias e Federação de Pescadores do Estado de Sergipe • Projeto Águas de Sergipe • Presença das cooperativas de material reciclado • Associação Jardins das Mangabeiras • Universidade Federal de Sergipe • Comunidades de Catadoras de Mangaba • Comunidades Quilombolas • O aumento da preocupação internacional pelos efeitos das mudanças climáticas e a existência de políticas internacionais de ação frente a mudança global, representa uma oportunidade para desenvolver um programa de ação com medidas concretas de adaptação dos municípios costeiros do Estado ante os efeitos esperados das mudanças previstas.	• Ampliação da carcinicultura nas áreas de mangue e apicum. • Carcinicultura em águas estuarinas poluídas com efluentes urbanos da Grande Aracaju e demais sedes urbanas ao longo do estuário da Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe. • Irregularidade e falta de fiscalização dos carcinicultores, causando crescente impacto ambiental dessa atividade sobre os recursos naturais da região. • Não cumprimento da lei de resíduos sólidos inclusive no tocante a valorização do resíduo. • Quarto município mais violento do Brasil (Socorro), segundo o Atlas de Violência 2017 (IPEA, 2017). • Região mais violenta do Brasil (IPEA, 2017). • Falta de preservação do patrimônio cultural. • Ausência de parques urbanos. • Ausência de sistemas de balizamento ou sinalização náutica das áreas navegáveis. • Forte carência de salva-vidas nas praias de Aracaju. • Inexistência de zoneamento econômico e ecológico. • Facilidade geológica e hidrogeológica de disseminação de poluentes no solo e nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente quando se trata de uma capital sem infraestrutura adequada de saneamento básico.

OPORTUNIDADES (EXTERIORES)	AMEAÇAS (EXTERIORES)
	• Grande parte dos territórios de Laranjeiras e Rosário do Catete ocupada por canaviais, que causam fortes impactos à biodiversidade, solo e recursos hídricos e dificultam ou impedem o desenvolvimento econômico. • O modelo de desenvolvimento com concentração da rede de serviços e equipamentos turísticos em Aracaju, com a oferta de passeios de curta duração sem pernoite em outros locais, dificulta a consolidação de outros destinos e a consequente diversificação e qualificação dos produtos. • O crescimento da demanda turística também põe em relevância a existência de deficiências estruturais em acesos, segurança, infraestruturas turísticas, qualidade dos serviços e mão de obra para realizar as melhorias necessárias.

OPORTUNIDADES (EXTERIORES)	AMEAÇAS (EXTERIORES)
• Política para criação de unidades de conservação. • Parcerias com instituições de ensino para pesquisa e extensão. • Capacitações profissionalizantes para a área de serviços. • Fortalecer o turismo de base comunitária a partir de encontros, experiências e intercambio.	• Especulação imobiliária. • Aumento da demanda por infraestrutura. • Perda de ambientes e de biodiversidade. • Aumento da geração de resíduos sólidos, esgoto. • Crescimento do turismo de massa.

OPORTUNIDADES (EXTERIORES)	AMEAÇAS (EXTERIORES)
• Ativação do projeto MONUMENTA do IPHAN. • Potencial cultural e arquitetônico dos municípios para geração do turismo. • Realização de uma rede de agentes de turismo e conservação ambiental por região. • Incentivo e ampliação das energias limpas. • Presença de uma das maiores jazidas de petróleo terrestres do Brasil. • Alto potencial para produção de energia solar e eólica. • Única mina de potássio ativa no Brasil. • Grandes indústrias de fertilizantes e de cimento. • Grandes reservas de calcário. • Intensa atuação do Ministério Público Estadual e Federal. • Necessidade de investimento em trabalhos de pesquisa sobre a biodiversidade e o papel na redução do risco ambiental. • O aumento da preocupação internacional pelos efeitos das mudanças climáticas e a existência de políticas internacionais de ação frente a mudança global, representa uma oportunidade para desenvolver um programa de ação com medidas concretas de adaptação dos municípios costeiros do Estado ante os efeitos esperados das mudanças previstas. • Sergipe registra uma das maiores taxas de crescimento interanual do turismo que visita a região nordeste	• Caça predatória ao caranguejo associado à poluição e desmatamento dos manguezais. • Crescimento muito acelerado da violência (IPEA, 2017). • Competição desigual entre produtos industrializados importados e o artesanato local nos espaços tradicionais e turísticos de comercialização. • Alterações na demanda por infraestrutura e interferências nas relações sociais associadas à implantação e operação de grandes empreendimentos. • Influência da indústria cultural no território. • Ausência de tratamento de efluentes urbanos adequado. • Permanência das fossas sépticas das construções feitas até a década de 2000, em planície costeira (lençol freático próximo à superfície). • Crescentes surtos de dengue, zica, chikungunya e de doenças de veiculação hídrica, bactérias super-resistentes em hospitais. • Carência em atendimento médico adequado principalmente para urgências e doenças graves. • Produção de petróleo em águas rasas na plataforma continental e na Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe, que tem uma vasta e complexa zona estuarina de alto valor e importância biológica, social e econômica. • A expansão das explorações energéticas, unida aos equipamentos industriais presentes, especialmente

OPORTUNIDADES (EXTERIORES)	AMEAÇAS (EXTERIORES)
do país, além disso, é um turismo de baixa sazonalidade.	no entorno da cidade de Aracaju, aumenta o risco ambiental e a vulnerabilidade costeira. • Conflito do crescimento acelerado da Grande Aracaju com as vastas Áreas de Preservação Permanente em seu entorno. • Conflito do uso e ocupação dos cordões de sílica litorâneos com a complexidade e custo de macrodrenagem e saneamento básico nesse tipo de ambiente cercado por estuários. • Avanço dos canaviais sobre a biodiversidade e os recursos naturais da região – concentração de renda, êxodo rural, poluição dos recursos hídricos. • As mudanças climáticas em combinação com fenômenos meteorológicos como El Niño incrementam o risco da ocorrência de eventos climáticos extremos que aumentam os problemas de erosão costeira e o risco de perda de bens materiais e vidas humanas. • A pobreza, a desigualdade e a escassez de recursos econômicos e educacionais, fomentam o uso insustentável dos recursos naturais. • As crises política e econômica do Brasil afetam tanto a imagem do país como a capacidade de se ofertar serviços público e investimentos em todos os âmbitos (federal, estadual e municipal), e agravem as latentes deficiências estruturais em acessos, segurança e infraestruturas turísticas. • O crescimento urbano nas áreas próximas aos rios sem dispor de um sistema de coleta de efluentes e

OPORTUNIDADES (EXTERIORES)	AMEAÇAS (EXTERIORES)
	tratamento de esgotos adequados, está afetando gravemente a qualidade das águas que é um dos principais recursos para as populações locais.

7.2. Matriz FOFA do Litoral Sul

FORÇAS (INTERNAS)	FRAQUEZAS (INTERNAS)
• Complexo estuarino Piauí-Real-Fundo (pesca, navegabilidade, beleza cênica). • Estuário do rio Vaza-Barris (pesca, navegabilidade, beleza cênica). • Comunidades Catadoras de Mangaba. • Extrativismo de mangaba, caju, caranguejo, ostra, pescado. • Alta frequência de turista nos finais de semana, com pousadas e restaurantes de boa qualidade. • Longas praias, atrativas paisagens e ecossistemas diversos, dunas, restingas e lagoas. • Turismo praiano e rural. • Presença muito importante de remanescentes de manguezal e mata atlântica, que atuam como corredores ecológicos. • Linha Verde. • Maior fragmento de Mata Atlântica do Estado – pesquisa e turismo ecológico. • Festas Juninas como atrativos turísticos e expressão cultural.	• Baixo nível de instrução da população. • Falta de qualificação para serviços diversos. • Ocupação desordenada da faixa de praia. • Urbanização no cordão de dunas na Caueira e no Abaís. • Falta de Integração das entidades públicas. • Utilização inadequada de agrotóxicos. • Falta de assistência técnica aos agricultores e pescadores. • Desemprego. • Serviço de saúde pública precário com atendimento médico insuficiente e sem especialistas. • Serviço público de segurança ineficiente e inadequado para o atendimento mínimo à população. • Precariedade das estradas de acesso aos povoados. • Poluição sonora por carros com música alta.

FORÇAS (INTERNAS)	FRAQUEZAS (INTERNAS)
• Grupos folclóricos. • Bancos de sementes crioulas. • Agricultura familiar. • Presença de organizações locais (associações, colônias, ONG, associações de quilombolas; Associação dos lancheiros e bugueiros). • Pontes de acesso à Aracaju e à Bahia. • Plano de Manejo da APA Sul. • Grandes plantações, desenvolvimento econômico rural. • Segundo maior núcleo urbano da zona costeira de Sergipe.	• Latifúndios de pecuária extensiva – êxodo rural e dificuldade para desenvolvimento econômico rural. • A oferta turística atual está orientada quase exclusivamente para o atendimento do público de sol e praia. As opções culturais ou de valorização do patrimônio são estruturados como opções complementares a este segmento. • O crescimento da demanda turística também põe em relevância a existência de deficiências estruturais em acessos, segurança, infraestruturas turísticas, qualidade dos serviços e mão de obra para realizar as melhorias necessárias.

OPORTUNIDADES (EXTERIORES)	AMEAÇAS (EXTERIORES)
• Passagem dos turistas de Salvador (Grande capital costeira) para Aracaju e restante do litoral do Nordeste do Brasil. • Efetivação da criação da reserva extrativista da região sul. • A realização do plano de saneamento básico. • Conclusão do processo de território dos quilombolas (Decreto 4887-2003). • Conclusão do ordenamento costeiro do Litoral Sul. • Implantação do “projeto orla”. • Dragagem da ilha da sogra para diminuir a força do mar. • Municípios costeiros com pequena porção dentro da Bacia Sedimentar	• Especulação imobiliária nas comunidades costeiras. • Ocupação e urbanização nos cordões de dunas. • Carcinicultura. • Uso irregular de embarcação para lazer. • Diminuição da biodiversidade marinha. • Investimento em turismo de grande porte. • Privação do acesso à praia (cerca, pedras, grandes construções residenciais). • Exploração do petróleo no mar raso. • Redução da zona de reserva extrativista por conta da especulação imobiliária, latifúndio, e turismo de grande porte.

OPORTUNIDADES (EXTERIORES)	AMEAÇAS (EXTERIORES)
Costeira de Sergipe, possuindo rios com água doce e terras agricultáveis. • A proximidade ao estado da Bahia e a atração do mercado a essa zona é uma oportunidade para o crescimento econômico da região. • Necessidade de investimento em trabalhos de pesquisa sobre a biodiversidade e o papel dela na redução do risco ambiental. • O aumento da preocupação internacional pelos efeitos das mudanças climáticas e a existência de políticas internacionais de ação frente a mudança global, representa uma oportunidade para desenvolver um programa de ação com medidas concretas de adaptação dos municípios costeiros do Estado ante os efeitos esperados das mudanças previstas.	• As mudanças climáticas em combinação com fenômenos meteorológicos como El Niño-Oscilação Sul (ENOS) incrementam o risco da ocorrência de eventos climáticos extremos que aumentam os problemas de erosão costeira e o risco de perda de bens materiais e vidas humanas. • A pobreza, a desigualdade e a escassez de recursos econômicos e educacionais, fomentam o uso insustentável dos recursos naturais. • O crescimento urbano nas áreas próximas aos rios sem dispor de um sistema de coleta de efluentes e tratamento de esgotos adequados, está afetando gravemente a qualidade das águas que é um dos principais recursos para as populações locais.

8. Conclusões e identificação das prioridades de ação

As características geológicas e hidrológicas da zona costeira de Sergipe geraram histórico de uso e ocupação e desenvolvimento econômico característico de áreas de Bacia Sedimentar Costeira. Devido aos desafios e custos envolvidos para o desenvolvimento de agricultura e pecuária sob essas características da planície costeira, que abrange grande parte da zona costeira de Sergipe, com quase 90% da população concentrada nos dois maiores centros urbanos da zona costeira de Sergipe: Grande Aracaju (84%) e sede de Estância (4,7%).

O Litoral Norte e Central tem grande parte do território sobre a Bacia Sedimentar Sergipe-Alagoas, que gerou uma vasta planície costeira com geologia, geomorfologia e pedologia características de depósitos marinhos do Quaternário. No Litoral Sul a Bacia Sedimentar está em uma faixa costeira mais estreita com 10 km em média, por onde o mar adentra pelos canais fluviais (Rios Piauí, Real e Fundo, com foz em mesmo local) formando

largos canais estuarinos ao longo da Bacia Sedimentar devido à planície à beira mar. Ao longo de toda a zona costeira, há uma única Bacia Hidrográfica com vazão suficiente na foz para não ser invadida pelo mar, a Bacia do Rio São Francisco. As outras 7 Bacias possuem zona estuarina ao longo da Bacia Sedimentar.

O Litoral Sul, com maior território fora da Bacia Sedimentar Costeira, possui a maior atividade agrícola tanto na produção vegetal como na pecuária. Tem maior proporção de população rural do que as demais regiões. A cana-de-açúcar, que causa êxodo rural devido às vastas áreas de monocultura com mão de obra sazonal e mal remunerada, não está presente no Litoral Sul, onde a diversidade de culturas gera demanda de produtos e serviços diversos, atraindo a população para a zona rural, além de produzir frutos e grãos com maiores valores agregados.

Litoral Norte

A ausência de infraestrutura rodoviária na região litorânea e a presença da Rebio Santa Isabel contribuem para que o Litoral Norte permaneça em uma melhor condição de conservação ambiental em relação ao Litoral Sul e Central. Em contrapartida, a população local reclama da falta de oportunidade de empregos na região devido, principalmente, a má qualidade dos acessos aos povoados, falta de investimento no turismo e as limitações de acesso para o desenvolvimento de atividades como a pesca. Essa falta de oportunidade tem provocado o êxodo rural, ponto de forte preocupação da população local.

A grande extensão territorial da Rebio e por ser uma unidade de conservação de uso restrito tem provocado conflitos com a comunidade local, com os gestores municipais e com as atividades de exploração de Petróleo. Por outro lado, existe a necessidade de preservação da região devido a mesma fazer parte de uma das mais extensas áreas de reprodução de tartarugas marinhas do mundo com a presença de uma espécie de tartaruga marinha que só se reproduz em locais com características da região da REBIO, a tartaruga Oliva.

As contribuições dos representantes da comunidade local nas consultas públicas do Litoral Norte revelaram uma falta de compreensão por parte da população, e mesmo de alguns gestores municipais, sobre a **importância que a conservação dos valores naturais tem para o seu próprio futuro**. Algumas opiniões registradas evidenciaram uma falta de entendimento da **relação entre a conservação da biodiversidade e os recursos que sustentam a população**. A conservação é assim percebida como um impedimento ao desenvolvimento e uma ameaça à vida da população, em vez do que deveria ser, uma oportunidade para preservar seu próprio

bem-estar. Entender essa relação entre a biodiversidade e os **serviços ecossistêmicos** não é fácil, e é por isso que é necessário reforçar a educação e as ações de sensibilização ambiental.

Ao mesmo tempo, a busca de **alternativas de desenvolvimento que valorizam a conservação**, por exemplo, o desenvolvimento do turismo associado à natureza, o ecoturismo, a observação da fauna em condições de sustentabilidade, a melhoria das infraestruturas integradas, a melhoria da paisagem de áreas situadas fora da REBIO, para a melhoria da qualidade de vida da população são alguns exemplos. A promoção do turismo associada a uma imagem de valor ambiental, não só poderia contribuir para a sensibilização da população, mas poderia criar condições para gerar renda econômica alternativa, como o desenvolvimento de produtos com selo ou marca de distinção ambiental. Esses tipos de ações e outras similares devem ser submetidos a uma avaliação multicritério que permita decidir sua adequação às particularidades desta região com vistas a **conciliar os interesses das comunidades locais e dos gestores municipais com a preservação do meio ambiente**, em contraposição a um modelo de desenvolvimento baseado na ocupação da costa que aumenta os impactos ambientais e a vulnerabilidade.

Por outro lado, é importante ter em mente que, para mudar essa percepção de alguns agentes locais sobre a proteção da REBIO, é necessário propor **alternativas às atividades que não são compatíveis com a conservação** e que atenuem esse "impacto", tal como como é percebido pela população local, embora os benefícios da conservação a longo prazo possam ter um impacto na própria qualidade de vida. É evidente que existe conflito, de modo que é necessário o diálogo, a conscientização e as ações que promovam o desenvolvimento sustentável envolvendo comunidades e gerando fontes alternativas de emprego.

Portanto, a **educação e sensibilização da população** e o **desenvolvimento de ações compatíveis com a conservação que incentivem a população local, gerando emprego e renda** e promovendo a participação de entidades locais na preservação de valores, devem ser linhas estratégias a serem incluídas no Plano GERCO.

Outra ação estratégica deve ter como objetivo **promover a avaliação abrangente de atividades industriais e produtivas em larga escala que interferem no ciclo hidrológico da bacia do rio São Francisco**, tendo em vista as perdas ambientais evidenciadas em ações passadas. O objetivo dessas medidas é garantir qualidade e acesso aos recursos hídricos pela população local. Esta é uma questão que deve ser uma prioridade, a população não pode ser obrigada a se envolver na conservação da costa, se os recursos básicos não forem garantidos. Por outro lado, no caso de se decidir implementar novas atividades para o uso de energia ou recursos naturais, bem como o desenvolvimento de infraestruturas, uma vez que seu impacto

ambiental tenha sido avaliado, **medidas corretivas realistas e bem dimensionadas** devem ser propostas e, quando apropriado, **medidas compensatórias** dos impactos esperados, incluindo um **sistema de acompanhamento e monitoramento** ao longo do tempo das referidas medidas e vigilância ambiental.

A grande quantidade de empreendimentos de carcinicultura também tem provocado conflitos sociais devido a degradação ambiental que esses viveiros provocam e a concorrência com a pesca artesanal. As constantes reduções da vazão do Rio São Francisco também têm dificultado o desenvolvimento de algumas atividades na região. O avanço da cunha salina na região do estuário tem provocado a salinização da água prejudicando a atividade de rizicultura e modificando a disponibilidade de peixes na região.

Finalmente é necessário melhorar a proteção e recuperação do conjunto de ambientes que compreendem o sistema do rio São Francisco incluídas as margens fluviais, através de **medidas de recuperação ambiental dos ecossistemas associados as margens fluviais**, com critérios ecológicos. Essas medidas contribuiriam para o resgate, recuperação e manutenção da produtividade das várzeas, possibilitando as atividades de subsistência para a população e garantindo a conservação da biodiversidade associada, melhorando a **conectividade ecológica da bacia**. Por outro lado, essas medidas fornecem outros serviços ecossistêmicos, como a melhoria da paisagem, controle de erosão, purificação de água e ar e regulação de condições microclimáticas. A aplicação dessas medidas pode ser realizada **em colaboração com as comunidades locais**, como incentivo para criar oportunidades de emprego e melhorar a formação. Todas as medidas de restauração ambiental devem ser realizadas com materiais locais, seguindo critérios ecológicos baseados em ciência e de forma integrada e sustentável.

Litoral Central

O Litoral Central é a região com maior densidade populacional com cerca de 84 % da população litorânea do estado. Em um espaço limitado ainda se faz necessário fornecer toda estrutura de comércio e serviços para atender a demanda dessa população. Nessa região também estão presentes as principais indústrias do estado a exemplo da Vale Fertilizantes, misturadoras de fertilizantes, FAFEN, grande parte da estrutura da indústria do petróleo, cimenteiras, o Porto de Sergipe, um Parque Eólico e uma Termoelétrica de grande porte que se encontra em implantação.

Outro problema que tem causado conflitos na região é a **acelerada expansão e especulação imobiliária**. A implantação de grande quantidade de condomínios verticais e horizontais na Zona de Expansão de Aracaju e no município da Barra dos Coqueiros tem

provocado impactos ambientais devido à **falta de infraestrutura de drenagem e saneamento básico** para receber esses empreendimentos, muitas vezes instalados em locais ambientalmente frágeis. Essas estruturas têm provocado também a **descaracterização dos locais**, uma vez que a modificação do ambiente não tem valorizado a cultura, atividades e costumes da população local. A expansão imobiliária tem provocado conflitos com atividades extrativistas, a exemplo da cata da mangaba. A ocupação residencial na zona costeira também tem sido motivo de ações judiciais na região de Jatobá, na Barra dos Coqueiros, e na Zona de Expansão De Aracaju.

Nesta região, é particularmente relevante desenvolver um **zoneamento que proteja as áreas costeiras mais valiosas e vulneráveis à erosão**, respeitando a hidrodinâmica costeira e como medida preventiva contra eventos climáticos de alta intensidade que colocam a vida das pessoas em risco e os bens materiais. Este zoneamento deve ser **harmonizado com os outros instrumentos de planejamento territorial e urbano** e, especialmente, com a nova Lei de Regularização Fundiária, garantindo o controle em caso de descumprimento do planejamento urbano municipal. Nesse sentido, o **reforço dos meios municipais para o controle e supervisão das regularidades urbanas** pode ser uma linha estratégica que melhora a situação, uma vez que as restrições orçamentárias dos municípios impedem a aplicação efetiva das Leis e, como resultado, geram mais despesas para poder realizar medidas de demolições de construções ilegais, com o consequente prejuízo para o meio ambiente. É necessário agilizar esses procedimentos e **impulsar a avaliação ambiental previa dos projetos e o cumprimento da Lei** para garantir a proteção costeira. Essa avaliação deveria incidir especialmente na vulnerabilidade à erosão, a presença de ecossistemas protegidos e de alto valor, e a qualidade paisagística e conectividade ecológica da costa.

A falta de **coleta e tratamento adequado do esgoto doméstico** de grande parte da população no Litoral Central também provoca a degradação da qualidade das águas dos estuários e em alguns eventos mais pontuais até mesmo das águas das praias. Precisamente, dentro das estratégias de conservação do estuário do rio Sergipe e proteção da biodiversidade, especialmente das aves migratórias, é recomendada a **adoção de políticas públicas que contemplem ações de tratamento dos despejos urbanos e industriais**, a manutenção dos redutos dos bosques de mangue ainda bem conservados, e a sensibilização e educação ambiental.

A **sensibilização e a educação ambiental** também são ações recomendadas para esta região, especialmente no que diz respeito à **sensibilização da população com o gerenciamento de resíduos**, especialmente nas praias, com o objetivo de evitar que este lixo seja lavado para o mar e para melhorar a paisagem e a qualidade ambiental no meio ambiente costeiro e evitar

danos à vida selvagem. Sem dúvida, isso afetará positivamente não só a qualidade de vida dos moradores locais, mas também a valorização desses espaços pelos visitantes da costa de Sergipe, melhorando positivamente a imagem do mundo exterior e promovendo um maior interesse na região que pode contribuir e gerar benefícios futuros para as comunidades locais se estiverem bem gerenciados. **Envolver os agentes locais do território em atividades** como a limpeza coletiva de praias e rios, ou organizar eventos de educação sobre os efeitos dos resíduos no mar, podem ser ações que influenciam a maior sensibilização. Por outro lado, a administração pública, deve **dotar às populações de meios adequados para o descarte em condições de segurança e saúde, de todos os resíduos gerados**.

A implantação de empreendimentos de carcinicultura em áreas de manguezal também exerce forte pressão em áreas de preservação permanente, especialmente a carcinicultura intensiva. A carcinicultura é uma das opções exequíveis economicamente nas áreas estuarinas da costa de Sergipe, no entanto, muitos empreendimentos ocorrem à margem da lei, principalmente no que concerne à proteção dos manguezais, um ecossistema de proteção prioritária. O fato é que, a carcinicultura é uma atividade altamente lucrativa que se está expandindo aceleradamente, gerando investimentos, empregos e exportações que beneficiam o desenvolvimento econômico na região, mas sem uma **regularização efetiva para reduzir os impactos negativos** sobre habitats naturais, qualidade da água, biodiversidade dos recursos fluviais, alimentação e economia e qualidade de vida das comunidades locais. Por isso, tanto para a carcinicultura como para a piscicultura é recomendável o investimento em recursos para a adoção de novas tecnologias menos degradantes e mais sustentáveis, controle da qualidade dos recursos hídricos para compatibilizar todos os usos com uma regulação específica, melhoria genética das espécies cultivadas que evitem a sobrevivência no meio natural que possa competir com as espécies nativas e controle de produtos químicos utilizados nas culturas, evitando o lançamento dessas substâncias no meio ambiente. A criação de um **guia específica de boas práticas para a carcinicultura sustentável** é outra linha estratégica de ação que é recomendável impulsar desde as administrações com a colaboração da comunidade científica.

Litoral Sul

O Litoral Sul também sofre com a expansão imobiliária, neste caso mais voltada para segunda residência. A ocupação das regiões litorâneas, principalmente em Itaporanga D'Ajuda e Estância, também tem provocado a degradação e modificação dos ambientes e conflitos com as comunidades locais.

O modelo de desenvolvimento e promoção do turismo de sol e praia e do turismo de segunda residência, que tende a ser implementado no nordeste brasileiro inspirado em outros modelos baseados na ocupação costeira e na urbanização da orla litorânea, não tem, ou não deveria ter, uma aplicação possível na costa de Sergipe. Em primeiro lugar, devido às características físicas da costa nesta região, com abundantes áreas estuarinas e alta vulnerabilidade à erosão; mas também pela concentração de ecossistemas de alto valor e áreas protegidas que, devido à revalorização do litoral resultante da **promoção de um modelo de turismo que não está adaptado à realidade Sergipana**, promove um desenvolvimento incompatível com a conservação da biodiversidade, da paisagem e dos modos de vida tradicionais.

Os **fluxos turísticos neste sentido devem ser reorientados e focados em uma valorização da paisagem, dos ecossistemas naturais e da biodiversidade**. Além disso, o patrimônio e a riqueza cultural dos municípios da costa de Sergipe, como tem sido abundantemente documentado no diagnóstico, criam uma base para o **desenvolvimento de um turismo com base comunitária** focado em valorizar, disseminar e preservar a cultura, diversificando a base econômica, mas encorajando a proteção dos recursos das comunidades locais como ritos, festas, artesanatos, florestas, rios, lagoas, pântanos, etc., com vistas a um desenvolvimento social equitativo.

Para poder trabalhar nessa direção, é necessário fornecer mais recursos humanos e capacitar o pessoal dos diferentes órgãos administrativos envolvidos na gestão costeira. Nesse sentido, o **fortalecimento das parcerias interinstitucionais** torna-se uma linha estratégica fundamental para a integração de políticas e ações para o **desenvolvimento de modelos turísticos alternativos em diferentes níveis e escalas de ação**, otimizando os meios disponíveis e implementando os equipamentos e serviços necessários para atender uma população crescente e os visitantes, dando **prioridade a solucionar às deficiências de equipamentos e serviços da população local** em relação ao acesso à energia, à água, à produção agrícola e à pesca, outras atividades tradicionais e em condições de segurança e saúde. Se esses mínimos não forem garantidos, o desenvolvimento do turismo não será sustentável no futuro. Uma vez resolutas essas necessidades, a aposta deve ser para o **envolvimento dos atores locais no serviço para o visitante** com melhor treinamento e meios adequados. Por outro lado, o **conhecimento da cultura autêntica do local** é um valor cada vez mais apreciado pelo turista que foge da superlotação e busca uma experiência mais integrada e real do turismo. Neste sentido, Sergipe tem características adequadas para se tornar um destino reconhecível para essa distinção.

Além da problemática relacionada à carcinicultura, as comunidades tradicionais enfrentam o desafio de concorrer por espaço e recursos com empreendimentos ligados à agropecuária, como a plantação de coco, e a criação de gado bovino e bubalino. Além disso, a **proibição do uso do solo para o extrativismo** vegetal em determinadas áreas e/ou cercamento de propriedades particulares, onde essas comunidades dispunham de recursos naturais para sua subsistência.

Os conflitos com o uso dos recursos naturais motivaram um movimento para alteração da atual unidade de conservação APA Sul para uma unidade de conservação do tipo Reserva Extrativista. Entretanto, devido ao grande número de diferentes interesses e atores envolvido, o processo de criação da RESEX já tramita a quase doze anos, apresentando-se como um problema de difícil resolução. O Plano GERCO representa uma oportunidade para **promover ações que facilitem o acesso das comunidades locais às fontes de recursos naturais** de subsistência, enquanto estiverem baseados em formas tradicionais de cata, pesca ou extração compatíveis com a conservação. Para isso, é importante que, com base no zoneamento, o GERCO promova a proteção de zonas de maior valor ecológico, mas permitindo em outras zonas o desenvolvimento dessas atividades tradicionais dentro de **limites aceitáveis de mudanças**.

As atividades tradicionais como o trabalho das catadoras de mangaba devem ser protegidas, bem como a pesca tradicional, sempre e quando empreguem técnicas tradicionais de baixo impacto e sem superar a **capacidade de carga ecológica dos ecossistemas**, por exemplo através de licenciamentos, registros ou controles, e baseadas em um estudo científico-técnico prévio da capacidade de carga dos sistemas. O conflito existente com estes grupos não será solucionado com a proibição de atividades de subsistência sem outras alternativas. Por outro lado, este tipo de atividades são de valor interessante do ponto de vista cultural, que pode ser incluído dentro de um potencial desenvolvimento futuro do turismo com base comunitária mencionado anteriormente, inclusive de atividades formativas realizadas pelas próprias catadoras ou pescadores. Estas ações, além de proteger suas atividades e regularidade para garantir sua sustentabilidade, têm uma função social de inclusão desses grupos e de valorização da atividade tradicional que realizam.

De forma geral, dado os problemas apresentados anteriormente, nota-se a urgência da necessidade de elaboração e implementação de **políticas públicas, tanto a nível estadual como municipal, para gestão e ordenamento territorial** da zona costeira do estado de Sergipe. A elaboração do Plano e Política de Gerenciamento Costeiro do Estado irá contribuir para o fortalecimento das ações necessárias para o **desenvolvimento da região litorânea de maneira**

ordenada, entretanto ressalta-se que outros plano e políticas, assim como outros instrumentos legais e de gestão, a exemplo dos Planos Diretores Municipais, Plano de Saneamento Básico, Política de Gestão de Resíduos Sólidos, entre outros, são extremamente importante para o sucesso das ações que serão apresentadas no Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. Somente a integração e implementação desses instrumentos legais e políticas públicas e das linhas estratégicas de ação sugeridas poderão garantir o desenvolvimento sustentável, a conservação dos valores naturais e culturais, os usos turísticos e recreativos e, conseqüentemente a melhoria da qualidade de vida das populações locais.

9. Referências

- ABNT, 2011.** NBR 15308. Toxicidade aguda - Método de ensaio com misidáceos (Crustacea). Brasil: Associação Brasileira de Normas Técnicas 2011.
- ACERVO, 2008.** Programa de Monitoramento e Resgate Arqueológico – Gasoduto Catu-Carmópolis, Estados da Bahia e Sergipe – Relatório Final. Volume I. Aracaju: 2008.
- ACERVO, 2008.** Programa de Monitoramento e Resgate Arqueológico – Gasoduto Catu-Carmópolis, Estados da Bahia e Sergipe – Relatório Final. Volume II. Aracaju: 2008.
- ACERVO, 2010.** Programa de Resgate e Monitoramento Arqueológico Ramal FAFEN-SERGÁS – Estado de Sergipe – Relatório Final. Porto Seguro: 2010.
- Agência Nacional de Águas (ANA), 2017.** Boletim de monitoramento dos reservatórios do Rio São Francisco. v 12, n 9, setembro de 2017.
- Agência Nacional de Águas (ANA)/ MMA (Ministério do Meio Ambiente)/ ONU (Organização das Nações Unidas), 2003.** Diagnóstico do Rio São Francisco. Projeto de Revitalização do Rio São Francisco.
- AGUIAR NETTO, A.O., Borges García, C.A., Hora Alves, J.P., Ferreira, R.A. e Gonzaga da Silva, M., 2013.** Physical and chemical characteristics of water from the hydrographic basin of the Poxim River, Sergipe State, Brazil. Em: Environmental Monitoring Assessment (2013), 185:4417-4426.
- ALMEIDA, B.J.M., ALMEIDA, B.A., SOUZA, A.G., ESPARZA, J.M.R. E FERRARI, S.F., 2012.** Avifauna dos remanescentes das restingas ao longo da zona de expansão urbana de Aracaju, Sergipe. Em: Scientia Plena, Vol. 8, núm. 12
- ALVES H.J.P.; ANDRADE PASSOS, E.; E A.B. GARCÍA, C.; 2007.** Metals and acid volatile sulfide in sediment cores from the Sergipe River Estuary, Northeast Brazil. E.; Journal of Brazilian Chemical Society, vol. 18, No. 4, 748-758, 2007.
- AMÂNCIO, S; SANTOS, J. F.; GOMES, B., 2004.** Nota sobre a possibilidade de uma oficina lítica no Sítio Caju – Itaporanga D’Ajuda/SE. Canindé – Revista do Museu de Arqueologia de Xingó (MAX/UFS). Nº 3, p. 371-375, 2004.
- AMBIENTEC, 2013.** Diagnóstico não interventivo do Patrimônio Histórico-Cultural e Arqueológico da área compreendida pelo Projeto Carnalita de Sergipe. Aracaju: 2013.
- AMBIENTEC, 2015.** Programa de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico e Bens Culturais tombados na área de influência da Fábrica de Cimento APODI. Aracaju: 2015.
- AMBIENTEC, 2015.** Relatório Final de Pesquisa – Programa de Resgate Arqueológico, Educação Patrimonial e Diagnóstico Arqueológico Subaquático - Projeto Carnalita de Sergipe – VALE. Aracaju: 2015.

ANDRADE, I. C. B., 2016. Diagnóstico da Rizicultura na Foz do Rio São Francisco sob a perspectiva de um Modelo Sustentável de Gestão. Tese de Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. ATLAS DE ENERGIA ELÉTRICA DO BRASIL, 2002. Disponível em <http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/livro_atlas.pdf> Acesso em: 27/09/2017.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Evolução da energia eólica no Brasil, 2016. Disponível em <http://www.aneel.gov.br/aneel-essencial/-/asset_publisher/c4M6OIOMkLad/content/evolucao-da-energia-eolica-no-brasil?inheritRedirect=false> Acesso em: 27/09/2017.

ARACAJU, 2015. Projeto de Lei Complementar. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju – Diagnóstico Municipal. Aracaju, 2015.

ARAUJO, H.M.P., NASCIMENTO-VIERIA, D.A., NEUMANN-LEITÃO, S., SCHWAMBORN, R., LUCAS, A.P.O., AND ALVES, J.P.H., 2008. Zooplankton community dynamics in relation to the seasonal cycle and nutrient inputs in an urban tropical estuary in Brazil.

ARAÚJO, L. R. R., 2014. Conflitos Territoriais no Processo de Implantação da Reserva Extrativista (RESEX) do Litoral Sul de Sergipe. Dissertação de Mestrado em Geografia. Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE.

ARAUJO, P.H.C., DE FIGUEIREDO SILVA, F., FERNANDES MACIEL GOMES, M., FÉRES, J.G. E BRAGA, M.J., 2014. Uma análise do impacto das mudanças climáticas na produtividade agrícola de região nordeste do Brasil. Em: Rev. Econ. NE, Fortaleza, v. 45, n. 3, p. 46-57, jul-set., 2014

ARAÚJO, S. S., 2015. Apropriação dos Recursos Naturais e Conflitos Socioambientais no Baixo São Francisco em Sergipe e Alagoas. Tese de Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe.

ARQVX, 2014. Arquitetura e Urbanismo. Planta de Localização dos Empreendimentos - Análise de Vizinhança/Barra dos Coqueiros/SE. Escala 1:25.000; Projeto: Arquitetas Vera Ferreira e Samira Fagundes; Aracaju, Agosto.

BARBOSA LEAL, E. S., MENDES DE AZEVÊDO JÚNIOR, S., PEREIRA VILA NOVA, F.V., DE QUEIROZ GUERRA, D. E RODRIGUES TELINO-JÚNIOR, W., 2013. Updated compilation of bat species (Chiroptera) for the Brazilian state of Sergipe, including new records. Em: Chiroptera Neotropical 19(1): 1163-1178, July 2013

BARBOSA, H.A., LAKSHMI KUMAR, T.V., 2016. *Influence of rainfall variability on the vegetation dynamics over Northeastern Brazil*. Em: Journal of Arid Environments 124 (2016) 377-387.

BARRETO, S. A.; RODRIGUES, T. K., 2016. Usos e Conflitos na Reserva Biológica de Santa Isabel no trecho da zona costeira do Grupo de Bacias Costeiras 01 – Sergipe. In: Anais do III Seminário Nacional Espaços Costeiros, Eixo Temático 2 – Litoral Urbano: apropriação, usos e conflitos, Grupo Costeiros.

BARROS SANTOS, D., 2009. Fósforo como marcador geoquímico para avaliação dos impactos nos sedimentos do rio do Sal – Aracaju/SE (Brasil). Dissertação apresentada à universidade de Aveiro, Departamento de Química Analítica e controle da Qualidade. Orientação realizada pelo Prof. Doutor Valdemar Inocêncio Esteves e Prof. Doutor Eduardo Anselmo Ferreira da Silva. Universidade de Aveiro, 2009.

BEGUIN M., PUMAIN D., 2003. La représentation des données géographiques – statistique et cartographie, Armand Colin.

BEZERRA, M. F. L., 2015. OS CONFLITOS QUE ENVOLVEM AS COMUNIDADES TRADICIONAIS DE BARRA DOS COQUEIROS: A DINÂMICA DAS CATADORAS DE MANGABA, 2015. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE.

BITTENCOURT, A. C. S. P; MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J. M. L. e FERREIRA, Y. de A., 1983. Evolução paleogeográfica quaternária da costa do Estado de Sergipe e da costa sul do Estado de Alagoas. Revista Brasileira de Geociências 13(2): 93-97, São Paulo, 1983.

BOMFIM, C., 2007. Retratos da História de Santo Amaro das Brotas. Santo Amaro das Brotas, SE: [s.n.], 2007.

BRAGHINI, C. R., 2016. Gestão territorial de Unidades de Conservação no Litoral Sergipano. Universidade Federal de Sergipe, Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia. São Cristóvão - SE.

BRAGHINI, C. R.; VILAR, J. W. C., 2015. As unidades de conservação no contexto do ordenamento territorial do litoral do Estado de Sergipe, Brasil. In: XV Encuentro de Geógrafos de América Latina, 2015, Havana, Cuba. Memorias do XV EGAL. La Habana, Cuba, 2015, p. 1-15.

BRAGHINI, C.R.; VILAR, J.W.C., 2013. Gestão territorial de áreas protegidas no litoral sergipano: primeiras incursões. Revista Ambivalências, v.1, n.1, p. 115-128, jan-jun, 2013.

BRASIL, Lei Nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e dá outras providências. Brasília, DF. 2000.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>.

BRITTO, F.B, NASCIMENTO DO VASCO, A., SOUSA PEREIRA, A.P., VIEIRA MÉLLO JUNIOR, A. E NOGUEIRA, L. L.C., 2012. Herbicidas no alto Rio Poxim, Sergipe e os riscos de contaminação dos recursos hídricos. Em: Revista Ciência Agronômica, v. 43, n. 2, p. 390-398, abr-jun, 2012^[1]_[SÉP].

CAMARGOS, L. R de; GOIS, R. M.; NOBREGA, W., 2017. Anuário Socioeconômico de Sergipe. Ano 1 vol 1. Maio 2017.

CARAMASCHI, U., AND O. L. PEIXOTO. 2004. A new species of Phyllodyes (Anura: Hylidae) from the state of Sergipe, northeastern Brazil. Amphibia-Reptilia 25: 1–8.

CARDOSO DE SOUSA, M. – COMUNIDAD DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE EN AMÉRICA LATINA (COMFAUNA), 2013. Macaco guigó: espécie bandeira para a conservação da mata Atlântica de Sergipe. Acessado em 2017, em: <http://comfauna.org/macaco-guigo-especie-bandeira-para-a-conservacao-da-mata-atlantica-de-sergipe/>

CARNEIRO DE OLIVEIRA, A. et al., 2016. *Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil*. Cabedelo, PB: CEMAVE/ ICMBio. 2016. URL: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/DCOM_Miolo_Rotas_Migratórias_2016_fina1.pdf

CARVALHO, C.M.; J.C. VILAR e F.F. OLIVEIRA, 2005. Répteis e anfíbios, pp. 39–61. In: Parque Nacional Serra de Itabaiana – Levantamento da Biota (C.M. Carvalho & J.C. Vilar, coord.). Aracaju, IBAMA, Biologia Geral e Experimental – UFS.

CARVALHO, M.E.S.; FONTES, A. L., 2007. A Carcinicultura no Espaço Litorâneo Sergipano. Revista da Fapese, v.3, n.1, p. 87-112, 2007.

CARVALHO, M.E.S, e FONTES, A.L., 2006. Caracterização geomorfológica da zona costeira do Estado de Sergipe. VI Simpósio Nacional de Geomorfologia. Geomorfologia Tropical e Subtropical: processos, métodos e técnicas. Goiânia, 6 a 10 de setembro de 2006.

CARVALHO VILAR, J.W. E NASCIMENTO SANTOS, M.A., 2011. As áreas litorâneas de Sergipe (Brasil): da análise geográfica a gestão integrada do território. Revista Geográfica de América Central, Número Especial EGAL, Año 2011

CAVALCANTE, A. J. B. D., 2011. Impactos nos processos morfológicos do baixo cursos do Rio São Francisco, decorrentes da construção de barragens. Dissertação de Mestrado em Engenharia Oceânica. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Oceânica, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ, 2011.

CEMAVE/ICMBIO, 2016. Relatório Anual de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil.

CENTRO DE ESTUDOS COSTEIROS, LIMNOLÓGICOS E MARINHOS (CECLIMAR) – Universidade Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS), 2015. Fauna Marina, As Tartarugas-marinhas. Acessível em: <http://www.ufrgs.br>

CENTRO DE PESQUISAS AMBIENTAIS DO NORDESTE (CEPAN) – INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL, 2011. Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil: Contextualização, Manejo e Políticas Públicas. CEPAN, Recife, 2011.

CH2M, 2017a. Estudo de Impacto Ambiental – EIA do Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros – Instalações offshore de gás natural, adutora e emissário submarino – Volume 1. CELSE – Centrais Elétricas de Sergipe S.A. 2017a.

CH2M, 2017b Estudo de Impacto Ambiental – EIA do Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros – Instalações offshore de gás natural, adutora e emissário submarino – Volume 3. CELSE – Centrais Elétricas de Sergipe S.A.

CIRM – COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA OS RECURSOS DO MAR, 1997. Resolução CIRM Nº 005, de 03 de dezembro de 1997. Aprova o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II). Brasília – DF, 1997.

CLAISSE, J. T.; PONDELLA, D. J.; LOVE, M; ZAHAN, L. A.; WILLIAMS, C. M., e BULL, A. S., 2015. Impacts from Partial Removal of Decommissioned Oil and Gas Platforms on Fish Biomass and Production on the Remaining Platform Structure and Surrounding Shell Mounds. PLoS ONE 10(9): e0135812. doi:10.1371/journal.pone.0135812

COELHO DÍAS DA SILVA, A.C., COMIN DE CASTILHOS, J., PINHEIRO DOS SANTOS, E.A., SONNEWEND BRONDÍZIO, L., E BUGONI, L., 2010. Efforts to reduce sea turtle bycatch in the shrimp fishery in Northeastern Brazil through a co-management process. Em: Ocean & Coastal Management 53 (2010) 570e576

COLOMER, M., e ALMEIDA, E., 2017. Desafios do descomissionamento de projetos na indústria de petróleo offshore. Em: Blog Infopetro, disponível em: <https://infopetro.wordpress.com/2017/11/01/desafios-do-descomissionamento-de-projetos-na-industria-de-petroleo-offshore/>

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE- CONAMA, 2000. Resolução Conama n.º274. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res00/res27400.html>>. Acesso em 04/10/2017.

CONSERVATION INTERNATIONAL, 2011. Melo Valente, R. e outros (Org.), Segtowitz, F. (Ed.) *Conservação de Aves Migratórias Neárticas no Brasil*. 1ª Edição, Conservação Internacional, Belém, 2011.

CONTEXTOS ARQUEOLOGIA, 2014. Programa emergencial de preservação do Patrimônio arqueológico na área de inundação da barragem do rio Poxim-Açu, município de São Cristóvão, Sergipe 2013 – Relatório Final. Aracaju: 2014.

CORREIA DOS SANTOS, C.N., E CARVALHO VILAR,, J.W., 2012. O litoral sul de Sergipe: Contribuição ao planejamento ambiental e territorial. Em: Revista Geonorte, Edição Especial, V.3, N.4, p. 1128-1138, 2012.

DA COSTA FOPPEL, E.F. E FRANCIS FERRARI, S., 2012. Twelve years of “Astro” in Sergipe State: in search of harmony between the manatee and the local waterside communities. Em: Acta Scientiarum. Biological Sciences. Maringá, v.34, n.4, p.429-436, Oct-Dec., 2012.

DA SILVA OLIVEIRA, E. V. E FRIEDERICH LANDIM, M., 2015. Flora das Restingas de Sergipe: padrões de distribuição espacial e status de conservação de suas espécies. *Natureza on line* 14 (1): 023-031. URL: <http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/NOL-20150101.pdf>

DA SILVA OLIVEIRA, E. V., DOS SANTOS FERREIRA SOBRINHO, E. E FRIEDERICH LANDIM, M., 2015. *Flora from the restingas of Santa Isabel Biological Reserve, northern coast of Sergipe state, Brazil*. Em: Check List 11(5): 1779, 29, Outubro 2015

DA SILVA, A.A.C.C.D., DOS SANTOS, E.A.P., DAS C. OLIVEIRA, F., WEBER, M.I., BATISTA, J.A.F., SERAFINI, T.Z. E DE CASTILHOS, J.C., 2011. *Satellite-tracking reveals multiple foraging strategies and threats for olive Ridley turtles in Brazil*. Em: Marine Ecology Progress Series, Vo. 443: 237-247, 2011.

DE CARVALHO CORDEIRO, J., 2008. Diagnóstico da biodiversidade de vertebrados terrestres de Sergipe. Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão –SE

DE MORAES PANTALEÃO, S., VERA ALCÂNTARA, A., HORA ALVES, J.P., SPANÓ, M.A., 2006. The piscine micronucleus test to assess the impact of pollution in the Japaratuba River in Brazil. Em: Environmental and Molecular Mutagenesis 47:219^224 (2006).

DE SOUZA ALVES, NEISE MARE, 2010. *Análise geoambiental e socioeconômica dos municípios costeiros do Litoral Norte do Estado de Sergipe – diagnóstico como subsídio ao ordenamento e gestão do território*. Repositório insitucional da Universidade Federal de Sergioe (UFS). Teses e dissertações, Departamento de Geografia. URL:< <http://ri.ufs.br:8080/handle/123456789/1441>>.

DECRETO PRESIDENCIAL Nº 96.999 DE 20 DE OUTUBRO DE 1988. Cria, no litoral do Estado de Sergipe, a Reserva Biológica de Santa Isabel. Brasília, Diário Oficial.

DELGADO ASSAD, E. – OBSERVATÓRIO ABC, 2017. Agricultura de Baixa Emissão de Carbono: A evolução de um novo paradigma. Acesível em: www.observatorioabc.com

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL DO BRASIL. PROJETO RADAM, 1974. Volume 5. Levantamento de Recursos Naturais. Folha SA 22 Belém; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro.

DINIZ, N. M. M., 2008. Velhas fazendas da ribeira do Seridó. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. São Paulo: 2008.

DO NASCIMENTO PRATA, A.P. ET AL., 2013. Flora de Sergipe. Aracaju: Gráfica e Editora Triunfo, 2013.v. 1. (592p.): il.

DO NASCIMENTO PRATA, A.P. ET AL., 2013. Flora de Sergipe. Volume 2. Aracaju: Editora Criação, 2015. 300p. il. color., 21 cm.

DOS REIS SANTOS, M., ET AL., 2013. Geografia de Sergipe. Em: Observatório de Sergipe. URL: www.observatorio.se.gov.br

DOS SANTOS LOPES CRUZ, F., 2014. Panorama energético de Sergipe 2014 - Ano base 2012. Aracaju-SE, dezembro de 2014. Secretaria do Estado de Desenvolvimento Energético Sustentável.

DOWNS, R.M. AND STEA, D. 1973. Environment and behaviour.

ERBE, C.; REICHMUTH, C.; CUNNINGHAM, LUCKE, K.; E DOOLING, R., 2016. Communication masking in marine mammals: A review and research strategy. Em: Marine Pollution Bulletin, Vol. 103, 1-2, pp. 15-38.

EVOLUA, 2011. Relatório Final – Projeto de Prospecção Arqueológica na Central Geradora Eólica Barra dos Coqueiros, Praia Jatobá, Sergipe. Aracaju: 2011.

EVOLUA, 2012. Programa de Resgate, Monitoramento e Educação do Patrimônio Arqueológico da Central Eólica de Barra dos Coqueiros, Sergipe – PREMEP. Aracaju: 2012.

FEIROZA CONCEIÇÃO, G. 2015. Avaliação e perspectivas do monitoramento de mamíferos marinhos executado durante atividades de perfuração de poços marítimos na bacia de Sergipe/Alagoas. Dissertação apresentada na Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015.

FÉLIX CORREIA FILHO, W.L, RIBEIRO ALVES, L.E., E DOS SANTOS, M.N., 2017. Caracterização de extremos anuais de precipitação para o Estado de Sergipe. Em: Revista de Geografia (Recife) V. 34, No. 1, 2017

FERREIRA RIBEIRO, L., RODRIGUEZ HOLANDA, F.S., ARAÚJO FILHO, R.N., PINHEIRO ROCHA, I. E SANTOS GOIS, S., 2010. Alterações de paisagens ribeirinhas: o caso do rio Paramopama, no estado de Sergipe.

FILHO, W. P. B., 2013. Impactos Ambientais em Usinas Eólicas. AGRENER GD, Itajubá-MG.

FONTES, L.C.S.1; SANTOS, L.A.1; SANTOS J.R.1; MENDONÇA, J.B.S.1; SANTOS, V.C.E1; FIGUEIREDO JR., A.G.2, 2013. Indicadores de paleolinhas de coste e variações do nível do mar na plataforma continental sul de Alagoas. Em: XIII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário ABEQUA

FONTES HISTÓRICAS DE SERGIPE, 2017. Gabinete de Leitura de Maruim: 136 anos de história. Disponível em: <<https://fontesdahistoriadesergipe.blogspot.com.br/2013/08/gabinete-de-leitura-de-maruim.html>>. Acesso em: 21 de agosto de 2017.

FRANÇA, S. L. A.; REZENDE, V. F., 2010. Conflitos Ambientais e Ocupação da Zona de Expansão Urbana de Aracaju: Distanciamento de uma Prática Sustentável. In: Anais do V Encontro Nacional da Anppas, Florianópolis – SC.

FRANÇA, V. L. A., 2010. Carmópolis, Impactos da Indústria Extrativo-Mineral. In: Oficina sobre Impactos sociais, ambientais e urbanos das atividades petrolíferas: o caso de Macaé, cap.4-1, p. 415-428, Instituto de Ciências Humanas e Filosofia (ICHF), Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói-RJ.

FRIEDERICH LANDIM, M. E LIMA FONSECA, E., SOCIEDADE DE ECOLOGIA DO BRASIL (SEB) 2007. *A Mata Atlântica de Sergipe - Diversidade florística, fragmentação e perspectivas de conservação.* Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de setembro de 2007, Caxambu - MG. URL: <http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/1664.pdf>

FRIEDERICH LANDIM, M., BARNES PROENÇA, C. E., BRITO SALES, A. E SILVEIRA MATOS, I., 2015. Floristic characterization of na Atlantic Rainforest remnant in Southern Sergipe: Crasto forest. Biota Neotropica, vol. 15, no.1 Campinas, 2015, Epub Jan 30, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032015000100201

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA (SOS MATA ATLÂNTICA). Atlas da Mata Atlântica faz radiografia do desmatamento em Sergipe. URL: <https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2016/12/Atlas-munic%C3%ADpios-SOS-Sergipe.pdf>

G1 – SERGIPE, 2017. Sergipe ganha dois novos patrimônios culturais. Disponível em: <<http://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2016/08/sergipe-ganha-dois-novos-patrimonios-culturais.html>>. Acesso em: 21 de agosto de 2017.

GESTEIRA, L. A. M. G., 2017. A Ação do Estado-Capital na Produção do Espaço e a Expropriação das Comunidades Tradicionais no Município de Barra Dos Coqueiros/Se.

Dissertação de Mestrado em Geografia. Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE.

GONÇALVES, F. D. S., 2015. O processo de criação da reserva extrativista marinha do litoral sul de Sergipe: embates e limites. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe. Aracaju, 2015. 108 f.

GONÇALVES, M. J. S., 2016. Avaliação do Impacto ambiental da redução de vazão na foz do Rio São Francisco. In: Anais do I Simpósio da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (SBHSF), Juazeiro-BA.

GOVERNO DE SERGIPE, 2013. Márcio dos Reis Santos (Coord.) Geografia de Sergipe. Disponível em: Observatório de Sergipe, www.observatorio.se.gov.br.

GRUNBERG, E., 2007. Manual de atividades práticas de educação patrimonial. Brasília: IPHAN, 2007.

GRUNBERG, E., 2010. Educação patrimonial: trajetórias. In.: BARRETO, E. A; ZARATIM, J. R.; FREIRE, L. R.; BEZERRA, M.; CAIXETA, M. J. C.; D'OSVALDO, V. L. A. (Org.) Patrimônio Cultural & Educação: Artigos e Resultados. Goiânia, p. 37-41, 2010

GUIMARÃES COSTA, B., 2011. A bacia inferior do rio real: uma análise socioambiental. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da UFS. Orientação da Profª Drª Aracy Losano Fontes. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2011.

GUIMARÃES J.P., BATISTA, R.L.G., MARIANI, D.B., E VERGARA-PARENTE, J.E., 2013. Ingestion of plastic debris by estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* off northeastern Brazil. Em: Arquivos de Ciências do Mar, Fortaleza, 2013, 46(1): 107-112.

HARRIS R. L., 1996. Information graphics, a comprehensive illustrated reference, visual tools for analysing, managing and communicating, Management Graphics ed., USA

HONORATO DE SOUSA, W., 2016. Monitoramento Ecotoxicológico do Estuário do rio Poxim (Aracaju/Sergipe). Trabalho da conclusão de curso apresentado ao Departamento de Ecologia da UFS, para o título de Bacharel em Ecologia, Orientadora: Profª Drª Jeanylle Nilin. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

HORA ALVES, J.P., BORGES GARCÍA, C., DE OLIVEIRA, A., NETTO, A., FERREIRA, R.A., BARROS SANTOS, D., SANTOS, D., BEZERRA, S., D'ANGELES DO ESPÍRITO SANTO BARBOSA, C., E SANTOS COSTA, A., 2005. Rio Poxim: qualidade da água e suas variações sazonais. XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos.

HUBNER, A., MORALES, S.J.D., NASCIMENTO, A.L.C.P., SILVA, A.V.M.P., GUIMARÃES, A.L.S., FOPPEL, E., FARIAS, R.C, E OLIVEIRA, E.C., 2007. Registro de interação negativa sobre *Sotalia guianensis* (Van Béneden, 1864) e atividades pequeiras no

litoral sergipano. Em: Sociedade de Ecologia do Brasil (SEB), Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de setembro de 2007, Caxambu, MG.

IBGE, 2010 – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. BANCO DE DADOS CIDADE. CENSO 2010.

IBGE, 2013. Banco de dados cidade. Pecuária.

IBGE, 2016. Banco de dados cidade. Lavoura Permanente e Temporária.

IBRAP, 2012. Programa de Diagnóstico e Prospeção Arqueológica do Polo de Gerenciamento de Resíduos Itacanema em Nossa Senhora do Socorro – SE. Aracaju: 2012.

IBRAP, 2014. Programa de Resgate Arqueológico do Condomínio Alphaville em Barra dos Coqueiros. Aracaju: 2014.

INFONET, 2015. “Fundo do mar de Sergipe apresenta quatro recifes submersos”. Notícia publicada o 29/03/2015. Disponível em: <http://www.infonet.com.br/noticias/cidade//ler.asp?id=170848>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2006. Censo Agropecuário 2006. Rio de Janeiro, p.1-777, 2006. ISSN 0103-6157

INSTITUTO CHICO MENDES PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO), 2016. Relatório anual de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratorias no Brasil. CABEDELO/PB, Agosto de 2014.

IPHAN – INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL, 2017. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>>. Acessado em 10 mai. 2017.

IPHAN, 2015. Bens tombados e processos de tombamento em andamento (Atualização: 09.12.2015). Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Lista%20Bens%20Tombados%20Dez%202015.pdf>>. Acesso em: 21 de agosto de 2017.

IPHAN, 2017. História Laranjeiras (SE). Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1459/>>. Acesso em: 21 de agosto de 2017.

IPHAN, 2017. Laranjeiras (SE). Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1459/>>. Acesso em: 21 de agosto de 2017.

IPHAN, 2017. Monumentos e Espaços Públicos Tombados – Laranjeiras (SE). Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1460/>>. Acesso em: 21 de agosto de 2017.

JESÚS, L.S. E DE MANSO C.L., 2010. Inventário da coleção de referência de moluscos terrestres límnicos do LABIMAR, Campus Prof. Alberto Carvalho da Universidade Federal de

Sergipe. En Scientia Plena. v. 6, n. 12(b) (2010). URL: <<https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/313/82>>

KRAAK M.-J., ORMELING F., 2003. Cartography, Visualization of Geospatial Data, 2nd edition, Pearson Education, Prentice Hall.

Krygnier J, and Wood D. Making Maps. A Visual Guide to Map Design for GUS

LABORATÓRIO DE AMBIENTES AQUÁTICOS, 2012. Projeto de Levantamento Arqueológico na área de empreendimento da obra de reativação do Estaleiro Porto das Redes (Santo Amaro das Brotas, Sergipe). Aracaju: 2012.

LEÃO, T. C. C.; ALMEIDA, W. R.; DECHOUM, M.; ZILLER, S. R., 2011. *Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil: Contextualização, Manejo e Políticas Públicas*. Tarciso C. C. Leão, Walkíria Regina Almeida, Michele Dechoum, Sílvia Renate Ziller. Recife: Cepan, 2011. URL: <http://cepan.org.br/uploads/file/arquivos/6b89ddc79ee714e00e787138edee8b79.pdf>

LIMA, E. S., 2012. Ordem e Desordens socioambientais na Bacia Inferior do Rio Piauí, em Sergipe. Dissertação de Mestrado em Geografia. Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE.

LIMA, M.; OLIVEIRA, L., 2017. Preservação dos Bens Históricos, Culturais e Naturais em Sergipe. Simpósio Regional de vozes alternativa. Disponível em:<<https://simposioregionalvozesalternativasiles.wordpress.com/2012/11/marcos-paulo-trabalho-completo.pdf>>. Acesso em: 21 de agosto de 2017.

LUSTOSA, S.P.O., ET AL. Sociedade de Ecologia do Brasil (SEB), 2011. Monitoramento da avifauna aquática costeira no litoral da Barra dos Coqueiros, Sergipe. Congresso de Ecologia do Brasil, 16 a 22 de Setembro de 2011, São Lourenço – MG

MACEACHREN A.M., 1994. Some truth with maps: a primer on design and symbolization, Association of American Geographers, Washington DC.

MARTINS, D. C.; VAZ, L. J. M.; OLIVEIRA, T. B.; OLIVEIRA, W. B., 2011. Educação Patrimonial e Arqueologia: atravessando tempos e fronteiras espaciais (Caderno de Apoio ao Professor). UFG/MA/LabArq. Goiânia – GO, 2011.

MARTINS, D. M. F. ET AL., 2011. Impactos da construção da usina hidrelétrica de Sobradinho no regime de vazões no Baixo São Francisco. R. Bras. Eng. Agric. Ambiental, v.15, n.9, p.1054-1061.

MATOS, F. 2017. Santa Luzia do Itanhi: Conhecendo Nossa História. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/santa-luzia-do-itanhi-conhecendo-nossa-historia/37228>>. Acesso em: 22 de agosto de 2017.

MAZEDO, H.S, ARAÚJO, H.M.; LIMA, L.P; SANTOS, A.; CAMPOS, I.M.; e CRUZ, R., 2016. Zoneamento Geoambiental da Bacia Costeira Caueira/Abais (Sergipe).

MEDEIROS, P.R.P, DOS SANTOS, M:M., CAVALCANTE, G.H., LANDIM DE SOUZA, W.F. E DA SILVA W.F., 2014. *Características ambientais do Baixo São Francisco (AL/SE): efeitos de barragens no transporte de materiais na interface continente-oceano.* Em: *Geochimica Brasiliensis* 28(1): 65-78, 2014

MELO DE ALMEIDA, B. J. E BARBIERI, E., 2008. Biodiversidade das aves do manguezal da 13 de julho em Aracaju, Sergipe. Em: Biodiversidade de aves do manguezal da 13 de julho em Aracaju, Sergipe. Em: *O Mundo da Saúde São Paulo*: 2008: jul/set 32(3):317-328 317.

MELO DE ALMEIDA, B. J., 2015. Prof. Dr. Stephen Francis Ferrari (orientador): Avifauna costeiro-marinha do litoral de Sergipe: Histórico de ocorrência e interação com vazamentos de óleo. Universidade Federal de Sergipe. Doutorado em desenvolvimento e meio ambiente da associação plena em rede das instituições. São Cristóvão, SE.

MELO DE ALMEIDA, B. J., DE ARRUDA ALMEIDA, B., GOMES SOUZA, A., RUIZ-ESPARZA, J.M. E FRANCIS FERRARI, S., 2012. *Avifauna dos remanescentes das restingas ao longo da zona de expansão urbana de Aracaju, Sergipe.* En. *Scientia Plena*, v. 8, n. 12(A) (2012). URL: <https://www.scienciaplenu.org.br/sp/article/view/1113>

MELO DE ALMEIDA, B.J. E FERRARI, S., 2010. Seasonal and longitudinal variation in the abundance and diversity of shorebirds (aves Charadriiformes) on Atalaia beach

MILTON BARBOSA, J. (ED.), 2017. Atlas da macrofauna aquática de Sergipe e Adjacências. URL: <https://www.atlasmacrofaunasergipe.com>

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. SECRETARIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO. COORDENAÇÃO-GERAL DE MUDANÇAS GLOBAIS DE CLIMA, (MCTI) 2016. Terceira Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – Volume III/ Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2016. 336 p.: il.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE (MMA), 2008(a). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil* – Brasília: MMA, 2008. 242 p.: il. color. ; 42 cm.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE (MMA), 2016. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, Volume 1: Estratégia Geral. Portaria MMA nº150 de 10 de maio de 2016, MMA, 2016. 2 v. 44 p., il.

MORAES, ANTONIO CARLOS ROBERT, 2007. Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro. São Paulo: Annablume, 2007.

MRS ESTUDOS AMBIENTAIS, 2014. Programa de Diagnóstico e Prospecção Arqueológica do Seccionamento LT 230 KV Socorro/Penedo e Seccionamento LT 230 KV Socorro/FAFEM – Relatório Final. Aracaju: 2014.

NAIME, R., 2014. Sobre os impactos de usinas termelétricas, artigo de Roberto Naime, 2014. Disponível em <<https://www.ecodebate.com.br/2014/11/13/sobre-os-impactos-de-usinas-termelétricas-artigo-de-roberto-naime/>> Acesso em: 28/09/2017.

NEOCORP LTDA., 2008. EIA-RIMA. Volume I - Estudo de Impacto Ambiental. Relatório Técnico. Ponte sobre o rio Piauí. Preparado para: Departamento Estadual de Infra-estrutura rodoviária do Estado de Sergipe, Aracaju, SE. Outubro de 2008.

NICOLODI, J.L., E PETTERMANN, R.M., 2010. Mudanças climáticas e a vulnerabilidade da zona costeira do Brasil: Aspectos ambientais, sociais e tecnológicos. Em: Revista da Gestão Costeira Integrada 10(2):151-177 (2010).

NICOLODI, J.L., E PETTERMANN, R.M., 2011. Vulnerability of the brazilian coastal zone in its environmental, social, and technological aspects. Em: Journal of Coastal Research, Special Issue 64, 2011.

NILIN, J., DE OLIVEIRA SANTOS, A.A., E SILVA NASCIMENTO, M.K., 2017. Ensaios ecotoxicológicos na avaliação da qualidade das águas do estuário do rio Poxim. Em: X Encontro de Recursos Hídricos em Sergipe, 22-24 de março de 2017.

NUNES, G., 2015. Relatório de Impacto Ambiental – RIMA do Empreendimento Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros/SE. GENPOWER GROUP, SBPAR, v. 01, rev.00.

OLIVEIRA DE ALMEIDA, A.C., DOS SANTOS PINHEIRO, R.C., E DA SILVA DOS SANTOS, A., 2014. Concepções e iniciativas agroecológicas no estado de Sergipe. Revista Brasileira de Agroecologia. Rev. Bras. de Agroecologia. 9(1): 158-169 (2014)

OLIVEIRA DE LIMA, A., 2010. Degradação dos manguezais do município de Aracaju em decorrência da urbanização. Anais XVI Encontro Nacional dos Geógrafos. Realizado de 25 a 31 de julho de 2010 em Porto Alegre – RS

OLIVEIRA DOS SANTOS, C. E MELO E SOUZA, R., 2012. Agricultura orgânica em Sergipe: Alternativa à Sustentabilidade? REVISTA GEONORTE, Edição Especial, V.3, N.4, p. 449-462, 2012.

OLIVEIRA SANTOS, A.A., 2014. Qualidade Ambiental do estuário do rio Poxim (Aracaju/Sergipe) com enfoque ecotoxicológico. Trabalho da conclusão de curso apresentado ao Departamento de Ecologia da UFS, para o título de Bacharel em Ecologia, Orientadora: Profª Drª Jeanylle Nilin. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, 2014.

OLIVEIRA, A. C. C. de A., 2013. Cenários biofísicos e ordenamento territorial no litoral sul de Sergipe. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2013. 245 f.

OLIVEIRA, T., 2014. Entorno de bens tombados em áreas rurais face a processos recentes de ocupação agrária: o caso da Capela da Penha em Riachuelo/SE. Dissertação de Mestrado. Mestrado Profissional do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Rio de Janeiro: 2014.

ORAZEM, R. B., 2008. O patrimônio histórico e artístico de Laranjeiras/Sergipe. In.: Anais do IV Encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura – ENECULT, Salvador, UFBA, P. 1-15, 2008.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (PBMC), 2016. Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Marengo, J.A., Scarano, F.R. (Eds.)]. PBMC, COPPE - UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 184 p. ISBN: 978-85-285-0345-6.

PASSOS, K. F. S., 2016. Sistemas de Saneamento no Povoado Areia Branca situado na Zona de Expansão de Aracaju – Percepção e Práticas Sustentáveis no Uso da Água. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE.

PASSOS, L. S., 2015. Tombamentos de templos religiosos em Laranjeiras/Sergipe. Dissertação de Mestrado em Sociologia, Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2015.

PATRIMÔNIO DE INFLUÊNCIA PORTUGUESA, 2017. Casa Tejupeba e Capela do Engenho Colégio. Disponível em: <<http://www.hpip.org/def/pt/Homepage/Obra?a=943>>. Acesso em: 21 de agosto de 2017.

PBMC, 2016. Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Marengo, J.A., Scarano, F.R. (Eds.)]. PBMC, COPPE - UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 184 p. ISBN: 978-85-285-0345-6.

PEAC, 2010. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM COMUNIDADES COSTEIRAS. Sobre o PEAC/Abrangência do PEAC. 2010. Disponível em <<http://programapeac.com.br/sobre-o-peacabrangencia-do-peac/>> Acesso em: 02/10/2017.

PEAC, 2011. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM COMUNIDADES COSTEIRAS. Projetos de Compensação do PEAC são iniciados. Disponível em <<http://programapeac.com.br/projetos-de-compensacao-do-peac-sao-iniciados/>> Acesso em: 02/10/2017.

PEAC, 2016a. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM COMUNIDADES COSTEIRAS. PEAC retoma projetos de Compensação. Disponível em

<<http://programapeac.com.br/peac-retoma-projetos-de-compensacao/>> Acesso em: 02/10/2017.

PEAC, 2016b. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM COMUNIDADES COSTEIRAS. Conflitos socioambientais são discutidos em grupos de trabalho do PEAC. Disponível em < <http://programapeac.com.br/conflitos-socioambientais-sao-discutidos-em-grupos-de-trabalho-do-peac/>> Acesso em: 02/10/2017.

PEAC, 2017. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM COMUNIDADES COSTEIRAS. Primeiro Encontro Regional do PEAC acontece na região sul de Sergipe. Disponível em < <http://programapeac.com.br/primeiro-encontro-regional-do-peac-acontece-na-regiao-sul-de-sergipe/>> Acesso em: 02/10/2017.

PETROBRAS, 2006. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Atividade de Produção de Petróleo no Campo de Piranema, Bacia de Sergipe. Revisão 01, jan/2016. Volume 5/5.

PHILIPPI JR, A., PASSOS DE FREITAS, V. E SILVA SPÍNOLA, A.L., 2016. Direito ambiental e sustentabilidade. Ed. Manole, Coleção Ambiental, Tamboré.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMÓPOLIS, 2017. Poço de Carmópolis, SE, é tombado como patrimônio histórico. Disponível em: <<http://formaecor.com.br/wc2b/noticia.php?sa=4&cod=4449&lay=N>>. Acesso em: 21 de agosto de 2017.

PROGRAMA MONUMENTA, 2005. Sítios Históricos e Conjuntos Urbanos de Monumentos Nacionais. Brasília: IPHAN/Programa Monumenta, 2005.

PUCRS, 2017. Perguntas Frequentes sobre Energia Eólica. Disponível em <<http://www.pucrs.br/ce-eolica/faq.php?q=23>> Acesso em: 27/09/2017.

ROCHA MELO DE SOUZA, M. E NEUMANN LEITÃO, S., 2000. Consequências sócio-econômicas dos impactos antrópicos no estuário do rio São Francisco em Brejo Grande, Sergipe – Brasil. Em: Trab. Oceanog. Univ. Fed. PE, Recife, 28 (1): 97- 116, 2000.

RODRIGUES, M.T., 2005. The conservation of Brazilian Reptiles: Challenges for a Megadiverse Country. *Conservation Biology* 19(3): 659-664.

SAMPAIO, N. et al., 2015. Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais da Usina Eólica da Barra dos Coqueiros. In: 2º Congresso Internacional RESAG 2015 – Gestão da Água e Monitoramento Ambiental, Universidade Tiradentes, Aracaju-SE, Brasil.

SANTOS, A.L; CARVALHO, C.M.; CARVALHO, 2013. Importância de remanescentes florestais para conservação da biodiversidade: estudo de caso na Mata Atlântica em Sergipe através de sensoriamento remoto. Em: Rev. Geogr. Acadêmica v.7, n.2 (xii.2013) (58 - 84)

SANTOS, E. B. DOS., 2015. Políticas públicas como instrumentos de ordenamento territorial para o desenvolvimento do litoral norte de Sergipe. 212 f. Tese de Doutorado (Pós-Graduação em Geografia) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.

SANTOS, P. P.; VILAR, J. W. C., 2013. Território e conflitos ambientais do turismo de segunda residência na APA litoral Sul (SE). *Ateliê Geográfico*, Goiânia, v. 07, n. 02, p.44-70, ago., 2013.

SANTOS, P. V., 2012. Impactos ambientais causados pela Perfuração de Petróleo. *Cadernos de Graduação – Ciências Exatas e Tecnológicas*, v. 1, n. 15, p. 153-163, 2012.

SANTOS, R. G., 2008. Impactos sócio-ambientais à margem do rio São Francisco: um estudo de caso. Dissertação de Mestrado em Geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP.

SANTOS, REGINALDO ALVES DOS, ORG. ET AL., 2001. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB. Geologia e recursos minerais do Estado de Sergipe. Escala 1:250.000. Texto explicativo do Mapa geológico do Estado de Sergipe. / Organizado por Reginaldo Alves dos Santos, Adriano A. M. Martins, João Pedreira da Neves e Rômulo Alves Leal. – Brasília: CPRM/DIEDIG/DEPAT; CODISE, 2001.

SILVA, M. S. F., MELO E SOUZA, R., 2010. Áreas de Proteção Ambiental em Sergipe: Perspectivas e Desafios face aos Conflitos Territoriais decorrentes do uso dos Recursos Naturais. In: *Anais do XVI Encontro Nacional dos Geógrafos (ENG)*, Porto Alegre-RS.

SISTEMA DE ESTIMATIVA DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (SEEG), 2016. Disponível em: <http://seeg.eco.br>

SOARES CRUZ, M.A., 2010. Caracterização hidrogeológica e geomorfológica da bacia do rio Japarutuba em Sergipe: Informações preliminares. Relatório técnico. Embrapa Tabuleiros Costeiros, Novembro 2010.

SOUZA DIAS, J., BRUM FEBRÔNIO, M. FRANÇA BRANDÃO, D. E MELO ALMEIDA, B.J., 2017. Plastic debris as the probable cause of death of a first-year Atlantic Yellow-nosed Albatross *Thalassarche chlororhynchos* stranded on the coast of Sergipe, northeast Brazil. Em: *Atualidades Ornitológicas*, 197, maio e junho de 2017.

SOUZA, A. M. S., 2016. Condomínios Horizontais Exclusivos E A Dinâmica Socioespacial No Litoral Metropolitano De Aracaju (Se). Tese de Doutorado em Geografia. Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE.

SOUZA, A.G; ALMEIDA, B.A.; SANTOS, M.G., ALMEIDA, B.J.M. E FERRARI, S.F., 2011. Monitoramento da avifauna aquática costeira no litoral da Barra dos Coqueiros, Sergipe. Congresso de Ecologia do Brasil, 16 a 22 de setembro de 2011, São Lourenço – MG.

THOME-SOUZA, M., 2017. Estatística pesqueira da costa do Estado de Sergipe e extremo Norte da Bahia 2013

TUFTE, E., 2001. The Visual Display of Quantitative Information (Second Edition).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2012. Levantamento Arqueológico do rio Vaza Barris, Estado de Sergipe – Relatório Final. Aracaju: 2012.

VASCONCELOS, J. S. O., 2015. Das Interfaces do Projeto de Irrigação de Irrigação de Fruticultura Platô de Neópolis ao Agronegócio da Cana de Açúcar. Dissertação de Mestrado em Geografia. Núcleo de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE.

VIEIRA FARIAS, M.C. E DE VASCONCELLOS, C. A., 2003. *Remanescentes da Floresta Atlântica na sub-bacia hidrográfica do Rio Poxim (Sergipe)*. Em: III Congresso Nacional de Educação Ambiental e o V Encontro Nordestino de Biogeografia. URL: <https://ri.ufs.br/bitstream/123456789/1795/1/Flores>

VIEIRA, D. L. M.; RODRIGUES, R. F. de A., 2009. Mapa do Extrativismo da Mangaba em Sergipe. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/660287/mapa-do-extrativismo-da-mangaba-em-sergipe-ameacas-e-demandas>>. Acesso em: 04/10/2017.

VIEIRA, L. V. L.; ALMEIDA, M. G., 2011. Conflitos Ambientais no Litoral Norte de Sergipe. In: Anais do Iº Seminário Espaços Costeiros, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia, Bahia. Disponível em < <http://www.costeiros.ufba.br/Semin%C3%A1rio/eixo%205.htm>> Acesso em: 02/10/2017.

VILAR, J. W. C.; SANTOS, M. A. N., 2011. As áreas litorâneas de Sergipe (Brasil): da análise geográfica a gestão integrada do território. Revista Geográfica de América Central, v. 2, p. 1-19.

VILAR, J. W. C.; VIEIRA, L. V. L (orgs.), 2014. Conflitos Ambientais em Sergipe. 1ª ed., 295 p., Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe-IFS, Aracaju-SE.

WERNECK, M.R., DE CARVALHO LEITE, T., DE OLIVEIRA, L. E BECER, J.H., 2003. Resíduos antropogênicos ingeridos por tartarugas marinhas atendidas na base do Projeto TAMAR de IBAMA de Ubatuba. Programa de Conservação do Ministério do Meio Ambiente, Fundação Pré-TAMAR e PETROBRAS.

WILKINSON L., 1999. The grammar of graphics. New York, Springer.

WILLIAMS, R.; ASHE, E.; BRIGHT, L; JASNY, M.; E NOWLAN, L., 2014. Marine mammals and ocean noise: Future directions and information needs with respect to Science, policy and law in Canada. Em: *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 86, 1-2, pp. 29-38.

WORLD BANK-UNITED NATIONS, 2010. *Natural hazards, Unnatural Disasters: The Economics of Effective Prevention*. The World Bank and The United Nations (www.gfdrr.org/sites/gfdrr/files/publication/NHUD-ReportFull.pdf).

ZANCHETA, M.; MELDONIA, N.; POLI, D., 2005. Uma análise dos Impactos Ambientais da Usina Termoeletrica Piratinga, em comparação aos gerados pela Usina Angra I. INAC - *International Nuclear Atlantic Conference*, Santos-S.

ANEXO I

Cartografia do diagnóstico GERCO/SE

ANEXO II

Patrimônio Cultural

ANEXO III

Mapa do Extrativismo da Mangaba